

AJUSTES DE METODOLOGIA DE ENSINO PARA ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CONSIDERANDO A UNIDADE ESPACIAL BACIA HIDROGRÁFICA

Jacqueline Aparecida Araujo Amaral¹ e Alexandre Marco da Silva²

Resumo: Partindo-se do conceito de Educação Ambiental proposto pela I.U.C.N. na década de 1970 e considerando algumas das principais metodologias de ensino praticadas em atividades de Educação Ambiental, o presente artigo tem como objetivo discorrer sobre o método da Pedagogia do Projeto e propor algumas alterações de abordagem deste método, especialmente no âmbito da unidade de estudo. Para este estudo a unidade de estudo considerada é a bacia hidrográfica. São propostas e discutidas algumas técnicas de ensino, recursos didáticos e considerações sobre questionamentos que poderiam ser feitos aos alunos dentro do processo de aprendizado ou avaliação. Trata-se de uma proposta complementar a outras já existentes e que pode ser aplicada nas mais diversas situações ambientais e/ou socioeconômicas.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Pedagogia do Projeto. Bacia Hidrográfica. Metodologia de ensino.

1 Introdução

Educação Ambiental foi definida em 1971 pela *International Union for the Conservation of Nature* (I.U.C.N.) como

[...] um processo de reconhecimento de valores e clarificação de conceitos, objetivando o desenvolvimento das habilidades e modificando as atitudes em relação ao meio, para atender e apreciar as interações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios biofísicos. Está também relacionada com a prática das tomadas de decisões e a ética que conduzem para a melhoria da qualidade de vida [...] (SATO, 2004, p. 23).

Essa alternativa de política pública nasce como um processo educativo que conduz a um saber ambiental materializado nos valores éticos e nas regras políticas de convívio social e de mercado, que implica a questão distributiva entre benefícios e prejuízos da apropriação e do uso da natureza (SORRENTINO et al., 2005). Ela deve, portanto, ser direcionada para a cidadania ativa, considerando seu sentido de pertencimento e co-responsabilidade. Esse sentido, por meio da ação coletiva e organizada, busca a compreensão e a superação das causas estruturais e

conjunturais dos problemas ambientais (CARVALHO, 2004 *apud* SORRENTINO et al., 2005) e possui o objetivo de atingir, de modo prático e material, a realidade do desenvolvimento sustentável (KELEŞ, AYDOĞDU, 2010).

Durante certo tempo, a educação ambiental restringiu-se a cumprir seu papel na perspectiva preservacionista. No entanto, instada a transitar na complexa tessitura de conhecimentos políticos, éticos, econômicos e culturais, entre outros, a educação ambiental se impôs transcender ao reducionismo das práticas esporádicas, relacionadas a datas comemorativas, ao desenvolvimento de mini-projetos específicos, aos cuidados com hortas e jardins, ao cultivo de plantas medicinais, à reciclagem de resíduos e materiais, ou a anúncios e denúncias das consequências das “ecocatástrofes”. Tais práticas não produziram, efetivamente, alterações nos padrões de consumo e na maneira de viver da sociedade globalizada. Mais do que isso, as pessoas que assim praticavam educação ambiental foram associadas a causas e movimentos que antes lograram rótulos pejorativos como “ecochatos”, ou “exterminadores do futuro”, pois na verdade, não desenvolviam consciência, não transformavam hábitos e atitudes e não educavam; e, se não educavam, não refletiam; e, se não refletiam, não transformavam (GOUVEIA, 2006).

¹ E-mail: amaral.jacqueline@gmail.com

² E-mail: amsilva@sorocaba.unesp.br
Núcleo de Automação e Tecnologias Limpas – Campus de Sorocaba – UNESP. Avenida Três de Março, 511. Altos da Boa Vista – Sorocaba – SP. CEP: 18087-180.

Considerando o meio ambiente como um problema híbrido, de múltiplas interseções e dimensões, Tristão (2005) eleje três dimensões que se articulam e são extremamente abrangentes em suas interseções com outras redes de saberes:

- a dimensão ética (a solidariedade),
- a dimensão política (a participação) e a
- dimensão estética (o reencantamento).

Sendo assim, explorar a temática ambiental ultrapassa os limites do 'gostar' dos inovadores envolvidos. Os educadores devem entender os conteúdos de suas disciplinas e identificar sua importância dentro da Educação Ambiental. É necessário saber tratar as questões controversas em vez de ignorá-las. Também é extremamente necessário estabelecer direções e filosofias ambientalistas que orientem os educadores a planejarem seus cursos de acordo com a estrutura e a ideologia incorporada em seus objetivos.

