

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMPLEXIDADE NO CONTEXTO ESCOLAR

Aline **Viégas** – Colégio Pedro II-RJ e UFRJ

Carlos Frederico **Loureiro** – UFRJ

Introdução

A educação ambiental vem firmando-se como um campo de pesquisa. A busca pela construção dos fundamentos teórico-metodológicos tem sido intensa e, a cada dia, tem envolvido o trabalho de mais instituições, atraindo o interesse de um maior número de pessoas. Entendemos que, atualmente, após alguns anos em que a pesquisa neste campo se debruçou sobre a crítica ao cartesianismo – no sentido de se firmar como um campo que não encontra respostas em modelos simplificadores de explicação da realidade – ele avança no sentido de dialogar com teorias que tragam elementos para uma compreensão complexa do mundo.

Esta busca de fundamentos teórico-metodológicos no campo da pesquisa em educação ambiental esbarra com algumas dificuldades que temos (nesta fase histórica) de compreendermos o mundo: necessitamos de um conhecimento que englobe ‘o natural e o social’ sem diluir as especificidades de cada uma destas dimensões da realidade e, ao mesmo tempo, sem ignorar suas inter-relações; buscamos uma ciência que não exclua o sujeito e o contexto histórico de suas análises, considerando tanto a ação humana quanto as determinações histórico-sociais; almejamos uma ética social e ambiental no pensar e no agir.

Neste sentido, as buscas da educação ambiental vêm ao encontro de uma educação transformadora – pois aquela, na busca de uma conscientização humana ante a realidade socioambiental que se apresenta na atualidade, questiona o paradigma dualista que rege e ainda rege nossos pensamentos/ações e almeja um conhecimento que responda à complexidade da atual tarefa de transformação da sociedade. Portanto, para que a educação ambiental avance enquanto projeto educacional com a finalidade de contribuir para a construção de uma sociedade ambientalmente sustentável e socialmente justa, ela necessita enfrentar algumas das questões encontradas no campo da pesquisa educacional, como bem comenta Carvalho (2001):

Que necessitamos de uma reforma do pensamento é mais do que óbvio. Que a disciplinarização representa uma forma de controle do poder acadêmico já parece redundante. Que a transdisciplinaridade é problema e desafio, mais do que solução para todos os males do conhecimento, tornou-se quase um lugar comum nos corredores da academia. O enigma reside em saber os porquês da não efetivação desses objetivos no ensino fundamental, médio e

superior que permanecem tributários do velho paradigma dualista. (*op. cit.*, p. 11)

É com a intenção de elucidar alguns elementos deste “enigma” comentado por Edgar de Assis Carvalho que este texto tem o objetivo de desvelar algumas das complexas relações existentes na realidade socioambiental, tendo o espaço escolar como lócus de estudo e a teoria-método de Edgar Morin como fonte teórica primeira.

Educação ambiental, complexidade e contextos escolares: desafios sempre presentes

Dentro da tarefa educacional tão ampla que o ideário da educação ambiental preconiza, é muito comum encontrarmos críticas ao espaço da educação formal – dando a entender que dele se originam vários dos problemas enfrentados em sua consecução. Neste sentido, o artigo tenta mostrar algumas das determinações existentes no espaço escolar quando este lida com a questão ambiental, mas, principalmente, tenta apontar o quanto este contexto tem possibilidades de fornecer elementos para a compreensão complexa da realidade socioambiental e para uma reflexão crítica necessária à ação educativa transformadora.

Podemos encontrar na realidade escolar as relações entre indivíduo/sociedade/natureza, as disputas sobre as diversas concepções de mundo e os diversos saberes, os conflitos sociais expressos pelas diferentes concepções de mundo e o poder expresso pelos diferentes segmentos sociais que as detêm. Estes elementos estão imbricados numa complexa práxis educativa que tem intenções de mudança da sociedade a partir da educação (incluindo-se, nestas intenções, as ações de educação ambiental). Portanto, uma compreensão complexa da realidade socioambiental neste contexto pode trazer novas contribuições para uma ação crítica de intervenção no processo social considerando suas múltiplas determinações.

Guimarães (2004) enfatiza que este movimento de compreensão complexa da realidade pode abrir possibilidades para uma “ruptura com a armadilha paradigmática”¹. Segundo este autor, esta ruptura pode ser gerada a partir de uma “reflexão crítica que informa

¹ Guimarães (2004) constrói o conceito de “armadilha paradigmática” a partir das reflexões de Barreto (1993), Grün (1996) e Viégas (2002). Através dele tenta expressar as forças que aprisionam as ações de educadores ambientais dentro da perpetuação da realidade estabelecida pela racionalidade hegemônica, apesar destes terem a intenção de romper com ela.

uma práxis, ou como diria Morin, na reforma do pensamento² como o romper de uma fronteira mental epistêmica”. (*op.cit.*, p.128). É no avanço desta ruptura paradigmática, entendida como uma tentativa de ampliar o horizonte epistêmico a partir de uma reflexão crítica que o presente texto busca elucidar alguns elementos sobre a compreensão da complexidade socioambiental, a partir da realidade escolar.

