

1.4 A Educação Ambiental como ferramenta de apoio à Gestão de Recursos Hídricos

*Rodrigo Torres Lima**

*André Bohrer Marques***

*Luciane Duarte Tavares****

*Cristiano Peixoto Maciel*****

*Brício Marcelino da Silva******

1 Introdução

Alvin Toffler em seu livro *A Terceira Onda* nos mostra que o relacionamento da humanidade com a natureza, que teve início com um mínimo de interferência nos ecossistemas, culminou numa forte pressão exercida sobre os recursos naturais (TOFFLER, 1995).

Atualmente, são comuns a contaminação dos cursos de água, a poluição atmosférica, a devastação das florestas, a caça indiscriminada e a redução, ou mesmo, a destruição dos habitats de diversas espécies, além de muitas outras formas de agressão ao meio ambiente (ISA, 2007).

Dentro deste contexto, é clara a necessidade de mudar o comportamento do homem em relação à natureza, no sentido de promover um modelo de desenvolvimento que assegure uma gestão responsável dos recursos do planeta, de forma a preservar os interesses das gerações futuras e, ao mesmo tempo, atender às necessidades das gerações atuais e à compatibilização de práticas econômicas e conservacionistas, gerando reflexos positivos junto à qualidade de vida de todos.

Neste sentido, verificamos que, no capítulo 36 da Agenda 21 (MMA, 2007) documento que estabeleceu entre governos, empresas, organizações não-governamentais e todos os setores da sociedade, o compromisso de refletir, global e localmente, sobre a forma pela qual poderiam cooperar no estudo

* Mestrando em Engenharia Ambiental pelo CEFET Campos. Coordenador do Centro de Preservação Ambiental do Rio Paraíba do Sul, da Fauna e da Flora Brasileira do Sítio Bela Vista.

** Doutorando em Ecologia e Recursos Naturais pela UENF. Veterinário e responsável técnico do Criadouro Conservacionista do Sítio Bela Vista.

*** Especialista em Educação Ambiental pelo CEFET Campos. Mestranda em Engenharia Ambiental pelo CEFET Campos.

**** Especialista em Educação Ambiental pelo CEFET Campos. Professor de Educação Ambiental do Centro de Preservação Ambiental do Rio Paraíba do Sul, da Fauna e da Flora Brasileira do Sítio Bela Vista.

***** Especialista em Educação Ambiental pelo CEFET Campos. Mestrando em Engenharia Ambiental no CEFET Campos.

de soluções para os problemas sócio-ambientais, a educação e o aumento da consciência ambiental estão contemplados em todas as áreas.

Para o IBAMA, a educação ambiental pode ser definida da seguinte forma: “É uma dimensão dada ao conteúdo e à prática da educação, orientada para a resolução dos problemas concretos do meio ambiente através de enfoques interdisciplinares e de uma participação ativa e responsável de cada indivíduo e da coletividade” (MMA, 2002).

Berenice Gehlen Adams, pesquisadora e autora de livros sobre Meio Ambiente (2004), complementa esse pensamento, considerando que para que a Educação Ambiental possa ser inserida nos atuais sistemas educacionais, faz-se necessário o desenvolvimento de novas propostas educativas que propiciem práticas sensibilizadoras, oportunizando um contato com os sentidos que ampliem a percepção sobre o ambiente em que vivemos. Soma-se a isso, a problemática mundial sob a qual vivemos atualmente. Neste contexto, é impossível separar questões culturais, sociais, políticas e econômicas e, inerentes a estas, produção e consumo, trabalho e renda, ética e cidadania, além de fatores básicos como saúde e educação. Esta última, na modalidade da educação ambiental não formal, como consta do Artigo 2º da Lei nº 9795, de 27 de abril de 1999, a Lei da Educação Ambiental (BRASIL, 1999).

Agenda 21: os nossos compromissos com o planeta para o século XXI

A *Agenda 21* é um plano de ação para ser adotado global, nacional e localmente, por organizações do sistema das Nações Unidas, governos e pela sociedade civil, em todas as áreas em que a ação humana impacta o meio ambiente. Constitui-se na mais abrangente tentativa já realizada de orientar a humanidade para um novo padrão de desenvolvimento para o século XXI, cujo alicerce é a sinergia (efeito resultante da ação de vários agentes que atuam da mesma forma) da sustentabilidade ambiental, social e econômica, perpassando em todas as suas ações propostas. Contendo 40 capítulos, a *Agenda 21 Global* foi construída de forma consensuada, com a contribuição de governos e instituições da sociedade civil de 179 países, em um processo que durou dois anos e culminou com a realização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), no Rio de Janeiro, em 1992, também conhecida por Rio 92. Enfim, a Agenda 21 considera, dentre outras, questões estratégicas ligadas à geração de emprego e renda; à diminuição das disparidades regionais e interpessoais de renda; às mudanças nos padrões de produção e consumo; à construção de cidades sustentáveis e à adoção de novos modelos e instrumentos de gestão.

