

Educação Ambiental e ensino de Ciências: Uma história de controvérsias

Ivan Amorosino do Amaral¹

Resumo: O texto resgata aspectos das relações entre educação ambiental e ensino fundamental de Ciências no Brasil nas últimas três décadas. Para tanto, toma como referência os modelos curriculares oficiais do Estado de São Paulo e, particularmente na década de 90, os Parâmetros Curriculares Nacionais e as coleções didáticas. Utiliza como critérios de análise a interdisciplinaridade, o cientificismo, o antropocentrismo e o utilitarismo presentes nas concepções de ambiente desenvolvidas. Partindo das divergências entre os modelos e das controvérsias históricas, conclui pela existência de três modalidades básicas de educação ambiental escolar e levanta objeções a todas elas.

Palavras-chaves: educação ambiental, ensino de Ciências, ensino fundamental, currículo

Abstract: This paper rescues aspects from the relationship between environmental education and science teaching in Brazil on the last three decades. It chooses as references the official models of curriculum design from São Paulo State e, especially in the 90's decade, the National Curricular Parameters and textbook collections. The author uses as a analyze criteria the interdisciplinary, the scientificism, the anthropocentrism and utilitarianism that are present on environmental conceptions detected. From the divergences between models e historic controversies, this paper conclude that there are three basic modalities of school environmental education and discussed about all of them, showing objections.

Descriptors: environmental education, science teaching, curriculum, elementary school

Há mais de três décadas a educação ambiental despontou formalmente no cenário mundial, embora para muitos se configure como algo mais recente. Desde então, ampliou continuamente seu espaço tanto no âmbito dos currículos escolares, quanto na educação informal,

1 Professor do programa de Pós-graduação em Educação e do Grupo FORMAR-Ciências, da Faculdade de Educação / UNICAMP.

embora de início tenha despertado a impressão de que se tratava de um simples modismo, portanto destinado a uma curta existência.

Tratar-se-ia de uma forma absolutamente original de educação ou representaria um novo enfoque para os conteúdos tradicionais? Exigiria a criação de disciplinas próprias nos currículos escolares ou poderia encaixar-se nas disciplinas convencionais? Localizar-se-ia melhor na educação informal do que nos currículos escolares? Seria mais afim ou exclusividade de algumas disciplinas escolares, tais como as da área de ciências físicas e naturais? Deveria limitar-se a questões clássicas da ecologia, ou abranger também outras dimensões da relação ser humano-ambiente? Neste último caso, quais dessas dimensões seriam pertinentes? Implicaria necessariamente na interdisciplinaridade curricular? Representaria um empobrecimento ou enriquecimento dos conteúdos tradicionais? Que relações poderíamos estabelecer entre algumas modernas diretrizes metodológicas de ensino e a educação ambiental?

Essas e outras polêmicas acompanham sua curta mas turbulenta história, desde o início. Algumas já foram superadas, mas outras permanecem vigorosas e, talvez, nunca sejam extintas, porque envolvem divergências de base nas concepções de educação, sociedade, ambiente, ciência, ser humano, conhecimento e aprendizagem.

1. Origens formais da Educação Ambiental

Inegavelmente, a preocupação com a questão do ambiente na educação não é algo recente, nem mesmo das três últimas décadas. Evidências disto são as proposições de estudo do meio, vinculadas ao movimento escolanovista, do início do século 20. Do ponto de vista científico, a ecologia começa a se configurar como campo do conhecimento desde meados do século 19, quando Darwin publica sua obra *Origem das Espécies*, atualmente considerada como um típico exemplar do pensamento ecológico. Inquietações relativas ao impacto ambiental das ações humanas também começam a ganhar corpo em meados deste século, desde a explosão nuclear em Hiroshima, tendo sido a obra *Primavera Silenciosa*, de Rachel Carson, publicada pela primeira vez em 1962, um marco na literatura ambiental, ao tratar da devastação, dos agrotóxicos e do desequilíbrio ecológico.

A partir dos anos 50, a preocupação com os impactos ambientais causados pelo ser humano, a intensificação dos estudos ecológicos e o desenvolvimento da educação ambiental caminharam relativamente concomitantes. Por isso, é relevante rememorar a conturbada década de 60, com seus conflitos bélicos, o perigo iminente representado pela energia nuclear, o temor de uma explosão demográfica considerada responsável pelo problema da fome mundial, o movimento pacifista. Essas condições, entre outras, propiciam o extravasamento da questão ambiental para além dos círculos científicos, onde ainda era tratada sob o ângulo ecológico-naturalista, motivando a criação do chamado Clube de Roma, em 1968.

Naquela cidade e ano, estimulados por um industrial italiano, um grupo de 30 pessoas, procedentes de 10 países e exercendo diferentes atividades profissionais, reuniu-se para debater os dilemas atuais e futuros da espécie humana. Do encontro, nasceu o referido Clube, que teve como uma das suas contribuições mais marcantes um relatório, cujas principais conclusões indicavam que os limites mais cruciais para o crescimento sócio-econômico da humanidade eram: população, produção agrícola, recursos naturais, produ-

ção industrial e poluição. Desse Relatório resultou a obra *Limites do Crescimento*, que teve grande influência nos rumos iniciais do movimento ambientalista, tendo sido traduzida e publicada no Brasil em 1972.

Nessa mesma época, em outros locais, outras reuniões com as mesmas preocupações se realizavam redundando em publicações igualmente importantes. Diversos pesquisadores começam a tornar públicos seus estudos ambientais, incrementando a polêmica mundial em nítida expansão. Em 1970, a UNESCO já se pronunciara acerca da educação ambiental, definindo-a pioneiramente como: “processo de reconhecimento de valores e esclarecimento de conceitos no sentido de desenvolver habilidades e atitudes necessárias para compreender e apreciar a inter-relação entre Homem, sua cultura e seu meio biofísico (in Amaral, 1995, p. 96)”.

Outro evento decisivo e pioneiro da escalada ambientalista foi a Conferência Sobre o Meio Ambiente Humano, realizada pela ONU, em Estocolmo, no ano de 1972. Nesse encontro, ficaram evidentes as divergências mundiais acerca da exploração dos recursos naturais, industrialização e expansão demográfica. O Brasil, por exemplo, manifestou-se no sentido de que *a poluição seria o preço a se pagar pelo desenvolvimento*. Entretanto, houve um consenso geral: a necessidade de se utilizar a educação para despertar a consciência mundial a respeito dos problemas ambientais.

Coerentemente com a posição defendida na Conferência da ONU, a década de 70 em nosso país caracterizou-se pela explosão de problemas ambientais, decorrentes da construção da Rodovia Transamazônica, dos grandes projetos agropecuários, da expansão da indústria madeireira, da ocupação indiscriminada de encostas de morros por populações carentes gerando trágicos deslizamentos em Caraguatatuba, Santos e Campos de Jordão, da poluição da rede hidrográfica paulista, das atividades do polo petroquímico de Cubatão, entre outros, todos com perda de numerosas vidas humanas e prejuízos materiais. A agressão ao ar, ao solo, à água e à vegetação deixava de ter conotações casuais ou aleatórias e passava a constituir a marca de novos e inquietantes tempos.

No plano mundial, diversas tragédias ambientais, freqüentemente vinculadas à poluição química do ar e da água, não permitiam que se esquecesse a nova problemática. Em 1975, em Belgrado, na Iugoslávia, nova Conferência Internacional volta a tratar da questão ambiental, estabelecendo, em sua Carta Final, um conjunto de princípios e diretrizes para a educação ambiental, que complementavam os objetivos anteriormente definidos pela UNESCO, em 1974.