Nesta trilha argumentativa, perseguimos a idéia de que apesar do contexto escolar estar imerso numa série de determinações impostas por uma sociedade ferozmente capitalista – que é mantida por/mantém um conhecimento técnico científico que dicotomiza a relação entre sociedade e natureza –, nele podemos encontrar aberturas para uma compreensão complexa de mundo e, portanto, dele podemos obter elementos para este tipo de compreensão. Como bem afirma Morin (1999b):

Na minha opinião, só poderemos começar a reforma do pensamento na escola primária e em pequenas classes. Não quero dizer que na Universidade já seja muito tarde, que tudo esteja perdido, não seria tão desrespeitoso. Diria, porém, que é nesse nível que devemos nos beneficiar da maneira natural e espontaneamente complexa do espírito da criança, para desenvolver o sentido das relações entre os problemas e os dados. (*op.cit.*, p. 34)

Desta forma, este estudo busca compreender, a partir da teoria-método de Edgar Morin, a organização complexa da realidade socioambiental em um contexto escolar dos anos iniciais do Ensino Fundamental, quando da realização de trabalho pedagógico que contemple a educação ambiental. Entendemos que a possibilidade de efetuar este tipo de compreensão poderá dar novo vigor às reflexões da questão ambiental dentro do campo educacional, já que:

- As grandes conferências internacionais de educação ambiental (desde Tbilisi/1977) apontam que natureza e sociedade são aspectos de um mesmo fenômeno, mas não elucidam as bases epistemológicas para este tipo de compreensão. Consideramos que a compreensão complexa da realidade socioambiental como um “metassistema auto-organizado”³ que “relaciona sociedade/natureza/visões de mundo/sentimentos”⁴ pode trazer novos elementos

² Nota do autor: “(...) à visão do universo obediente a uma ordem impecável, é preciso substituir a visão na qual este universo é o jogo e o risco da dialógica (relação ao mesmo tempo antagônica, concorrente e complementar) entre a ordem a desordem e a organização”.

³ Cf. Morin, 1997.

⁴ Cf. Viégas, 2002. A partir de Morin (1997), esta autora caracteriza a problemática socioambiental como um metassistema complexo que organiza sociedade/natureza/visões de mundo/sentimentos.

para o campo da educação, principalmente no que tange a uma questão que sempre aparece acoplada às discussões da educação ambiental: a da interdisciplinaridade⁵.

- A diversidade cultural e o ‘sentimento humano em relação à Terra’ são temas sempre prementes na educação ambiental, porém sem um aprofundamento teórico capaz de avançar sobre alguns chavões, tais como: ‘o amor à natureza’, ‘o respeito à diversidade cultural’; como se sentimentos e visões de mundo fossem descolados de toda uma dinâmica de relação entre natureza/sociedade. Portanto, este estudo tem a intenção de trazer novas contribuições para uma compreensão dos processos educativos concretos que mostrem o tipo de relação existente entre os elementos que compõem e determinam as questões ambientais/sociais que vivemos.

- Nas práticas em educação ambiental, é muito comum que a questão da ação humana em relação ao ambiente seja tratada ‘como regra a ser seguida’, utilizando-se de falas recorrentes, tais como: ‘não devemos cortar árvores’, ‘não devemos poluir os rios’, etc. O descolamento entre natureza, grupos sociais, cultura, ética e as condições determinantes de uma sociedade capitalista tem levado a uma série de equívocos educacionais, reforçando a idéia de que as pessoas imersas nesta sociedade ‘serão capazes de agir eticamente ante a natureza porque sabem que...’. A tentativa de avançar sobre este tipo de compreensão linear da ação humana (incorporando a sua relação com a cultura e o sentimento humanos) poderá trazer novas reflexões sobre liberdade e ética humanas diante da ação no meio ambiente.

A partir destas questões apontadas, é oportuno delimitar que este estudo se afina com a perspectiva crítica da educação ambiental, principalmente a partir de Loureiro (2004), quando comenta:

A educação ambiental emancipatória e transformadora parte da compreensão de que o quadro de crise em que vivemos não permite soluções compatibilistas entre ambientalismo e capitalismo ou alternativas moralistas que descolam o comportamental do histórico-cultural e do modo como a sociedade está estruturada. (*op. cit.*, p. 94)

⁵ Se a complexidade da problemática socioambiental esbarra, também, numa dificuldade em compreendermos as relações/determinações existentes entre o social / o natural, avançar sobre esta compreensão é adentrar na discussão sobre interdisciplinaridade entendida não como “uma questão de método de investigação e nem de técnica didática”, mas se impondo “como necessidade e como problema fundamentalmente no plano material histórico-cultural e no plano epistemológico” (FRIGOTTO, 1995, p.26).