Continua

A Agenda 21 Brasileira é um processo e um instrumento de planejamento participativo para o desenvolvimento sustentável e que tem como eixo central a sustentabilidade, compatibilizando a conservação ambiental, a justiça social e o crescimento econômico. A primeira fase foi a construção da Agenda 21 Brasileira. Esse processo, que se deu de 1996 a 2002, foi coordenado pela Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional - CPDS e teve o envolvimento de cerca de 40.000 pessoas de todo o Brasil. O documento Agenda 21 Brasileira foi concluído em 2002. A partir de 2003, a Agenda 21 Brasileira não somente entrou na fase de implementação assistida pela CPDS, como também foi elevada à condição de Programa do Plano Plurianual, PPA 2004-2007, pelo atual governo. O Programa Agenda 21 Nacional é composto por três ações estratégicas, que estão sendo realizadas com a sociedade civil: (i) implementar a Agenda 21 Brasileira; (ii) elaborar e implementar as Agendas 21 Locais; e (iii) a formação continuada em Agenda 21. A prioridade é orientar para a elaboração e implementação de Agendas 21 Locais, com base nos princípios da Agenda 21 Brasileira que, em consonância com a Agenda Global, reconhece a importância do nível local na concretização de políticas públicas sustentáveis. Atualmente, existem mais de 544 processos de Agenda 21 Locais em andamento no Brasil, quase três vezes o número levantado até 2002.

Fonte: <http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18&idConteudo=1239>. Acesso em: 23 nov. 2007.

Como a aprendizagem é o processo de alteração de conduta de um indivíduo, de uma forma razoavelmente permanente ou de uma mudança relativamente durável do comportamento, adquirida de uma forma mais ou menos sistemática, ou não, pela experiência, pela observação e pela prática motivada (OLIVEIRA, 1995) foi criado o Centro de Preservação Ambiental do Rio Paraíba do Sul, da Fauna e da Flora - Sítio Bela Vista. O centro visa à busca de práticas sensibilizadoras, interdisciplinares e que promovam participação ativa, e tem como compromisso proteger o Rio Paraíba do Sul, sua fauna e sua flora com ações de apoio à fiscalização e de educação ambiental. Devido a sua localização, a área onde está instalado o Centro de Preservação tem relevante importância sócio-ambiental para projetos de recuperação do Rio Paraíba do Sul.

No Sítio Bela Vista são desenvolvidas as seguintes atividades:

- tratamento de pássaros oriundos de apreensões feitas pelas autoridades, uma vez que detêm licença do IBAMA para receber e cuidar destas aves, objetivando a reintrodução no meio natural, possuindo o segundo maior criadouro conservacionista particular do país;

- revegetação da mata ciliar onde já foram plantadas mais de 5.000 árvores;
- criação de peixes nativos da bacia do Paraíba do Sul para repovoamento de suas águas;
- observação do aquário de peixes exóticos com espécimes do Pantanal e da Amazônia, para discussões com os visitantes, acerca da introdução de espécies exóticas no ambiente;
- caminhadas didáticas na trilha interpretativa até o mirante construído na direção da calha do rio e de frente para a Serra do Sapateiro, que permitem abordar assuntos como conservação, recomposição vegetal, ciclagem de nutrientes, regimes de secas e cheias do rio além das lendas locais;
- desenvolvimento do projeto Escola de Educação Ambiental voltado para crianças oriundas da Rede Pública de educação; e
- visita aos viveiros com araras, tucanos, papagaios, maritacas e de passeriformes.

Com o desenvolvimento dessas atividades, objetiva-se apoiar a Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9433, de 08 de janeiro de 1997, também conhecida como Lei das Águas, que visa sua conservação, melhoria e uso racional (BRASIL, 1997).