Somente em 1977, realizou-se uma Conferência específica mundial voltada para a educação ambiental. Ocorreu em Tbilisi, na antiga URSS, promovida pela UNESCO, resultando, entre outras coisas, em princípios mais específicos, considerados como um marco político e filosófico da educação ambiental. A conceituação exposta a seguir, apesar de enunciada alguns anos depois, pode ser considerada como representativa dessa nova perspectiva educacional:

“O ambiente é concebido como uma totalidade, incluindo os aspectos naturais e aqueles que resultam da ação humana. A educação relativa ao ambiente aparece como uma dimensão da educação de abordagem interdisciplinar, orientada para a

resolução de problemas e aberta para a realidade local, devendo ser integrada dentro de todas as formas escolares e extra-escolares, gerais e especializadas, do processo educativo. (UNESCO, 1983)”

Assim, além da perspectiva interdisciplinar, tal posicionamento consagrava a idéia de que a educação ambiental não deveria vir a constituir-se em uma nova disciplina escolar, mas inserir-se nas pré-existentes, como mais uma dimensão educativa. Todavia, já havia na época autores que discordavam de que a educação ambiental tratasse de todos os aspectos da realidade. Viam com preocupação, também, seu caráter de educação que se propunha a desafiar os princípios econômicos, as crenças religiosas, os objetivos sociais, as estratégias políticas, a ética individual e as aspirações que consideravam como norteadoras da sociedade.

No Brasil, já eram evidentes os efeitos de toda essa movimentação internacional. Um marco histórico foi a criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), junto ao Ministério do Interior, em 1973. Passou a definir normas ambientais, criar estações ecológicas (dez, até 1978) e desenvolver iniciativas no campo da educação ambiental, propiciando estudos e publicações, além de abrir espaço regular para o tratamento do tema na revista periódica do Ministério, denominada Interior. Outra iniciativa importante do SEMA, em 1976, foi a publicação do Curso de Ecologia (em quatro volumes), com caráter de extensão para os professores do então 1o. Grau, visando subsidiar a *Proposta Curricular de Ciências Físicas e Biológicas e Programas de Saúde* do Distrito Federal. Com isso, visava proporcionar uma “educação científica” voltada para a preservação do indivíduo e do ambiente, bem como familiarizá-lo com alguns fatos e conceitos básicos que envolvem o conhecimento do meio ambiente ... (Vol. 1, p. 3)”

A inserção da educação ambiental nos currículos oficiais não se limitava ao Distrito Federal. No Estado de São Paulo, o *Guia Curricular de Ciências*, publicado em 1973, já incorporava de forma inequívoca a questão ambiental em suas estrutura, conforme será detalhado no próximo tópico. Cabe a chamar a atenção para o fato de que em ambos os casos citados, tratava-se de um currículo de Ciências e voltado para a escola de 1o. Grau, configurando uma tradição, de associar ensino de Ciências a educação ambiental, que perdurou em nosso país até meados da década de 90. Exemplos claros dessa aliança são os Projetos "Este Mundo é o Seu" (elaborado pela Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências - FUNBEC, para as quatro séries iniciais do 1o. Grau) e "Ciências Ambientais Para o 1o. Grau" (elaborado pelo Centro de Treinamento de Professores de Ciências do Estado de São Paulo - CECISP, para as oito séries), desenvolvidos no final da década de 70.

Além disso, desde o seu início a educação ambiental esteve associada à interdisciplinaridade na educação escolar, conforme ficou bem caracterizado na Conferência de Tbilisi. Bem antes dessa ocasião, a própria UNESCO já havia sinalizado neste sentido ao definir, em 1969, o seu Programa Integrado de Ensinos Científicos, quando incluiu diretrizes nitidamente precursoras da perspectiva de educação ambiental. Um significativo reforço a este encaminhamento ocorreu em 1973, na Conferência Internacional Sobre Ensino de Ciência Integrada, realizada em Maryland (EUA), ao

ênfatisar a preocupação com a abordagem do papel da ciência e tecnologia na sociedade. Em sintonia com esta orientação, O Projeto "Ciência Integrada", destinado ao então 2o. Grau, desenvolvido pelo CECISP e que teve sua versão preliminar publicada em 1973, associa questões de ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, desenvolvidas segundo um enfoque que buscava integrar física, química, biociências e geociências.

Em síntese, a educação ambiental surge como uma resposta à crise ambiental em intenso crescimento a partir da segunda metade do século 20. Tem suas bases filosóficas e políticas lançadas no decorrer da década de 70, em sucessivas Conferências Internacionais, situando-se como uma nova dimensão educativa, de caráter interdisciplinar, que procurava trazer o ambiente em sua totalidade ou parcialmente para as disciplinas escolares já existentes, particularmente na área de Ciências.

2. A Educação Ambiental no Guia Curricular de Ciências do Estado de São Paulo - Década de 70

No início da década de 70 o *Guia Curricular de Ciências Para o Ensino de 1o. Grau*, editado em 1973, no Estado de São Paulo, já havia incorporado diversas diretrizes pertinentes à chamada educação ambiental. Dentre os temas unificadores dos conteúdos programáticos adotados nas diferentes Séries, o termo ambiente estava presente em metade delas: *observando o ambiente* (1a. Série); *analisando as relações entre o homem e o ambiente* (2a. Série); *analisando a influência do homem sobre o ambiente* (3a. Série); *alterando o ambiente* (5a. Série). Nas demais, a perspectiva ambiental se enfraquece, mas podemos supor a presença implícita do termo, ainda que nos respectivos tópicos de conteúdo nem sempre isto se confirme: *aproveitando organismos* (4a. Série); *aproveitando substâncias químicas* (6a. Série); *aproveitando a energia* (7a. Série); *prevendo o futuro da espécie humana* (8a. Série). Pode-se admitir a presença implícita da questão ambiental porque os referidos temas unificadores indicam a apropriação de aspectos do ambiente pelo ser humano (4a., 6a. e 7a. séries) e a sobrevivência humana no ambiente terrestre (8a. série).

Outra interpretação que podemos fazer dos títulos atribuídos aos programas das diferentes séries é de que pretendiam alcançar um tratamento interdisciplinar do conteúdo, considerando os campos de conhecimento científico abrangidos pelas Ciências Físicas e Naturais. Entretanto, podemos fazer uma correlação interessante: nas séries em que o termo ambiente está presente no respectivo título ou tema unificador, parece que de fato, neles, a perspectiva interdisciplinar foi melhor sucedida; entretanto, nas demais, fica mais ou menos óbvio o predomínio dos campos de conhecimento tradicionais, ou seja, Biociências na 4a. e 8a. Séries, Química na 6a. Série e Física na 7a. Série. Nas Séries "interdisciplinares", observa-se também uma presença marcante de conteúdos de Geociências (principalmente na 5a. Série), dividindo espaço com conteúdos biológicos. Outro aspecto observável é que tanto os conteúdos de geociências quanto os biológicos estão presentes em todas as séries, enquanto os conteúdos físicos também aparecem somente nas 4a. e 8a. Séries e os químicos ficam restritos à 6a. Série.

Assim visualizada, a distribuição de conteúdos parece algo caótica e carente de lógica. A observação mais detalhada dos mesmos permite uma compreensão melhor. Primeiramente, a presença constante dos conteúdos biológicos, aliada ao teor dos temas unificadores

das diferentes Séries, indica que o currículo apresenta uma perspectiva nitidamente antropocêntrica, em que o ambiente é tratado do ponto de vista de sua adaptação e apropriação pelo ser humano. A presença constante e quantitativamente significativa dos conteúdos de geociências não reflete um esforço de tratamento da dinâmica do planeta, mas sim o quanto e como os recursos naturais estão disponíveis ao ser humano, configurando uma visão ostensivamente utilitarista do ambiente. Outro indício importante é que a presença dos conteúdos físicos e químicos não ocorre de maneira a facilitar a explicação dos fenômenos biológicos e geológicos tratados, mas atende mais à tradição de inclusão de alguns assuntos convencionais dessas áreas. Além disso, tais conteúdos muitas vezes reforçam a perspectiva utilitarista de explicar como o ser humano se apropria dos materiais e fenômenos naturais, por intermédio do conhecimento e controle de suas propriedades.

Do ponto de vista da metodologia do ensino, também é possível extrair particularidades da concepção de ambiente veiculada pelo *Guia*. Nesse sentido, deve-se destacar a importância dada pelo mesmo às atividades de laboratório, em que são propostos experimentos descritivos ou explicativos de fenômenos trabalhados em condições artificiais ou manipuladas, longe de suas manifestações naturais. Porém, o mais revelador é a orientação indutiva do raciocínio e da ação do estudantes em direção à redescoberta do conhecimento científico, a partir exclusivamente da atividade experimental, sem iniciar o processo de aprendizagem, e nem transitar em qualquer momento, pelo fenômeno em suas condições naturais no ambiente. Forma-se, assim, uma imagem do ambiente distante dos materiais e fenômenos estudados em Ciências e dos conceitos formulados durante as atividades de ensino, como se pertencessem a dois mundos independentes, interligados apenas pelos exemplos eventualmente ventilados durante as aulas.