Uma análise complexa da realidade socioambiental a partir do contexto escolar

Os dados presentes nesta seção foram coletados – a partir de gravação em áudio – em turmas do 5ª ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal da cidade de Casimiro de Abreu (RJ), em aulas realizadas a partir de um projeto de educação ambiental intitulado “VIVA João”⁶. Os dados foram organizados em quatro episódios de ensino⁷, sendo posteriormente transcritos e tratados segundo a perspectiva bakhtiniana de linguagem e analisados sob o aporte teórico presente no *Método I* (MORIN, 1997).

Episódios Caracterização	1º episódio	2º episódio	3º episódio	4º episódio
Tipo de atividade desenvolvida.	Lançamento e sensibilização dos alunos para a questão da preservação da água, através do estudo do texto: “Carta escrita no ano de 2070”.	Conhecimento do ciclo de chuvas no Brasil, das principais bacias hidrográficas brasileiras, dos rios existentes no estado do RJ e da bacia hidrográfica do rio São João.	Estudo sobre vários aspectos da bacia hidrográfica do rio São João (relacionando a sua geografia, história e ecologia).	Culminância do projeto: escrita de poesias sobre a bacia hidrográfica do Rio São João.
Desenvolvimento das atividades em termos de predominância de enunciados⁸.	Durante todo o episódio, alternam-se os seguintes enunciados: professor anota o texto no quadro de giz e os alunos copiam; professor dá explicações sobre o texto.	Durante todo o episódio, alternam-se os seguintes enunciados: seguindo as orientações do professor, os alunos pintam os mapas; o professor faz a leitura do mapa pintado pelos alunos, dando as explicações necessárias.	Durante todo o episódio, alternam-se os seguintes enunciados: professor anota o texto no quadro de giz e os alunos copiam; professor dá explicações sobre o texto.	No início do episódio, o professor lança o tema para a escrita de poesias; ao longo do restante da aula, os alunos produzem cinquenta e cinco poesias e cinquenta e quatro desenhos sobre o tema.

⁶ Este projeto foi idealizado (em 2007) por três professoras do município de Casimiro de Abreu/RJ, em encontro de formação continuada de professores, na região que abrange a bacia hidrográfica do rio São João. A Secretaria Municipal de Educação deste município abraçou este projeto e estimulou a sua implementação nas escolas, a partir de 2008.

⁷ Segundo Carvalho, A. M. P. (1995), episódio de ensino é “aquele momento em que fica evidente a situação que queremos investigar” (p.4). Portanto, a escolha dos episódios de ensino está intimamente relacionada com o problema do pesquisador.

⁸ Segundo Bakhtin (1992,1997), o enunciado é a unidade da comunicação verbal e cada enunciado é um elo de uma corrente de comunicação verbal. Esta corrente de comunicação verbal é ininterrupta e os enunciados são os produtos das interações verbais desta corrente. Portanto, o enunciado expressa uma natureza diferente daquela que se entende como uma organização de palavras e orações, ele expressa uma natureza relativa ao interior do próprio enunciado enquanto um todo, natureza esta que o caracteriza enquanto unidade da comunicação verbal; tornando-o único, irreproduzível e histórico.

Podemos observar que os discursos dos três primeiros episódios são marcados pela transmissão de conhecimentos técnico-científicos sobre a relação sociedade/natureza, principalmente aqueles referentes à região da bacia hidrográfica do rio São João; conhecimentos estes gerados por uma visão de mundo “simplificadora/reducionista”⁹, onde a sociedade é um ‘observador da natureza’ e portanto precisa conhecê-la em todos os detalhes para agir, como exemplificamos a seguir:

Professor¹⁰ – (...). Aí diz... *Práticas agroecológicas e agroflorestais foram promovidas, como meio de produção entre agricultores do entorno das Reservas Biológicas de Poço das Antas e União.* O que foi feito? Foi pego esses agricultores... esses agricultores foram levados até a sede da Reserva de Poço das Antas e União e lá eles tiveram palestras, tiveram aconselhamentos, tiveram ensinamentos de como trabalhar a terra sem agredir a natureza, tá. É... é a famosa sustentabilidade.