Considerando o exposto, este artigo tem como objetivo discorrer sobre o método da Pedagogia do Projeto e propor algumas alterações de abordagem deste método, especialmente quanto à unidade espacial considerada nas atividades de ensino, a bacia hidrográfica.

2 Métodos de ensino e a Pedagogia do Projeto

Vários são os métodos possíveis para se transmitir Educação Ambiental (REIGOTA, 1994). O ideal é que cada professor(a) estabeleça o seu e que este vá de encontro às características de seus alunos. Na metodologia utilizada residem os aspectos que caracterizam a criatividade do professor diante dos desafios que encontra cotidianamente. São descritos a seguir alguns métodos aplicados no desenvolvimento da Educação Ambiental.

1) Sistema magisterial. Também conhecido como método de aulas expositivas, não é muito utilizado por professores da área da Educação Ambiental. Contudo, tais aulas podem ser muito importantes quando bem preparadas e quando há a abertura de espaço para que os alunos possam fazer questionamentos. Em sala de aula, a aula pode ser desenvolvida aplicando-se o método passivo, onde só o professor fala. O método ativo, em que os alunos fazem experiências sobre o tema, também pode ser utilizado de forma exclusiva ou complementar ao método

passivo. Com o método ativo, o aluno participa das atividades e desenvolve progressivamente o seu conhecimento e comportamento em relação ao tema, de acordo com sua idade e capacidade (REIGOTA, 1994). De forma complementar ao método magisterial, citam-se, ainda, o método descritivo, através do qual os alunos aprendem definições de conceitos e descrevem o que observam como, por exemplo, em uma excursão ou visita técnica, e o analítico, no qual os alunos complementam sua descrição do tema com dados e informações e respondem a uma série de questões.

2) Estudo dirigido. Consiste em outra técnica que pode ser aplicada em Educação Ambiental, de forma a servir como uma orientação de investigação de uma região de interesse (uma Unidade de Conservação, um município, uma microbacia). Exemplificando, pesquisadores do Centro de Energia Nuclear na Agricultura, da Universidade de São Paulo, através do projeto intitulado projeto "Piracena", utilizaram esta técnica para elaborar uma cartilha contendo informações ambientais sobre a bacia do rio Piracicaba (CENA, 2008).

3) Dinâmica de Grupo. Constitui-se em uma ferramenta de estudo e também um termo geral para processos de grupo. Esse método de ensino preocupa-se fundamentalmente com o comportamento dos participantes quando trabalham em grupos ou equipes. Na Educação Ambiental ela pode ser utilizada indiretamente para estimular a comunicação, flexibilidade e capacidade de negociação entre os membros de cada equipe, especialmente se uma classe for dividida em alguns grupos e for lançado algum tema para desenvolver ou problema para resolver. Esta técnica possui utilidade para mostrar como cada equipe tem diferentes performances para chegar aos objetivos propostos, uma vez que um mesmo problema pode ser compreendido de maneira muitas vezes diferente. Contudo, alguns educadores analisam esta técnica como altamente individualizadora, justamente pelo fato de que cada grupo colabora conforme sua vivência (MATHEUS et al., 2005), tornando a solução possivelmente muito específica para o caso.

4) História de Vida. É uma metodologia originada da antropologia e que se aplica muito bem na Educação Ambiental. Ela consiste no levantamento, pelos alunos, de histórias relacionadas sobre um tema ambiental, vivenciadas por eles mesmos, por

familiares, vizinhos e/ou amigos. Este é também um método que permite aos alunos empregar a criatividade e expressar as representações de conceitos científicos e dos problemas ambientais em discussão (REIGOTA, 1994).

5) Pedagogia do Projeto. É uma metodologia que, de forma geral, sintetiza todas as outras aqui abordadas. Constitui-se em um método que envolve toda a escola, inclusive os pais de alunos no estudo de um tema específico. Ele permite que cada disciplina desenvolva o tema proposto sob a sua ótica. Além de uma compreensão global sobre a Educação Ambiental, esse método pode proporcionar o intercâmbio de experiências entre professores e alunos e envolver toda a comunidade escolar e extra-escolar. Aborda também o levantamento de histórias relacionadas sobre o tema pelos alunos (REIGOTA, 1994).

Na escolha da(s) metodologia(s), o educador deve ter em mente que, enquanto a exposição oral tem determinada função na transmissão de informação, o trabalho em grupo transmite pouca informação, mas, em troca, mobiliza muito mais o raciocínio analítico dos alunos, exercitando também as habilidades de relacionamento, a avaliação e solução de problemas. Esta informação visa apoiar o educador na escolha da(s) metodologia(s) conforme o grupo que está trabalhando.