As características apontadas, pela sua ênfase e reincidência em dar a entender a ciência e a tecnologia como fornecedoras exclusivas dos aparatos intelectuais eficazes e necessários à compreensão e ao domínio da natureza, ignorando ou menosprezando outras formas de conhecimento e apropriação, acabam por desenvolver uma visão cientificista do mundo. Essa visão é também responsável pela mitificação do conhecimento e método científicos.

Outro aspecto bastante significativo da organização dos conteúdos de Ciências no *Guia Curricular* foi a apresentação independente do *Guia Curricular de Programas de Saúde*, configurando outra disciplina. Mesmo que isso possa ser explicado pela ênfase que se quisesse dar a essa questão e pela indicação de que ela não se restringe aos conteúdos das ciências físicas e naturais, seu isolamento é mais um indício da fragmentação do currículo. Esta impressão é reforçada pelos seus temas unificadores presentes em todas as Séries, onde é visível a predominância dos aspectos biológicos: crescimento e desenvolvimento; nutrição; higiene física, mental e social; agravos à saúde. Atenuando tal perspectiva, no desenvolvimento interno desses temas, pode-se perceber a presença de fatores ambientais tanto de ordem física, quanto psicológica e social, além de biológica. Há preocupação, também, com fatores econômicos e culturais, sem que, todavia, o tratamento atingisse a análise em profundidade das razões das desigualdades nas condições determinantes da saúde das diferentes populações humanas.

Olhando de outra ótica, a despeito das restrições apontadas, os conteúdos de *Programas de Saúde* apresentam um caráter mais interdisciplinar que os de Ciências, inclusive com dimensões sócio-econômico-culturais, embora sua visão ambiental também seja essencialmente antropocêntrica e utilitarista. Mas, ao separar formalmente, em disciplinas independentes, a questão da saúde, os conteúdos de Ciências e os de Estudos Sociais, o currículo de 1o. Grau como um todo reforça a visão fragmentadora do conhecimento e da realidade.

Em síntese, a concepção de ambiente impregnada no *Guia Curricular de Ciências* é cientificista, antropocêntrica e utilitarista, ao mesmo tempo que parcialmente fragmentada em termos dos materiais e fenômenos biológicos e geológicos, além de que quase totalmente fragmentada no que se refere aos seus determinantes físicos e químicos e, mais ainda, compartimentalizada quanto aos aspectos sócio-econômico-culturais. Reflete e reforça uma concepção de ser humano não natural, instrumentalizado pela ciência e tecnologia, apartado da natureza, em que esta é tomada como um manancial de recursos a serem desfrutados e um conjunto de condições hostis a serem dominadas.

Certamente, o *Guia Curricular* é o reflexo do seu tempo, em termos das mudanças recomendadas para o ensino de Ciências. Procurava-se superar a fragmentação dos conhecimentos e proporcionar uma visão integrada do ambiente, mas mal se conseguia alguns resultados no âmbito interno das ciências físicas e naturais e, ainda menos, nas suas relações ainda controvertidas com as ciências humanas e sociais.

Essa dificuldade era advinda de diversos fatores. Suspeitava-se dos equívocos da visão cartesiana e positivista da ciência, mas ainda se procurava novos rumos para seu desenvolvimento e para a sua apresentação nos currículos escolares. Vivia-se a tomada de consciência e a perplexidade do advento da sociedade científico-tecnológica, sentia-se a necessidade de inseri-la no processo educativo, mas ainda se estava longe do tom adequado, em virtude da própria transição vivida pela ciência, em termos filosóficos, sociológicos e epistemológicos. Vislumbrava-se os excessos da relação do ser humano com o restante da natureza, os enganos da interpretação da sua dinâmica, começava-se a perceber a crise ambiental e suas conseqüências desastrosas, mas ainda era nebuloso como tratar tudo isso no processo escolar. Ainda havia o obstáculo das tradições dominantes nos currículos escolares, profundamente arraigadas na cultura vigente nos meios educacionais. Acresça-se a esse cenário, o período politicamente difícil da história brasileira, em que a repressão militar olhava com suspeita e agia com violência diante de qualquer mudança que colocasse em perigo sua hegemonia.

Levando-se em consideração todos esses elementos, fica fácil compreender porque as proposições vanguardistas do movimento ambientalista internacional foram traduzidas de forma tão simplificada e distorcida em nosso *Guia Curricular de Ciências*, que preservou na essência a ótica cartesiana de tratar o conhecimento em si, dando pouca atenção às suas relações com a realidade ambiental.

3. A Educação Ambiental na Proposta Curricular de Ciências e Saúde do Estado de São Paulo - Década de 80

Desde a primeira metade da década de 80, começou a revisão oficial dos *Guias Curriculares* do Estado de São Paulo, entre eles o de Ciências, embalada pelos novos tem-

pos políticos do país, em franca superação dos rumos e seqüelas do regime militar. A implementação do *Guia*, durante os dez anos de sua vigência até então, não obtivera sucesso, esbarrando em vários obstáculos: a força do ensino tradicional, de caráter teórico-expositivo e fortemente fragmentador do conhecimento nas áreas clássicas das ciências físicas e naturais; as dificuldades operacionais que o professor encontrava em suas escolas para levar à prática o chamado ensino experimental; a formação do professor, bastante distanciada do novo modelo programático e metodológico.

A produção de textos complementares ao *Guia*, subsidiando sua implementação, e a realização de cursos de treinamento dos professores não foram suficientes para vencer as resistências e viabilizar suas perspectivas tecnicistas. As soluções contemporizadoras dos livros didáticos acabaram prevalecendo. Optando geralmente pelo chamado estudo dirigido, os seus autores adotaram um arremedo, às vezes verdadeiras caricaturas, das atividades experimentais, assim como consolidaram a compartimentalização do conhecimento, conforme as Séries: Geociências (Ar, Água e Solo) na 5a. Série; Biociências (Corpo Humano; Seres Vivos) na 6a. e 7a. Séries; Física e Química na 8a. Série. Nas Séries iniciais, era comum a reunião confusa e mal delineada de Ciências com Estudos Sociais, geralmente justaposição, sem que chegassem a configurar a almejada interdisciplinaridade. Entretanto, as convicções dos professores e suas condições de formação e trabalho estavam em sintonia muito maior com este modelo adaptado do que com sua versão original no *Guia*.

A década de 80 se caracterizou por significativas mudanças na política educacional paulista que, inspirada no movimento democratizante em nível nacional, procurava a sintonia com esses novos tempos. Entre as mudanças, instalou-se o processo de reorientação curricular oficial, em substituição aos antigos *Guias Curriculares* da década anterior. Ouvindo as restrições levantadas pelos professores e atenta aos novos rumos preconizados pelos especialistas, a equipe técnica da CENP (Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas), da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, produziu em 1985 a primeira versão preliminar da *Proposta Curricular para o Ensino de Ciências e Programas de Saúde-1o. Grau* (PCC-SP). As novidades começavam com a preocupação em levar em conta a opinião dos professores, prosseguindo na própria designação, onde a troca da palavra *guia* por *proposta* não era casual mas conceitual. Outro ponto importante é que a temática relacionada à saúde era aglutinada ao ensino de Ciências. Dentro dessa perspectiva seguiram-se várias outras versões preliminares, até que a Proposta fosse consolidada, em 1988. Até mesmo essa consolidação não estava prevista pela equipe original da CENP, contrariando o espírito norteador do trabalho (que pretendia produzir periodicamente novas versões todas com caráter provisório), mas foi imposta por circunstâncias políticas advindas de mudanças de orientação da Secretaria, com a troca de Governo do Estado.

As mudanças introduzidas pela PCC-SP foram bastante profundas, trazendo para o cenário do ensino de Ciências, entre outras coisas, uma nova concepção de educação ambiental. Ao invés de traduzir-se principalmente nos conteúdos de Geociências, como de certa forma acontecera no Guia, ou em forma acessória e complementar, conforme começara a ser delineada em algumas coleções didáticas, tomou o ambiente como seu tema central, utilizando-o como gerador e unificador de todo o currículo, seja em termos programáticos quanto metodológicos.