Também é possível perceber, ao longo destes três primeiros episódios, que existe uma reafirmação deste conhecimento como ‘a possibilidade’ para a solução das questões socioambientais atuais. Esta última afirmativa pode ser observada principalmente pelo volume de conhecimentos que permeou estes episódios de ensino frente ao objetivo dos professores no trabalho com o ‘Projeto VIVA João’: o de passar o máximo de informações possíveis sobre a bacia do rio São João com fins de conscientizar os alunos para esta problemática, como exemplificamos a seguir:

Professor – Olha só! (pequena pausa) (A multiplicidade de vozes diminui.) Olha só... vocês tão tendo um conteúdo muito importante... O conteúdo que está sendo passado dentro de sala de aula tem grande importância pra vocês. (A turma fica em silêncio.) Porque se acontecer do rio São João ficar um rio poluído, todos vocês (pequena pausa)... ficarão sem água potável...

Aluno – Oh!

Professor – ... tá! (pequena pausa) Se não houver uma conscientização por parte de vocês quando vocês chegarem à idade adulta, os locais aonde tem... igual à cachoeira do Pai João... ela não vai existir mais.

Retomando a caracterização feita por Viégas (2002), podemos então observar que a unidade deste metassistema socioambiental (o todo) é expressão de uma ordem organizacional complexa mantida e regulada pela imposição deste sistema: uma visão de mundo simplificadora-reducionista do grupo social, base de pensamento de uma cultura dominante que dicotomiza sociedade/natureza e gera um conhecimento técnico-científico sobre esta relação. Esta imposição mantém determinismos internos ao/no sistema através da

⁹ Cf. Morin, 1997, 1999a. Este autor utiliza esta expressão para caracterizar tanto uma ‘forma de pensar’, quanto um paradigma, bem como uma ciência que não enfrenta a complexidade do real. Neste sentido, o pensamento dicotômico da modernidade se enquadra neste tipo de caracterização.

¹⁰ O texto escrito em itálico é o texto anotado no quadro de giz e que, neste momento da explicação, foi lido pelo professor.

comunicação/informação, impondo regras às inter-relações organizacionais (interações) que estabilizam o metassistema através da instauração de complementaridades entre as partes deste todo e entre as partes e o todo. Não podemos nos esquecer, que segundo Morin (1997, p. 101) “a organização liga¹¹, de modo inter-relacional, elementos ou acontecimentos ou indivíduos diversos que, a partir daí, se tornam componentes de um todo”.

Podemos também observar que este todo é pobremente emergente¹²: dele emerge um sentimento de poder sobre a natureza, expresso principalmente pela intenção de que a partir da transmissão destes conhecimentos, as sociedades humanas teriam o poder de agir conscientemente diante desta relação sociedade/natureza; mas, ainda assim, numa relação de dominação – onde o ser humano, através do seu conhecimento técnico-científico, a dominaria com consciência. Vejamos o exemplo a seguir:

Professor – (...). Em Silva Jardim existe, atualmente, vinte e sete RPPNs. O que é isso? Reserva Particular do Patrimônio Natural. São pessoas que tinham sítios e fazendas, que tiveram a visita da... das pessoas ligadas à Associação Mico-Leão-Dourado, que conversaram com essas pessoas, chegaram até elas e mostraram que a preservação da natureza era muito importante e que eles poderiam ganhar muito dinheiro com o turismo ecológico. (...). Então, foi feito esse trabalho junto a muitos fazendeiros que tinham em Silva Jardim e eles viram que isso realmente poderia trazer lucro, e realmente está trazendo lucro.

Retomando mais uma vez a caracterização feita por Viégas (2002), podemos então observar que este tipo de emergência (sentimento de poder sobre a natureza) é um traço próprio deste metassistema socioambiental (que tem como imposição uma visão de mundo simplificadora/reducionista), já que, segundo Morin, a emergência é um traço próprio fenomênico de um sistema pois ela “tem algo de relativo ao sistema que a produziu e de que depende” (MORIN, 1997, p. 105).

Sendo assim, observamos nos três primeiros episódios de ensino o caráter fenomenológico global de um metassistema socioambiental onde natureza, sociedade, ‘visão simplificadora/reducionista de mundo do grupo social’ e o ‘sentimento de poder sobre a natureza’ são inerentes ao fechamento desta organização complexa e se co-determinam.

¹¹ Nota do autor. “As inter-relações ou ligações podem ir da associação (ligação de elementos ou indivíduos que conservam fortemente a sua individualidade) à combinação (que implica uma relação mais íntima e mais transformacional entre elementos e determina um conjunto mais unificado). As ligações podem ser garantidas:

- Por dependências fixas e rígidas;
- Por inter-relações activas e interacções organizacionais;
- Por retroacções reguladoras;
- Por comunicações informacionais.”

¹² “Devemos doravante considerar em todo o sistema não só o ganho em emergências, mas também a perda em imposições, sujeições e repressões. Um sistema não é só enriquecimento, é também empobrecimento, e o empobrecimento pode ser superior ao enriquecimento” (MORIN, 1997, p.111).

