

XIX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS

MATA CILIAR E O RECURSO HÍDRICO: Teorias e Práticas Educativas

Paula Keiko Takeda Nakayama¹; Hérculis Domingues Douradinho²; Cláudio Luiz Peretti³; Leila Aparecida Andreoli Barbosa⁴; Carmem Lúcia Zaine Menezes⁵

RESUMO – A oficina pedagógica “Mata Ciliar e o Recurso Hídrico: Teorias e Práticas Educativas”, desenvolvida pela CESP, é ministrada para professores de escolas municipais dos estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul e profissionais da área de meio ambiente e agricultura, conforme parcerias realizadas entre a CESP e Secretarias Municipais de Educação. Os cursos contam com o desenvolvimento de trabalhos teóricos e práticos, subsidiando os participantes para reflexões sobre os problemas ambientais de sua região e suas respectivas soluções. Buscando discutir as soluções dos problemas nas esferas privada e pública, o curso de professores pode ajudar a solucionar problemas ambientais, mudando nossos hábitos e costumes cotidianos. Recurso Hídrico e a Mata Ciliar – apresenta teorias e práticas educativas realizadas através de palestras e da construção de maquetes vivas, reutilizando galões de água de vinte litros, terra e mudas de árvores nativas. Os participantes recebem o molde e sementes das espécies adequadas para formação da maquete, além de material informativo sobre legislação com abordagem de problemas sócio-ambientais. Relatos mostraram que professores construíram suas maquetes com alunos e trabalharam os conceitos envolvidos, além de unidades que realizaram atividades de campo, plantio de mudas em margens de rios, visando sua recuperação.

ABSTRACT – CESP (São Paulo’s Energetic Company) is a hydropower energetic company who developed an educational workshop focused on public school teachers from the states of São Paulo and Mato Grosso do Sul and also agriculture and environment professionals. The workshop named “Riparian Vegetation and Water Resource: Theories and Practices” is a result of partnerships between the company and Municipals Secretaries of Education. Starting the work by developing the theory, the participants are subsidized to reflect over environment issues from their regions and their respective solutions. With arguments about the problems and the ways to solve them, either by public power or private investments, the workshop may help minimize environment issues, change people’s habits and daily customs. “Riparian Vegetation and Water Resource: Theories and Practices” presents lectures over riparian vegetation, erosion and legislation, and also the construction of alive riparian vegetation models, reusing twenty litter water gallons, dirt and seedling of native trees. The participants receive the model mold, some adequate native seeds and informative materials about legislation approaching social and environment issues. Reports have informed us that teachers have been working on the models with their students, and some have made field activities, planted seedlings on riversides, seeking their restoration.

¹Bióloga, Analista de Meio Ambiente da Companhia Energética de São Paulo. Rodovia Marechal Rondon, km 667. CEP: 16.920-000. Castilho, SP. Telefone: (67) 3509-2372. Fax: (67) 3509-2118. E-mail: paula.nakayama@cesp.com.br

²Geógrafo, Técnico em Meio Ambiente da Companhia Energética de São Paulo. Rodovia Marechal Rondon, km 667. CEP: 16.920-000. Castilho, SP. Telefone: (67) 3509-2372. Fax: (67) 3509-2118. E-mail: herculis.douradinho@cesp.com.br

³Engenheiro Agrônomo, Gerente da Divisão de Gerenciamento Ambiental de Reservatórios da Companhia Energética de São Paulo. Rodovia Marechal Rondon, km 667. CEP: 16.920-000. Castilho, SP. Telefone: (67) 3509-2383. Fax: (67) 3509-2118. E-mail: claudio.peretti@cesp.com.br

⁴Bióloga, Analista de Meio Ambiente da Companhia Energética de São Paulo. Rodovia Marechal Rondon, km 667. CEP: 16.920-000. Castilho, SP. Telefone: (67) 3509-2372. Fax: (67) 3509-2118. E-mail: leila.barbosa@cesp.com.br

