

## AS CONCEPÇÕES DE NATUREZA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS

### THE CONCEPTIONS OF NATURE OF DIDACTIC BOOKS OF SCIENCES

*Eliecília de Fátima Martins*

*Universidade Salgado de Oliveira e Universidade Estadual de Goiás*

*eliecília@zipmail.com.br*

*Gislene Margaret Avelar Guimarães*

*Universidade Federal de Goiás*

[gma@cultura.com.br](mailto:gma@cultura.com.br)

#### **Resumo**

Análise das concepções de natureza dos livros didáticos sob uma perspectiva holística e transformadora. Fomenta discussões entre os profissionais da educação sobre o papel do livro como reprodutor das ideologias dominantes em relação aos recursos naturais, a partir do estudo de uma amostra de 67 títulos da área de Ciências. Discute a predominância da visão ocidental e capitalista de homem dominador da natureza e suas implicações sobre a educação e sociedade. Conclui que o livro de Ciências das séries iniciais, apesar das mudanças em alguns aspectos, continua com a visão do papel do homem dominador da natureza, dificultando a conscientização e o respeito sobre os problemas ambientais.

**Palavras-chave:** analogias, ensino de biologia, planejamento de aulas

#### **Abstract**

Analysis of the conceptions of nature of didactic books under a holistic and transforming perspective. It foments quarrels between the professionals of the education about the paper of the book as reproductive of the dominant ideologies in relation to the natural resources, from the study of a sample of 67 headings of the area of Sciences. The predominance of the vision argues occidental person and capitalist of dominator man of the nature and its implications on the education and society. It concludes that the book of Sciences of the initial series despite the changes in some aspects continues with the vision of the paper of dominator man of the nature, making it difficult the awareness and respect about the ambient problems.

**key-words:** analogies, biology teaching, teaching planing

## 1. INTRODUÇÃO

Os problemas ambientais estão profundamente determinados por uma forma reducionista, simplista e inadequada de se compreender o mundo, que não leva em conta processos sistêmicos<sup>1</sup> (inter-relacionados), psicológicos e orgânicos (ecológicos) presentes nas relações entre o indivíduo e a sociedade, entre a sociedade e o meio natural ou construído.

Numa visão de mundo holística, discute Capra (1997), novas concepções e novos valores compartilhados delineiam um paradigma que concebe o mundo como um todo integrado e não como um conjunto de partes dissociadas, reconhecendo a interdependência, fundamental de todos os fenômenos sociais e naturais e o fato de que, enquanto indivíduos e sociedade, estamos todos intimamente ligados aos processos cíclicos da natureza.

Essa visão de totalidade se consolida a partir da teoria da relatividade e da teoria quântica, ao descreverem o mundo físico como feixes dinâmicos de energia que podem ser transformados em matéria, dissolvendo a idéia dos objetos sólidos em padrões de interconexões.

Para Zohar (1989), a teoria quântica indica que não existem coisas como partes isoladas da realidade, mas, antes, apenas fenômenos intimamente relacionados e tão ligados entre si como se fossem inseparáveis. É essa visão que sustenta o nosso mundo físico.

Com essa compreensão, Laszlo (1999) discute a vida como sendo formada por uma rede de relações que traz consigo incontáveis tipos de elementos interagindo entre si. Moraes (2003) acrescenta, “[...] nada mais está isolado, existindo apenas um único tipo de matéria em diferentes graus estacionários [...] o universo passou a construir uma grande teia onde tudo está interconectado.” Assim, estamos todos interconectados, interligados, interagindo e influenciando um ao outro e a todo o universo.

Os principais objetivos da educação ambiental estão baseados nessa nova compreensão,<sup>2</sup> buscando, assim, a mudança de paradigma da interação homem-ambiente – daquele que considera homem e natureza entidades distintas (homem dominador da natureza) – para aquele que considera homem e natureza entidades integradas de um mesmo todo (homem como parte da natureza).

Nesse sentido, a escola precisa atuar como instrumento de mudança, de busca de ideal possível, e de luta pela qualidade de vida da sociedade. Mudança representa desejo de vir a ser um ideal possível. Representa entender a educação como um fim. Como um objetivo (Leite Filho, 1994, p.37).

Santos (2000) e Faria (1996) consideram que a escola, enquanto agente de transformação, coloca-se em um lugar de destaque dentro da sociedade, sendo assim um importante veículo de transmissão direta ou indireta de ideologias que podem estar voltadas para a melhoria da qualidade de vida ou para dominação de determinados grupos sociais.

