

Complexidade e educação ambiental

Fatima Luvielmo Encarnação *

Resumo: O texto procura apontar relações provenientes e estabelecidas entre conceitos bastante próximos e imbricados como complexidade, interdisciplinaridade e educação ambiental. Tomando como base fundamentos desta, tenta mostrar os principais desvios provenientes de princípios tão bem fundados que, por sua recorrência e até por sua garantia legal, às vezes se esvaziam em sentido, tendo que ser analisados sob óticas diferenciadas para retomarem sua densidade.

Palavras-chave: complexidade, interdisciplinaridade, educação ambiental

Abstract: The text intend to mention relation proceeding and established from concepts very deeply and close as complexity, interdisciplinary and education of environment. Taking as base as from that , attempt to present the most deviation proceeding from principles such well-founded that, considering its retracing and its legal guarantee, sometimes it devoid of any sense, having to be analyzed under special view to recover its density.

Key-words: complexity, interdisciplinary, education of environment

1. Considerações Iniciais

A partir de Tbilisi (1977) – e, porque não dizer de Belgrado? – inicia-se um processo, em nível planetário, com vistas a redimensionar e reorientar as valorações humanas na formação de uma nova postura e consciência em relação à natureza. Começa-se, então, a produzir conhecimentos, conceitos e a estabelecer novas relações, a partir de uma visão inovadora e abrangente de educação ambiental, que já não pode ser mais genérica ou singular, mas visualizada e abordada a partir de uma multiplicidade de enfoques que, por abranger conceitos, preceitos e premissas de diversas áreas do conhecimento, envolve-se diretamente com o paradigma da complexidade; com a visão interdisciplinar e até mesmo transdisciplinar de educação, que se abre para uma pedagogia ambiental libertadora.

No Brasil a legislação ambiental é vasta e consistente, visualizando esta legislação de modo amplo, é possível verificar que temos uma Constituição Federal (1988) que dedica um capítulo em especial ao meio ambiente – o Capítulo VI -, representado pelo Artigo 225, seus parágrafos e incisos. Por sua vez, o Artigo 205 trata em especial da educação reconhecendo-a como um direito de todos, mas sendo também um dever do Estado e da família, devendo ser promovida e incentivada pela sociedade; neste Artigo, também estão explícitos os objetivos de preparação para o exercício da cidadania, o pleno desenvolvimento da pessoa, bem como sua qualificação para o trabalho. Tal garantia constitucional referente à educação, que é mantida como um direito público subjetivo; combinada com o Inciso VI do Artigo 225 que reza ser incumbência do poder público assegurar e “[...] promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente...” traçam os rumos primeiros, ou seja a principiologia legal sob a qual se assentam as leis educacionais do país. A partir deste Inciso nasce a Lei nº 9795/99 que institui a Política

* Professora aposentada pela FURG, Rio Grande. Mestre em Educação Ambiental – PPGEA – FURG, 2008.

Nacional de Educação Ambiental. Por outro lado, em se tratando de legislação sobre meio ambiente, não se pode deixar de citar a Lei nº 6938/81 que traça a Política Nacional do Meio Ambiente. Como se pode ver, além dos fundamentos próprios da Educação Ambiental, temos também os fundamentos e princípios legais que amparam tanto a questão ambiental, como a educação específica para este fim.

No entanto, um paradoxo se estabelece a partir de todas estas normas, conceitos e preceitos emitidos em documentos oficiais (seja em termos nacionais ou internacionais), uma vez que o consenso existente nos princípios apregoados e emitidos em tais documentos parece levar à certeza que todos os que se envolvem com as questões ambientais e, principalmente, aqueles que se envolvem diretamente com a educação ambiental têm uma visão bastante focada e direcionada que levaria a tal consenso; e, portanto, a falar uma mesma linguagem e a posicionar-se de modo único a partir de uma única visão de mundo. Porém, a realidade é que tal fato gerou um “pseudoconsenso”, um falso posicionamento único, e tal paradoxo está a requerer uma análise crítica e criteriosa a partir de conceitos-chave, como os de **transformação, conscientização, emancipação e exercício de cidadania** em educação para o ambientalismo e, a uma conseqüente tomada de posição em relação a conceitos teóricos que embasam o movimento histórico de ruptura com a modernidade capitalista, tais como a corrente da complexidade, bem como os das diversas tendências da própria educação ambiental. Tal constatação nos permite, então, adentrar em posicionamentos e definições de **complexidade e interdisciplinaridade**, para que estes perpassem o próprio conceito de educação ambiental, num movimento dialógico que envolva ordem, desordem, interação e organização, tão próprios ao anel sistêmico que sedimenta o pensamento de Morin.