Do ponto de vista programático, tal orientação foi operacionalizada a partir do que a Proposta chamou de **sub-temas e enfoques**. O tema central gerador e unificador dos conteúdos (o ambiente) foi subdividido em três sub-temas: os componentes e os fenômenos; as interações entre os componentes e os fenômenos; as interações entre os componentes e fenômenos e o Homem. Os enfoques escolhidos para a abordagem dos sub-temas foram quatro: a matéria; a Terra como planeta; a energia; os seres vivos. Os tópicos de conteúdo a serem efetivamente tratados nas aulas representavam o cruzamento de um dos sub-temas com um dos enfoques. Esses tópicos deveriam ser selecionados obedecendo simultaneamente aos critérios de relevância científica, social e cultural. Todavia, o que sustentava efetivamente uma abordagem ampla e interdisciplinar era a enfática recomendação de que os fenômenos e materiais terrestres fossem tratados de forma pluridimensional, explorando-se, na medida do possível, seus aspectos físicos, químicos, biológicos, geológicos e sócio-econômico-culturais.

Contudo, a não fragmentação dessas dimensões, ou a não prevalência de alguma(s) sobre as demais, era garantida no plano mais metodológico do ensino. Propôs-se que os estudos partissem sempre da realidade cotidiana do aluno (ambiente como tema gerador), onde os fenômenos selecionados deveriam ser explorados em termos de suas múltiplas interações com outros fenômenos (ambiente como tema articulador), explorando seus diversos aspectos e buscando integrá-los em escalas sucessivamente mais amplas (ambiente como tema unificador), com o desenrolar das Séries. Assim sendo, os limites de exploração de cada assunto seriam dados, de um lado, pelos conhecimentos e condições de trabalho do professor e, de outro, pelo estágio psico-sócio-cognitivo do aluno.

Outra novidade bastante importante, tanto do ponto de vista programático quanto metodológico, era que os pontos de partida do processo de ensino e aprendizagem fossem sempre os fenômenos da realidade do aluno, desdobrando-se os respectivos conceitos em formulações sucessivas, sem a preocupação principal em fechá-los segundo os moldes científicos. O conhecimento científico representaria uma referência, um alvo, para o professor, mas nunca necessariamente o ponto de chegada. Abria-se, assim, espaço para que o aluno desenvolvesse seu próprio conhecimento sem pressões artificiais para acatar subservientemente o conhecimento científico. Abria-se espaço, também, para a convivência com outras formas de conhecimento, desafiadas pelo conhecimento científico, mas respeitadas e não arbitrariamente desconsideradas.

Nessa dinâmica programática e metodológica, a Ciência deixava de ser um pano de fundo, uma simples provedora de assuntos e conceitos para o ensino, para se tornar também ela própria parte do conteúdo programático. O pressuposto básico dessa orientação era de que não se conseguiria revelar plenamente o ambiente, se não se desvelasse simultaneamente a Ciência e seu papel nas transformações do ambiente produzidas pelo ser humano. Desvelar a Ciência significava desmistificar sua imagem clássica e implícita, resgatando criticamente seus aspectos históricos, suas relações com a sociedade, seus compromissos com as elites dominantes, portanto seus aspectos subjetivos e sua não neutralidade, realçando suas incertezas, seus interesses e os dos cientistas, seus limites e possibilidades, seus benefícios e malefícios, bem como o caráter provisório dos seus conhecimentos produzidos.

Outra diretriz importante da *Proposta* foi desfazer um grave equívoco disseminado pelo *Guia*, reflexo das concepções epistemológicas de cunho positivista, em que um método didático (a redescoberta dos conhecimentos pelo aluno) foi apresentado como o método científico. Ao invés de uma seqüência padronizada e retilínea de passos e procedimentos, capazes de conduzir a um conhecimento certo, seguro e definitivo, o método científico teria de ser apresentado como um conjunto de regras e procedimentos de avaliação, utilizados pela comunidade científica, para garantir a consistência, coerência e confiabilidade dos conhecimentos por ela produzidos. Tal diretriz, aliada à anterior, representavam uma contribuição importante para a diluição do cientificismo, inerente aos modelos anteriores de ensino de Ciências.

Um dos reflexos dessa postura na Proposta foi a adoção de diversas estratégias metodológicas de ensino, sendo a experimentação apenas uma delas. E, ainda assim, a recomendação era de que se utilizasse o experimento como forma de aprofundamento de estudos iniciados no ambiente "natural" e que haviam se esgotado nesse âmbito, deixando claras para o aluno as conexões (semelhanças e diferenças) entre as manifestações dos fenômenos na realidade espontânea e na realidade produzida em laboratório. Visava-se, com isso, também estabelecer uma íntima associação entre os conceitos científicos estudados e a realidade ambiental a que se referiam.

Em 1991, outra vez determinada por mudanças de orientação política e educacional na Secretaria, uma nova equipe técnica da CENP promoveu modificações na parte operacional da Proposta que, parcialmente, retroagiram no delineamento anteriormente exposto, embora os fundamentos, pressupostos e diretrizes houvessem permanecido os mesmos que no Documento de 1988. A alegação para as mudanças era buscar uma aproximação com a realidade da escola e as concepções dos professores, na medida em que a versão original obtivera pouca penetração na sala de aula. Com tal diagnóstico e encaminhamento, mais uma vez se ignorava as condições de trabalho e produção, bem como a importância da efetiva e massiva participação dos professores no processo de mudança curricular e inovação educacional, fato este que não chegara a acontecer anteriormente por motivos vários, independentes da vontade da equipe responsável, e que agora eram escamoteados pela nova equipe ao realizarem as novas modificações. Essas mudanças, por sua vez, diminuía a flexibilidade programática da proposta, enfraquecendo princípios metodológicos sustentadores da concepção de ambiente como tema central gerador, articulador e unificador do currículo de Ciências.

A despeito dos referidos retrocessos, é possível configurar sinteticamente a seguinte concepção de ambiente impregnada na *Proposta de Ciências*: homem apresentado como ser natural, com características bio-sociais; atividades humanas consideradas como agentes geológicos; saúde como uma das manifestações da relação ser humano-ambiente; ambiente em total e permanente transformação, em que os fenômenos interagem mutuamente e se integram em diversas escalas espaço-temporais; ciência e tecnologia apresentadas como atividades humanas responsáveis por uma das formas mais eficazes de conhecimento e controle do ambiente, mas também responsáveis por inúmeras das seqüelas geradoras da crise ambiental.

Trata-se de uma visão intrinsecamente interdisciplinar, primeiramente no âmbito interno das ciências físicas e naturais e, na medida do possível, abrangendo as ciências

humanas e sociais, em que a educação ambiental impregna-se em todo o desenvolvimento curricular, confundindo-se com o próprio ensino de Ciências, mas sem apropriar-se do mesmo como sua exclusividade.

A *Proposta Curricular de Ciências e Saúde* do Estado de São Paulo, corresponde, pois, a uma resposta historicamente compatível com tempos de consolidação democrática após um jugo ditatorial de quase 20 anos. Representa um esforço pelo atendimento de várias exigências históricas da época, tais como: a demanda pela formação de cidadãos participativos e críticos, a busca de respeito à diversidade cultural e às concepções prévias dos alunos, a inserção do cotidiano do aluno no processo de aprendizagem, a inserção curricular da visão construtivista do conhecimento e da aprendizagem, a desmistificação da ciência moderna, a procura de uma forma interdisciplinar de conhecer o mundo, a adoção de uma visão ecológica política e socialmente engajada. Muitas dessas diretrizes, haviam sido levantadas desde a década de 60, ou até antes, mas com significados e/ou terminologias diferentes, assim como não amadurecidas o suficiente para se consubstanciarem programática e metodologicamente.

