



Cusimano: fisherman

NOTAS DESAFINADAS DO PODER E DO SABER - QUAL A RIMA NECESSÁRIA À EDUCAÇÃO AMBIENTAL?*

Michèle Sato*

Luiz Augusto Passos*

RESUMO

A vasta literatura vem revelando a necessidade de diálogos entre as diferentes áreas do conhecimento, reconhecendo que a interpretação ambiental requer trocas e olhares para uma visão mais integral. A multiplicidade, todavia, requer muito mais do que simples campos epistêmicos envolvendo campos de poder e ideologias políticas bastante plurais. A crise é necessária ao caminho adiante. Somente através de sua superação, consolidamos as partes no desenho global. Este texto debate alguns conceitos sobre os diversos campos perceptivos das relações disciplinares, oferecendo a oportunidade da comunicação educativa, sem jamais se despedir dos campos de poder estabelecidos entre os sujeitos que atuam na educação ambiental.

Palavras chave: interdisciplinaridade; educação ambiental; conhecimento político.

ABSTRACT

The literature review indicates the necessity of the different knowledge dialogues, considering that the environmental perception needs exchange the different points of view for the complex system. This complexity, however, needs much more than epistemological debate, involving political power and plural ideological structures. Crises are needed to the way ahead. Overcoming the difficulties, we are able to consolidate the global structure. This study discusses some concepts of disciplinary relationship, aiming opportunities to educational communication and never neglects the ideological power between actors involved into Environmental Education practice and theory.

Key words: interdisciplinarity; environmental education; political knowledge

* Este texto é uma modificação do original "Dialogando saberes na educação ambiental", apresentado no *Encontro Paraibano de Educação Ambiental/2000 - "Novos Tempos"*. João Pessoa: REA/PB & UFPB, Anais - Seção Palestras, 1-12p., 08-10 de novembro de 2000.

* Professor@s e pesquisador@s do Programa de Pós-Graduação em Educação / UFMT.

“A tolerância entre cientistas que se conservam separados em disciplinas diferentes, até o dia em que eles se fundirem em uma verdade coerente em um futuro distante, é especialmente fácil. Mas cientistas em conflito ou simplesmente alternando teorias e trabalhando na mesma área lutam por uma vingança. E os pesquisadores que se fundamentam no conhecimento empírico interdisciplinar e que, necessariamente, se intrometeram nos territórios de várias disciplinas, tornaram-se conscientes dos limites da tolerância científica” (NOGAARD, 1998: 31).



Cusimano: twilight zone

É emblemática a veemente defesa de Febvre (1992) acerca de seu utópico sonho, o de, no espaço da *Enciclopédia*¹, promover uma grande interlocução de saberes entre cientistas das diversas áreas do conhecimento humano, livrando-se do espírito de especialização, então reinante. Espírito, segundo ele, “da morte no estado atual do trabalho humano” (Febvre, 1992: 100). E, continua: “Você me diz: ‘Onde está a geografia em tudo isso?’ Caro amigo, ela está *por toda parte e em parte alguma*. Exatamente como a *história da arte*. Exatamente como o *direito*. Exatamente como a *moral*. Exatamente como... ora, não continuo!” Quando atacado por alguns amigos, que abandonasse o referido projeto ele registra, numa carta, sua indignação:

“Não às ciências – essas combinações circunstanciais e locais de elementos associados de modo muitas vezes arbitrário. Quebrar os quadros abstratos, ir direto aos problemas que o homem não especializado traz em si, apresenta a si mesmo e para os outros fora de qualquer preocupação de escola (...). Não a essa unidade que mascara o pulular das pequenas disciplinas ciosas de sua autonomia, desesperadamente dependuradas por seu lado, também uma autarquia tão vã no domínio intelectual e tão funesta quanto no domínio econômico. Tratados, e manuais de nossas respectivas ciências: é uma necessidade prática. Mas eles só terão valor humano quando forem animados pelo amplo espírito de unidade científica. Não meu caro amigo, a geografia humana nunca terá sua casinha independente no edifício enciclopédico. Assim não o terão a química, a botânica, etc.” (FEBVRE, 1992: 100).