2. Complexidade e Educação Ambiental

Segundo a dialógica (Freire) da complexidade é necessário conviver com tensões, é preciso que haja ordem e desordem para haver renovação, logo é preciso que se revisem e, até mesmo se refaçam os conceitos-chave da educação ambiental para que ela se renove a partir de um “tecer juntos” (Morin,1985); ou seja a partir do pensamento complexo que é uma forma de perceber que não reduz, nem simplifica, mas une, fazendo uma nova tecitura entre o conhecido e o desconhecido, entre o convencional e o inovador, entre a ordem e a desordem... Portanto, a partir do pensamento complexo, segundo Leff (2003), será possível vislumbrar uma dimensão transformadora e emancipatória de ambientalismo e de educação ambiental. Logo, tomando como base este novo paradigma, não é mais possível admitir reducionismos em termos de educação ambiental, é mister admitir que os problemas ambientais se originam de práticas sociais equivocadas que estão a exigir posturas que visem , além da mudança cultural e comportamental necessárias, uma transformação social com vistas a atingir a tão sonhada mudança ambiental a partir de um comprometimento com a sustentabilidade. A este respeito Layrargues mostra que:

Pensar de forma complexa implica fazer com que o agir seja consciente, no sentido de se saber qual o terreno em que nos movemos, o alcance de determinada ação, apresentando coerência entre o que se quer, a base teórica da qual se parte, onde se quer chegar e quem se beneficia com o processo. Qual enquadramento, pano de fundo ou leitura da realidade há. (2004, p.12)

Percebe-se, portanto a complexidade como uma nova forma racional do modo de conceber e pensar o mundo, onde se articulam natureza (inclusive a natureza-homem), técnica e cultura. Desta nova concepção deverão surgir estratégias de sustentabilidade para a produção e, portanto uma nova modalidade de apropriação da natureza, bem como deverá surgir o horizonte da verdadeira democracia, aquela em que há participação, solidariedade e justiça social. É preciso construir, através deste enfoque paradigmático, um novo tipo de

conhecimento capaz de articular as variadas dimensões de luta de movimentos sociais populares da atualidade em escala local, nacional e global. Vasconcelos (2002, p.12) assevera:

[...] a atual luta por novas formas de integração internacional mais solidárias se constituem em um processo multidimensional e complexo, não redutível apenas ao seu núcleo econômico e político, incluindo também questões geográficas, tecnológicas, ambientais, jurídicas, culturais, étnicas, religiosas, lingüísticas, etc.

Portanto, este pensar e agir globalmente implica, também, no pensar e agir localmente levando-nos, como educadores e pessoas implicadas com as questões ambientais; a pensar, discutir e levantar alternativas de ação para a construção de um conhecimento crítico capaz de respeitar as diferenças e perspectivas particulares dos diversos movimentos sociais da comunidade próxima, uma vez que a pedagogia ambiental não poderá eximir-se em apoiar este tipo de militância. A escola, como unidade de ensino, não pode furtar-se à integração com estes movimentos, que poderão ser ações de bairro, de cooperativas da cidade, projetos que se integrem com a academia, etc. O ato de apoiar tais movimentos implica em um conceito bem amplo para a pedagogia ambiental: - o de apoiar a tarefa de construir uma política cultural, da qual a educação ambiental sob o prisma da complexidade não se poderá furtar.

Assmann (1998, p.22) afirma que privar-se da educação na sociedade de hoje é sinônimo de privar-se de vida, usando inclusive um termo bastante forte, quando diz que privar-se de educação é “causa mortis inegável”, pois segundo ele nenhum ser humano encontrará o seu lugar na sociedade do conhecimento sem uma certa flexibilidade adaptativa, porque “O mundo se está transformando numa trama complexa de sistemas aprendentes O autor continua sua reflexão falando de “nichos vitais”, afirmando que não há vida sem nichos vitais e que estes nada mais são do que ecologias cognitivas, ou ambientes que propiciam experiências de conhecimento. A vida, portanto se baseia em uma persistente e intrincada rede de processos de aprendizagem, logo a educação ambiental através da dinâmica de continuar valorizando a vida e a aprendizagem sobre a vida de todas as formas de vida, deve nos levar a um “reencantamento da educação” através do pensamento complexo, que abarca hoje todos os processos naturais e sociais onde se geram formas de aprendizagem.

