



Universidade Federal do Rio Grande - FURG

Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental

Revista do PPGEA/FURG-RS

ISSN 1517-1256

Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE BIOLOGIA NO MUNICÍPIO DE PIRACICABA/SP

Simone Sendin Moreira Guimarães¹

Edson do Carmo Inforsato²

RESUMO: Nesse início de século XXI, várias crises se entrelaçam e a crise ambiental é a mais planetária de todas elas. Nesse contexto a Educação Ambiental surge como um saber para superar a crise. O presente artigo teve como objetivo discutir as ideias dos professores de Biologia do município de Piracicaba/SP sobre Educação Ambiental e a partir disso refletir sobre a inserção da temática na formação inicial desses professores. A metodologia utilizou um questionário estruturado baseado no instrumento VOSTS (Views on Science-Technology-Society), produzido por Aikenhead y Ryan (1992) e os dados obtidos foram analisados qualitativamente. Os resultados indicam que os professores de biologia entrevistados ainda tem uma concepção ingênua sobre a Educação Ambiental e que os cursos de formação inicial precisam se comprometer com mudanças estruturais e curriculares que façam a inserção efetiva da temática na formação dos professores da região estudada.

Palavras-chave: Crise Ambiental; Educação Ambiental; Formação de Professores.

ABSTRACT: Early this century, several crises are intertwined and the environmental crisis is the most global of them all. In this context, emerged as an environmental education learn to overcome the crisis. This article aims to discuss the ideas of biology teachers in the city of Piracicaba-SP on Environmental Education and from there to reflect on the theme of inclusion in the initial training of teachers. The methodology used a structured questionnaire-based instrument VOSTS (Views on Science-Technology-Society), produced by Aikenhead and Ryan (1992) and the data were analyzed qualitatively. The results indicate that the biology teachers surveyed still have a naive conception of environmental education and training courses need to commit to structural and curricular changes that make the effective insertion of the subject in teacher training in the region studied.

Key-words: Environmental Crisis; Environmental Education; Teacher Training.

¹ Doutora em Educação Escolar. Professora da Instituto de Ciências Biológicas/ICB da Universidade Federal de Goiás/UFG. CEP.74001970 - Goiânia/GO sisendin@ig.com.br

² Doutor em Educação. Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar da Universidade Estadual Paulista/UNESP. CEP.14800901 - Araraquara/SP tamoyo@fclar.unesp.br

Introdução

Nesse início de século XXI, várias crises se entrelaçam e a crise ambiental é a mais planetária de todas elas. Para Leff (2006) a crise ambiental emerge, não apenas como catástrofe ecológica, nem como desequilíbrio da economia. Para o autor essa crise mostra a perda do sentido da existência e o efeito do conhecimento sobre o mundo. Assim, “o conhecimento tem desestruturado os ecossistemas, degradado o ambiente, desnaturalizado a natureza” (p.17).

Observamos hoje que o progresso não é automaticamente assegurado por nenhuma lei da história, o futuro não é o desenvolvimento e esse futuro é “certamente” incerto. A crise do futuro insustentável mergulhou em crise a modernidade, mostrando a ilusão do progresso ininterrupto e teleguiado (MORIN, 1990). Agora, começamos a perceber que o novo talvez não seja superior ao que o precede, e que os problemas (principalmente ambientais) com que hoje nos deparamos são mais consequência de nossos sucessos do que de nossos fracassos científicos e tecnológicos.

Para Caride e Meira (2001) podemos decompor a crise ecológica em cinco pontos: contaminação e deterioração de sistemas básicos para a vida, perda da biodiversidade, degradação de recursos não renováveis, crescimento demográfico e disponibilidade de recursos per capita. Os do primeiro tipo são os que mais inquietam e os que mais se privilegiam nas medidas corretoras. Porém, sabemos que é a somatória de todos esses fatores, gerados pela exploração irracional dos recursos, que agrava a crise ambiental.

Assim, a acumulação do capital por uma pequena parte da população e o aumento da taxa de lucro a curto prazo exercem uma pressão nas reservas de recursos naturais e não dão tempo para que eles se regenerem. Além disso, a ideia de “meio ambiente” construída até à modernidade influencia a relação que estabelecemos com o nosso entorno. Daí a necessidade de uma Educação Ambiental que busque superar o tipo de relação que estabelecemos até hoje com a natureza.