Porém, a unidade deste metassistema (o seu caráter fenomenológico global) – adquirida pelas complementaridades – cria diversidade a partir de tudo o que lhe é antagônico diante da manutenção do uno. A diversidade só se expressa devido à abertura da organização aos antagonismos que o sistema contém, já que segundo Morin (1997, p.112, grifos do autor) “um dos traços mais fundamentais da organização é a aptidão para transformar diversidade em unidade, sem anular a diversidade (...), e também para criar diversidade na e pela unidade”. Observamos, então, no 4º episódio um diverso em relação a este uno: a presença da cultura local que valoriza a poesia como forma de expressão da relação sociedade/natureza (e que não é observada em nenhum momento dos três primeiros episódios, apesar dela existir).

Observando trechos de algumas destas poesias, podemos perceber o quanto a relação entre conhecimento/sentimento se expressa nelas de forma diferente daquela expressa nos três primeiros episódios (que era o de conhecer para dominar a natureza). Vejamos algumas estrofes:

<ul style="list-style-type: none"> O conhecimento sobre a existência de vida no rio e o sentimento de exaltação a sua beleza e importância. 	
Rio São João Brilha feito um sabão É um rio bonito então Rio São João tem muito peixeão.	Rio São João Tem muito pé de jamelão. Peixes a rolar que vem do brejão As pessoas vão pescar.
Aluno: Dener Fernandes	Aluno: Ricardo Rodrigues
<ul style="list-style-type: none"> O conhecimento local sobre as atividades humanas junto ao rio e o sentimento de amor e reverência à bacia hidrográfica do rio São João. 	
O rio São João Ele é principal Tipo o capitão Que tem o seu marujo leal.	Mata Atlântica da vida Mata Atlântica querida A bacia hidrográfica É uma lição de vida.
Aluna: Rillary de Souza	Aluna: Vanuza da Conceição

Portanto, a partir dos quatro episódios de ensino como uma expressão fenomênica do todo de um metassistema socioambiental na atualidade, é possível perceber a expressão do uno e do diverso. A expressão predominante da existência de um uno (observado, com ênfase, do 1º ao 3º episódios) marcada por um discurso que valoriza a cultura científica ocidental – ensinada nas escolas através das diversas disciplinas curriculares – como via para a conscientização e a sensibilização ecológicas; a expressão da existência de um diverso (em relação a este uno) marcada por um discurso que valoriza a cultura local da cidade de Casimiro de Abreu ante as questões ambientais e de onde emerge um sentimento diferente do ‘conhecer para dominar’.

Porém, a partir de Morin (1997) podemos compreender que para haver uma transformação desta organização é importante que este diverso (em relação a este uno) se expresse enquanto **ação** neste metassistema (seja “actualizado”¹³), ao invés de ser inibido e “virtualizado”. Vejamos:

Toda a relação organizacional necessita de e ‘actualiza’ um princípio de complementaridade; necessita de e ‘virtualiza’ mais ou menos um princípio de antagonismo. (...) Há antagonismo latente entre o que é actualizado e o que é virtualizado. A *solidariedade* manifestada no seio do sistema e a funcionalidade da sua organização criam e dissimulam ao mesmo tempo este antagonismo portador de uma potencialidade de desorganização e desintegração. (*op. cit.*, p.115, aspas do autor, grifos nossos.)

Como na complexidade moriniana uma nova ordem organizacional necessita da desordem, vamos analisar os dados no sentido de compreender o quanto “a *solidariedade* manifestada no seio” (*loc. cit.*) deste metassistema socioambiental – ou seja, o quanto uma abertura do uno para a ação do diverso – tem um potencial criador em termos de transformação.

Comparando alguns elementos discursivos presentes no terceiro e no quarto episódios, observamos que apesar de no terceiro episódio o diverso ter sua expressão virtualizada e inibida (pelo fecho do sistema), no quarto episódio (quando o diverso se expressa nesta organização que também é aberta) os conhecimentos técnico-científicos de uma cultura dominante ensinados em sala de aula são encontrados conjuntamente com o que se constitui enquanto um conhecimento de uma cultura diversa:

3º episódio ¹⁴	4º episódio
<p>O professor dá algumas explicações sobre a destruição das matas ciliares, que tem como consequência o agravamento das inundações na região. Complementa a explicação firmando e reafirmando que os seres humanos são os maiores culpados pela situação na qual se encontra a natureza, na atualidade.</p> <p>Professor – Então, são esses tipos de inundações. Tudo isso, quem ocasionou todo esse problema foi o próprio homem, tá... destruindo as matas ciliares e a vegetação ribeirinha, quer dizer, que beirava o rio, tá. (...) O homem é o maior destruidor e o maior predador da face da Terra. Ele te condenando o próprio planeta dele e a espécie dele ao suicídio. (...)</p>	<p>Na bacia hidrográfica do rio São João Tem muita água Também tem poluição Que faz mal para o coração. (...) Na bacia do rio São João Tem areia por baixo Porque não é infinito Isso deixa todos aflitos.</p> <p style="text-align: right;">Aluna: Rosiane Beliane</p>

¹³ Cf. MORIN, 1997, pp. 112 a 119: “III – A organização da diferença. Complementaridades e antagonismos”.