O paradigma da complexidade, em termos de educação ambiental, traz em seu âmago a noção de interdisciplinaridade apontando, não para uma radicalização unilateral em defesa de seus princípios, mas apontando para um “caminho do meio”, para “uma espécie de terceira via” (Giddens apud Vasconcelos, 2002) que certamente valorizará a multidimensionalidade e a própria complexidade dos fenômenos que envolvem o campo do ambientalismo, bem como o campo sócio-cultural e econômico, para atingir a emancipação do cidadão e, conseqüentemente, da sociedade como um todo, chegando aos princípios de uma democracia participativa. *Ipsa facto* nos levará a um relativismo moderado com base em um pluralismo crítico, sem ecletismo, na busca de uma integração com os mais variados espaços e atores sociais, sem temer particularismos ou particularidades, mas também sem negar as diferenças, é por este motivo que o pensamento complexo se firma sem violentar as regras epistemológicas de cada campo com os quais tenta interagir.

Posto, embora de forma um tanto superficial, e em linhas gerais o pensamento complexo, resta apresentar, ainda que tangenciando, o conceito de interdisciplinaridade. Tal palavra, quando pronunciada nos conduz sempre à idéia de currículo escolar, forma conjunta de trabalho de professores a partir de suas matérias e conteúdos, enfim não se foge muito da definição de Lück (1994, p.19) que assim se apresenta :

Interdisciplinaridade é o processo que envolve a integração e engajamento de educadores, num trabalho conjunto, de interação das disciplinas do currículo escolar entre si e com a realidade,

de modo a superar a fragmentação do ensino, objetivando a formação integral dos alunos, a fim de que possam exercer criticamente a cidadania, mediante uma visão global de mundo e serem capazes de enfrentar os problemas complexos, amplos e globais da realidade atual.

Mas, para além da visão estreita de grade curricular, ou de mero trabalho conjunto de professores de algumas poucas escolas; para que nos situemos no amplo e vasto campo da educação ambiental é preciso vislumbrar que a interdisciplinaridade, neste espaço, está posta pela necessidade de superar a visão fragmentadora de produção do conhecimento, e também para a capacidade de articular e produzir coerência entre os múltiplos fragmentos que estão presentes no acervo de conhecimentos da humanidade; daí a sua extrema proximidade com o paradigma da complexidade e, logicamente com a educação ambiental, uma vez que trabalhar de forma interdisciplinar trata-se de um esforço no sentido de promover uma elaboração de síntese onde se desenvolva a contínua recomposição da unidade entre as múltiplas representações da realidade. É, em outras palavras, um contínuo buscar a unidade na própria diversidade; buscar a identidade do saber na multiplicidade de conhecimentos. Isto só será possível se, de informações e conhecimentos dissociados e até mesmo antagônicos se possa extrair e reencontrar a identidade do saber; logo o objetivo da interdisciplinaridade é o de promover a superação da visão restrita de mundo e a compreensão da complexidade da realidade, sem esquecer o elemento central de toda esta dinâmica: o ser humano. Tal visão permite uma melhor compreensão do homem como ser determinante e determinado.

Analisando-se a interdisciplinaridade como um processo dinâmico e considerando-se as forças interativas que caracterizam os fenômenos (neste caso naturais, sócio-ambientais, culturais...) é possível afirmar que ela não pode ser obtida ou alcançada considerando-se conhecimentos desvinculados da realidade, pois embora complexa a realidade é una; todos os seus aspectos são interdependentes, só ganham real significado no contexto do qual fazem parte; o que realmente vale aqui são as características unificadoras da realidade para que se possa enlaçar os diversos ramos do conhecimento, que é unitário, mas que pode vincular-se à realidade através da profunda afinidade existente entre cada uma das ciências. A respeito deste entrelaçamento entre realidade e conhecimento é importante trazer mais uma vez à baila as palavras esclarecedoras de Lück (1994, p.65) quando afirma :

A construção do conhecimento interdisciplinar se processa por estágios ou etapas de maturação de consciência. Em vista disso, o esforço de construção do conhecimento interdisciplinar constitui um trabalho de construção da consciência pessoal globalizadora, capaz de compreender complexidades cada vez mais amplas.