Entretanto, não se pode deixar de considerar que a ciência e estudos ambientais requerem sempre a integração de discernimentos e métodos de várias disciplinas nas suas investigações (FOCHT; ABRAMSON, 2009).

3 Propostas de alteração

A Educação Ambiental reclama, acima de tudo, uma abordagem que, até certo ponto, é inovadora e difícil de ser efetivamente colocada em prática. Esta abordagem é a interdisciplinaridade. Ela é nata das ciências ambientais devido à própria natureza da dinâmica ambiental, a qual é regida sob a influência simultânea de vários fatores ambientais (LUCATO; TALAMONI, 2007; FOCHT; ABRAMSON, 2009).

A proposta de alteração aqui apresentada é principalmente sobre o objeto de estudo, a bacia hidrográfica, cujo conceito é apresentado a seguir. Na verdade, a proposta, em algumas partes, vai além do

método da Pedagogia do Projeto e aproveita técnicas e abordagens de outros métodos, como discorrido a seguir.

Nesta abordagem da Pedagogia do Projeto os assuntos são observados por pessoas de diferentes campos, com diferentes formações e histórias de vida. Isso é importante, pois possibilita a contribuição e retribuição de informações que podem mudar a forma de observar e pensar sobre determinada questão. Normalmente, ele é empregado quando professores de diferentes disciplinas realizam atividades comuns, sobre um mesmo tema. Assim, têm-se diferentes interpretações sobre o assunto em pauta e as prováveis contribuições específicas de cada disciplina.

A proposta aqui apresentada não visa questionar nenhum dos métodos ou atividades já tradicionalmente existentes, tais como projetos ligados a hortas comunitárias, reciclagem de resíduo, uso otimizado de água e energia elétrica, trilhas interpretativas, atividades relacionadas à fauna e caça/pesca (geralmente desenvolvidas em parques zoológicos), dentre muitos outros.

O que se pretende aqui é dar um enfoque holístico ao processo de compreensão do ambiente, o que, de fato, constitui a própria realidade vivida por nós. Há sempre uma clara oportunidade de inserir estas práticas mencionadas, que são mais específicas quanto aos seus respectivos temas, dentro do contexto aqui abordado.

Algumas perguntas ou abordagens que, por exemplo, ainda não foram vistas pelos autores do presente trabalho em programas de educação ambiental e que são bastante pertinentes ao método aqui proposto são:

a) A construção da habitação onde moro/estudo/trabalho favorece ou desfavorece a infiltração da água no solo? Quais as consequências disto? O que eu poderia fazer para melhorar a situação existente na atualidade? Ou seja, que relação existe entre o processo de mudança de uso da terra de uma região com, por exemplo, a alteração de um dos ciclos biogeoquímicos mais importantes, o ciclo da água?

b) Conceito de capacidade suporte do ambiente, numa linguagem pedagogicamente reestruturada conforme a faixa etária ou série escolar envolvida.

c) Que relação existe entre o uso da terra, tal como áreas agrícolas, urbanas, industriais, de proteção ambiental, na

microbacia onde moro/estudo/trabalho? Há uma clara conexão espacial e relação socioeconômica entre estas áreas?

d) Que relação existe entre o uso da terra na microbacia onde moro/estudo/trabalho com as questões ambientais globais atuais?

Então, estas questões e muitas outras que poderiam ser feitas em classe e pela classe, poderiam ser respondidas utilizando-se a bacia hidrográfica como unidade de estudo, esta inicialmente desmembrada nos vários fatores ambientais naturais e antrópicos e depois integrando estes fatores e mostrando a relações entre eles. A abordagem do assunto pode acontecer em ambientes escolares, considerando a participação de alunos, funcionários e indivíduos externos à escola. Caso na bacia hidrográfica considerada não haja escola, que as atividades ocorram num local situado preferencialmente na própria bacia, onde poderiam ser desenvolvidas reuniões e/ou atividades pedagógicas, sugerindo-se agendar algumas atividades específicas para membros de faixas etárias similares e possivelmente séries escolares também similares.

Conforme o número de pessoas presentes, as reuniões podem acontecer sob a coordenação de um educador ou de uma equipe de educadores. Discussões, visitas a campo e, quando possível, ações concretas de proteção ou recuperação ambiental, vão sendo implementadas após o desenvolvimento dos tópicos considerados essenciais.