⁵Bióloga, Analista de Meio Ambiente da Companhia Energética de São Paulo. Rodovia Marechal Rondon, km 667. CEP: 16.920-000. Castilho, SP. Telefone: (67) 3509-2372. Fax: (67) 3509-2118. E-mail: carmem.menezes@cesp.com.br

Palavras-Chave: educação ambiental, maquete, mata ciliar

1.0 - INTRODUÇÃO

A Companhia Energética de São Paulo (CESP), como uma usuária de recursos hídricos para fins energéticos, possui obrigações legais para a boa gestão da água. Além das diversas atividades que desenvolve por comprometerimentos legais definidos em Estudos de Impacto Ambiental, apresenta também diversas outras ações como forma de extensão social e ambiental. Assim, este trabalho é desenvolvido com professores das redes municipais e estaduais de ensino nos Estados de São Paulo e do Mato Grosso do Sul e com agentes das áreas ambientais e agrárias, em municípios onde existem impactos diretos e/ou indiretos dos reservatórios da empresa, estendendo-se também a outros municípios.

Partindo do princípio que a escola se configura como espaço de construção da cidadania, onde a comunidade escolar dá continuidade ao processo de socialização e aprendizagem iniciado na família, a área de meio ambiente da CESP criou este trabalho focado nos educadores. Segundo Thiollent (1986), o aprendizado na escola “não deixa de ser uma forma de experimentação em situação real, na qual os pesquisadores intervêm conscientemente”. Por exemplo, redução da produção diária de lixo, uso racional da água, da energia elétrica, ou atuação na esfera pública pela ação política, são temáticas trabalhadas em situação real nas comunidades escolares, dando um enfoque na adoção de boas práticas tanto pelos próprios educadores como pelos alunos, e inclusive estendendo-se às famílias e aos domicílios destes agentes.

Um dos grandes desafios enfrentados, hoje, é iniciar um processo de capacitação de docentes em atividade, atendendo aqueles profissionais que estão em processo de formação, ao fazer a inclusão da dimensão ambiental no currículo da educação formal.

A necessidade de abordar o tema da complexidade ambiental decorre da percepção sobre o incipiente processo de reflexão acerca das práticas existentes e das múltiplas possibilidades de, ao pensar a realidade de modo complexo, defini-la como uma nova racionalidade e um espaço onde se articulam natureza, técnica e cultura. Refletir sobre a complexidade ambiental abre uma estimulante oportunidade para compreender a gestação de novos atores sociais que se mobilizam para a apropriação da natureza, para um processo educativo articulado e compromissado com a sustentabilidade e a participação, apoiado numa lógica que privilegia o diálogo e a interdependência de diferentes áreas de saber. Mas também questiona valores e premissas que norteiam as práticas sociais prevalentes, implicando mudança na forma de pensar e transformação no conhecimento e nas práticas educativas (JACOBI, 2003).

Partindo destas premissas educacionais e também de que a CESP é uma companhia que atua diretamente com o recurso hídrico, foi desenvolvida a oficina “Mata Ciliar e o Recurso Hídrico: Teorias e Práticas Educativas”. Apresentar aos educadores e também profissionais da área de meio ambiente e agricultura, de maneira teórica e prática, os aspectos físicos e ecológicos importantes da presença e manutenção das vegetações ripárias, a legislação pertinente, inclusive a nova discussão acerca das alterações propostas no código florestal brasileiro, pode sensibilizá-los à questão ambiental e, assim, iniciar um processo de capacitação de docentes e outros profissionais em atividade e fazer a inclusão da dimensão ambiental no currículo da educação formal e em outras áreas de atividade.

2.0 - OBJETIVOS

2.0.1. Objetivos Gerais

A oficina pedagógica tem como objetivo promover um processo de sensibilização nos indivíduos, estimulando-os a exercerem a cidadania plena, visando mudança de valores e comportamentos, propiciando a busca da melhoria da qualidade ambiental.