Segundo a Agência Nacional de Águas (ANA):

[...] a conscientização da importância da água para a qualidade de vida da população e como insumo produtivo impõe a necessidade de disseminação de dados, informações, conhecimentos e boas práticas, para a sociedade em geral e para segmentos específicos, sobre como melhor aproveitar o recurso disponível, conservá-la em termos quantitativos e qualitativos e gerenciar os seus diversos usos visando a sua sustentabilidade (ANA, 2007).

Estes pontos são os objetivos no conteúdo do projeto pedagógico do centro, juntamente com outros correlacionados e indissociáveis, detalhados mais à frente.

Lei das Águas – A política nacional de recursos hídricos

A lei federal 9.433/97, conhecida como Lei das Águas, instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. A lei inovou no modelo de controle e de participação social, ampliando a mobilização social em torno da questão das águas. A Lei das Águas

Continua

busca descentralizar a gestão dos usos da água e gerar recursos financeiros a serem empregados na própria bacia hidrográfica, que é adotada como unidade territorial de gestão ambiental. Por meio dela, o Estado brasileiro reafirmou a água como bem de domínio público. Ao mesmo tempo, reconheceu que a água é um recurso limitado, dotado de valor econômico. A lei também orientou a gestão dos mananciais aquáticos com vistas ao seu uso múltiplo e à sua descentralização, com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades. Instituiu ainda as bacias hidrográficas como unidades territoriais para implementação da política nacional para o setor e atuação do sistema nacional de seu gerenciamento.

Graças à Lei das Águas, se torna possível integrar qualidade e quantidade. Antes, a qualidade era gerida pelos setores ambientais e a quantidade, por grupos de usuários (os setores elétrico ou de saneamento). Hoje, a gestão está integrada e sob regulação da Agência Nacional de Água (ANA).

Fontes:

http://www.brasildasaguas.com.br/brasil_das_aguas/lei_das_aguas.html. Acesso em: 26 nov. 2007.

<http://www.gpca.com.br/gil/art61.html>. Acesso em: 26 de nov. 2007.

2 O Centro de Preservação Ambiental do Rio Paraíba do Sul, da Fauna e da Flora Brasileira – Sítio Bela Vista

O Sítio Bela Vista é uma pequena propriedade com cerca de 150 mil metros quadrados na margem direita do rio Paraíba do Sul. Localizado no km 33 da rodovia RJ 158 que liga Campos dos Goytacazes a São Fidélis, faz parte do distrito fidelense de Ernesto Machado. Comprado há pouco mais de 10 anos pelo atual proprietário, caracterizava-se como uma área altamente degradada pela retirada da vegetação e a prática de queimadas frequentes. Encontravam-se pouquíssimas árvores dentre as quais alguns eucaliptos e mangueiras que dividiam o espaço com capineiras usadas para alimentar o gado. Nas encostas, muitos processos erosivos, com presença de voçorocas que ainda hoje fazem parte dos cuidados com o solo. Animais, mesmo aves, dificilmente eram vistos.

Inicialmente, foram feitas obras de reforma da antiga casa, mantendo suas características originais. Depois, a atenção voltou-se para construção da área de lazer com piscina, sauna, campo de futebol e vôlei e revitalização dos açudes pré-existentes abastecidos por um pequeno curso d'água que o atravessa em direção ao Paraíba. Após as obras, a terra começou a ser preparada para a formação de pomares com diversos tipos de fruteiras.

Após cinco anos de trabalho, o foco das ações passa para as questões ambientais, que começaram com a revegetação de todo o terreno, com atenção especial para a mata ciliar e pontos de alta declividade. Mais de 5.000 mil árvores específicas da Mata Atlântica da região foram plantadas. Onde havia pasto, atualmente já existe uma pequena mata.

Todo esse trabalho culminou numa interessante área com amplas possibilidades para atividades de educação ambiental. No decorrer destes 10 anos, problemas sociais e ambientais ganharam destaque, ressaltando-se no contexto regional o Rio Paraíba do Sul e o Parque Estadual do Desengano, declividade no debate das questões ambientais, principalmente aquelas relacionadas ao município de Campos dos Goytacazes.

Assim, percebendo a urgência de fomentar a melhoria das condições humanas com ações que vão além das fronteiras do Sítio, mas tendo-o como ferramenta para este fim, foi criado o Centro de Preservação Ambiental do Rio Paraíba do Sul, da Fauna e da Flora Brasileira. É uma organização sem fins lucrativos, qualificada como Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP) cumprindo o que determina a Lei nº 9790, de 23 de março de 1999 (BRASIL, 1999).