---

<sup>1</sup> Para as discussões presentes no Programa Nacional de Educação Ambiental - PNEA a visão sistêmica garante a compreensão do conjunto das inter-relações e as múltiplas determinações dinâmicas entre os âmbitos naturais, culturais, históricos, sociais, econômicos e políticos.

<sup>2</sup> Segundo a Lei N° 9.795 a educação ambiental tem como princípios básicos o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo; e objetiva o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações.

Dentro deste contexto o livro didático enfrenta muitas críticas, mas na sociedade de informação em que vivemos não é possível desconsiderar a importância desse recurso para as classes populares, o que é reforçado por Franco (1982, p.16) e atualmente, pela pesquisa do Ministério da Cultura e do Programa Leia Brasil: o único livro que grande parte da população brasileira conhece é o escolar ou didático, terminada a escola, o indivíduo perde o contato com a leitura.

A medida da educação de uma sociedade, destaca Horta (1996), toma como referência o grau de analfabetismo da população. Ler e escrever, hoje, – nem sempre foi assim – é parte integrante da realidade humana. Isto mostra, sobretudo, que o livro tem uma grande responsabilidade no processo de formação da criança .

Nessa perspectiva, o presente trabalho objetiva discutir o paradigma das concepções de ambiente presente nos livros didático de Ciências, analisado a partir dos aspectos relacionados ao maior ou menor grau de conscientização da problemática ambiental, dos valores éticos/estéticos evidenciados nos textos, das relações sociedade-natureza e dos níveis de participação do indivíduo na construção da sociedade.

A amostra de livros examinada compõe-se de 67 títulos referentes à 1ª. fase do Ensino Fundamental, todos avaliados segundo os critérios aprovados pela avaliação do Programa Nacional do Livro Didático. (PNLD) coordenado pelo MEC, descritos no Guia de 1ª. a 4ª. séries 2000/2001 portanto, presentes e utilizados nas escolas da Rede Pública de Ensino por três anos.

A avaliação aqui apresentada resulta, pois, das relações existentes entre essas esferas, acima mencionadas, em cada livro, mas buscando destacar os aspectos comuns no maior número de títulos analisados apesar de usar exemplos particulares de determinadas obras.

## **2. O PARADIGMA DA NATUREZA NOS LIVROS**

Para Branco (1999, p. 4), parecem existir dois paradigmas de pensamento hoje: um predominante, dissociativo, elementarista ou reducionista, que procura reduzir o todo às suas partes elementares, a fim de considerá-las em separado, dada a impossibilidade de se abarcar o todo com um instrumental metodológico, e outro, unificado ou integrativo, baseado na concepção sistêmica de vida que não reconhece, nas partes, a existência fragmentada do conteúdo do todo, que busca ver todos os seres e objetos da natureza como uma identidade cósmica, ou ainda, que vê nesses seres e objetos, distintas manifestações do mesmo cosmos.

O primeiro se consolidou a partir das idéias de Descartes pelas quais a natureza assim como o mundo passou a ser compreendida pelas leis matemáticas, de forma racional, objetiva e desumanizada, portanto mecânica. Assim, o homem deve conhecê-la para controlá-la. Segundo Gonçalves (1989), foi aí que a oposição homem/natureza se firmou, constituindo-se no centro do pensamento moderno contemporâneo, operando uma verdadeira separação entre o homem e a natureza. Para as concepções cartesianas, a natureza é percebida como mero objeto, fonte de recursos naturais e o homem, em oposição à natureza, é visto como o centro do mundo. Esse paradigma em crise conseqüente dos problemas ambientais deixa margens para a estruturação de novas idéias que emergem e gradualmente vão se firmando.

De acordo com as idéias de Capra (2000) o novo paradigma emergente, baseia-se na consciência do estado de inter-relação e interdependência essencial de todos os fenômenos – físicos, biológicos, psicológicos, sociais e culturais. Ao contrário, do paradigma dominante, reconhece que embora estruturalmente todo o corpo ou sistema complexo seja formado de partes, as suas funções não podem ser subdivididas sob pena de, no mínimo, serem deformadas. Nessa visão o homem está ligado por laços de formação e de informação à terra, ao ar, à água, às plantas, aos animais e ao fogo. Essa tendência integrativa leva a um respeito pelas coisas da natureza (devido à reciprocidade e interpenetrabilidade) que desconhecemos em nossa civilização racionalista: nada é inferior, mas apenas situa-se em um plano compatível com o seu papel em relação ao cosmos. Há uma harmonia cósmica. Há uma ligação em tudo.

Muitos aspectos no tratamento das questões ambientais nos livros didáticos se modificaram com o passar do tempo, mas a visão de homem dominador da natureza ainda é predominante nos títulos analisados.