¹⁴ Como os enunciados do professor são muito longos, necessitamos explicá-los e utilizamos um fragmento para exemplificá-los.

A partir destes dados, podemos observar que os antagonismos sistêmicos – ações da diversidade em relação ao uno – que são permanentemente virtualizados pelas complementaridades em prol da funcionalidade do uno (do 1º ao 3º episódios), ao mesmo tempo em que carregam uma potencialidade de desorganização e desintegração do sistema, carregam a sua possibilidade de transformação; já que no quarto episódio pudemos observar o quanto a ação dos antagonismos sistêmicos quando são integrados de forma “*solidária*”¹⁵ retroagem positivamente sobre o sistema como um todo, trazendo possibilidades de elevar a sua expressão (na relação parte/todo) a um outro patamar de complexidade. Constata-se esta afirmativa observando o quanto – no quarto episódio – emerge uma riqueza maior na expressão de conhecimentos e de sentimentos no todo deste metassistema socioambiental e emerge uma relação informação/comunicação diferente daquela observada nos três primeiros episódios – ou seja, observamos uma informação mais rica comunicada em forma de poesia.

Portanto, retomamos aqui o sentido da palavra “*solidariedade*” na complexidade moriniana, a fim de evitar que esta seja utilizada – a partir desta teoria – como forma de tentar emancipar a diversidade cultural somente por uma ‘exaltação do diverso’; o que só reforça (com outra aparência) e dissimula a subjugação desta diversidade. É importante observarmos que na complexidade moriniana esta palavra não tem o sentido piegas da resolução das contradições inerentes a este metassistema socioambiental através de uma incorporação da diversidade, exaltando-a somente em seu aspecto ‘de ser diversa’ ao uno e subjugando-a em seu aspecto genésico – ou seja, em seu potencial criador, transformador. Sendo assim, no caso do metassistema socioambiental em seu fecho na atualidade, a “*solidariedade*” terá que necessariamente significar a abertura deste metassistema para a ação daquilo que lhe é diverso (no caso aqui analisado, para a ação de uma cultura diversa daquela que comanda/controla este metassistema na atualidade) e, portanto, também significará a emancipação deste diverso em relação à expressão que tinha anteriormente. Mas, esta “*solidariedade*” do/no sistema ‘não cairá dos céus’: depende diretamente da ação humana, principalmente dos grupos sociais que comandam/controlam o metassistema socioambiental na atualidade – daqueles que têm o poderio econômico do capital.

Vimos, então, no quarto episódio que a ação do diverso (dos antagonismos gerados pela parte ‘grupo social professores/alunos de Casimiro de Abreu’) gerou uma novidade na complementaridade organizacional – gerou uma novidade em relação à expressão do

¹⁵ A palavra ‘solidária’ permanece aqui entre aspas e grifada, pois o sentido dela na complexidade de Edgar Morin é ímpar e será explicitado a seguir.

metassistema socioambiental enquanto um todo no seu fecho na atualidade. Podemos observar que quando esta organização – enquanto unidade – se abriu para o diverso (aquilo que lhe é antagônico) e possibilitou sua ação, houve um aumento de diversidade e de complexidade no seio do sistema. Observamos, então, a emergência de um metassistema socioambiental que se organiza com maior riqueza, já que nele existe uma riqueza maior de expressão nas partes e no todo: das partes emergem sentimentos diferentes do ‘sentimento de poder sobre a natureza’ e a sua própria existência enquanto emergência é mais rica.

Educação Ambiental, complexidade e escola

Observamos que muitos dos documentos que versam sobre a educação ambiental dentro do contexto escolar sempre sinalizaram para o potencial transformador que a questão ambiental poderia trazer à educação como um todo e, mais especificamente, para a educação formal. Diante desta necessidade de transformação da sociedade frente aos problemas ambientais, o contexto escolar (com suas especificidades) passou a ser alvo fácil de duras críticas ao modelo de sociedade que temos: conhecimentos escolares, currículos, práticas pedagógicas, saberes docentes – que refletem e refratam um modelo de sociedade – são muitas vezes culpabilizados por não conseguirmos avançar ante a esta questão tão importante nos dias atuais. Podemos encontrar em Grün (1996), uma análise do quanto a crise ecológica se volta com uma cobrança enorme para a escola, questionando sua estruturação: “o ‘cogito’ cartesiano é a própria base dessa educação. Tida como um ideal educacional por séculos, esta separação entre sujeito conhecedor e objeto precisa agora ser repensada. A crise ecológica, de certa forma, obriga-nos a isso” (*op. cit*, p.44, aspas do autor).