A partir dessa pequena reflexão sobre a crise ambiental podemos afirmar que foi essa crise que fez emergir a Educação Ambiental no mundo. Talvez a emergência da Educação Ambiental seja uma resposta à crise ambiental, pois esta, como vimos, resulta de uma relação equivocada entre os seres humanos e seu ambiente.

Situar a Educação Ambiental nas coordenadas de uma prática pedagógica que vai ao encontro da crise ecológica exige que esta seja contemplada não só em função das circunstâncias que concorrem para a sua identificação, como um problema real que se

apresenta à humanidade face aos limites do seu próprio desenvolvimento, mas, também, como um campo de atuação que precisa de soluções e alternativas coerentes (CARIDE e MEIRA, 2001).

Nesse sentido a Educação Ambiental deve promover um saber ambiental que, entre outras coisas, possa contribuir com a tomada de consciência ecológica que nos leve a abandonar a ideia de que o nosso ambiente é feito de elementos, de coisas, de espécies de vida, impunemente manipuláveis e sujeitáveis ao gênio humano. É tarefa da Educação Ambiental contribuir para que possamos perceber “que o planeta Terra, com sua biosfera e a sua humanidade, constitui um conjunto complexo” (MORIN, 1990, p.20).

De acordo com Loureiro (2002), a Educação Ambiental é um elemento estratégico na formação da consciência crítica das relações sociais e de produção que situam a inserção humana na natureza. Quem sabe seja ela então o embrião de uma nova racionalidade ambiental, marcada por um contrato mundial, que agora leve em conta a natureza? Conhecer não muda necessariamente nossas representações, nem nossas atitudes frente ao mundo. Mas, talvez seja o início de uma reflexão mais crítica e profunda sobre o que esperamos do futuro.

Pela relevância do tema e a partir dos pressupostos apresentados o presente artigo teve como objetivo discutir as ideias dos professores de Biologia do município de Piracicaba/SP sobre Educação Ambiental e a partir disso refletir sobre a inserção da temática na formação inicial desses professores.

Metodologia e Análise dos Dados

A pesquisa foi realizada em Piracicaba/SP com 24 professores de biologia de escolas públicas e particulares. O instrumento utilizado foi um questionário estruturado, que no nosso entender seria mais adequado à avaliação desses saberes. Assim sendo, optamos por desenvolver um instrumento baseado na estrutura do questionário VOSTS (Views on Science-Technology-Society), produzido por Aikenhead y Ryan (1989, 1992) e adaptado por Manassero y Vásquez (2002).

Segundo Guimarães e Tomazello (2003), com essa nova ferramenta é possível sanar alguns problemas, pois ele possibilita: dar aos sujeitos da pesquisa uma grade maior de opções; ajustar a correspondência entre o instrumento escolhido e o que se quer medir (diminuindo a distância entre o que se quer medir e o que realmente se mede); diminuir a tendência que as pessoas têm a responder para satisfazer as expectativas dos entrevistadores (na medida em que os valores para cada questão são desconhecidos dos sujeitos).

As afirmativas constantes do questionário foram classificadas em Adequadas, Plausíveis ou Ingênuas (Quadro I) de acordo com os referenciais teóricos do trabalho, o que altera a pontuação, dependendo dessa classificação. Assim, uma afirmativa adequada tem sua maior pontuação no grau de concordância 9, já uma ingênua tem sua maior pontuação no grau de concordância 1, como mostra o quadro II. As afirmativas utilizadas foram adaptadas do trabalho de Guimarães e Tomazello (2003).

Quadro I: Classificação das afirmativas quanto ao tipo

Classificação das Afirmativas	
Adequada (A)	A proposição expressa uma opinião apropriada sobre o tema, nos aspectos teóricos, históricos e de aplicação prática viável.
Plausível (P)	Mesmo não completamente adequada, a proposição expressa alguns aspectos apropriados.
Ingênuas (I)	A proposição expressa uma opinião inapropriada ou não plausível sobre o tema.

Quadro II: Escala de valoração das afirmativas e significado das pontuações

Escala de Valoração: Significado das Pontuações									
Grau de Acordo	Alto			Médio			Baixo		
Adequadas						1	2	3	4
Plausíveis	2	1						1	2
Ingênuas	4	3	2	1					

(MANASSERO Y VÁSQUEZ, 2002:20)

O questionário apresenta possibilidades de tratamento diversificadas. Através de fórmulas estatísticas podemos encontrar índices gerais e específicos bem como variantes relacionadas à especificidade dos participantes. Para facilitar o entendimento, e por uma questão de espaço optamos por excluir os elementos quantitativos e trabalhar com a discussão qualitativa dos dados. Também por questão de espaço selecionamos apenas algumas afirmativas do questionário para discussão.