Propiciar a vivência e facilitar a transmissão de posturas críticas e ativas frente aos problemas ambientais regionais.

Estimular, promover e desenvolver redes de educadores e lideranças, comprometidas com os problemas ambientais da região.

2.0.2. Objetivos Específicos

De uma maneira dinâmica e educativa, desenvolver a temática mata ciliar, além de levar informação sobre a legislação e a importância da mata ciliar na preservação dos recursos hídricos nas escolas e entidades de cada integrante da oficina.

Demonstrar o funcionamento do ciclo da água, eventos de erosão e a proteção do solo por vegetação ripária através de maquetes vivas, reaproveitando materiais.

Promover e contribuir para a formação de multiplicadores, visando garantir o prosseguimento da educação ambiental com vistas à conservação dos recursos naturais, em especial no que diz respeito à manutenção/recuperação das bacias hidrográficas localizadas nas áreas de influência dos reservatórios da CESP.

3.0 - DESENVOLVIMENTO

Recurso Hídrico e a Mata Ciliar – Teorias e Práticas Educativas contam com o desenvolvimento de trabalhos teóricos e práticos, subsidiando os participantes para reflexões sobre

os problemas ambientais de sua região e suas respectivas soluções. O curso busca discutir as soluções dos problemas nas esferas privada e pública, quais problemas e como podemos ajudar a solucionar

As oficinas são realizadas inicialmente com a apresentação dos diversos participantes, para que todos se conheçam e saibam também de quais regiões vem. Durante as atividades, as questões ambientais locais, regionais são sempre levadas à tona, para que todos possam conhecer as realidades das diferentes origens e definir assim formas de agir, seja na multiplicação de informações, na cobrança do poder público, na atuação da esfera privada ou mesmo em projetos ambientais pontuais, como a recuperação da vegetação em determinado córrego impactado.

São realizadas duas palestras teóricas. A primeira aborda as definições de mata ciliar, sua formação e importância ecológica, informações sobre biodiversidade e riqueza de espécies; em seguida trata sobre a relação mata ciliar e o ciclo da água, ou seja, como ela influencia diretamente o ciclo da água em praticamente todas as suas etapas; o palestrante passa então a falar sobre as questões de ocupação e uso inadequado do solo, que levam a ocorrências graves de erosão e assoreamento dos corpos d'água.

Após esta primeira fase teórica, inicia-se a segunda parte, tratando das questões legais e também de sensibilização dos participantes. Leis, decretos, regulamentos, resoluções referentes à questão da mata ciliar, categorizada como Área de Proteção Permanente (APP) são apresentados aos participantes, mostrando que legalmente estas áreas deveriam estar protegidas. A discussão sobre alterações no Código Florestal também é trabalhada durante as atividades. A teoria é finalizada com uma grande sensibilização dos participantes ao mostrar eventos catastróficos que vem ocorrendo em diversos locais do país há mais de trinta anos. Na oficina, os participantes entendem que graves acontecimentos de enchentes, assoreamento de rios e deslizamentos são consequência do descaso com a regulamentação de proteção de APP, sejam elas matas ciliares, em áreas íngremes, topos de morro, entre outras.

O encerramento da oficina ocorre então com a parte prática. Após todo o entendimento dos participantes com relação aos aspectos físicos e ecológicos das matas ciliares, do solo e do ciclo da água, eles podem visualizar os conceitos na prática. São construídas duas maquetes (Figura 1) para efeito comparativo: uma apresenta o solo coberto por vegetação rasteira e também arbórea (demonstrando a presença de estratos de uma vegetação bem estruturada), outra apresenta solo nu e compactado. Ambas são colocadas em declive simulando a beira dos rios e apresentam um bocal para escoamento de água. É realizada a simulação de chuva e as garrafas que coletam a água mostram a diferença entre uma situação e a outra.