Reconhecemos a necessidade da crítica à educação escolar e a consideramos justa e pertinente, como a qualquer outro contexto social; mas, não sem uma reflexão mais contextualizada das causas que determinam suas singularidades e do quanto estas mesmas singularidades carregam um potencial transformador. Dentro destes dois aspectos, porém enfatizando mais o segundo, esta seção será desenvolvida.

Sobre o primeiro aspecto, a análise deixa clara uma questão já bastante discutida no campo educacional há anos: os determinismos sociais presentes no contexto escolar. O fechamento da unidade do metassistema socioambiental da atualidade (comandado/controlado pela sociedade capitalista) determinou uma série de expressões observadas no ‘grupo social professores+alunos’ ante as questões ambientais: desde a valorização do conhecimento a ser

transmitido de geração a geração, à forma como este conhecimento é comunicado, como também em relação ao sentimento hegemônico que emerge da relação sociedade/natureza – um sentimento de poder humano sobre a natureza, alicerçado num conhecimento técnico-científico.

Mas, também observamos, no contexto escolar, uma abertura para a ação ‘daquilo que é considerado um diverso’ dentro de uma organização socioambiental que é comandada e controlada pelo sistema social capitalista – se assim não o fosse, não teríamos o discurso observado no quarto episódio. Portanto, podemos afirmar que a complexidade se faz presente neste contexto escolar, pois se esta afirmativa não fosse verdadeira, a análise que foi realizada na seção anterior não teria sido possível.

Mesmo considerando que esta afirmação é um tanto quanto ‘rasa’ dentro da teoria da complexidade – pois a realidade é complexa na sua ontogenia – ela desfaz a idéia da impossibilidade de uma compreensão complexa da realidade onde possa estar presente, também, um conhecimento cartesiano. A complexidade das questões ambientais permeia os espaços escolares na forma como estes estão estruturados. Precisamos investir esforços na compreensão da complexidade desta realidade no sentido de estabelecermos parâmetros para outras ações educativas; ações estas que possam trazer novos elementos ante as necessidades educacionais da atualidade, dentre elas as da questão ambiental.

Consideramos importante ressaltar um desdobramento desta constatação da existência de complexidade no contexto escolar – onde, muitas vezes, consideramos ser este um *locus* de reforço à fragmentação da realidade (devido à disciplinarização do currículo escolar). É muito comum observamos, nos textos que discutem educação ambiental no espaço da educação formal, uma negação à fragmentação disciplinar encontrada nos espaços escolares – no sentido de que a educação ambiental só pudesse se firmar, nestes espaços, a partir da derrocada da disciplinarização em prol de um conhecimento interdisciplinar.

Neste aspecto conceitual da interdisciplinaridade na educação ambiental, a análise realizada também desvela uma questão que relaciona a existência concomitante (num tempo que é bífido na complexidade) da unidade e da diversidade na realidade complexa e sua relação complementar, concorrente e antagônica na ‘produção do ser e da existência’ do metassistema socioambiental. Nesta perspectiva teórica, observamos uma co-existência do conhecimento hegemônico disciplinarizado (que está relacionado à unidade desta organização) e do conhecimento local (que está relacionado à diversidade desta organização) dentro do contexto escolar, num movimento de co-produção da realidade socioambiental.

Portanto, dentro da complexidade moriniana, uma derrocada do conhecimento disciplinar não seria um movimento de produção de novidades dentro do espaço escolar; ao contrário, necessitamos deste conhecimento para alcançarmos a compreensão complexa da realidade. Julgamos ser esta a essência da idéia de interdisciplinaridade tão debatida enquanto uma necessidade dentro da educação ambiental – fazer circular os diversos saberes produzidos socialmente de forma que estes possam nutrir-se em suas insuficiências, possibilitando a criação de novidades – e não a idéia de derrocada do conhecimento disciplinar para que surja um novo conhecimento que abarque uma interdisciplinaridade.

Observamos ao longo da análise dos dados que a compreensão complexa da problemática socioambiental desvelou algumas das relações/determinações existentes entre o social / o natural, adentrando na discussão da interdisciplinaridade como uma necessidade na construção de um conhecimento que reconheça o problema da materialidade da relação entre natureza/sociedade/cultura/sentimento na ‘produção do ser e da existência’ da realidade socioambiental. Portanto, parafraseando Frigotto¹⁶, este movimento compreensivo não descarta a discussão da interdisciplinaridade como método de investigação ou técnica didática, mas reafirma que, no sentido destas discussões terem substrato nos contextos escolares, é importante que a interdisciplinaridade se imponha “como necessidade e como problema fundamentalmente no plano material histórico-cultural e no plano epistemológico” (*loc. cit.*).