Quanto às características dos professores entrevistados, 50% têm mais de quarenta anos e 58% mais de 15 anos de formado. A pesquisa também não apontou uma dominância de determinado sexo na profissão, temos exatamente 50% de homens e 50% de mulheres.

Identificamos na pesquisa que mais da metade dos professores (67%) alegam não ter discutido sistematicamente sobre o tema na sua formação inicial e 43% indicam que não discutiram sobre o tema em nenhuma disciplina na graduação. Os professores que relatam ter discutido o tema ambiental em uma disciplina específica, na sua maioria indicam a disciplina de ecologia (25%) como aquela onde isto se deu. Tal fato pode ter ocorrido em virtude do currículo antigo ao qual esses professores foram submetidos. Ou ainda, em virtude da “confusão” que ainda fazemos entre ecologia e Educação Ambiental.

Odum (1988) esclarece que a ecologia é um campo reconhecidamente distinto da ciência desde 1900. A expressão deriva do grego *oikos* (casa) e *logos* (estudo). Assim, a ecologia seria o estudo do “ambiente da casa” e isso “inclui todos os organismos contidos nela e todos os processos funcionais que a tornam habitáveis” (p. 1). Embora essa ciência dê vários subsídios para a Educação Ambiental, não leva em conta aspectos sociais, políticos e econômicos da mesma maneira que a Educação Ambiental. Essa confusão é histórica, no final da década de 70, por exemplo, desconsiderando os acontecimentos de Estocolmo e Tbilisi, o MEC publica o documento “Ecologia – uma proposta para o ensino de 1º e 2º graus”, como uma contribuição às discussões sobre Educação Ambiental na época, evidenciando, deste modo, a confusão que o Ministério da Educação fazia com as áreas, e que influenciou a formação de muitos profissionais.

Em relação à individualização dos resultados referentes às afirmativas propostas aos professores, esses foram tabulados e são discutidos a seguir.

Como explicado anteriormente, as afirmativas foram classificadas em adequadas, plausíveis ou ingênuas e o grau de acordo em alto, médio ou baixo. Optamos por organizar as respostas em pequenas tabelas, produzidas a partir das relações de significados das afirmativas, antes de discutir seus significados, assim:

Tabela 1: Grau de acordo para afirmativas “a”, “b” e “e”.

<i>Grau de Acordo</i> <i>Afirmativa</i>	<i>lto</i>	<i>édio</i>	<i>aixo</i>
<i>a) Nos currículos escolares de todos os níveis, deveria ser implantada a disciplina ecologia para contemplar com mais profundidade a Educação Ambiental.</i>	0%	0%	0%

<p>b) <i>Todas as disciplinas podem oferecer conceitos básicos e úteis para o entendimento, solução e gestão de problemas ambientais, inclusive a matemática.</i></p>	<p>0%</p>	<p>0%</p>
---	-----------	-----------

Podemos perceber na afirmativa “a” que a maior parte dos professores tem um grau de acordo alto com a afirmativa. Como discutido anteriormente, a confusão Ecologia X Educação Ambiental é histórica.

Mas é sempre interessante reforçar que a Educação Ambiental vai muito além da natureza. A Educação Ambiental (que é educação, acima de tudo) é uma modalidade de ensino que necessariamente se vincula à dupla função da educação: a função moral, de socialização humana e à função ideológica de reprodução das condições sociais. Porém, com o adjetivo “ambiental” nessa educação, vemos que a função moral de socialização, que antes se restringia ao ser humano, agora aparece estendida à natureza (LAYRARGUES, 2006).

Para a afirmativa “b” 80% dos professores tiveram um grau de acordo alto. Numa primeira abordagem, podemos entender uma posição antagônica em relação à primeira questão, pois, ao mesmo tempo em que os professores acreditam que deva ser incluída a disciplina de ecologia para o trabalho com as questões ambientais, acreditam também que todas as disciplinas podem oferecer subsídios para o tratamento das questões ambientais na escola.