Dessa forma são destacados a seguir, exemplos presentes nas obras analisadas que podem influenciar o pensamento em direção das relações de dominação, que geram o modelo da degradação ambiental em contraposição à conscientização dos limites naturais necessária a um modelo de ecodesenvolvimento, base do conceito de sustentabilidade.

### 2.1. O enfoque utilitarista da natureza

A concepção de homem como ser “superior” pode ser percebida a partir da ênfase dada às utilidades dos animais e dos vegetais. Muitas obras apresentam capítulos inteiros sobre o que “nós”, humanos, aproveitamos desses seres, páginas de livros que poderiam ser melhor utilizadas se considerassem as relações ecológicas envolvidas no processo de manutenção da vida e o ser humano como elemento integrante desse processo.

A abordagem sobre os vegetais se inicia com a classificação das plantas (aéreas, aquáticas e terrestres, com flores e sem flores), suas partes (raiz, caule, folha, flores, frutos) e termina com a ênfase na sua utilização “só” para o homem (comer, enfeitar nossas casas, fabricar móveis e casas, fazer remédios e chás, fabricar tecidos, etc.).

Os animais também são submetidos ao domínio humano: “servem” para alimentação, vestuário, transporte, proteção, lazer e para serem observados, dentre outras.

A utilização do ar, da água e do solo também é enfatizada. As frases a seguir - copiladas de obras variadas, mas que não cabe aqui neste trabalho citar os nomes - são muito comuns e repetidas nos livros estudados e indicam o domínio do homem sobre a natureza.

*O ar é também utilizado para...*

*Desenhe ou cole figura de outras aplicações do aproveitamento do ar.*

*A água é muito importante para nós.*

*Usamos água para: beber, lavar roupas, tomar banho, lavar alimentos, fazer comida, molhar as plantas.*

*O solo é muito importante para o homem. Ele serve para a agricultura e pecuária.*

A crítica não se refere à idéia de utilização dos recursos naturais, mas ao fato das discussões se restringirem a ela..

Percebe-se que a importância dada à natureza, é superficial. Segundo Aveline (1999), no enfoque da utilização dos chamados *recursos naturais* o homem se coloca como centro do mundo. “Olha a árvore e vê a madeira. Olha o solo e vê o potencial agrícola ou a possível exploração de minérios. Olha o rio e vê um curso d’água navegável por barcos de determinado porte”. A preservação da natureza é necessária para a manutenção do seu próprio bem-estar, enxergando só os seus interesses, já que inconscientemente, se considera a coisa mais importante que há no universo.

Este nível de consciência ecológica apesar de importante para o abandono da postura primitiva, de mera pilhagem, é insuficiente para uma formação ambiental que possibilite ao ser humano o questionamento de seu comportamento frente ao modelo de desenvolvimento econômico baseado no consumo dos *recursos naturais*.

## **2.2. O tratamento da produção de “lixo”**

Em relação ao aspecto da produção de resíduos sólidos é lixo daqui, lixo dali, lixo acolá, que precisa ser jogado no lugar certo, reciclado, reaproveitado, mas o trabalho sobre como evitar sua produção é esquecido e ignorado. Em alguns momentos essa produção é até estimulada, como mostra uma atividade, cujo objetivo é verificar o atrito do ar. O autor sugere à turma:

*Pegue duas folhas de papel do mesmo tamanho. Amasse uma delas, formando uma bola. A outra folha deve continuar lisinha. Levante bem os braços e deixe suas folhas caírem ao mesmo tempo.*

Os alunos verão um “monte” de lixo, internalizando uma cultura de desperdício. O livro passa a ser um instrumento de reprodução de um modelo de desenvolvimento baseado numa sociedade consumista. Sociedade esta, que gera problemas ambientais como degradação e poluição do meio ambiente, empobrecimento da população e falta de qualidade de vida.

Ao tratar da questão cultural da produção de lixo Fadini, P.e Fadini, A. (2001) destacam que a taxa de geração de resíduos sólidos urbanos está relacionada aos hábitos de consumo construídos pelo modelo de desenvolvimento do país. Considerando o Brasil, a opção é por um modelo de desenvolvimento com altos investimentos em produção sem acompanhamento e efetivação de planejamento ambiental. O reflexo disso pode ser percebido sobre a questão do tratamento de resíduos sólidos. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística -IBGE (1991) “o brasileiro convive com a maioria do lixo que produz. São 241.614 toneladas de lixo produzidas diariamente no país.) 76% desse lixo Fica a céu aberto (lixão) e apenas 24% recebe tratamento mais adequado.”