O conceito de interdisciplinaridade no âmbito da Educação Ambiental é deveras complexo e aparece sob as mais diversas formas de seu próprio significado; entretanto jamais substituirá o trabalho das disciplinas, porque antes de tudo o abrange e o supõe dentro da amplitude de seus conceitos, temas e sub-temas (Encarnação e Novo, 1997) Logo, o conhecimento produzido pelas disciplinas não é desvalorizado e, como nos diz Morin:

[...] o problema não está em que cada uma perca sua competência. Está em que a desenvolva o suficiente para articular com as outras competências (disciplinas e conhecimentos) que, ligadas em cadeia, formariam o anel completo e dinâmico, o anel do conhecimento do conhecimento (1985, p.33).

Tal posicionamento conduz à antiga, mas jamais superada reflexão sobre a incompletude do conhecimento, sobre a sua multidimensionalidade e abrangência, pois a cada etapa da visão globalizadora, novas questões, novos desdobramentos vão surgindo. Assim, tal reconhecimento nos coloca a interdisciplinaridade também como um processo contínuo e interminável de elaboração do conhecimento, que estando sob a orientação de uma atitude crítica e aberta à realidade terá não apenas o objetivo de apreendê-la, mas de se deixar apreender nela e por ela; visando não apenas o ato de descrever esta realidade, mas a

necessidade de vivê-la... E, mais uma vez o pensamento de Morin (1987, p.30) está presente auxiliando o posicionamento ao afirmar “[...] o operador do conhecimento deve tornar-se, ao mesmo tempo, o objeto e o agente do conhecimento.” Este movimento circular abrangente na elaboração do conhecimento globalizador além de proporcionar a modificação gradativa destes saberes/ conhecimento, faz com que o indivíduo cognoscente entre neste circuito e pense também no seu modo de pensar o conhecimento, integrando-se consigo mesmo e com a realidade e, assim, constituindo-se como ser humano consciente do saber e para o saber; consciente de sua natureza humana e de sua natureza-natureza... Somente assim o caráter social e cidadão do homem poderá ser considerado como obra de uma real conscientização, resgatando-se o entendimento de que “[...] o conhecimento não pode ser dissociado da vida humana e da relação social” (Morin,1987,p.21). Portanto, esta circularidade estabelecida entre homem, sociedade, vida e conhecimento, nada mais é do que o estabelecimento de um diálogo com vistas a superar concepções redutoras e destrutivas, isolacionismos, atitudes que impedem o humano de crescer como humano e como parte da natureza.

Face a situação caótica a que chegou a sociedade atual, no seio da qual, ao que tudo indica não o humano não encontrará saídas para sua própria sobrevivência e, – o pior desta constatação – é que ela é uma espécie ameaçada por si mesma. Por mais antiga que pareça esta pregação; serão necessárias profundas conversões no modo de ver a natureza; no modo de ver e sentir a solidariedade entre humanos e espaços naturais. É preciso retomar a idéia de compartilhar, compartilhar e conviver através de consensos políticos democraticamente construídos em todos os âmbitos, para que se reaprenda a conviver inclusive com as diferenças e, sobretudo é preciso reaprender a respeitá-las, para que não falte nem a riqueza dos bens disponíveis, nem a fruição do saber transformado em conhecimento. À educação ambiental caberá a árdua e apaixonante tarefa de fazer com que os seres humanos entendam a criatividade, a ternura e a ética como necessidades vivenciais e elementos que poderão definir os sonhos de felicidade individual e social num mundo que deverá ser por ela redimensionado.

3. Retomando o posicionamento inicial

O cenário mundial que se estabeleceu a partir da década de 70 passou a vislumbrar novas posturas e a indicar possibilidades de mudanças nas práticas sociais em relação à educação e ao ambientalismo, apontando para uma nova tecitura social que envolve na própria questão ambiental: política, democracia, participação, autonomia, emancipação, cidadania, transformação social. Tais conceitos, sem sombra de dúvidas, são princípios que fundamentam a Educação Ambiental, mas paradoxalmente se encontravam vazios de sentido, segundo a opinião de Loureiro (2004, p.11 –19).