Mas, se pensarmos que uma das características principais da Educação Ambiental é ser trans/interdisciplinar e que é preciso formar os educandos para que possam trabalhar nessas bases, vemos que a posição dos professores está de acordo com a discussão de vários autores, bem como com as recomendações de documentos da área.

Olhamos o mundo e vemos tudo separado, é isso que nos ensinaram na universidade e é isso que normalmente ensinamos na escola. Documentos governamentais como a LDB de 1996, e a edição dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de 1998 já sinalizavam para uma maior flexibilização dos conteúdos a serem desenvolvidos, no sentido de reduzir a fragmentação de um currículo totalmente disciplinar e assim ampliar as oportunidades de trabalhos interdisciplinares. No tocante à Educação Ambiental, o próprio tema meio ambiente é considerado transversal e deve ser trabalhado de maneira interdisciplinar.

Como exemplo, podemos indicar que o PCN + Ensino Médio Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (Brasil, 2007) orienta o tratamento de temas escolares de maneira interdisciplinar no ensino médio.

Segundo Japiassu (1976), a interdisciplinaridade deve resultar na modificação entre as disciplinas, uma vez que a simples troca de informações entre organizações disciplinares não constitui um método interdisciplinar. O autor indica dois níveis de trabalho interdisciplinar na escola: o nível *pluridisciplinar* que consiste no estudo do mesmo objeto por diferentes disciplinas, sem que haja convergência dos conceitos e dos métodos; e o *interdisciplinar*, que consiste em uma integração das disciplinas no nível de conceitos e métodos. Esperamos que a formação dos professores de biologia possa ser mais do que pluridisciplinar, que possa ser realmente interdisciplinar (buscando sempre as ideias transdisciplinares).

Tabela II: Grau de Acordo para afirmativas “d” e “f”.

<i>Acordo</i> <i>Afirmativa</i>	<i>Grau de</i>		
	<i>lto</i>	<i>édio</i>	<i>aixo</i>
d) <i>Educação Ambiental pode ser considerada uma educação revolucionária, pois é essencialmente uma educação política.</i>	5%	0%	5%
f) <i>A universidade deve estar muito mais comprometida com a criação de novos conhecimentos (através de pesquisas) do que com o desenvolvimento de novos comportamentos em relação ao ambiente.</i>	0%	3%	7%

Na questão “d”, 47% dos professores tiveram um grau de acordo alto com a afirmativa. Observamos então que a influência de uma Educação Ambiental mais ingênua ainda prevalece nas ideias de aproximadamente metade dos professores entrevistados que não concordaram com a afirmativa.

Cabe aqui a seguinte pergunta: Por que, mesmo quando motivados, os professores não conseguem ir além de uma proposta de Educação Ambiental ecologizante, conservadora, que não contesta o modelo de produção e consumo e só se adapta a ele? Na porcentagem das respostas da pergunta “d” talvez fique claro a fragilidade das ideias e consequentemente das práticas em Educação Ambiental na escola. Percebe-se também a fragilidade da formação recebida por esses professores de biologia nas instituições formadoras.

Quando os professores não acreditam que a Educação Ambiental é essencialmente uma educação política, ela perde seu papel de crítica das desigualdades sociais e dos desequilíbrios nas relações entre sociedade e natureza (GUIMARÃES, 2002). Se entendemos a Educação Ambiental como uma educação política começamos a perceber “os problemas ambientais como decorrentes do conflito entre interesses privados e coletivos, mediados por relações desiguais de poder” (GUIMARÃES, 2002. p.75).

Ainda para o autor, ser cidadão é ser um ator político, que exerce uma cidadania ativa participante do processo de transformação social, essencial para superação da crise ambiental. Assim, o exercício da cidadania promovida pela Educação Ambiental crítica (e política) dá aos professores instrumentos “para sua efetiva participação como atores sociais num movimento coletivo de transformações socioambientais” (p.75). Finalmente concordamos com Garcia (1993, p. 35): “não há Educação Ambiental sem participação política”.

O Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, aprovado em 1992 no Fórum Global, indica no Princípio n. 4, que a Educação Ambiental é um ato político, baseado em valores para a transformação social. No documento, reconhece-se a necessidade de a Educação Ambiental não ficar reduzida à relação com a mudança ambiental. É preciso buscar pela justiça social articulada com a proteção da natureza, para garantir uma sociedade ecologicamente equilibrada e socialmente justa (LAYRARGUES, 2009).