Verifica-se que não é uma proposta absolutamente original, uma vez que vários trabalhos de educação ambiental já foram e são realizados tendo como foco a bacia hidrográfica (vide, por exemplo, os vários trabalhos publicados nos Anais do Simpósio Comemorativo aos 10 anos do Curso de Especialização em Educação Ambiental e Recursos Hídricos, promovido pelo CRHEA-USP em São Carlos – SP (MATHEUS et al., 2005)). Por outro lado, ressalta-se a necessidade de se fazer alguns ajustes metodológicos e tirar um pouco a forte concentração e as origens deste assunto da disciplina “Ciências”, migrando também para outras áreas do conhecimento.

Conforme a faixa etária dos alunos ou participantes, assuntos mais ou menos complexos poderão ser associados ao tema bacia hidrográfica, e sempre numa linguagem pedagogicamente compreensível, para que seja garantida a eficiência da

atividade e que seja compensatório o esforço dos participantes.

A unidade espacial envolvida visa facilitar a inserção do aluno dentro da sua própria realidade. Exemplificando, um aluno que mora em uma bacia hidrográfica com relevo extremamente íngreme, terá contato com informações e problemas ambientais peculiares que acontecem em sua região devido às condições geomorfológicas ali existentes, como, por exemplo, deslizamentos de encostas. Um aluno morando em uma microbacia cujo rio deságua em uma represa vivenciará informações e problemas ambientais relacionados à existência da represa.

A situação sócio-econômica é um tema que também deve ser amplamente apresentado sob várias formas (numéricas, cartográficas e *in locu*), debatendo-se sobre a situação atual e o que poderia ser feito para melhorar a “saúde ambiental” da bacia hidrográfica em questão, cujos principais beneficiários serão os próprios moradores que ali vivem. Isto faz com que o aluno adquira ou aperfeiçoe um conhecimento sobre a situação ecológica e também sócio-econômica da bacia hidrográfica. Faz também que ele compreenda a estrutura e o funcionamento do sistema (causa e efeito dos problemas), permitindo uma integração muito mais coesa das informações, no sentido de associar as dimensões ambientais e sociais da dinâmica sócio-ambiental com os problemas ali ocorrentes.

Para alunos de séries mais avançadas, será possível fazer também uma abordagem de problemas como o surgimento de novos loteamentos ou novas estradas e uma análise crítica de outros empreendimentos que foram instalados (ou serão) na sua região, induzindo o aluno a uma postura crítica, ética e cidadã sobre o problema.

É importante, acima de tudo, que o professor, ou preferencialmente, a equipe de professores, tenha conhecimentos refinados sobre esta unidade espacial e os principais aspectos quanto a sua estrutura e funcionamento. É interessante também, caso os membros da equipe não tenham um amplo conhecimento da área de drenagem da bacia hidrográfica, contar com pessoas conhecedoras deste local. Isto facilita a obtenção de informações complementares, que podem ser, por exemplo, locais específicos onde ocorrem indivíduos de determinadas espécies vegetais ou animais, nascentes, locais que sofreram determinados

impactos ambientais recentes, dentre outras. O conhecimento que cada professor terá sobre a unidade bacia hidrográfica é essencial, pois a falta de conhecimentos adequados sobre a bacia hidrográfica, tanto no sentido conceitual como no conhecimento dos problemas que ali acontecem, pode ser um fator que diminua a eficácia das atividades (LUCATO, TALAMONI, 2007).

3.1 A unidade de estudo

O objeto de estudo a ser explorado é a bacia hidrográfica ou bacia de drenagem, que é uma área da superfície terrestre que drena água, sedimentos e materiais dissolvidos para uma saída comum, em um determinado ponto de um canal fluvial (Figura 1). O limite de uma bacia hidrográfica é conhecido como divisor de drenagem ou divisor de águas. Bacias de diferentes tamanhos articulam-se a partir de divisores de drenagens principais e drenam em direção à um canal, tronco ou coletor principal, constituindo um sistema de drenagem hierarquicamente organizado (ACIESP, 1987).

Dentro do contexto da Política Nacional de Recursos Hídricos, considera-se bacia hidrográfica uma unidade territorial de gestão dos recursos hídricos. Enquanto

espaço geográfico, a bacia hidrográfica integra a maior parte das relações de causa e efeito a serem consideradas na gestão deste recurso, entre elas aquelas que dizem respeito à contaminação devido às atividades antrópicas. A água flui através das redes de drenagem da bacia, carreando os nutrientes vindos com a água da chuva e aqueles removidos do solo, para os cursos d'água à jusante do rio. Eventuais atividades poluidoras, como aquelas com origem à montante do rio, causam efeitos mais adiante, afetando a qualidade e quantidade de água, independentemente do fato dos usuários a jusante tomarem todos os cuidados necessários para não degradarem as águas (BERLINK, 2003).