4. A Educação Ambiental nos Parâmetros Curriculares Nacionais Década de 90

Ao longo da segunda metade da década de 80 e do início da década de 90, a grande maioria dos Estados brasileiros produziu as suas Propostas Curriculares, entre elas as de Ciências. Um estudo realizado pela Fundação Carlos Chagas, em 1995, caracterizou no conjunto das mesmas a presença mais freqüente de onze grupos temáticos, dos quais destacaremos dois: educação ambiental e saúde. Entre os oito princípios metodológicos mais freqüentes, detectou a presença da interdisciplinaridade e da relação ciência-tecnologia-sociedade.

Entretanto, convivendo com tais princípios, e particularmente em contradição com a proposição de interdisciplinaridade, constatou uma organização programática bastante similar a das décadas anteriores: nas quatro primeiras séries, tentativas de integração dos conteúdos em torno de temas como seres vivos, meio ambiente, recursos naturais, corpo humano e saúde; nas quatro séries finais, a reabilitação dos campos de conhecimento clássicos das Ciências Físicas e Naturais, nas diferentes Séries, sendo que o ambiente aparece identificado com as Geociências, na 5a.Série.

Provavelmente influenciado pelos tempos de globalização e de neo-liberalismo, o MEC resolve colocar em prática uma política curricular centralizadora, agindo na contra-mão das tendências educacionais mais vanguardistas. Em meados da década de 90, propõe-se a formular os *Parâmetros Curriculares Nacionais*, em substituição às Propostas Estaduais até então vigentes. Em termos da educação científica, aparentemente resolve referendar as experiências curriculares estaduais, no que se refere à ênfase na educação ambiental, na questão da saúde e na relação ciência-tecnologia-sociedade, ao mesmo tempo que procura corrigir as distorções detectadas em termos de fragmentação do conhecimento no currículo escolar. Em vista disso, os PCNs de Ciências adotam três grandes eixos de sustentação: a educação ambiental, a educação em saúde e a educação tecnológica. Esses eixos deverão concretizar-se por intermédio de três grandes blocos temáticos que irão

percorrer todo o currículo fundamental (Ambiente; Ser Humano e Saúde; Recursos Tecnológicos) e um quarto bloco presente apenas na segunda metade do desenvolvimento curricular (Terra e Universo).

Além disso, visando consolidar um caminho para a implementação da interdisciplinaridade no currículo fundamental como um todo, articulada à perspectiva de inserção de assuntos atuais e socialmente relevantes, introduziu os chamados temas transversais, comuns a todas as matérias do currículo fundamental. Foram escolhidos seis temas transversais (Meio Ambiente; Saúde; Orientação Sexual; Pluralidade Cultural; Ética; Consumo e Trabalho) unificados pela idéia geral de Convívio Social e Ética. Cabe notar que os temas transversais Meio Ambiente e Saúde também estão presentes de forma destacada na estrutura curricular dos Parâmetros de Ciências, confirmando a antiga tendência de associar predominantemente esses assuntos ao ensino das Ciências Físicas e Naturais.

Os autores dos PCNs, ao escolherem o Meio Ambiente como um dos temas transversais, levaram em conta que “atualmente grande parte dos ambientalistas concorda com a necessidade de se construir uma sociedade mais sustentável, socialmente justa e ecologicamente equilibrada (Brasil/MEC, 1997, Vol.9, p. 45)”. Assim sendo, “...a principal função do trabalho com o tema Meio Ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos para decidirem e atuarem na realidade sócio-ambiental, de um modo comprometido com a vida, com o bem estar de cada um e da sociedade local e global.” (Brasil/ MEC, 1997, Meio Ambiente 3º e 4º ciclos, versão preliminar, p. 13)

Para atingir esse alvo:

Os conteúdos de Meio Ambiente serão integrados às áreas numa relação de transversalidade, pois serão tratados nas diversas áreas de conhecimento, de modo a impregnar toda a prática educativa e, ao mesmo tempo, criar uma visão global e abrangente da questão ambiental. É preciso que o aluno compreenda as múltiplas dimensões dos problemas ambientais, para além da segmentação do saber em disciplinas, visualizando os aspectos físicos e histórico-sociais, assim como as articulações entre as escalas local e planetária desses problemas. (Brasil/MEC, 1997, Meio Ambiente, 3º e 4º ciclos, versão preliminar, p.17)

Apesar de os PCNs indicarem que todas as áreas devem ser envolvidas pelos temas transversais, algumas são eleitas como preferenciais. No caso do tema Meio Ambiente, esta escolha assim se manifesta:

As áreas de Ciências Naturais, História e Geografia serão as principais parceiras para o desenvolvimento dos conteúdos aqui relacionados, pela própria natureza dos seus objetos de estudo. As áreas de Língua Portuguesa, Matemática, Educação Física e Artes ganham importância fundamental por se constituírem em instrumentos básicos para que o aluno possa conduzir o seu processo de construção de conhecimento sobre o meio ambiente. (Brasil/MEC, 1997, Vol. 9, p. 49)

Em termos mais operacionais, os conteúdos do tema transversal Meio Ambiente deverão estar englobados em três blocos. Nos 1o. e 2o. Ciclos: Ambiente Natural; Ambiente Construído; Produção e Bem Estar Social. Nos 3o e 4o. Ciclos: Os Ciclos da Natureza; Sociedade e Meio Ambiente; Manejo e Conservação Ambiental. É visível a correspondência dos blocos de conteúdo dos Ciclos iniciais e Ciclos finais, com a diferença que nestes últimos a abordagem parecer ser mais complexa.

Ao tratar dos referidos blocos de conteúdo, os PCNs pretendem que seja imprimida uma determinada concepção de ambiente. Admite que equilíbrio da natureza é resultado de um cenário de movimentos e transformações e, portanto, ocorre em um plano dinâmico. Considera que a questão ambiental não se limita aos ambientes naturais intocados pelo ser humano e nem ao fenômeno da poluição, mas abrange o ambiente humano com todas suas características e problemática.

Outro pressuposto é de que o ser humano não é intrinsecamente bom ou mal e, por isso, a sociedade humana só será viável se for baseada em uma ética que considere a qualidade de vida como algo mais amplo do que simplesmente os bens materiais e que não admita que a destruição e poluição ambientais sejam justificadas pela ganância e pelo lucro, nem pelas injustiças e desigualdades sociais. Para haver progresso e maior justiça social não é necessário agredir o ambiente, sendo possível se alcançar um desenvolvimento sustentável. Além disso, defender causas como a da preservação do mico-leão-dourado é tão válido quanto a luta contra a fome ou doença de milhares de crianças, pois não são incompatíveis e não se justifica a omissão em nenhum dos casos.

Considera cada cidadão individualmente responsável pela qualidade ambiental, identificando-se como parte integrante da natureza e percebendo os processos pessoais como componentes da relação ser humano-ambiente. Para tanto, deve ser habilitado a perceber, em diversos fenômenos naturais, encadeamentos e relações de causa e efeito que condicionam a vida no espaço geográfico e no tempo histórico. Deve também dominar alguns procedimentos de manejo e conservação de recursos naturais, particularmente aqueles com que interage no seu dia-a-dia. É necessário, ainda, que cada cidadão valorize a diversidade natural e sócio-cultural, respeitando os diferentes aspectos e formas do patrimônio natural, étnico e cultural.

Admitindo-se que exista sintonia entre a concepção de educação ambiental embutida no tema transversal Meio Ambiente e no currículo de Ciências, nos PCNs, é possível se fazer uma síntese e avaliação crítica da mesma. Primeiramente, deve-se ressaltar que são incluídas também as dimensões sociais, econômicas e culturais do ambiente, mas desprovidas dos seus condicionantes políticos, filosóficos e ideológicos, além de que estão ausentes as relações entre concepção de Ciência e ambiente.

São depositadas excessivas esperança e responsabilidade na educação ambiental, mitificando-a. Neste sentido, enfatiza seus aspectos instrumentais e utilitários, bem como estimula um engajamento ativista e idealista na luta pela qualidade ambiental. Apropria-se adequadamente de determinadas características metodológicas de ensino, mas, equivocadamente dá a entender que são orientações exclusivas e específicas da educação ambiental.

Apresenta o ser humano como integrante da natureza, procurando diluir as diferentes manifestações usuais do antropocentrismo, mas levando essa perspectiva ao limite de dar

a entender que a preservação do ambiente é um valor maior que a própria vida humana. Procura fazer frente ao cientificismo, mas não consegue escapar do culto à ciência e à tecnologia, como instrumentos seguros para se alcançar o bastante discutível *desenvolvimento sustentável*. Reabilita parcialmente a visão utilitarista da natureza ao dar destaque a conteúdos como manejo e conservação ambiental.