Em relação à questão “f” 50% dos professores tiveram um grau de acordo alto com a afirmativa. Isso mostra que metade dos professores ainda acredita que o papel da universidade ainda se resume a criação de novos conhecimentos, havendo pouco espaço para uma formação que leve em conta a mudança efetiva de comportamento em relação ao ambiente. Porém, isso pode se tornar um equívoco se esses novos conhecimentos criados não forem utilizados e transformados em práticas éticas em relação ao ambiente.

De acordo com Stengers (2002), as decisões sobre a utilização dos conhecimentos científicos construídos/criados não são científicas, são “existenciais”, dizem respeito à maneira de viver, pensar, sentir e se comportar (agir). Assim, não podemos desvincular a criação dos conhecimentos na universidade da formação que envolva atitudes e essas atitudes são a utilização, ética ou não, desses conhecimentos. Na Educação Ambiental, esses conhecimentos devem ser transformados em práticas que se configuram em mudança de atitudes em relação ao ambiente.

Para Garcia e Vergara (2000) a introdução dos conceitos relacionados ao ambiente deve levar em conta a idade dos alunos. Os conceitos que são ensinados na primeira etapa do ensino fundamental, por exemplo, não devem requerer um pensamento formal e elaborado, mas um pensamento concreto. Assim se introduzem nessa idade conceitos simples com muitos exemplos, utilizando o entorno como recurso didático. Mais tarde, no ensino médio, passar-se-á para uma formalização maior, evitando cair em localismo. À medida em que se avança, deve-se aumentar o nível de complexidade inter-relacionando os conceitos, os elementos implicados e as soluções propostas. E isso deve continuar até o ensino superior.

Já para Leff (2001) a pedagogia da complexidade, e conseqüentemente a discussão da crise ambiental a partir dela, deve começar nas escolas de ensino fundamental, com a intervenção do professor, que reformula o conteúdo de suas matérias, tomando como objetivo os problemas socioambientais do mundo atual, e deve continuar até os níveis superiores de ensino, nos quais as equipes de professores e pesquisadores “deverão redefinir as estruturas e conteúdos curriculares dos programas de estudo para ambientalizar os paradigmas tradicionais do conhecimento e os sistemas de ensino superior” (p.260).

Tabela III: Grau de Acordo para afirmativas “i”, “l” e “p”.

<i>Acordo</i>	<i>Grau de</i>		
	<i>lto</i>	<i>édio</i>	<i>aixo</i>
<i>Afirmativa</i>			
<i>i) A Educação Ambiental deve, sobretudo buscar a mudança de valores, atitudes e comportamentos para com o ambiente.</i>	100%		
<i>l)As pessoas agem de forma não apropriada em relação ao ambiente, pois não tem conhecimento, carecem de informações sobre os problemas ambientais.</i>	0%	5%	5%
<i>p) A crise ecológica é uma crise global, indissociável de suas relações sociais e econômica.</i>	0%	2%	0%

Para questão “i” 100% dos professores tiveram um grau de acordo alto. Percebemos nessas respostas outra contradição, pois ao mesmo tempo em que concordam totalmente que é objetivo da Educação Ambiental a mudança de hábitos, valores e atitudes, não acreditam totalmente que a Educação Ambiental se preocupe com isso.

Para Guimarães (2001) a Educação Ambiental é uma educação transformadora de valores e atitudes através da construção de novos hábitos e conhecimentos. Reigota (2001b)

também nos alerta que a Educação Ambiental “não deve estar baseada na transmissão de conteúdos específicos, já que não existe um conteúdo único, mas sim vários, dependendo das faixas etárias a que se destinam e dos contextos educativos em que se processam as atividades” (p.35)

Os conceitos trabalhados pela Educação Ambiental são os problemas locais de cada comunidade, originados do levantamento dos problemas vividos cotidianamente pelos alunos (REIGOTA, 2001b). O enfoque não são os conteúdos mas, sim, a formação de valores, habilidades e capacidades para orientar a transição para a verdadeira sustentabilidade (LEFF, 2001).

Os conceitos científicos discutidos na formação ambiental dos alunos no ensino médio devem ser compreendidos e não decorados. Eles têm a função de fazer a ligação entre a ciência e os problemas ambientais cotidianos (REIGOTA, 2001b). A Educação Ambiental deve sempre, mais do que transmitir informações sobre os processos ecológicos do ambiente:

Ensinar a pensar a realidade socioambiental como um processo de construção social pela tematização de valores, atitudes e competências que tornem os sujeitos capazes de interagir nos sistemas socioambientais complexos, orientando as capacidades cognitivas, inquisitivas e criativas do educando para realização de prática social crítica e transformadora (TOZONI-REIS, 2007. p.135).