Em termos de unidade de estudo e operação, a bacia hidrográfica é a unidade espacial de planejamento mais apropriada por permitir um controle mais objetivo dos recursos humanos e financeiros, favorecendo a integração de práticas de uso e manejo do solo e da água e a organização comunitária. O trabalho em bacias hidrográficas cria condições de compatibilidade entre as atividades produtivas e a preservação ambiental, permitindo a prática de atividades dentro do conceito de desenvolvimento sustentável (PEREIRA; MOLINARI, 1995).



A



B

Figura 1 – A - Esquema da conformação topográfica de uma bacia hidrográfica hipotética. B - Fotografia de uma região mostrando a configuração do relevo e canal principal da rede de drenagem. (BERLINK, 2003).

3.2 Recursos didáticos

Conforme a faixa etária em questão, diferentes recursos podem ser utilizados de forma a clarificar melhor a informação que se

quer passar. Como a bacia hidrográfica é uma unidade espacial, um instrumento muito interessante para ser usado nos momentos de ensinamento (quer seja em sala de aula ou em campo) é o mapa, que pode ser mais

ou menos simplificado conforme a série escolar para a qual a aula está sendo ministrada ou em uma reunião que está sendo desenvolvida. Atualmente, recursos computacionais (softwares e hardwares), incluindo, por exemplo, sistemas de informação geográfica, “data-shows” e a internet, podem ser utilizados com o objetivo de representar, em uma linguagem digital, os diversos fatores ou feições ambientais envolvidos. Estes recursos viabilizam a apresentação individualizada destas informações e, posteriormente, de forma integrada, inclusive em diferentes escalas.

Outro recurso interessante é a maquete (LOMBARDO; CASTRO, 1997). A construção da maquete de uma bacia hidrográfica mostra de forma bastante clara a configuração do relevo, a organização e hierarquia dos cursos d’água, desde suas nascentes até o ponto de deságue no curso d’água de maior porte. A maquete pode ser complementar ao mapa, pois muitas vezes os alunos e/ou participantes podem ter alguma dificuldade de compreender uma informação espacial em três dimensões dispostas em apenas duas, que é o mapa.

Imprescindível é a necessidade de visitas a campo para uma verificação *in locu* da dimensão espacial, do uso da terra que acontece naquela bacia, da relação entre uso da terra e qualidade do solo e da água dos cursos d’água locais, da existência de locais de depósito de resíduos, e de Unidades de Conservação, entre outros locais de interesse. Isto subsidiará uma análise crítica do aluno sobre assuntos como, por exemplo, - O aterro sanitário está instalado em local adequado? A localização e quantidade de áreas verdes são compatíveis em relação à área total da bacia ou com relação ao número de pessoas que ali moram/vivem/trabalham? Qual é a situação de conservação da vegetação ripária dos cursos d’água da bacia? Existem áreas em processo de recuperação? Existem áreas consideradas de risco ambiental e/ou social no local? Quais? Onde?

Um dos pontos altamente positivos, quando a classe é formada por alunos de séries mais avançadas e/ou eventualmente, pessoas já adultas, é o fato deste tipo de abordagem permitir a análise crítica do cumprimento ou não de leis ambientais vigentes no país.

Desta forma, seria possível construir dois cenários. Por exemplo, construindo duas maquetes da bacia hidrográfica, em uma delas seria mostrada a situação atual do

uso da terra e em outra seria construído um cenário no qual as leis ambientais e as chamadas “boas práticas de manejo” estariam sendo devidamente cumpridas, permitindo uma comparação dos cenários e dotando os alunos de um senso crítico muito claro e conhecimento de quais são e onde se localizam os principais problemas ambientais da microbacia onde ele mora, trabalha e/ou estuda e quão longe as condições do local estão a fim de cumprir com metas e exigências que assegurem o desenvolvimento sustentável local ou regional. Através de visitas ao local, observou-se que na Seção de Conservação do Solo do Instituto Agrônomo de Campinas (SP) há a exposição deste recurso didático mostrando dois cenários hipotéticos, uma bacia hidrográfica cujo uso da terra foi desenvolvido sem observar nenhuma lei ou critério ambiental e outro em total conformidade. A qualidade didática dispensa qualquer comentário, tamanha é a clareza que o recurso proporciona a quem visita as maquetes.