Ao final, os participantes recebem materiais informativos com abordagem de problemas sócio-ambientais e um modelo para construir sua própria maquete viva. Em todos os momentos são realizadas interferências e são apresentadas alternativas aos problemas discutidos.



Figura 1: maquete viva de mata ciliar (esquerda) e maquete representando uma região de solo impactado (direita).

4.0 – PROCEDIMENTOS

No decorrer do curso são desenvolvidas as seguintes atividades:

Apresentação dos participantes, dos ministrantes, da CESP e do negócio da Empresa (geração hidrelétrica) e sua relação com o tema;

Apresentações teóricas sobre o que é uma mata ciliar, sua importância física e biológica, ciclo da água, processos erosivos e de assoreamento; legislação vigente e sensibilização por eventos catastróficos decorrentes de má gestão do uso do solo e má conservação da biodiversidade. A fase teórica da oficina se utiliza de ferramentas de mídia, tais como apresentações em power point, vídeos e também impressos com informações pertinentes;

São realizadas reflexões sobre os problemas ambientais locais e regionais (por bacias hidrográficas, por exemplo), e é realizado um levantamento dos problemas existentes e de trabalhos que vem sendo realizados nos municípios dos participantes;

Por fim, é demonstrada a importância da vegetação ripária através da confecção das duas maquetes: uma em harmonia com o meio ambiente e a outra com grande impacto ambiental.

As maquetes são construídas sob a filosofia de reaproveitamento de materiais. Elas são compostas por galões de água de vinte litros vencidos e cortados ao meio, substrato, terra, tapetes de grama, mudas de árvores nativas da região e garrafas de PET transparentes também cortadas ao meio. Uma metade do galão de água é preenchida com substrato, sem seguida o tapete de grama é colocado sobre o substrato, através de cortes no tapete de grama, as mudas são plantadas. Este preparo deve ser feito alguns dias antes da demonstração para que as raízes das mudas possam fixar-se no solo. A outra metade do galão é preenchida com terra não fértil e recomenda-se que seja

bem compactada no galão. Cada metade é disposta em declive, com o bocal apontado para a parte mais baixa. Com o uso de um regador, simula-se chuva sobre as maquetes, e as garrafas de PET cortadas ao meio são colocadas de maneira que colem a água que sair de cada situação apresentada.

Com as maquetes pode se observar parte do ciclo da água (precipitação, infiltração, escoamento superficial) e como a presença de vegetação pode alterar a velocidade com que a água escoar. A maquete com a presença de vegetação leva um tempo muito maior para que a água infiltre no solo e comece a escoar na garrafa de PET, que simula o leito de um rio; e a qualidade da água que escoar é nitidamente maior do que a água da outra situação, apresentando poucos sedimentos. Já a maquete que representa margens de rios impactadas, mostra que a água escoar com uma velocidade superior e que carrega uma quantidade representativa de sedimentos do solo. Após acúmulo na garrafa, pode-se perceber o as partículas de solo decantando e assim, aponta-se o motivo das grandes enchentes. O leito do rio sobre, diminuído a capacidade de carga para recebimento de água em grandes chuvas. Como não há espaço, a água inunda os rios, ultrapassam as margens e em uma velocidade bastante acelerada.

Outra situação de impacto pode ser demonstrada simulando grandes centros e áreas urbanizadas, a de impermeabilização de solos. Acima da camada de solo no galão de água, coloca-se uma fina camada de cimento e muitos resíduos como plásticos, vidros, papéis. A água da chuva é diretamente escoada para o rio e carrega todos os resíduos que se encontravam no asfalto e calçadas. Todo o material é acumulado no leito do rio, diminuindo também sua capacidade de carga causando as conhecidas enchentes nas cidades.

Após esta demonstração, os participantes aprendem a metodologia para a construção das maquetes, recebem material com o procedimento detalhado e um kit de sementes de espécies nativas da região para plantio nas maquetes. Além disso, recebem também informativos sobre os conceitos trabalhados.