O certo seria gastar menos, aproveitar melhor o que se produz, obter bens mais duráveis, reaproveitar e reciclar, gerando cada vez menos lixo, poluição e miséria.

No entanto, quando se trata de desperdício alguns autores dos livros didáticos sugerem que recorte, cole, pinte e desenhe nos livros, tornando-os inutilizáveis para outras crianças que poderiam vir a reaproveitá-los nos outros dois anos seguintes. Pinsky (1985, p.30) há quase duas décadas já criticava os livros “descartáveis” ou “consumíveis”, segundo o ponto de vista de quem o produz apresenta uma vantagem óbvia: o livro não poderá ser utilizado por mais ninguém, além do primeiro usuário.

### 2.3. O uso das imagens e o tratamento dos problemas ambientais

No que se refere às ilustrações dos livros pode-se fazer apontamentos de algumas imagens que tendem favorecer a construção de concepções baseadas nas idéias ocidentais de dominação de mundo. Nesse sentido cabe, antes, destacar a influência da imagem para a construção de valores culturais e sociais.

Um dos receptores sensoriais pelo qual recebemos informações é o visual, o objeto é projetado, mediante a visão até o córtex cerebral onde se dá a imagem mental e é recuperada a terceira dimensão, ocorrendo a percepção visual, a qual permite a extração de informações sobre coisas, lugares e eventos do mundo visível.

Para Oliveira (1977), a percepção visual é uma interpretação que nos restitui a realidade objetiva, através da atribuição de significado aos objetos percebidos. Aquilo que percebemos, é o produto da seleção segundo o significado, assim percebe-se, não as formas, mas os objetos que têm sentido.

Kepes (1995) escreve: "tal como as letras do alfabeto podem ser combinadas de inúmeras formas para constituir palavras e obter significados, também as qualidades ópticas das formas podem ser combinadas e cada combinação específica dá origem a uma sensação espacial distinta."

Arnheim (1974) define "conceito visual" como sendo a imagem mental de um objeto que se adquire por uma multiplicidade de percepções visuais do mesmo, pela sua captação através de inúmeros pontos de vista e contextos. Palavras, imagens, objetos, usos e costumes, ao integrarem aos processos de comunicação, podem contribuir para interpretação do significado histórico e cultural que integra a mensagem.

Em muitos livros analisados nota-se a exposição inadequada de imagens. Dentre muitas situações, pode se destacar um autor que, ao focar os mamíferos que vivem na água, sem nenhuma discussão de caráter ambientalista, faz uso da foto de um peixe-boi que, exposto sobre o solo, totalmente fora do seu habitat natural, parece em sofrimento.

A mesma falta de sutileza é percebida na apresentação dos meios de transportes pela exposição da foto de um caminhão transportando grossas toras de madeira, representando, intrinsecamente, sem nenhuma discussão, o desmatamento feito nas nossas matas.

Esses tipos de ilustrações colocam a agressão aos seres vivos como um fato corriqueiro e sem importância, desfazendo os trabalhos de educação ambiental para preservação da biodiversidade.

Vale ressaltar que a extinção é um processo natural, mas hoje está acelerado em função da ação antrópica. Segundo Lago (1991, p. 25) e a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente (1991, p. 166) as estimativas mais otimistas apontam que, nos últimos 200 milhões de anos, a taxa média de extinção é de uma a cada 13 meses e meio aproximadamente. A taxa atual provocada pela ação humana, é centenas de vezes mais alta. E ainda acrescenta que, 20% das espécies da Terra encontram-se em florestas da América Latina e que estas estão em processo de devastação.

O excesso de figuras sobre o hábito dos meninos e das meninas tomando banho com muita água e cantarolando debaixo do chuveiro e a quantidade de corpos d'água ilustrados com grandes rios e cachoeiras, estimulam o consumo exagerado da mesma. Além disso, o modo como é apresentado o ciclo hidrológico (como ininterrupto) dá a idéia de um ciclo eterno e interminável, sendo a água um bem infinito, logo podemos usá-la à vontade. Não destacam em nenhum momento, o reflexo da ação antrópica sobre as

condições climáticas e a conseqüente diminuição da intensidade desse fenômeno, percebidas no processo de desertificação, uma realidade presente em várias regiões brasileiras.

Segundo Esteves (1998) a evapotranspiração, infiltração, escoamento superficial e subterrâneo são elementos que podem assumir grande importância no ciclo hidrológico a nível regional. Alterações nas características dos mesmos podem diminuir o regime das chuvas. Logo, as diferentes formas de interferência humana, como construção de grandes cidades, dragagem de extensas áreas alagáveis, desmatamentos de grandes áreas florestadas, etc. podem modificar a freqüência do ciclo da água.