Já para questão “1” 35% dos professores tiveram um grau de acordo médio em relação a afirmativa. Essa questão, considerada plausível, tinha sua maior pontuação no índice intermediário, isso por que, embora as informações sejam importantes para o esclarecimento da realidade socioambiental, ela por si só não é suficiente.

Hoje parece consenso dizer que estamos na era do conhecimento. Nunca se falou ou se valorizou tanto o conhecimento. Nunca se acreditou tanto no poder emancipatório do conhecimento. Além disso, nunca tivemos tanta informação sobre questões ambientais como hoje. Revistas, jornais, internet etc., todos trazem à tona os problemas ambientais mundiais, porém a pergunta que fica é: como essas informações são veiculadas? a quem se destinam? qual seu objetivo ideológico?

Muitas informações acerca da crise ambiental não são confiáveis, outras aparecem com uma abordagem reducionista que pouco ou nada contribui com a formação dos indivíduos. Com certeza a quantidade de informações ambientais e o tempo destinados a elas, por exemplo, na mídia, aumentaram bastante. Mas no que isso está contribuindo para um enfrentamento crítico da crise ambiental? Para Leroy e Pacheco (2006) de nada adianta uma pessoa acessar a internet e ver o planeta, as queimadas e enchentes mundiais, se não souber ver o mundo e abrir caminhos para sua transformação.

Ter uma determinada informação não muda necessariamente a nossa representação, nem as nossas atitudes em relação aos acontecimentos. É preciso algo mais que somente a informação. Morremos afogados em informações por não sabermos nadar.

Morin (2001) discute a pertinência da informação inicial com uma frase de T.S. Elliot que diz: “Onde está o conhecimento que perdemos na informação?” Para o autor, a informação só é conhecimento quando organizada e contextualizada. Para ele as informações constituem parcelas dispersas de saber. Nesse caso, o professor de biologia tem, como educador ambiental, uma parcela importante no processo de contextualização crítica dessas informações. Ainda para Morin (2001) o conhecimento pertinente é aquele capaz de situar qualquer informação em seu contexto. Talvez contradizendo a metade dos professores entrevistados, não falte informação sobre os problemas ambientais, mas sim contextualização e abordagem complexa.

Na afirmativa “p” 50% dos professores de biologia concordam totalmente com a afirmativa. Assim, observamos que apenas metade dos professores acreditam que a crise ecológica tem aspectos sociais e econômicos. Essa ideia pode comprometer as ações relacionadas à Educação Ambiental desenvolvida na escola.

Como discutido a crise ambiental é uma crise socioeconômica, que envolve questões de produção e consumo. Para Leff (2001) essa crise coloca em questão os fundamentos da racionalidade econômica. A crise ambiental é uma crise antrópica, derivada das atividades humanas (SOFFIATI, 2002).

Para Layrargues (2000), a causa primeira da atual crise ambiental/ecológica possui raiz no sistema cultural da sociedade industrial, cujo paradigma norteador da estratégia desenvolvimentista, pautada pelo mercado competitivo como a instância reguladora da sociedade, fornece uma visão de mundo unidimensional, utilitarista, economicista e a curto prazo da realidade, onde o ser humano ocidental se percebe numa relação de exterioridade e domínio da natureza. É necessário, segundo Leff (2004), que a sociedade passe a orientar o uso dos recursos naturais com uma nova racionalidade, onde estejam incorporados os princípios da democracia ambiental e da equidade social, econômica e cultural.

Vivemos em uma sociedade que se caracteriza, sob o ponto de vista ambiental, por uma irracionalidade na produção e no consumo e pela contradição de que, mesmo quando denunciarmos a irracionalidade do consumo, gostamos do “conforto” que esse nos propicia. Leroy e Pacheco (2006) indicam ainda que o consumo se infiltrou em nossas veias. Fomos ensinados a desejar e aprendemos a viver **de e para** o supérfluo. Crescemos e nos tornamos consumidores, ao invés de cidadãos e em nome disso sacrificamos a natureza e nosso futuro.