Também, de maneira complementar, o uso de kits analisadores da qualidade da água também pode ser usado. Porém deve-se tomar a precaução de que tal atividade vire não mais do que uma aula avançada de ciências, ou seja, que a atividade tenha o foco mudado, não estando mais esse na bacia hidrográfica e nas relações ali existentes, mas nos métodos de análises, aparelhos, equipamentos e reagentes químicos envolvidos na atividade.

Outra técnica, já não tão dispendiosa atualmente devido à grande popularização de recursos áudio-visuais, é a elaboração de filmes. Através deles seriam apresentados, em uma linguagem adequada, todos os aspectos da história natural da área, sua caracterização fisiográfica, climática, ecológica, sócio-econômica, histórico de uso das terras, relação com povos passados, razões e significados dos nomes dos cursos d’água locais, nomes de outros pontos de interesse (turístico, de alto valor ambiental, de alto risco ambiental, área já contaminada). Enfim, compreenderia elaborar um acervo o mais completo possível de informações. Toda esta bagagem de informação poderia ser dividida em um número de curtas metragens, de forma a abordar determinado assunto numa complexidade crescente de acordo com a faixa etária (ou série escolar) específica e de forma a estimular visitas à área e ainda permitir discussões após a exibição do filme.

Embora a publicação de livros didáticos tenha crescido nos últimos anos, o seu uso, concordando com o ponto de vista de Reigota (1994), parece não ser uma boa tática para esta situação, mesmo considerando os materiais cuidadosamente elaborados por profissionais da área da educação, pois geralmente transformam-se em guias de atividades, distanciando-se da proposta original.

É importante mencionar ainda sobre a possibilidade de aplicação desta abordagem de estudo, considerando a bacia hidrográfica como unidade de estudo e aprendizado, ser aplicada também em escolas rurais. Isto é altamente relevante, pois em bacias cujo uso da terra é para fim agropecuário, muito se deve desenvolver em termos de conhecimento e esclarecimento da estrutura e funcionamento da bacia, pois um morador de área rural possui uma visão bastante particular sobre o que a terra representa para ele, sobre os recursos hídricos, sobre as dificuldades de quem mora e trabalha no campo, dentre outros fatores em relação a um morador de área urbana que possui outra visão e conseqüentemente outras opiniões em relação ao que acontece ou deveria acontecer na bacia hidrográfica.

A experiência tem demonstrado a necessidade de o educador ter sempre uma postura de mediador e orientador das atividades, de estimulador de discussões. Porém é imprescindível ele nunca ter uma postura de detentor máximo do conhecimento e muito menos uma postura autoritária, dominadora, arrogante. Sempre permitir discussões e fazer com que as informações passadas sejam assimiladas e compreendidas paulatinamente.

3.3 Formas de avaliação

A Educação Ambiental se fundamenta basicamente na mudança de mentalidade, comportamento e valores (REIGOTA, 1994). Desta forma a avaliação é um momento extremamente difícil em função do seu forte componente subjetivo que é inerente da Educação Ambiental.

Alguns pontos precisam ser aqui enfatizados. A Educação Ambiental não pode ser vista como um curso de ciências avançadas. Ela deve, por outro lado e acima de tudo, mostrar ao aluno o maior número possível das interações ocorrentes no ambiente, principalmente na relação ser humano-ambiente e os aspectos positivos e

negativos destas interações. Este é um ponto que precisa ser avaliado, se o aluno está conseguindo desenvolver esta percepção das relações existentes.

Outro ponto fundamental é a questão da percepção do espaço. É fundamental que o aluno saiba, de forma cada vez mais clara com o passar das séries escolares, se localizar na bacia hidrográfica e também ter uma noção das proximidades com nascentes, cursos d'água, forma do relevo, dentre outros aspectos.

Ter consciência, por exemplo, do que significa ter certa porcentagem da bacia urbanizada, com o solo impermeabilizado e quais as conseqüências disto. Por exemplo, é muito comum nos meses de primavera e verão, especialmente na região sudeste brasileira a cobertura, por parte da imprensa, das enchentes que ocorrem devido a fortes chuvas que ocorrem nesta época do ano. Contudo, embora, a princípio, a imprensa não tenha nenhum compromisso com a informação educativa (muitos mostram somente o lado sensacionalista do fato), a informação normalmente é passada pela metade. Vamos refinar este exemplo comentando sobre as enchentes na cidade de São Paulo. Pouco se ouviu falar que o município localiza-se na alta região da bacia do rio Tietê e que chuvas desta natureza (de forte intensidade e alto poder de causar erosão) são muito comuns em regiões altas de uma bacia hidrográfica nas épocas chuvosas. Logicamente que tal informação não vai diminuir ou mesmo eliminar o problema de uma pessoa que acabou de perder seus bens em uma enchente, mas vai permitir, posteriormente, uma reflexão sobre a péssima e infeliz localização geográfica de uma cidade do porte de São Paulo. Vai, possivelmente, dar subsídios para ela refletir sobre a real possibilidade de preservação das matas ciliares dos cursos d'água, visando um melhor equilíbrio ecológico regional, sobre se o local que mora está condizente com as características naturais locais, especialmente o relevo, de forma que o ganho de informações corretas induz a uma sensibilidade e até uma autocrítica, fazendo disto uma excelente forma de avaliação e cumprindo o real papel da Educação Ambiental.