Assume como grande diretriz a interdisciplinaridade, lançando mão até mesmo da complexa estratégia dos temas transversais. Entretanto, em Ciências, trata separadamente, em bloco temático independente, Ser Humano e Saúde, como se não pertencessem ao Ambiente, o mesmo acontecendo com Terra e Universo. Além disso, no conjunto dos temas transversais, novamente separa Ambiente e Saúde, além de dar a entender também que questões como Orientação Sexual, Consumo e Trabalho, Pluralidade Cultural, e Ética, não pertencem ao domínio do Meio Ambiente. Ou seja, preserva no ensino de Ciências algumas formas clássicas de compartimentalização dos conhecimentos e da realidade e, nos temas transversais, reforça esse enfoque e introduz novas e preocupantes formas de fragmentação.

Finalmente, os PCNS configuram-se como completo retrocesso quanto à sua forma de preparação e implementação, excluindo o professor desses processos, ignorando suas concepções prévias acerca do ambiente e da educação ambiental, bem como sua formação e suas condições de trabalho, tratando-o como ser passivo e meramente reprodutor dessas idéias. Difunde, implicitamente, a idéia de que o professor é, em última instância, o responsável principal pela qualidade de ensino e pelo sucesso ou insucesso das inovações preconizadas.

5. A Educação Ambiental nos Livros Didáticos - Década de 90

Antes das reformulações curriculares da década de 80, as coleções didáticas de Ciências, conforme já foi indicado de passagem em tópico anterior, davam pouca atenção à questão ambiental, apesar do *Guia Curricular de Ciências* já haver manifestado explicitamente o tema, desde 1973. Em geral, aparecia implícita ou explicitamente nos textos destinados à 5a. Série, onde eram tratados os temas Ar, Água e Solo. Mesmo aí, a fragmentação era evidente, tanto quanto a ausência de qualquer dimensão que não fosse estritamente ligada às Ciências Físicas e Naturais, aliada às perspectivas cientificista, antropocêntrica e utilitarista.

A partir do advento da onda de Propostas Curriculares Estaduais e Municipais, deflagrada em meados da década de 80, as coleções didáticas se dividiram em duas grandes tendências: uma delas manteve-se fiel aos anos 60 e continuou, disfarçada ou explicitamente, destinando Séries preferenciais às áreas de conhecimento clássicas das Ciências Físicas e Naturais; a outra, buscou adequar-se ao espírito mais vanguardista de algumas Propostas, tentando algum tipo de interdisciplinaridade e de educação ambiental. As que se inseriram com algum sucesso nesta última tendência, geralmente foram produzidas por grupos de autores, algumas vezes ligados a instituições especializadas em ensino de Ciências, tais como a FUNBEC e o CECISP em São Paulo, e que se preocuparam em produzir textos específicos de Ciências desde a 1a. Série.

Em 1996, a FAE, impulsionada pelo MEC, deflagrou uma política oficial e nacional de análise e recomendação de livros didáticos. Uma dessas pesquisas foi realizada por um grupo ligado à Faculdade de Educação da UNICAMP e, atualmente, ao FORMAR-Ciências. Foram pesquisadas cerca de 20 coleções didáticas de Ciências. Entre as principais categorias de análise utilizadas neste estudo estava a concepção de ambiente. Especificamente neste aspecto, serão reproduzidas as conclusões sintéticas publicadas em 1999.

A concepção de Ambiente, na quase totalidade das coleções, é contemplada de uma forma muito superficial. Embora esteja presente com frequência, o tratamento de aspectos relativos ao ambiente, tais como classificação de materiais, ciclicidade e fluxo de matéria e energia, fenômenos de transformação dos diferentes componentes do ambiente, incluindo seres que tenham ou não vida, tende-se, entretanto, à percepção de um ambiente que não seja interativo, pluridimensional, integrado, dinamicamente equilibrado ou em constante evolução geológica e biológica. Outra forte tendência observada é a abordagem exageradamente antropocêntrica da dinâmica e problemática ambiental. (Amaral; Amorim; Megid Neto; Serrão, 1999. p.13)

Pela afinidade que apresenta com a questão ambiental, é interessante transcrever também a concepção de Saúde detectada pelo estudo em foco:

Quanto à concepção de Saúde, destacamos que, a despeito de sua potencialidade para explorar as relações Ciência-Tecnologia-Sociedade, as tendências identificadas pouco contribuem neste sentido, reforçando o isolamento mútuo entre conhecimento científico e questões de ordem social. A Saúde é frequentemente concebida como ausência de doença; além disso, há uma forte tendência em se considerar o desequilíbrio localizado em partes do corpo humano como causa principal da ausência da saúde, em detrimento do desequilíbrio do organismo como um todo ou, menos ainda, da interação organismo-ambiente e seus determinantes sócio-econômicos, biológicos e culturais. (op. cit., p.13)

A concepção de Ciência e suas relações com Tecnologia e Sociedade detectada nas coleções é um forte indicador da presença da visão cientificista, com seus desdobramentos inevitáveis na concepção da relação ser humano-ambiente.

A ciência é concebida como estando à parte da sociedade; esta se utiliza instrumentalmente dos conhecimentos científicos e tecnológicos, que por sua vez se apresentam pouco articulados entre si. Neste mesmo sentido, é colocada ênfase nas benfeitorias derivadas da ciência e da tecnologia, isentas de uma avaliação com relação à possibilidade de impactos variados, salvo algumas exceções. O diálogo entre conhecimento científico e outras formas de conhecimento não é privilegiado; ao contrário, é acentuada invariavelmente a supremacia da ciência. (op. cit., p.13)

Estas tendências de teor nitidamente fragmentário, antropocêntrico, cientificista e utilitário no tratamento dos conteúdos de Ciências, presentes nas coleções didáticas, são bastante reveladoras do caráter precariamente inovador que as mesmas imprimiram na educação ambiental. Após cerca de duas décadas, desde quando órgãos e conferências internacionais estabeleceram os principais princípios e diretrizes da educação ambiental, o livro didático brasileiro continua em geral tratando-a de forma rudimentar, apresentando-a geralmente como mero complemento dos conteúdos tradicionais de Ciências e marcando-a com uma visão simplista, reducionista e distorcida do ambiente e sua problemática.

Os esforços empreendidos pelas políticas curriculares oficiais esbarram em pelo menos dois grandes obstáculos: o estilo centralizador e cupulista de produção das propostas; as condições de formação e de prática pedagógica dos professores. Quem melhor capta tal distanciamento entre a idealização e a realização da inovação é inegavelmente o livro didático. Eles não são conservadores ou resistentes à mudança por opção própria, mas refletem uma especial sensibilidade para captar tal defasagem e se propõem oportunística e eficientemente a oferecer alternativas realistas para superá-la, ajustando-se às condições em que são produzidas as aulas da maioria dos professores. Retratam de forma realista e inequívoca *a produção social da metodologia do ensino*.

6. Controvérsias e concepções acerca da Educação Ambiental

As diferentes formas como o ambiente e suas relações com ciência, educação e sociedade, foram entendidos e apropriados, particularmente pelo ensino de Ciências, nas três décadas mais recentes, embutem polêmicas e concepções a respeito do que usualmente se passou a denominar de educação ambiental. Guias e Propostas Curriculares, Coleções Didáticas, representaram formas cristalizadas de manifestar compreensões e posicionamentos acerca dessas questões. Umhas mais próximas do professor, de suas crenças e de suas práticas, outras mais distantes e prescritivas. Esse universo do professor, perante a questão da educação ambiental, tem sido investigado pela pesquisa acadêmica. As diversas fontes mencionadas, tomadas em conjunto, permitem resgatar as principais formas como a educação ambiental vem sendo concebida, preconizada e, até mesmo, praticada em nossa realidade.