Grassi (2001) acrescenta que, alguns estudiosos acreditam que dentro de 20 anos acontecerá uma crise em função da escassez de água. Nebel e Wright (2000) apontam para uma diminuição de aproximadamente 40% de água limpa disponível para cada habitante do planeta nos últimos 15 anos. E ainda, mesmo nosso país com cerca de 12% da água doce disponível no mundo, poderá não escapar da crise hídrica.

Quanto ao solo, nos livros, é necessário preservá-lo. Para o utilizar bem se deve evitar as queimadas e os desmatamentos. Mas, nas representações bucólicas do campo, as ilustrações contradizem este pensamento, na maioria delas, a biodiversidade praticamente não existe, excetuando o capim no pasto, algumas árvores esporádicas, vacas e cavalos pastando ou servindo ao homem. Está implícita a naturalização da monocultura e da necessidade de desmatamento para as atividades agropecuárias. A mata ciliar - corredor biológico e fator de proteção do solo e dos corpos d'água - não é apresentada em muitos livros.

De acordo com Gonçalves (1989, p.44) as ideologias do capitalismo e do consumo que se impuseram em nossa sociedade pretendem aparecer a cada um de nós como habituais, rotineiras, eternas. Em suma, naturais, quer dizer imutáveis. Nesse contexto a natureza é evocada como imagem do “sempre pode ser explorada” desde os primórdios, do “sempre igual” e *do* “sempre foi assim”.

A separação entre espírito e matéria, assume feições modernas na separação entre sujeito e objeto. O homem – o sujeito – debruça-se sobre a natureza – o objeto, tornada coisa. Não há problema em modificá-la naquilo que lhe interessa.

O esboço dessas situações aponta para as idéias hegemônicas sempre presentes no pensamento ocidental, da separação homem/natureza usado para justificar o domínio do homem sobre os outros seres vivos e de alguns homens sobre outros homens, tendo como artifício as diferenças naturais.

#### **2.4. O papel do ser humano frente os problemas ambientais**

A natureza, principalmente no campo, é apresentada nos livros, de maneira idílica, perfeita, e o homem, ser genérico, como o único responsável pelo seu desequilíbrio e degradação. É uma novela protagonizada pela natureza “a mocinha” e o *homem* o “bandido”.

O homem é apontado, na maioria dos títulos examinados, como o grande responsável pela degradação ambiental. Mas, o uso da palavra *homem*, sugere um indeterminismo que tira a responsabilidade individual de cada um de nós, pois a maneira como a questão ambiental é discutida está muito longe do indivíduo como se não fizéssemos parte dessa realidade.

Essa posição é percebida na transcrição indireta do trecho de um dos livros analisados:

*O homem nem sempre tem consciência no uso dos recursos naturais. Muitos homens destroem esses recursos não se importando com as conseqüências dos seus atos. Desmatam, queimam, caçam, poluem o ar que respiram, a água que bebem e o solo que plantam alimentos. Um bom cidadão não faz nada disso. Ele preserva a natureza e a sua própria vida.*

Um bom cidadão não faz nada disso? Como são poluídos as águas, os solos e o ar? Essa poluição não é resultado do modelo de desenvolvimento econômico, no qual todos nós estamos inseridos?

Se de um lado o sujeito que polui é genérico, paradoxalmente, em determinadas situações, os problemas ambientais são causados pela ação individual cabendo ao próprio indivíduo resolvê-lo, bastando para tanto saber que está gerando um problema.

Essa situação pode ser exemplificada pelo caso de duas famílias apresentadas em um dos livros: a primeira mora numa casa com varanda, dois quartos, sala e cozinha. Dentro da casa não há banheiro, mas foi construída uma fossa longe de casa. A casa da segunda família também não tem banheiro e é representada na ilustração como um barraco de um cômodo com uma porta e uma janela, indicando uma família com menor poder aquisitivo. No seu quintal, próximo às plantações as fezes estão sobre o solo. Nos exercícios sobre o assunto o livro pergunta: qual conselho você daria ao pai dessa família? E ele mesmo responde: *Construa uma fossa.*

A idéia implícita é a de que os problemas ambientais poderão ser resolvidos pela simples informação, bastando dizer a uma pessoa: “construa uma fossa” – e ela construirá. Nesse caso, a ausência das relações entre desenvolvimento, distribuição de renda e meio ambiente pode ser notada. O grau de responsabilidade pelos problemas ambientais, é atribuído com pesos diferentes para as diferentes classes sociais – as pessoas mais pobres seriam as que mais poluem, por falta de informação e iniciativa própria.