Desta forma, verifica-se que a proposta aqui apresentada e discorrida, pode ser apoiada na filosofia de Paulo Freire, que possui um contexto pedagógico libertador e humanista (e não humanitário) (SATO, 2004; LUCATO; TALAMONI, 2007).

4 Tendências da educação ambiental brasileira e as coincidências com as metas das alterações aqui propostas

Ainda que a educação ambiental seja considerada uma espécie de “mão esquerda” do estado, devido ao fato de reunir trabalhadores sociais, educadores, professores e cujas ações são ignoradas pela chamada “mão direita” do estado (áreas de finanças, de planejamento, de bancos) (BOURDIEU, 1998 apud SORRENTINO et al., 2005) e, apesar de no Brasil existir a cultura de leis ineficazes, criou-se, no final da década passada, uma lei para ser cumprida, ou questionada (Lei 9795-99), a chamada “Lei da Educação Ambiental” que institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Desta maneira, a Educação Ambiental insere-se nas políticas públicas do Estado brasileiro como crescimento horizontal (quantitativo) e como crescimento vertical (qualitativo), pois enquanto do Ministério da Educação, esta lei pode ser entendida como uma estratégia de incremento da educação pública. Já perante o Ministério do Meio Ambiente, esta é uma função de Estado totalmente nova (SORRENTINO et al., 2005).

Por outro lado, se tomarmos o conjunto das tendências expressas pela LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação), pelos PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) e por um autor emblemático como Paulo Freire, podemos resumir que, grosso modo, o que se tem em mente é uma *educação crítica*, uma *educação cidadã*, em que as pessoas não sejam simplesmente decoradoras de fórmulas matemáticas, nem meras repetidoras de cronologia sem a história correspondente, nem reprodutoras de conhecimentos sem o suficiente conhecimento de causa. Importa que sejam pessoas críticas, que saibam tomar iniciativa e propor soluções perante circunstâncias novas e diferentes daquelas às quais se haviam habituados. Enfim, que sejam pessoas para as quais a maldição não seria mais a *crítica* e sim o *dogma* (BURSZTYN, 2001).

5 Considerações Finais

É importante que uma proposta desta seja colocada em prática no maior número possível de estabelecimentos de ensino para que toda a comunidade tenha um franco conhecimento dos processos

ambientais envolvidos em sua moradia e nos arredores próximos, além de adotar uma noção clara da relação causa-efeito que as atitudes antrópicas podem causar sobre o ambiente e as formas de aperfeiçoar esta relação, a fim de torná-la sustentável.

Uma consequência, sadia a nosso ver, é que, conforme os alunos vão adquirindo conhecimentos através das séries e utilizando-se a bacia hidrográfica como unidade de estudo e dentro das considerações aqui discutidas, eles vão sendo dotados de certo conhecimento técnico da área ambiental. O que se espera, contudo, é que não sejam formados profissionais técnicos da área ambiental/educacional precocemente. O que se espera é que tais conhecimentos façam parte de uma sólida formação cidadã que todo indivíduo tem o direito e o dever de ter.

São conhecimentos que realmente auxiliam as pessoas no seu dia-a-dia, melhoram sua qualidade de vida e dão uma perspectiva de vida mais otimista para o futuro, assim como deveria ocorrer com outras áreas do aprendizado cidadão fundamental, tal como planejamento familiar, saúde física e mental, educação no trânsito, dentre outros tópicos essenciais para uma sadia convivência das pessoas em sociedades e com a qualidade de vida que todos merecem desfrutar. Esses conhecimentos podem estimular os alunos a tentarem carreira na área de ecologia, biologia, engenharia ambiental ou alguma outra área técnica especificamente voltada para a área ambiental, contudo não precisa ser este o objetivo da educação ambiental e não é o objetivo desta abordagem aqui proposta.