Nesse contexto os professores devem superar a ideia de que o tratamento da crise ecológica é puramente ecológico/biológico e incorporar a dimensão socioeconômica e política ao discurso da Educação Ambiental. Mas isso não é fácil, pois como questionam Leroy e Pacheco (2006): “Como contestar e, até certo ponto destruir para reconstruir algo que nos fascina, que penetrou nossas vontades, nossos sonhos, nossos desejos?” (p.42) É necessário que os educadores repensem seus próprios valores e suas próprias ações.

Além disso, a irracionalidade do crescimento econômico sem limite se processa às custas da degradação ambiental e da qualidade de vida das pessoas. Para Morin (2003) esse sacrifício obedece apenas à lógica da competitividade que exclui grande parte da população e aumenta as desigualdades sociais. Assim, uma Educação Ambiental complexa tem que ter por objetivo uma concepção complexa da realidade.

Considerações Finais

Para finalizar, podemos considerar que a formação dos professores de biologia não sofreu alterações significativas no que se refere à formação ambiental pois as respostas não se diferenciavam muito em virtude do ano de formação do professor. Pensando na formação inicial, é importante considerar que formar profissionais com competência para formular sínteses socioambientais, exige um esforço criativo que significa reformular os currículos desses cursos (TOZONI-REIS, 2008).

São várias as propostas de inserção da temática ambiental na formação de professores (GUIMARÃES, 2009) porém elas passam necessariamente pela estruturação de novos currículos que auxiliem na construção de um saber ambiental de forma transdisciplinar, incorporando os diversos saberes das diversas áreas nessa formação é essencial. Porém, como alerta Tozoni-Reis (2008) as mudanças pretendidas vão exigir uma “reformulação radical que as instituições de ensino superior, pelo menos no que diz respeito à circulação de ideias sobre novos paradigmas, estão a solicitar, embora suas estruturas institucionais sejam um grande obstáculo” (p.145)

Essa reforma não é fácil, pois “não se pode reformar a instituição sem uma prévia reforma das mentes, mas não se podem reformar as mentes sem uma prévia reforma das instituições” (MORIN, 2001. p.99). Para o autor, a universidade moderna, que rompeu com a universidade medieval, nasceu no início do século XIX, e agora precisa ser reformada. Mas a reforma começará – como todas as reformas – de maneira periférica e marginal.

A discussão sobre a construção de um saber ambiental capaz de preparar os professores para reelaborar as informações que recebem e trabalhar nas incertezas do mundo

moderno, para que possam transmitir e decodificar para os alunos a expressão dos significados sobre o meio ambiente nas suas múltiplas determinações e intersecções. Para isso, a ênfase deve ser a capacitação para perceber as relações entre as áreas e como um todo, enfatizando uma formação local/global, buscando marcar a necessidade de enfrentar a lógica da exclusão e das desigualdades (JACOBI, 2003). Qualquer modelo de reestruturação que procure superar as formas históricas de organização das atividades acadêmicas tem maior possibilidade de responder as expectativas e as necessidades da realidade que se apresenta (TOZZONI-REIS, 2001).

A construção de um saber ambiental complexo com certeza será transformadora da sociedade, embora dependa de uma série de outras modificações nos planos político, social, econômico e cultural. Sabemos que a educação não age sozinha, mas com certeza é um dos mais importantes veículos para as mudanças socioambientais pretendidas e, utopicamente, talvez para construção de um mundo melhor

REFERÊNCIAS:

- BRASIL, *Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. SEB; MEC/Brasília, 2005. In: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf> (acesso em 10/2007).
- BRASIL, *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB*. Lei nº9.394 de 20/12/1996 São Paulo: Secretaria de Estado da Educação, 1996.
- CARIDE, J.A. E MEIRA, P. A. *Educação Ambiental e Desenvolvimento Humano*. Lisboa/Portugal: Instituto Piaget, 2001.
- GARCÍA, M.L. e VERGARA, J.M.R. La Evolución del Concepto de Sostenibilidad y su Introducción en la Enseñanza. in: *Enseñanza de las Ciencias*, nº18 vol 3., 2000.
- GUIMARÃES, M. Armadilha paradigmática na Educação Ambiental. In: LOUREIRO, C.F.B. LAYRARGUES, P.P. e CASTRO, R.S. de (org) *Pensamento complexo, dialética e Educação Ambiental*. São Paulo: Cortez, 2006.
- _____. *A Dimensão Ambiental na Educação*. 4ed. Campinas/SP: Papirus, 2001.
- GUIMARÃES, S.S.M. *O saber ambiental na formação dos professores de biologia*. Tese (Doutorado em Educação) Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista – UNESP: Araraquara, 2009.
- GUIMARÃES, S.S.M. e TOMAZELLO, M.G.C. *A formação universitária para o ambiente: educação para sustentabilidade*. In: *Ambiente e Educação*. Revista de Educação Ambiental da FURG. V.08: Fundação Universidade Federal do Rio Grande: Rio Grande/RS, 2003.