Barreto (1993, p. 85) discute que a incompreensão dessas relações coloca a pobreza como um problema interno e menor. Assim, a ausência de saneamento básico é uma agressão ao ambiente e cabe à ação individual resolvê-la, não há percepção de que a própria ausência de saneamento já se constitui em uma agressão às populações pobres e ao ambiente. Pobreza, informação, educação, ação política, poder público/administrativo, não são vistos como tramas de um mesmo tecido.

Segundo Franco (1993, p. 13) quando as questões ambientais - poluição, desperdício, consumismo, degradação do ser humano, fome e miséria são vistas como questões isoladas, retiradas da totalidade social que engendram, impossibilitam uma compreensão mais profunda da realidade.

Nesse sentido, se em alguns momentos os livros apontam ações humanas que degradam o ambiente, em outros, apresentam a exploração da natureza como algo naturalizado, o que indica uma compreensão superficial dos problemas ambientais e uma visão acrítica do sistema político-econômico predominante.

Observe o exemplo:



*Para obter alimentos, o homem pode: fazer plantações, criar animais, caçar, pescar, extrair partes da vegetação natural (castanha, coco, palmito e frutas). Para extrair o ouro, o ferro e o carvão mineral, o homem cava o solo.*

O homem que está trabalhando na agropecuária, na caça, na pedreira, na mineração não gera impacto ambiental negativo?

Segundo Ruscheinsky e Vargas (2002, p. 128) a forma de produção da sociedade que vem exaurindo e degradando os recursos naturais “é inerente à própria cultura, à visão de mundo própria do antropocentrismo”, visão esta que permeia os livros didáticos, naturalizando as relações de dominação e exploração entre homem e natureza.

É preciso avançar na direção de uma visão holística do ambiente e dos organismos vivos, ampliando o conceito de meio ambiente, como diz Oliveira (1999, p. 40), “o ambiente é o homem e seu lugar. Mais do que isso, é o homem no seu lugar, no seu entorno e a integração sistêmica que se dá entre o homem e o restante interativo, com suas devidas funções orgânicas de auto-regulação”

## **2.5. A fragmentação dos conteúdos**

A organização dos conteúdos nos livros didáticos também não contribui para a construção de uma visão holística do ambiente.

Em um grande número de livros, a natureza e seus fenômenos são apresentados por partes, dificultado a compreensão da natureza como um todo. O ar, a água, o solo e os seres vivos são apresentados em capítulos distintos, não estabelecendo as inter-relações existentes entre seres vivos e entre esses e o meio. Os vegetais são separados em capítulos: um para a raiz, outro para o caule e outro para as folhas; os animais estudados em classes isoladas: mamíferos, aves, répteis, anfíbios e peixes. Acabam isolando as partes, retirando-as do processo contínuo da natureza, muitas vezes reduzindo-as aos fenômenos biológicos, físicos e químicos

A divisão do todo em partes é uma prática cartesiana, que dominou a ciência moderna. Se o todo apresenta aspectos desconhecidos, originais, ele é dividido pelo cientista em coisas conhecidas na tentativa de, através dessa análise, chegar à compreensão do todo, porém, o todo não equivale simplesmente à soma das partes.

Para Descartes o simples era o unitário, o claro e distinto, para Bachelard, na ciência contemporânea, o simples é opaco e apenas uma primeira aproximação do fenômeno, o qual, em uma segunda aproximação, se mostra complexo, uma vez que possibilita a percepção das inter-relações que se estabelecem.

Conforme o grau de aproximação, uma noção simples dá lugar a uma noção complexa, “o racionalismo se multiplica, se segmenta se pluraliza [...] Ao multiplicar-se, o racionalismo torna-se condicional [...] uma organização é racional *relativamente* a um corpo de noções. Não existe razão absoluta” (BACHELARD, 1974, p. 176).

Segundo Konrad Lorenz (*apud* Branco, 1999, p. 44) o elemento isolado do que resta da totalidade, uma vez amputado, torna-se, em virtude de nossa intervenção, qualquer coisa totalmente diferente do que era anteriormente, pois, os elementos de um conjunto não podem ser compreendidos senão simultaneamente.

Assim, para Branco (1999, p.2) o estudo em isolado das diferentes espécies, animais e vegetais que compõem a natureza ou até mesmo diferentes infra-estruturas que entram na composição de cada ser vivo é importante, “mas, na consideração em separado

das diferentes espécies, perde-se uma série de relações de interdependência que caracterizam a natureza como um todo.”