Uma polêmica clássica, que se manifestou desde os primórdios da educação ambiental, é se ela deveria se constituir em uma nova e autônoma disciplina do currículo escolar ou deveria encaixar-se nas já existentes. Apesar das recomendações da UNESCO e outras instituições desde o início haverem indicado o segundo caminho, sempre houve correntes que advogaram a outra alternativa. As argumentações giraram principalmente em torno das dificuldades e resistências dos professores das disciplinas tradicionais, da existência de uma lógica específica guiando a questão e educação ambientais e da possibilidade de ampliação do mercado de trabalho docente.

Salvo situações muito particulares, esse posicionamento "corporativo" não se impôs na prática escolar, vencido por argumentos de diversas ordens, destacando-se aqueles que

alegam tratar-se de um novo enfoque para a educação em geral e para os campos do conhecimento científico clássicos e não um outro ramo educacional ou nova área de conhecimento. No campo educacional, no Brasil, as *Propostas Curriculares*, principalmente as de Ciências, já haviam aderido a esse posicionamento. Mais recentemente, os PCNs praticamente encerraram a controvérsia, ao proporem o meio-ambiente como um dos temas transversais, preservando o elenco de disciplinas tradicionais e ampliando a presença da questão ambiental para todas elas.

Entretanto, tal encaminhamento relativo à inserção dos conteúdos relativos ao ambiente na educação escolar não foi suficiente para encerrar outras divergências relativas à concepção de educação ambiental. A começar pela própria maneira como os PCNs encaminharam a questão: no currículo de Ciências, colocou o tema transversal Meio Ambiente convivendo com o bloco de conteúdo Ambiente; ainda no currículo de Ciências, nos demais blocos temáticos, incluiu conteúdos inegavelmente pertinentes ao ambiente, portanto individualizando-os e fragmentando-os; determinou que Meio Ambiente fosse um dos temas transversais, esvaziando o conteúdo ambiental dos demais. Essas contradições visíveis, levantam uma questão fundamental: qual a real concepção de ambiente embutida nos PCNs, apesar de todas as declarações a respeito enunciadas em seu texto? Haveria uma única, ou as diferentes equipes responsáveis pelas diversas propostas, referentes a cada disciplina ou a cada tema transversal, teriam trabalhado com concepções próprias e diversas?

Tais contradições constituem um estridente sintoma de que persistem no cenário diversas concepções de ambiente, educação ambiental e interdisciplinaridade, refletindo-se de forma diferenciada nos currículos escolares e na prática pedagógica dos professores. Utilizando-se como critério principal de reconhecimento o papel desempenhado pelo ambiente no currículo de Ciências, é possível distinguir três concepções básicas ou modalidades de educação ambiental.

Na primeira e mais usual delas a educação ambiental é concebida como **apêndice** do ensino de Ciências. O ambiente é tomado como complemento dos diversos tópicos do conteúdo programático convencional. Aparece como ilustração dos conceitos ensinados (por exemplo, citar animais carnívoros, ao estudar a cadeia alimentar); ou como campo de aplicação da teoria (por exemplo, apresentar a circulação atmosférica após estudar ciclos convectivos); ou como tópicos de conhecimento que ressaltam os distúrbios ambientais relativos ao conteúdo estudado (por exemplo, tratar de poluição da água, após estudar a hidrosfera); ou como acervo de recursos naturais (por exemplo, tratar de recursos minerais, após estudar solos e rochas). Em todas essas alternativas a realidade, representada pelo ambiente em suas diferentes formas de manifestação, é, no máximo, o ponto de chegada dos processos de ensino e aprendizagem.

Em outra concepção, a educação ambiental é entendida como um **eixo paralelo** ao ensino de Ciências. Os conteúdos tradicionais são mantidos intactos em sua forma convencional, predominantemente teórica e pouco associada à realidade, enquanto que os conteúdos ambientais ganham tratamento diferenciado, intrinsecamente vinculados à realidade, seja "natural", seja construída pelo ser humano. Apresenta-se sob a estratégia metodológica de projetos, que os alunos desenvolvem de

forma paralela e usualmente independente dos conteúdos programáticos considerados essenciais, mas a eles vinculados formalmente. Os projetos tanto podem voltar-se para a investigação dos fenômenos naturais, como para os diferentes impactos ambientais provocados pelo ser humano. Por intermédio desse estudos ambientais, a realidade se torna o ponto de partida, e às vezes de chegada, dos processos de ensino e aprendizagem, colocando em prática diretrizes metodológicas de ensino vanguardista, mas difundindo implicitamente a idéia de que os conteúdos programáticos desenvolvidos em sala de aula são de outro teor e hierarquicamente superiores.

Por último, distingue-se a concepção em que a educação ambiental funciona como **eixo integrador** de todo o ensino de Ciências, penetrando em sua essência. Todos os conteúdos convencionais recebem um "tratamento ambiental", por intermédio de uma abordagem metodológica que parte do cotidiano do aluno e de suas concepções e experiências prévias sobre o assunto, explorando os fenômenos e materiais focalizados e promovendo o seu desenvolvimento conceitual a respeito, até os limites de seu estágio psicossócio-cognitivo. Não há, pois, qualquer separação entre conteúdos programáticos convencionais e conteúdos ambientais, tomando-se o ambiente como tema gerador, articulador e unificador, programático e metodológico, de todo o currículo de Ciências.

Há ainda uma visão mais radical sobre o assunto em pauta, que postula a idéia de que não existe propriamente uma educação ambiental. Isto porque *toda educação seria ambiental*, isto é, desenvolveria uma concepção de ambiente, implícita ou explicitamente, em seus conteúdos programáticos, enfoques e metodologia do ensino. Tal posicionamento é defendido por autores como Brügger (1994), Grun (1995,1996) e Amaral (1995,1999). As diferentes concepções de ambiente e de seu papel educacional impregnadas nos vários modelos de ensino seriam expressões de diferentes concepções de ciência, educação, sociedade, conhecimento e aprendizagem. Tal visão admite a existência dos três tipos de apropriação educacional do ambiente anteriormente expressos, mas não considera que em qualquer dos casos exista uma maior ou menor presença da educação ambiental, nem mesmo nas situações extremas em que o ambiente esteja totalmente ausente do currículo. Neste último caso, considera que o ambiente está oculto atrás das noções e conceitos desenvolvidos, mas, mesmo assim, difundindo uma concepção ambiental invisível para o aluno e, muitas vezes, até mesmo para o professor. (Amaral, 1999)

A questão da interdisciplinaridade coloca-se de forma paralela a esta discussão, embora seja um componente intrínseco da concepção de ambiente, refletindo visões de ciência, conhecimento e aprendizagem. Qualquer uma das concepções de educação ambiental, poderá incorporar diferentes graus de interdisciplinaridade. Por exemplo, ao apresentar tópicos de educação ambiental como apêndice, o ensino de Ciências poderá contemplar apenas dimensões relacionadas a uma de suas áreas específicas de conhecimento (física, química, biociências ou geociências), ou explorar de forma integrada mais de uma delas ou todas elas; poderá, inclusive, inserir dimensões típicas das ciências humanas e sociais, tais como aspectos históricos, econômicos, culturais, sociológicos ou políticos. No extremo oposto, a educação ambiental tomada como eixo integrador do ensino, poderá explorar os conteúdos de forma unidimensional e compartimentalizada, embora potencialmente a tendência seja de se adotar uma abordagem mais interdisciplinar.

Em adição a todas essas considerações referentes às relações entre educação ambiental e ensino de Ciências, é preciso salientar que as concepções de ser humano, de natureza, e de suas mútuas interações, situam-se na base mais profunda das diferentes concepções de ambiente e do papel educacional que o mesmo possa vir a representar no processo escolar. Daí decorre o fato de que, em qualquer uma das modalidades mencionadas de educação ambiental, tal como ocorre na interdisciplinaridade, é possível identificar (ou não) a presença das perspectivas antropocêntrica, cientificista e utilitarista do ambiente.

Tal cenário de controvérsias e diversidade de concepções acerca da educação ambiental necessita de maior atenção por parte dos educadores e pesquisadores na área, particularmente no tocante às suas relações com as modernas bases e diretrizes preconizadas no campo da metodologia do ensino. Mereceria destaque também o exame das relações históricas e controversas entre o ensino de ciências e a educação ambiental, especialmente neste momento em que emerge a estratégia curricular dos temas transversais, acenando com a possibilidade de um novo teor quantitativo e qualitativo para a integração programática e metodológica no ensino fundamental. A formação do professor também deve ganhar novas conotações se tomarmos como parâmetro as questões temáticas e metodológicas trazidas à tona pelas discussões em torno da educação ambiental e suas diferentes modalidades, preparando-o para novos e complexos desafios no seu exercício profissional.