¹ Anales d’Histoire Économique et Sociale.

Hoje, na transição para a Pós-Modernidade, pessoas do mundo inteiro reconhecem que nossas especializações são limitadas e, cada vez mais, necessitamos de um pensar mais complexo. A produção dos conhecimentos advoga um tratamento interdisciplinar - sintetiza a vasta literatura. Mas qual é a definição para ela? Diversas nomenclaturas vêm sendo utilizadas paulatinamente, diferindo nas definições, nas práticas e nos campos ontológicos. Não bastasse essa indagação, assistimos, de um tempo para cá, propostas do Ministério da Educação (MEC, 1996) sobre uma proposta “transversal”, pondo a dimensão do “meio ambiente” (entre outros) como tema transversal no currículo. Mas qual é o de transversalidade, neste contexto? É diferente de interdisciplinaridade? Essa forma de organização só ocorre em espaços formais da educação? Como colocar em prática? Diversas outras perguntas bombardeiam-nos cotidianamente, deixando-nos imobilizad@s² frente às propostas que nos chegam.

Embora confusas, tais inovações parecem romper com uma estrutura individual, exigindo que o diálogo se estabeleça para a construção de qualquer proposta educacional ou científica séria, que não ignorasse as implicações ético-políticas. Todavia, tais propostas não são tão novas como se apresentam. O debate da interdisciplinaridade, por exemplo, remonta a meados do século XIX, contudo, no limiar do século XXI, continuamos ainda, discutindo tal paradigma. E, continuamos a debatê-lo exaustivamente porque não fomos capazes de superar tal paradigma. Necessitamos - esta é a questão - reinventar novas formas de ultrapassagem; necessitamos, inadiavelmente, “renomear a realidade³”.

Na história da humanidade, verificamos uma alternância sistemática que se processa com certa circularidade - entre a mística e a razão. A filosofia, ainda em

² Em consonância com a recomendação da Rede de Gênero, utilizaremos a simbologia “@” para evitar a linguagem sexista presente nos textos.

³ Frase de Edgar Mitchell, ao olhar a Terra do espaço, e perceber que aquilo que já sabemos transborda os referenciais utilizados, já não damos conta de expressar toda reinvenção (Inoue, Migliori & D’Ambrosio, 1999).

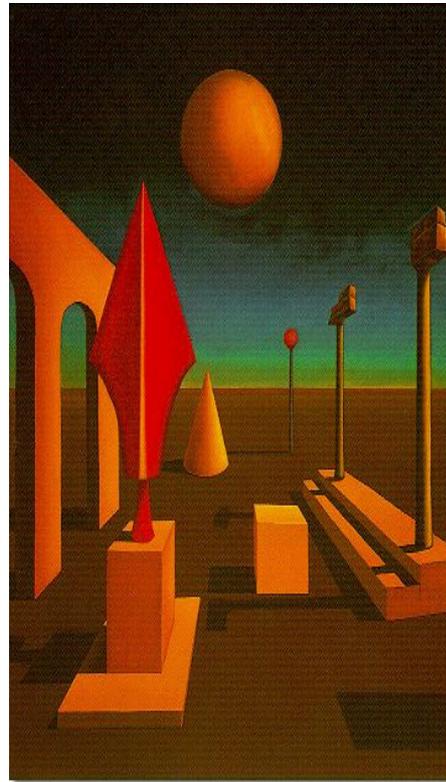
seu berço, na Jônia, punha em crise a secular lógica mítica da Grécia. O pensamento místico e esotérico de Platão e Plotino, vivos em Agostinho, cede face à obsessiva racionalidade Aristotélica que, introduzida pelos árabes no ocidente – sobretudo Averróis e Avicena, - cativa Tomás de Aquino. Tomás, por seu turno, vale-se das categorias aristotélicas, sepultando quatorze séculos de hegemonia mística de Platão.