Portanto, se nos contextos escolares surgem muitas possibilidades para lidarmos com a questão da interdisciplinaridade quando trabalhamos com a educação ambiental, é, principalmente, nos espaços acadêmicos que esta interdisciplinaridade poderá se desenvolver como necessidade e como problema fundamental na busca da construção de objetos de estudo que possam ampliar nossos horizontes compreensivos. Observamos, a partir da análise realizada, que o arcabouço teórico de Edgar Morin traz muitas contribuições neste sentido.

Considerações finais

Avaliamos que a elucidação das complexas relações que determinam a expressão do metassistema socioambiental na atualidade e o desvelamento dos processos de exclusão e subjugação efetuados nesta expressão do seu fecho podem fornecer ao processo educativo novas condições para a ação transformadora, tanto reconhecendo as especificidades dos

¹⁶ Aqui retomamos a citação feita na página 4 deste texto, em nota de rodapé (FRIGOTTO, 1995, p.26).

diversos grupos sociais envolvidos na realidade socioambiental quanto elucidando os processos subjulgadores e a necessidade da existência de processos emancipadores no contexto socioambiental da atualidade. Portanto, o conhecimento complexo e a mobilização de um pensamento complexo no âmbito da educação podem nos auxiliar a enfrentar a realidade como um movimento de transformação objetiva/subjetiva, onde modificamos o mundo, nos modificando. Não podemos nos esquecer que o sujeito que educa também se educa – ele não está fora deste processo e, portanto, não detém a chave que soluciona as questões socioambientais da atualidade somente a partir de uma concepção complexa de mundo; mas, a partir dela pode ter mais possibilidades de fazer escolhas conscientes e, portanto, pode ter mais responsabilidades ao decidir – tanto coletivamente quanto individualmente.

Entendendo que práxis e teoria são interligadas, a educação ambiental crítica incita-nos ao uso da teoria da complexidade para enfrentarmos o desafio de mudar o mundo, promovendo a nossa autotransformação. E, entendendo ainda que a práxis educativa abre a possibilidade de que através da educação possamos ampliar nossas possibilidades de mudança das condições materiais e espirituais de vida, esperamos que este estudo contribua no sentido de evidenciar o quanto o desenvolvimento de um pensamento complexo no contexto educacional pode ampliar as nossas atuais condições de transformação da realidade e de nós mesmos, remetendo-se esta forma de pensar à ação.

Referências Bibliográficas

BAKHTIN, M. *Marxismo e filosofia da linguagem*. São Paulo: Hucitec, 1992.

_____. *Estética da criação verbal*. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

BARRETO, M. P. Educação Desenvolvimento e meio ambiente. *Cadernos CEDES*, Campinas, v. 29, p. 81- 88, 1993.

CARVALHO, A. M. P. Pesquisando o desenvolvimento do ensino em sala de aula: o uso do vídeo na tomada de dados. *Coletâneas escola de verão para professores de prática de ensino de física, química e biologia*. São Paulo: FEUSP, p.3-13, 1995.

CARVALHO, E. A. Prefácio. In: PETRAGLIA, I. *Olhar sobre o olhar que olha: Complexidade Holística e Educação*. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2001.

FRIGOTTO, G. A interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas ciências sociais. In: JANTSCH, A. & BIANCHETTI, L. (orgs.). *Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito*. Rio de Janeiro: Vozes, 1995, p. 25 - 49.

GRÜN, M. *Ética e educação ambiental: a conexão necessária*. São Paulo: Papirus, 1996.

GUIMARÃES, M.. *A formação de educadores ambientais*. São Paulo: Papirus, 2004.

LOUREIRO, C. F. B. *Trajetórias e Fundamentos da Educação Ambiental*. São Paulo: Cortez, 2004.

MORIN, E. *O Método I: A natureza da natureza*. Portugal: Publicações Europa-América Ltda., 1997.

_____. *Ciência com consciência*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999a.

_____. Por uma Reforma do Pensamento. In: PENA-VEGA (org.). *O pensar complexo*. Rio de Janeiro: Garamond, 1999b.

UNESCO. *As Grandes Orientações da Conferência de Tbilisi*. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1997.

VIÉGAS, A. *A Educação Ambiental nos contextos escolares: para além da limitação compreensiva e da incapacidade discursiva*. Niterói, Dissertação de Mestrado, Mestrado em Educação, Faculdade de Educação da UFF, 2002.