JACOBI, P. *Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. Cadernos de Pesquisa*, n. 118, mp. a1rç8o9/-220050,3 março/ 2003 (ver ref SCIELO)

JAPIASSU, H. *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

LAYRARGUES, P. P. *Educação para a Gestão Ambiental: a cidadania no enfrentamento político dos conflitos socioambientais*. In: LOUREIRO, C.F.B. , LAYRARGUES, P.P., CASTRO, R. S. de (orgs). *Sociedade e Meio Ambiente: A Educação Ambiental em Debate*. São Paulo: Cortez, 2000.

_____. *Identidades da Educação Ambiental Brasileira*. Diretoria de Educação Ambiental, Ministério do Meio Ambiente, Brasília:MMM, 2004.

_____. *Muito Prazer sou a Educação Ambiental, seu novo objeto de estudo sociológico*. In: www.anppas.org.br/encontro/gt (acesso em 14/10/2009).

LEFF, E. *Racionalidade Ambiental: a reapropriação social da natureza*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

_____. *Aventuras da Epistemologia Ambiental: da articulação das ciências ao dialogo de saberes*. Rio de Janeiro: Gramond, 2004

_____. *Epistemologia Ambiental*. 2ed. São Paulo: Cortez, 2002.

_____. *Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade e poder*. Petrópolis RJ: Vozes, 2001

LEROY, J-P. e PACHECO, T. Dilemas de uma educação em tempos de crise. in: LOUREIRO, C.F.B. LAYRARGUES, P.P. E CASTRO, R.S. de (org) *Pensamento complexo, dialética e Educação Ambiental*. São Paulo: Cortez, 2006.

LOUREIRO, C.F.B. LAYRARGUES, P.P. E CASTRO, R.S. de (org) *Educação Ambiental: Repensando o espaço da cidadania*. São Paulo: Cortez, 2002.

MANASSERO, M. A. Y VÁZQUEZ, A. A. *Instrumentos y métodos para la evaluación de las actitudes relacionadas con la ciencia, la tecnología y la sociedad. Enseñanza de las Ciencias*, 20 (1) pp.15-27, 2002.

MORIN, E. *O Método 6: ética*. 3ª ed. Porto Alegre: Sulina, 2007.

_____. *Educar na era planetária*. São Paulo: Cortez/ Brasília: UNESCO, 2003.

_____. *A Cabeça Bem-Feita*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

_____. *Introdução ao Pensamento Complexo*. 2ed. Lisboa/Portugal: Instituto Piaget, 1990.

ODUM, E.P. *Ecologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

REIGOTA, M. *Meio Ambiente e representação social*. São Paulo: Cortez, 2001.

_____. *O que é Educação Ambiental*. 8 ed. São Paulo: Brasiliense, 2001b.

SOFFIAT, A. Fundamentos Filosóficos e Históricos para o Exercício da Ecocidadania e da Ecoeducação. In: LOREIRO, C.F.B. (et all) *Educação Ambiental: Repensando o espaço da cidadania*. São Paulo: Cortez, 2002.

STENGERS, I. *A invenção das ciências modernas*. São Paulo: Ed.34, 2002.

TOZONI-REIS, M.F.C. *Educação Ambiental: natureza, razão e história*. Campinas/SP: Autores Associados, 2008.

_____ A Pesquisa-ação participativa e a Educação Ambiental: uma parceria construída pela identidade teórica e metodológica. In: TOZONI-REIS, M.F.C (org.) *A Pesquisa-ação-participativa em Educação Ambiental: reflexões teóricas*. São Paulo: AnnaBlume/Fundibio/Fapesp, 2007.

_____. *Educação Ambiental: referências teóricas no ensino superior*. *Interface* (on-line), v.5, n.9, p.35-50, Botucatu, 2001. In: www.scielo.br (acesso em 10/03/2009).