De igual forma, a poesia dos iluministas românticos do Renascimento é abalroada pelo pragmatismo da razão gestada pelas mudanças econômico-políticas que se processaram, na ascensão da burguesia, dando origem à ciência moderna. A dislexia entre o capital e o trabalho, a acumulação e a apropriação particular do trabalho coletivo, a sofisticada divisão técnica da produção e a supremacia da máquina substituindo o trabalhador encarnam-se, de uma só vez, no vitorioso mecanicismo Newtoniano, o qual reduziu o vasto universo num conjunto de leis, “cujas ações e reações obedeciam a regras precisas e rigorosas, cabendo aos sábios elucidá-las por procedimentos minuciosamente controlados” (Japiassu, 1976). Sobre os estudos do atomismo, Norgaard (1998) analisa que a estrutura atômica justifica a divisão das ciências em disciplinas separadas e a resolução de problemas em burocracias governamentais também compartimentalizadas.

O mito da objetividade científica obscureceu o modo como os cientistas têm elaborado julgamentos de valores em nome da sociedade, levando à crença que as relações, combinações e funcionamento das ciências naturais podem explicar como tudo funciona no universo e de que estes conhecimentos estejam isentos de interesses.

“O mundo familiar das evidências do coração e da fé, das crenças e das paixões contraditórias, converte-se num universo geometrizado, onde reina a luz fria das demonstrações matemáticas. A racionalidade científica desnatura a natureza e desumaniza o homem” (JAPIASSU, 1976:34).

O mundo assistiu às fragmentações do conhecimento, às disciplinas isoladas, à desintegração dos saberes e à dinâmica da especialização, retirando da epistemologia a grande tarefa de identificar as interfaces existentes entre os diversos ramos dos saberes. Todavia, situando-nos no Terceiro Milênio, no qual os valores que estão em transição são caracterizados pela chamada “pós-modernidade”, a humanidade exige que cada especialista transcenda suas limitações, trazendo a perspectiva interdisciplinar em todas as áreas do conhecimento, permitindo um tratamento orgânico e integral a partir do qual as interações, injunções e mútuas implicações apontem para o caminho percorrido dos processos e suas transformações, e não apenas para os dados de partida e os resultados finais, materializados em forma de produtos. Perspectiva essa que esclareça a construção sistêmica, bem como o caos, os quais dizem respeito às condições de possibilidade de vida e morte no planeta.



Cusimano: metaphysical sunset

A própria ciência natural, controladora e manipuladora de dados e hipóteses, deu um salto qualitativo nessa direção. Uma das grandes revoluções do pensamento científico talvez esteja na Física Quântica, que revela uma unidade básica no universo, mostrando que não podemos decompor o mundo em unidades menores dotadas de existência independente. Na realidade, as partes surgem diante de nós, como uma complicada teia de relações entre as diversas partes do todo. Essas relações sempre incluem @ observad@r, de maneira essencial. A partição cartesiana entre o **eu** e o **mundo**, entre @ observad@r e @ observad@, não pode ser efetuada quando lidamos com a matéria atômica. Houve uma intenção de romper com a verdade absoluta na busca de uma aproximação. A revolução científica ancorou-se na substituição do estudo das partes, pelo estudo do todo e de suas partes. A ciência externalista foi desafiada, trazendo a inseparabilidade do sujeito observando o objeto, de um mergulho dos sujeitos na

relação com outros sujeitos. E jamais podemos falar da natureza sem falar de nós mesmos...

“A teoria quântica aboliu a noção de objetos fundamentalmente separados, introduziu o conceito de participante em substituição ao de observador, e pode vir a considerar necessário incluir a consciência humana em sua descrição do mundo. Ela foi levada a ver o universo como uma teia interligada de relações físicas e mentais cujas partes só podem ser definidas através de suas vinculações com o todo” (CAPRA, 1991: 145).