3 O trabalho realizado

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) destaca o fato de que 65% das escolas de ensino fundamental inseriram a questão ambiental em suas práticas pedagógicas. No entanto, Magno de Aguiar Maranhão (2007) adverte que, devido à precariedade da infra-estrutura dos estabelecimentos públicos e mesmo da rede privada de ensino, torna-se difícil para os professores abordar a questão de maneira adequada e com conhecimento de causa.

O projeto da Escola de Educação Ambiental que está em andamento em parceria com a Prefeitura de Campos dos Goytacazes e com a Prefeitura de Quissamã, por meio de suas Secretarias de Educação, vai ao encontro desta realidade. Inicialmente voltado para alunos das redes públicas e particulares de ensino, despertou nos professores o interesse em aprofundar seus conhecimentos acerca do assunto. Isto gerou uma nova abordagem metodológica e de conteúdo. Tem como objetivos principais fazer com que os participantes se vejam integrantes e responsáveis pelo meio ambiente em que vivem, e venham a se

colocar como atores responsáveis por um futuro melhor. Por meio da vivência e dos conteúdos trabalhados de diversos modos, aprendem sobre a vida no planeta e sobre seus recursos naturais com ênfase nas questões mais visíveis e inter-relacionadas como a vegetação, o solo e, principalmente, a água.

No trabalho com as escolas participantes dos convênios, que em geral têm um número elevado de alunos, cerca de 110 alunos e 10 professores são atendidos por dia nas terças, quartas e quintas-feiras, totalizando quase 1500 participantes por mês, que passam o dia nas atividades planejadas de aprendizado e lazer devido às condições oferecidas pela estrutura e natureza ímpar do local, à beira do Rio Paraíba e aos pés da Serra do Sapateiro. As atividades são separadas por módulos que começam às 9 horas e findam por volta das 15 horas com o embarque de todos para retorno ao local de origem. Logo que chegam, os participantes são recebidos pelos professores e monitores que os direcionam até um grande quiosque em meio a viveiros, lagos e jardins no qual é iniciado o trabalho com a apresentação da equipe e uma explanação inicial na qual é informada toda a programação do dia. Em seguida, são divididos em três grupos que, durante a manhã, fazem um rodízio em que cada um participa de cinco módulos, descritos a seguir:

- 1º Módulo: apresenta o sistema de tratamento de esgoto do Sítio Bela Vista, onde a poluição das águas é abordada com ênfase nos efluentes domésticos; os cata-ventos que bombeiam e oxigenam um dos tanques de peixes, como exemplo prático de alternativa energética; e o aquário de peixes exóticos onde se discute a introdução de espécies exóticas naquele ambiente. O grupo passeia pelos viveiros dos tucanos, araras, papagaios e maritacas, além da criação de patos, gansos e marrecos;
- 2º Módulo: composto pela área do Criadouro Conservacionista e dos tanques de criação de alevinos para repovoamento do rio. O criadouro conta com estruturas especiais para armazenamento e preparação de alimentos, sala de tratamento veterinário e quarentena, cômodo de gaiolas, material de transporte e captura e o viveiro que é o segundo maior do país contando com pouco mais de 2500 pássaros de 46 espécies diferentes entre as quais, algumas citadas na lista oficial de espécies em risco de extinção. Os quatro tanques de crescimento de peixes já receberam 20.000 alevinos do piau branco que, aos poucos, são soltos no rio com apoio da colônia de pescadores de São Fidélis, a Z-21;

- 3º Módulo: acontece na trilha interpretativa com uma caminhada que, por dentro da mata em formação, leva a um mirante na parte mais alta da propriedade de onde se avista o vale do Paraíba do Sul e a Serra do Sapateiro. A perda da vegetação do entorno é ressaltada devido a sua importância para a preservação do Rio Paraíba do Sul. Este módulo conta com alguns pontos de interpretação:

- 1º ponto: é mostrado o início do plantio de frutíferas na recomposição da mata ciliar e explicada a sua importância na conservação das margens;
- 2º ponto: raízes expostas – são mostradas as funções das raízes, chamando a atenção para a importância da vegetação na manutenção da estrutura do solo;
- 3º ponto: erosão – ao redor de uma voçoroca existente são discutidos os problemas causados pela falta de vegetação e a formação de processos erosivos que levam ao assoreamento do rio Paraíba;
- 4º ponto: microclima – chama-se a atenção para a mudança de temperatura ao longo da trilha (essa mudança ocorre no ponto em que encontramos uma área fechada por vegetação – explica-se a importância da vegetação na manutenção de um clima favorável);
- 5º ponto: recomposição da mata (início do processo de sucessão) - durante este processo ocorre um aumento de diversidade de espécies vegetais e animais. Os animais (pássaros, roedores, etc.) também têm grande importância na estrutura da vegetação, pois atuam como dispersores de sementes facilitando a reprodução das espécies vegetais.