Em síntese, mesmo admitindo-se que a educação ambiental represente apenas uma designação atual para antigas questões e dilemas educacionais, ela carrega um inegável força de revitalização e iluminação dessas questões, merecendo uma exploração mais profunda e sistemática em termos filosóficos, epistemológicos e metodológicos de ensino. Particularmente o ensino fundamental de Ciências, que padece de uma histórica precariedade no plano da identidade programática, inspirado em princípios e diretrizes da educação ambiental poderá encontrar novos rumos de desenvolvimento.

Referências bibliográficas

- Amaral, I.A. (1999). *Onde se oculta o ambiente nos currículos escolares*. Campinas, Faculdade de Educação/ UNICAMP, mimeo, 8p.
- _____. (1998). Currículo de Ciências: das tendências clássicas aos movimentos atuais de renovação. In: Barreto, E.S. (org.): *Os Currículos do ensino fundamental para as escolas brasileiras*. Campinas, Autores Associados, pp. 201-232.
- _____. (1999). A transversalidade no currículo e o ambiente como tema transversal nos PCNs. In: *Encarte do Anais da IV Escola de Verão*, Uberlândia-MG, UFMG, 10p.
- _____. (1998). Bases, obstáculos e possibilidades para a constituição de um novo paradigma para a didática em Ciências. In: *Anais II da IX ENDIPE*, Vol 1/1. Águas de Lindóia-SP, 1998, pp. 67-88.
- _____. (1997). Conhecimento formal, experimentação e estudo ambiental. In *Ciência e Ensino*. Campinas, gepCE/F.E.-UNICAMP, n.3, pp. 10-15.

- _____. (1996). Ensino de Ciências e os Parâmetros Curriculares Nacionais. In: *Seminário Regional Sobre os Parâmetros Curriculares Nacionais*. São Paulo, MEC/SEF, CNE/CEB, CCE/SP, SEE/SP, set., mimeo, 6p
- _____. (1996). Formação do professor de Ciências possibilidades e limites. In: *Atas do II Encontro Regional do Ensino de Ciências*. Piracicaba/SP, UNIMEP, pp. 18-26.
- _____. (1995). *Em busca da planetização: do Ensino de Ciências para a Educação ambiental*. Campinas, F.E./UNICAMP, 2 Vols., 601 p. Tese de doutorado.
- _____. (1990). Ambiente, Educação Ambiental e Ensino de Ciências. In: *Ciências na Escola de 1ª Grau: textos de apoios à proposta curricular*. São Paulo, SEE/CENP, pp. 39-62.
- _____.; Amorim, A.C.R.; Megid Neto, J. e Serrão, S.M. (1999). Algumas tendências de concepções fundamentais presentes em coleções didáticas de Ciências de 5ª a 8ª séries. In: *Atas do II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Valinhos/SP, ABRAPEC, 11p.
- _____.; Carvalho, L.M.; Palma Filho, J.C. e Sicca, N.A.L. (1998). Para que ensinar Ciências no mundo contemporâneo? In: *Atas do I Encontro de Formação Continuada de Professores de Ciências*. Campinas/SP, F.E./UNICAMP, pp. 13-52.
- _____. (1997). *Parâmetros Curriculares Nacionais: meio ambiente e saúde*. Vol. 9. Brasília, Secretaria de Educação Fundamental.
- Brasil, MEC. (1997). *Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais*. Vol. 4. Brasília, Secretaria de Educação Fundamental.
- _____. (1997). *Parâmetros Curriculares Nacionais/Meio Ambiente: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental*, Versão Preliminar, Brasília, Secretaria de Educação Fundamental.
- Brasil, SEMA. (1976). *Ecologia* (Vol. 1). Brasília, Secretaria Especial de Meio Ambiente/Fundação Universidade de Brasília.
- Brügger, P. (1994). *Educação ou adestramento ambiental*. Ilha de Sta. Catarina, Letras Contemporâneas.
- Cabral, M.C. R. (2000). *O Paradigma mecanicista e a educação ambiental nas diretrizes curriculares de Ciências do Estado do Pará*. Campinas, Faculdade de Educação/ UNICAMP, (dissertação de mestrado).
- Carvalho, M. (1991). *O que é natureza*. S.Paulo, Brasiliense.
- Cascino, F. (1999). *Educação ambiental: princípios, história, formação de professores*. São Paulo, SENAC.
- Coimbra, J.A.A. (1985). *O outro lado do meio ambiente*. São Paulo, CETESB.
- Diegues, A.C. (1996). *O mito moderno da natureza intocada*. São Paulo, Hucitec.
- Figueiredo, P.J.M. (1995). *A sociedade do lixo: os resíduos, a questão energética e a crise ambiental*. Piracicaba-SP, Ed. UNIMEP.
- Fundação Carlos Chagas. (1996). *As propostas curriculares oficiais*. S. Paulo, Textos FCC, Vol. 10.
- Gonçalves, C.W.P. (1989). *Os (des)caminhos do meio ambiente*. São Paulo, Contexto.
- Grun, M. (1996). *Ética e educação ambiental: a conexão necessária*. Campinas, Papirus.
- _____. (1995). *Questionando os pressupostos epistemológicos da educação ambiental: a caminho de uma nova ética*. Porto Alegre, Univ. Fed. R.G. do Sul. (dissertação de mestrado)

- Guattari, F. (1997). *As três ecologias*. Campinas, Papirus, (6^a ed.).
- Hogan, D.J. e Vieira, P.F. (orgs.) (1995). *Dilemas sócio-ambientais e desenvolvimento sustentável*. Campinas, Ed. UNICAMP.
- Megid Neto, J. (1999). *Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental*. Campinas, Faculdade de Educação/ UNICAMP. (tese de doutorado)
- Moreno, M. (*et Alii*) (1997). *Temas transversais em educação: bases para uma formação integral*. São Paulo, Ática.
- Morin, E. (s.d.). *O Método I: a natureza da natureza*. Lisboa, Ed. Europa/ América.
- Noal, F.O.; Reigotta, M. e Barcelos, V.H.L. (orgs.) (1998). *Tendências da educação ambiental brasileira*. Sta. Cruz do Sul-RS, EDUNISC.
- Padua, J.A. (org.) (1987). *Ecologia e política no Brasil*. Rio de Janeiro, Espaço e Tempo/ IUPERJ.
- Prigogine, I. (1990). O homem e a natureza. In: *Balanço do século*. Lisboa.
- Santomé, J.T. (1998). *Globalização e Interdisciplinaridade*. Porto Alegre, Artes Médicas.
- São Paulo, Secretaria de Estado da Educação. (1996). *Ciências na escola do 1º Grau: textos de apoio à proposta curricular*. São Paulo, SEE/CENP.
- _____. (1988). *Proposta curricular para o ensino de Ciências e Programas de Saúde*. São Paulo, SEE/CENP.
- _____. (1975). Guia Curricular de Programas de Saúde. In: *Guias curriculares propostos para as matérias do Núcleo Comum de Ensino de 1º Grau*. São Paulo, Cerhupe, pp 183-203.
- _____. (1975). Guia Curricular de Ciências. In: *Guias curriculares propostos para as matérias do Núcleo Comum de Ensino de 1º Grau*. São Paulo, Cerhupe, pp. 159-182
- Unesco/UNEP (1993). *Tendance de l'educacion a l'environnement depuis la Conference de Tbilisi*, Paris, UNESCO.
- Unger, N.M. (org.) (1992). *Fundamentos filosóficos do pensamento ecológico*. São Paulo, Loyola.
- Viola, E. e Ferreira, L. (orgs.) (1996). *Incertezas de sustentabilidade na globalização*. Campinas, Ed. UNICAMP.
- _____. e Leis, H. (1990). *Desordem global da biosfera e nova ordem internacional: o papel organizador do ecologismo*. Lua Nova, Cultura e Política, N° 20, mai.
- Whitehead, A. (1994). *O conceito de natureza*. São Paulo, Martins Fontes.