É necessário que se diga que o paradigma contemporâneo das ciências naturais, em especial a Teoria Quântica, tem compreendido a impossibilidade de o pesquisador manter-se fora do jogo de sua observação, e neste sentido, toda a interpretação é um trabalho hermenêutico. Inclui decididamente a consciência na descrição do mundo. Há, claramente, uma substituição do determinismo e a previsibilidade pela probabilidade, embora Einstein tenha afirmado que Deus não jogava dados (Heisenberg, 1995). Todavia, há coisas inquantificáveis na vida e as “qualidades expressam-se por imagens que passam pelo conhecimento mitológico e poético” (MORIN, 2000: 55).

Mas se hoje, ainda não temos tanta convicção de que Deus já virou um “viciado” em dados, Morin (1998) traz a sua valiosa contribuição neste debate de “incertezas”, mostrando-nos que é necessária uma reforma do pensamento, capaz de gerar um pensamento do contexto e do complexo. O pensamento do contexto trata de buscar a relação inseparável da inter-retro-ação entre todo fenômeno e seu contexto; e de todo contexto com o contexto planetário. Trata-se de articular o singular com o particular, este com o universal e suas ingerências com a totalidade do universo. O pensamento ecológico, neste cenário, em com especial ênfase à educação ambiental, surge como a necessidade de um conhecimento que satisfaça os vínculos, busque as interações e implicações mútuas, os fenômenos multidimensionais, as realidades solidárias e conflituosas, que respeite a diversidade do todo, reconhecendo as partes e suas injunções. Enfim, um

pensamento organizador que seja capaz de conceber a relação recíproca do todo com as suas partes.



Cusimano: dialectical adventure

Considerando a partitura

Norgaard (1998) utiliza uma metáfora interessante para explicar a atividade interdisciplinar. Ele simboliza a orquestra para explicar a importância da interdisciplinaridade. Se tod@s @s pesquisador@s envolvid@s numa pesquisa possuírem os mesmos entendimentos sobre um determinado conhecimento, estaríamos tocando um só instrumento e alcançando as mesmas notas musicais. Mas possuir conhecimentos complementares ou divergentes seria comparável a uma orquestra, onde tocar juntos requer uma partitura mais elaborada e uma competência mais considerável. Ainda que numa orquestra @s músic@s não possam escolher as partituras que tocam junt@s ou eleger @ regente, o som da improvisação orquestral pode representar uma revolução, onde a dissonância pode ser compreendida como parte da transição da modernidade e onde os conhecimentos se complementam para a interpretação conjunta de uma realidade.

Assim, a dimensão ambiental traz a necessidade de uma rica orquestra musical, uma vez que a complexidade do ambiente advoga um tratamento polivalente, além de ter que vencer o grande desafio em conciliar as bases

epistemológicas das ciências naturais (natureza) com as ciências humanas (cultura). Não obstante, deve enfrentar o grande desafio da intolerância científica, uma vez que para descartarem os problemas ambientais, por serem, freqüentemente, políticos demais, as pesquisas e os programas interdisciplinares são sempre marginalizadas pelas comissões de certos nobres arrogantes que chamam a si próprios de “cientistas”. Além de que, não se deva negligenciar a esfera política dos trabalhos interdisciplinares, isto é, da ideologia d@s atores e atrizes envolvid@s, pois não podemos jogar os problemas humanos no subterrâneo, onde aparentemente os obstáculos parecem vencidos, mas continuam a existir (Harvey, 1996).

No plano ambiental, Moroni (1978: 532) nos lembra que a preocupação ambiental é decorrente de vários fatores. Na busca das origens dos problemas, ele lembra que o primeiro equívoco da humanidade consistiu na “deturpação da concepção ética das relações do ser humano com a natureza, que ao invés de estabelecer uma relação de integração, acabou criando uma relação de dominação”.