Cada um destes três módulos iniciais tem duração de, aproximadamente, 50 minutos. Assim, termina a parte da manhã, próximo do meio-dia, quando é servido o almoço na sombra das varandas, à beira do rio.

- 4º Módulo: inicia-se após o almoço, na sala multimídia, onde alunos e professores assistem a um vídeo de 20 minutos com informações resumidas dos módulos cumpridos e relembram o que foi visto. Depois deste, alunos e professores numa aula de, aproximadamente, 40 minutos com informações complementares que vão do local ao

- global, sempre enfatizando a Mata Atlântica e as águas;
- 5º Módulo: os professores de educação física levam os alunos para as piscinas, campo de futebol e vôlei. Nesta última etapa, são incentivadas práticas esportivas coletivas que busquem a integração entre os visitantes.

4 Conclusão

A observação das dificuldades de assimilação experimentadas pelos métodos tradicionais de ensino, no que se refere à abordagem dos conceitos ambientais, evidencia a necessidade de se propor uma forma diferente de tratar o assunto, não o limitando a uma formalidade ou a um conteúdo a ser passado, considerando-o destacado do cotidiano. Além de propor um caráter prático e, portanto, lúdico na abordagem, o Sítio Bela Vista baseia a sua prática na interação, na criatividade e no comprometimento com o ambiente comum, fazendo com que os visitantes sejam enriquecidos com sua participação. A aprendizagem que usa a ludicidade, inerente à própria existência humana, tem vantagens significativas neste processo, pois mantém uma relação de troca de informações, utiliza o afetivo e a criação de situações normalmente comentadas, mas dificilmente vividas, tornando os visitantes construtores e sujeitos do processo de preservação da vida.

Portanto, podemos inferir que, a partir dos resultados obtidos com este trabalho, os visitantes incluirão essa visita no rol das suas experiências lúdicas. Além disso, acreditamos que contribuímos para a formação de jovens mais conscientes e capazes de fazer escolhas éticas, respeitadoras de si mesmas, dos outros e do ambiente. O tipo de abordagem sugerida pelo trabalho efetuado objetiva ampliar os recursos didáticos formais e pode servir como ponto de partida, de referência ou apenas enriquecer o ambiente onde se pretende aplicá-lo, de onde podem surgir idéias inovadoras e resultados surpreendentes.

5 Referências

ADAMS, B. G. *Tendências pedagógicas e educação ambiental*. Disponível em: <http://www.apoema.com.br>. Acesso em: 28 set. 2007.

AGENDA 21. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/arquivos/cap36.doc>>. Acesso em: 20 set. 2007.

ANA – Agência Nacional de Águas. *A ANA na Gestão das Águas*. 2007. Disponível em: <http://www.ana.gov.br>. Acesso em: 1 out. 2007.

BRASIL. Lei das Águas. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e altera o art. 1º da Lei 8.001, de 12 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990 de 28 de dezembro de 1989. Brasília, DF.

BRASIL. Lei da Educação Ambiental. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília, DF.

BRASIL. Lei nº 9.790, de 23 de Março de 1999. Dispõe sobre a qualificação de pessoas jurídicas de direito privado, sem fins lucrativos, como Organização da Sociedade Civil de Interesse Público, institui e disciplina o Termo de Parceria, e dá outras providências.

LEGISLAÇÃO federal e estadual de referência sobre educação ambiental. Disponível em: <http://www.cprh.pe.gov.br/sec-educamb/ctudo-edamb_art_documento.html>. Acesso em: 16 set. 2007.

MARANHÃO, M. A. Educação ambiental, a única saída. Disponível em: <<http://www.psicopedagogia.com.br/opiniao/opiniao.asp?entrID=317>>. Acesso em: 20 set. 2007.

MEC. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais*. V. 2. Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/sef/estrut2/pcn/pdf/livro02.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2007.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. *Como o IBAMA exerce a educação ambiental*. Coordenação Geral de Educação Ambiental. Brasília, DF: MMA, 2002. 32 p.

TOFFLER, A. *A terceira onda*. São Paulo: Record, 1995.