Como a bacia hidrográfica é uma unidade espacial formada por processos naturais e esta unidade é também utilizada com sucesso em trabalhos científicos, programas de uso racional de recursos naturais, manejo do solo e da água e demais programas de gestão, sendo que até alguns órgãos políticos vêm direcionando esforços e verbas em atividades específicas para determinadas bacias, é interessante que a questão educacional também seja desenvolvida nesta perspectiva.

Cumpra à Educação Ambiental fomentar processos que impliquem no aumento do poder das maiorias hoje submetidas, em sua capacidade de autogestão e no fortalecimento de sua resistência à dominação capitalista de sua vida (trabalho) e de seus espaços

(ambiente), no sentido de contribuir para formar uma coletividade que seja

responsável pelo mundo que habita (SORRENTINO et al., 2005).

6 Adjusts of the teaching methodology for activities of Environmental Education considering the spatial unity Watershed

Abstract: *From the concept of Environmental Education proposed by I.U.C.N. in the 1970's and considering some of the main teaching methodologies adopted in activities regarding Environmental Education, this paper aims to analyze the methodology named Pedagogy of the Project and presenting some alterations of this method, especially in relation to considered study unity: the watershed. Some teaching techniques are also presented, as well as didactic resources and considerations regarding the questions that can be developed for the students within the teaching or evaluation process. This purpose is complementary to others already existents and can be applied in many environmental or socioeconomics situations.*

Key-words: Environmental Education, Project Pedagogy, watershed, teaching methodology.

7 Referências

- ACIESP (Academia de Ciências do Estado de São Paulo). **Glossário de Ecologia**. 1ª edição (definitiva). Publicação ACIESP nº 57 – ACIESP/CNPq/FAPESP/Secretaria da Ciência e Tecnologia, 1987.
- BERLINK, C. N., **Comitê de bacia hidrográfica: educação ambiental e investigação-ação**. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade de Brasília. Brasília – DF. 112 p., 2003.
- BURSZTYN, M. **Ciência, ética e sustentabilidade**. Editora Cortez, Brasília – DF, 2ª edição, 192 p., 2001.
- CENA (Centro de Energia Nuclear na Agricultura - USP). **Cartilha ambiental ESSO – Piracena**. Disponível em: <<http://www.cena.usp.br/piracena/cartilha.pdf>>. Acesso: fev. 2008.
- FOCHT, W., ABRAMSON, C. I. The case for interdisciplinary environmental education and research. **American Journal of Environmental Sciences**, 5 (2), p. 124 – 129, 2009.
- GOUVEIA, G. R. R. Rumos da formação de professores para a Educação Ambiental. **Educar**, 27, p. 163 – 179, 2006.
- KELEŞ, Ö., AYDOĞDU, M. Application and evaluation of ecological footprint as an environmental education tool. **International Online Journal of Educational Sciences**, 2 (1), p. 65 – 80, 2010.
- LOMBARDO, M. A.; CASTRO, J. F. M. O uso de maquete como recurso didático. In: Anais do II Colóquio de Cartografia para Crianças, Belo Horizonte, 1996. **Revista Geografia e Ensino**, 6(1):81-83, 1997.
- LUCATO, L. G.; TALAMONI, J. L. B. A construção coletiva interdisciplinar em Educação Ambiental no ensino médio: a microbacia hidrográfica do Ribeirão dos Peixes como tema gerador. **Ciência & Educação**, v 13, n. 3, p. 389 – 398, 2007.
- MATHEUS, C. E.; MORAES, A. J.; ESPÍNDOLA, E. G.; MAUAD, F. F.; SCHULZ, H. E. (Orgs). **Anais do Simpósio Comemorativo aos 10 anos do Curso de Especialização em Educação Ambiental e Recursos Hídricos**. Realização: CRHEA-SHS-EESC-USP, São Carlos – SP, 2005.
- PEREIRA, J. C.; MOLINARI A. Experiências com microbacias em Santa Catarina. Resumo da mesa redonda. **5º Simpósio Nacional de Controle de Erosão**. ANAIS - Boletim de Campo. Bauru - SP. p. 85 – 88, 1995.
- REIGOTA, M. A. S. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense. Coleção Primeiros Passos, 1994.
- SATO, M. **Educação Ambiental**. São Carlos: Rima, 2004.
- SORRENTINO, M.; TRAIBER, R.; MENDONÇA, P.; FERRARO Jr., L. A. Educação Ambiental como política pública. **Educação e Pesquisa**. São Paulo: vol 31, n. 2, p. 285 – 299, 2005.
- TRISTÃO, M. Tecendo os fios da Educação Ambiental: o subjetivo e o coletivo, o pensado e o vivido. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 2, p. 251 – 264, 2005.