Por outro lado, examinando a realidade brasileira, citamos o outro pilar de sustentação para questão ambiental: a legislação específica que, em termos da letra da lei pouco deixa a desejar, pois é vasta, completa e minuciosa. Entretanto temos que afirmar que certas leis não saem do papel e ficam no rol das chamadas “leis que não pegam”. Alguns problemas, portanto, persistem e carecem de posicionamentos e ações que os demovam do *status* atual e os façam entrar em ação.

Analisando-se, mais detidamente a questão educacional, é preciso almejar, teorizar e pôr em prática uma matriz que compreenda a educação como elemento de transformação social a partir do diálogo, visando a padrões civilizatórios baseados na sustentabilidade da vida, ancorada em políticas coerentes baseadas em posturas éticas que alcancem a emancipação com a precípua finalidade de romper com o padrão vigente de sociedade e civilização que nos está condenando a um desastre ecológico sem precedentes.

Como professores almejamos uma grande transformação de cunho teórico-pedagógico para a área da educação ambiental, e concorda-se com o posicionamento de Leff (2003,p.9), quando diz que: “A pedagogia ambiental se fundamenta na fusão entre a pedagogia crítica e o pensamento da complexidade”; logo é de vital importância a socialização do saber ambiental, tendo sempre em mente o velho “chavão” de que esta aprendizagem não ocorre somente na escola e que nem sempre a escola é o melhor lugar para o desenvolvimento e compreensão destes saberes. Parafraseando Demo afirma-se que é preciso “aprender a aprender” através de um processo dialógico, auto-reflexivo e emancipatório que nos proporcionará um saber ambiental construído com o outro, no contexto da interculturalidade, ou mais precisamente no dizer de Leff: “[...] um saber ambiental construído social e culturalmente [...]”. Portanto é preciso pensar a complexidade ambiental como a expressão que indica uma crise da civilização pontualmente centrada na questão da sustentabilidade, que perpassa a questão da outricidade, do poder e da esfera política... Face ao exposto reforça este posicionamento a citação de Leff (2003, p.19,20) que afirma:

A crise ecológica atual pela primeira vez não é uma mudança natural; é uma transformação da natureza induzida pelas concepções metafísica, filosófica, ética, científica e tecnológica do mundo. Nesse sentido, a solução da crise ambiental [...] não poderá dar-se somente pela via de uma gestão racional da natureza e do risco da mudança global. A crise ambiental nos leva a interrogar o conhecimento do mundo, a questionar esse projeto epistemológico que buscou a unidade, a uniformidade e a homogeneidade; esse projeto que anuncia um futuro comum, negando o limite, o tempo, a história; a diferença, a diversidade, a outricidade [...]

Encerrando esta reflexão sobre Educação Ambiental e complexidade sente-se a necessidade de repisar a definição de complexidade que, de certa maneira nos remete ao conceito de caos estruturado. O pensamento complexo é caótico, pois é dotado de propriedades e estruturas não lineares, reforçado por dinâmicas ambíguas e ambivalentes, mas ao mesmo tempo é estruturado, pois na maior desordem é possível divisar alguma ordem através de processos dinâmicos e de forma idêntica abertos à mudança permanente (Morin, 1987).

Por sua vez, Demo (2002, p.13-31) apresenta como características da complexidade: **a dinâmica** apontando que não pode ser complexo o que não estiver em campo de forças contrárias, apresentando as coisas em contínuo processo, em um constante vir a ser, o que nos conduz à característica da **não linearidade** como uma rota criativa que avança no imprevisível, que ultrapassa o horizonte do conhecido. A terceira característica da complexidade é a de ser **reconstrutiva**, uma vez que ao existir vai se reconfigurando como algo irreversível, que não pode voltar ao antes, mas que toma as formas e as características encontradas conforme o fluxo de tempo. Este contexto reconstrutivo leva a uma quarta característica; a de firmar-se como um **processo dialético evolutivo** que diz respeito diretamente à aprendizagem como fenômeno crítico consciente, o que nos leva à quinta característica **a irreversibilidade** que, referindo-se à inserção temporal, mostra que com o passar do tempo nada se repete, qualquer depois é diferente do antes, pois assim como é impossível retornar ao passado é da mesma forma impossível ir para o futuro permanecendo o mesmo. Isto reafirma a dinâmica não linear do conhecimento e o processo dialético evolutivo. A sexta característica é a **intensidade** dos fenômenos complexos que não é contrária ou dicotômica à extensão; só poderia ser encarada como contrária em sentido dialético, ou seja, como a outra face do mesmo fenômeno. A sétima característica aponta para a **ambigüidade/ambivalência** dos fenômenos complexos. A ambigüidade é típica da unidade de contrários que firma-se para salvaguardar a dialética de algo que ao mesmo tempo forma um todo aberto e relativamente unitário, mas que ultrapassa seus próprios limites (prende-se à estrutura caótica dos fenômenos complexos). Já a **ambivalência** liga-se mais à processualidade dos fenômenos complexos, é mais facilmente visível, pois está vinculada a seus modos de vir a ser. Percebe-se a ambivalência em fenômenos de cunho qualitativo como