Rosnay (1997, p.41) acrescenta que ao reduzir a complexidade do mundo a um certo número de elementos simples – com a possibilidade de estudá-los um por um – René Descartes nos ajudou a compreendê-la melhor. Ensinou-nos a lançar as bases da aquisição dos conhecimentos pelo raciocínio rigoroso. Esse método, conduziu ao rápido desenvolvimento da ciência e da técnica. No entanto separa e isola, dispersa e fragmenta, tornando-se insuficiente para explicar a dinâmica dos sistemas e sua evolução.

Para Capra (2000, p. 260), todos os sistemas naturais são totalidades, cujas estruturas específicas resultam das interações e interdependência de suas partes, mas “as propriedades sistêmicas são destruídas quando o sistema é dissecado, física ou teoricamente em elementos isolados.”

Morin e Kern (1993), complementam esta idéia: “a inteligência parcelarizada, compartimentada, mecanística, disjuntiva, reducionista quebra o complexo do mundo em fragmentos desconectados, fraciona os problemas, separa o que está unido, unidimensionaliza o multidimensional”.

### 3. CONCLUSÃO

Numa visão geral, os livros confundem o papel da Educação Ambiental limitando-se a oferecer informações sobre meio ambiente, repousadas sob o ecologismo legendado pela fauna, flora e biodiversidade, desmatamento e lixo. Tais temas são importantes e até imprescindíveis na lista de assuntos, entretanto, sem a consideração dos valores humanos falta-lhes amálgama, não atingindo a consistência requerida para a formação dos pré-requisitos básicos para as mudanças desejadas: a sensibilização, a percepção do meio ambiente e a mudança de postura diante das questões ambientais.

A falta da correlação com a estrutura social e política encontrada dificulta às crianças a conscientização a respeito dos problemas ambientais circunjacentes e a aceitação da responsabilidade para resolvê-los por meio de ações tanto individuais quanto coletivas.

Muitos autores parecem não se dar conta dos momentos que se contradizem por palavras ou ilustrações, negligenciando a educação ambiental voltada para os valores num grande número de atividades, esquecendo-se que hoje os ideais de sustentabilidade só podem ser alcançados com a revisão dos nossos valores e formação da consciência ambiental

A forma tradicional de se compreender ou de se perceber a realidade - enfim, o paradigma subjacente à nossa visão de mundo - vem condicionando o comportamento humano ocidental há muito tempo. Essa estrutura mecanicista e alienante, portanto profundamente antiecológica, de nossas instituições econômicas e sociais se modela de acordo com um "sistema de dominação". Neste contexto, o ideário de dominação está intrínseco em muitas formas de abordagens dos livros didáticos, tendendo a impor uma forma de visão de homem que é estreitamente ligada a um paradigma já claramente nocivo à humanidade de exploração de natureza e manutenção de um sistema de superioridade de um ser sobre outro.

Felizmente, esse paradigma não é absoluto nos livros. Mesmo que ainda de forma tímida, em algumas obras podemos notar um avanço em direção a um novo modelo, quando incluem atividades que requerem tomada de decisões, envolvendo as questões éticas e a mudança de atitudes em relação às questões ambientais.

Porém, mesmo com essa pequena mudança nos livros didáticos, sem a participação consciente da escola, as ideologias dominantes a respeito do meio ambiente, continuarão presentes por muito tempo, mudando apenas o contexto e a forma.

Enquanto a escola trabalhar de forma acrítica e mecânica, reafirmando essas ideologias, não desempenhará o seu papel social, político transformador, pouco contribuindo para a criação de comunidades sustentáveis, sua função será de reprodução da sociedade, de manutenção de classes dominantes e dominação da natureza, sem atuar pela qualidade e pela melhoria e manutenção das condições de vida da sociedade dos seres vivos e do planeta.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARNHEIM, Rudolph. (1974) *Art and Visual Perception: A psychology of the creative eye..* Berkeley: University of California Press.

AVELINE, Carlos Cardoso. (1999) *A Vida Secreta da Natureza: uma iniciação à ecologia Profunda*. 2. ed. Blumenau: Fundação Universidade Regional de Blumenau (FURB).

BACHELARD, Gaston. (1974) *A filosofia do não*. Rio de Janeiro: Abril S.A. (Coleção os Pensadores)

BRANCO, Samuel Murgel. (1999) *Ecossistêmica: uma abordagem integrada dos problemas do meio ambiente*. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher.

BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EDUCACIONAIS. (1987) Livro Didático. *Em Aberto* 35, jul./set.. Brasília: MEC-INEP.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO / Secretaria de Educação Fundamental. (2000) Plano Nacional do Livro Didático. *Guia de Livros Didáticos*: 1<sup>a</sup>. a 4<sup>a</sup>. séries, 2000/2001, Brasília.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO / Fundação de Assistência ao Estudante. (1994) *Plano Nacional do Livro Didático: definição de critérios para avaliação dos livros didáticos*. 1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup> séries do 1<sup>o</sup> grau. Brasília: FAE.

BRASIL. (1999) Lei N° 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 27 abr.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. (2003) *Programa Nacional de Educação Ambiental* Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/sdi/ea/princ.cfm>. Acesso em: 13 maio 2003.

CAPRA, Fritjof. (1997) *A Teia da Vida*. São Paulo: Cultrix.

- CAPRA, Fritjof. (2000) *O ponto de mutação*. 21. ed. São Paulo: Cultrix.
- COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. (1991) *Nosso futuro em comum*. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas.
- ESTEVES, Francisco de Assis. (1998) *Fundamentos de Limnologia*. Rio de Janeiro: Interciência.
- FADINI, Pedro Sérgio; FADINI, Almerinda Antônia Barbosa. (2001) Lixo: desafios e compromissos. *Cadernos temáticos Química Nova na Escola: Química Ambiental*, São Paulo, n. 1, pp. 9-18. maio.
- FARIA, Ana Lúcia G. de. (1996) *Ideologia do Livro Didático*. 12. ed. São Paulo: Cortez (Coleção Questões de nossa época, v. 37).
- FRANCO, Maria Ciavato. (1993) Educação Ambiental. *Caderno CEDES 29: Educação Ambiental*, Campinas.
- FRANCO, Maria Laura P.B. (1982) *O Livro Didático de História no Brasil*. São Paulo: Global.
- GRASSI, Marco Tadeu. (2001) As águas do planeta Terra. *Cadernos temáticos Química Nova na Escola: Química Ambiental*, São Paulo, n. 1, pp. 31-40. maio.
- GONÇALVES, Carlos Walter Porto. (1989) *Os (dês)caminhos do meio ambiente*. São Paulo: Contexto.
- HORTA, Sylvio Roque de G. (1996) *Uma nova forma de pensar*. in: *Educação e Cultura*. DLO – FFLCH/USP.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (1991) *Pesquisa nacional de saneamento básico, PNSB, 1989*. São Paulo.
- KEPES, Gyorgy. (1995) *Language of Vision*. London: Dover Publications.
- LAGO, Paulo Fernando. (1991) *A consciência ecológica: a luta pelo futuro*. 2. ed. Florianópolis: UFSC.
- LASZLO, Ervin. (1999) *Conexão Cósmica*. Petrópolis: Vozes.
- LEITE FILHO, Aristeo. (1994) *Modernidade na Educação*. III Encontro Nacional da Escola Particular de Petrópolis, abril/1992, Tecnologia Educacional, ano XXIII n 116/117 Jan/abr. pp. 36-37.
- MORAES, Maria Cândida. (2003) *Educar na Biologia do Amor e da Solidariedade*. Petrópolis: Vozes.
- MORIN, Edgar e KERN, Ane Brigitte. (1993) *Terra-Patrie*. Paris: du Seuil.

NEBEL, Bernard. J. WRIGHT, Richard. T. (2000) *Environmental Science*. 7. ed. New Jersey: Prentice Hall.

PINSKY, Jaime. (1985) *Estado e livro didático*. Campinas: UNICAMP.

OLIVEIRA, Arthur Santos Dias de. (1999) *Resíduos culturais*. Rio Grande: Edição independente.

OLIVEIRA, Livia de. (2001) Percepção do meio ambiente e geografia. *OLAN, Ciência e Tecnologia*, v.1, nov.

ROSNAY, Joël. (1997) *O homem simbiótico: perspectiva para o terceiro milênio*. Petrópolis: Vozes.

RUSCHEINSKY, Aloísio: VARGAS, Sérgio Hiandui Nunes de. (2002) Agroecologia e reforma agrária: integração possível e necessária. In: RUSCHEINSKY, Aloísio (org.) *Educação Ambiental: abordagens múltiplas*. Porto Alegre: Artmed.

SANTOS, José Ricardo Rosa dos. (2000) A escola moderna como modelo neoliberal. *Revista Educação*, out.

ZOHAR, Danah. (1989) *Através da barreira do tempo*. São Paulo: Pensamento.

**Data de parecer - 23/09/2003**