5.0 - METODOLOGIA

As metodologias adotadas são com bases teóricas e práticas. As oficinas são desenvolvidas a partir de uma concepção participativa, possibilitando assim, total interação entre os integrantes do grupo com os ministrantes, o que contribuiu para o alcance dos objetivos propostos.

6.0 - PRODUTO FINAL DA OFICINA

No final da oficina pedagógica, as duas maquetes são sorteadas para uso em sua unidade de trabalho, além de cada participante receber um kit sementes na qual ele poderá construir sua própria

através do uso destas. Relatos de escolas mostraram que professores construíram suas maquetes com alunos e trabalharam todas as temáticas conceituais envolvidas. Outras unidades trabalharam com atividades de campo com plantio de mudas em áreas de margens de rios, visando a recuperação dos mesmos.

7.0 – ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

No ano de 2010, no município de Tupã (SP), os comitês das bacias hidrográficas do Aguapeí e do Peixe realizaram um evento em comemoração ao Dia Mundial da Água. Dentre as variadas atividades de sua programação, ocorreram diversas oficinas. A CESP e a Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais (CBRN) da Secretaria Estadual de Meio Ambiente de São Paulo uniram suas equipes e seus conhecimentos a fim de aplicar uma oficina sobre mata ciliar a participantes do evento. Enquanto a CBRN se responsabilizou por apresentar as ações por ela realizadas e parte da teoria sobre matas ciliares, funcionários da CESP apresentaram conteúdos sobre a influência do ciclo da água e também a demonstração com a maquete viva. A oficina contou com a participação de educadores dos diversos municípios presentes nestas bacias, representantes de entidades públicas, representantes do Comitê, entre outros.

A partir daí nasceu a idéia de se criar a oficina pedagógica “Mata Ciliar e o Recurso Hídrico: Teorias e Práticas Educativas”, com as apresentações e conteúdos descritos nos itens desenvolvimento e procedimentos. Desde março de 2010, as oficinas vem sendo desenvolvidas em diversos municípios, com representantes de diferentes localidades e formações. Em média, temos a participação de 30 profissionais por oficina realizada.

Em agosto de 2010, durante o evento Diálogo Interbacias de Educação Ambiental e Recursos Hídricos, ocorrido no município de Avaré (SP), houve a realização de duas oficinas. Em ambas, obtivemos um público muito diversificado de todas as regiões do Estado de São Paulo. Representantes do Departamento de Água e Energia Elétrica, educadores, representantes de secretarias de meio ambiente e outros.

Durante o mesmo ano, foram realizadas oficinas nos municípios de Birigui (SP), Santo Antônio do Aracanguá (SP) e Vicentinópolis (SP) com o público de educadores e representantes das secretarias de ensino, agricultura e meio ambiente.

Para o ano de 2011, estamos com programação para a realização desta oficina nos municípios de Três Lagoas, Brasilândia, Paranaíba e Santa Rita do Pardo, todas no Estado do Mato Grosso do Sul.

8.0 – CONCLUSÃO

Não se trata somente de ensinar sobre a Natureza, e sim de educar para e com a Natureza, para compreender e agir corretamente diante dos grandes problemas das relações humanas com o ambiente. De educar sobre o papel do ser humano na biosfera, para a compreensão das complexas relações entre a sociedade e a natureza, e os processos históricos que condicionam os modelos de desenvolvimento adotados pelos diferentes grupos sociais.

Espera-se que todos os participantes passem a adotar uma visão mais holística dos problemas ambientais, principalmente relacionado à questão de proteção dos recursos hídricos, e que adotem posturas críticas e atuantes para a busca de melhorias do ambiente em que vivem.

9.0 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

JACOBI, P. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**. Cadernos de Pesquisa, n. 118, p. 189-205, março/ 2003.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo: Cortez, 1986.