participação, envolvimento, conhecimento, aprendizagem... Tais fenômenos podem desgastar-se no tempo com certa facilidade, motivo pelo qual devem afastar-se da reprodução medíocre e conservadora do sistema social vigente e passar a buscar sua imortalidade na força do conhecimento que, segundo Demo, “[...] só conhece se for questionador e inovador. Por isso, vale dizer que **argumentar é questionar** Conhecimento que apenas afirma só confirma. Nada agrega de novo [...]” (2002, p.31-grifos do autor).

Postas as características do pensamento complexo e, apontadas as possíveis relações entre este paradigma, a educação ambiental e a interdisciplinaridade resta-nos enfeixar’ o texto a partir do pensamento de Leff (2003,p.16) que nos levará a novos questionamentos e reflexões sobre tão ampla e intrincada temática,pois ele afirma, “[...] Aprender a complexidade ambiental implica um processo de desconstrução e reconstrução do pensamento [...]” Este desconstruir-reconstruir implica em uma reforma em todo o modo de ver, pensar e compreender o mundo e, muito mais do que isto, implica em uma reorganização do saber até aqui estruturado, através de uma contínua busca de articulação e interdependência entre estes saberes. O paradigma da complexidade, sem sombra de dúvidas, nos brinda com uma nova forma de enfrentar e tratar os problemas socioambientais que são ambíguos, paradoxais, mutantes, incertos, híbridos; enfim, **complexos**. Portanto desta visão não pode prescindir a educação ambiental, que está sempre aberta à integração com a multiplicidade de perspectivas que advêm das diversas e variadas áreas do conhecimento, porque em definitivo delas faz parte e ao mesmo tempo as abrange. O enfoque da complexidade se abre ao intercâmbio, ao cruzamento de conceitos, pressupostos, verdades; a realidades e problemas que são cada vez mais abrangentes, globais, planetários... e, por isto, estão a requerer uma visão multidisciplinar para encará-los sob uma ótica redimensionada pela ética da solidariedade e por uma “ciência com consciência”.

Referências

- ASSMANN, Hugo. **Reencantar a educação: rumo à sociedade aprendente**. 5.ed. Petrópolis: Vozes, 1998.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil – 1988**. 33.ed. São Paulo: Saraiva, 2004.
- DEMO, Pedro. **Complexidade e aprendizagem: a dinâmica não linear do conhecimento**. São Paulo: Atlas, 2002.
- ENCARNAÇÃO, Fatima Luvielmo; NOVO, Magda Suzana. O caráter interdisciplinar na educação ambiental e as garantias constitucionais. In: **Momento**, Revista do DECC, v.10, Rio Grande, FURG, 1997, p.143-148.
- LAYRARGUES, Philippe Pomier. Para que a Educação Ambiental encontre a educação. In: LOUREIRO, Carlos Frederico B. **Trajatória e Fundamentos da educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004, p.11-18.
- LEFF, Henrique (Coord.). **A complexidade ambiental**. Traduzido por Eliete Wolff. São Paulo: Cortez, 2003.
- LOUREIRO, Carlos Frederico B. **Trajatória e fundamentos da educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004.
- LÜCK, Heloísa. **Pedagogia Interdisciplinar: fundamentos teórico-metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 1994.
- MORIN, Edgar. **O problema epistemológico da complexidade**. Lisboa: Europa-América, 1985.
- _____. **O método III: o conhecimento do conhecimento**. Lisboa: Europa-América, 1987.
- _____. **A natureza humana: o paradigma perdido**. 4.ed. Lisboa: Europa-América, 1988.
- VASCONCELOS, Eduardo Mourão. **Complexidade e pesquisa interdisciplinar: epistemologia e metodologia operativa**. Petrópolis: Vozes, 2002.