A atitude utilitária da humanidade dentro da natureza gerou conflitos incalculáveis, e diversas correntes de pensamento têm incentivado o *Homo sapiens* a conceber um ambiente mais integrado, com abandono da relação de alienação e da visão de espectador isolado, fragmentado em sua área específica de conhecimento. Diversos autores têm enfatizado a importância da interdisciplinaridade, obviamente em função da percepção da limitação que cada área possui e que provoca a incapacidade para compreender a magnitude do ambiente. É extraordinária a contribuição de Cassirer (1997) que, ao buscar uma certa essência universal que caracterizaria a humanidade, percebe que aquilo que caracteriza o humano não é o fato de ser *Homo sapiens*, cuja inteligência racional aparece em escalas diferenciadas nos animais e vegetais. O que daria a nota única de inclusão de nossa espécie na humanidade seria o fato de sermos *Homo*

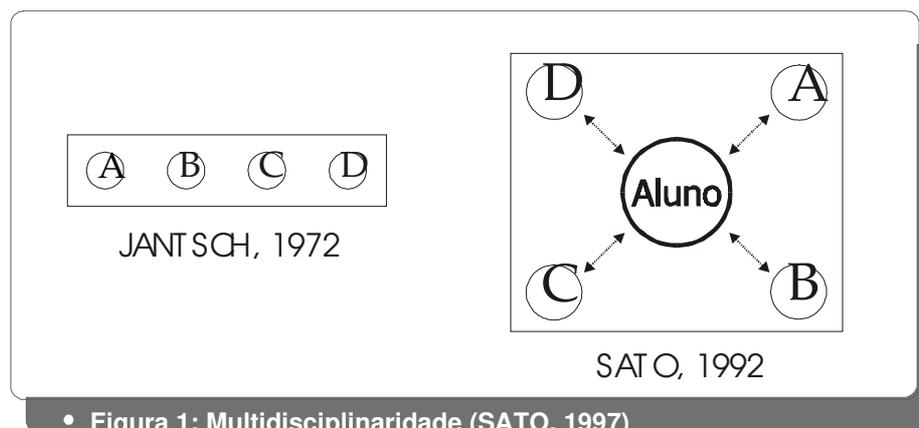
symbolicus, e, portanto, imediatamente criativos e comunicativos. Fator que pressupõe aprendizagem, conflitualidade, transação, diferenças, construção de autonomia, cooperação e partilha. Deste cadinho de vida nascerá a luta por um conhecimento necessário para a sobrevivência, o qual chegará a nós pelas mãos dos outros entrelaçadas com as nossas.

Assim, a interdisciplinaridade envolve muito mais do que integração entre as disciplinas. Ela extrapola a dimensão epistemológica, ela requer o envolvimento dos grupos sociais (quem detêm o conhecimento), implicando conseqüentemente uma dimensão ideológica, num sistema de conflitos e interesses, que, infelizmente, freqüentemente representa interesses de uns contra todos. A interdisciplinaridade pressuporia autonomia, princípio de subsidiariedade, capacidade de convivência, tolerância e acolhimento das diferenças. Requer comunicabilidade, descentramento e, sobretudo, oblatividade solidária. Erik Erikson (1987) mostrará nas idades do Homem, que este estágio de sabedoria e liberdade poucos alcançam pelas condições culturais e civilizatórias de uma sociedade sôfrega pela afirmação do Eu, solipsista, sem pontes. As condições metodológicas e técnicas de todo diálogo e troca de conhecimentos pressuporiam a base humana. É precisamente nessas precondições que as melhores propostas claudicam. É inteiramente verossímil a passagem do espetacular filme de Tom Shadyac, *Patch Adams: o amor é contagioso*, onde o decano da faculdade diz aos futuros médicos, em transe: “Destruirei os homens em vocês e os farei médicos!” Até porque o cientista é, freqüentemente, construído sob a imolação de sua própria humanidade, restando muito pouca diferença entre Frankstein e o médico que lhe deu origem. No questionamento desses valores, a pós-modernidade reivindica que tais verdades soem encontrar com outras razões, e possam ser submetidas à suspeita e testadas pela falsificabilidade Kuhn-popperiana, como qualquer arrazoado que se preze de poder ser científico. A literatura, é bem verdade, tem referendado as relações disciplinares, com distinção entre a multi, a inter e a transdisciplinaridade. Outras fontes indicam a pluridisciplinaridade ou até

a cosmodisciplinaridade. Tentaremos resumir, a seguir, essas diversas abordagens, enfoques e conceitos.

a) Multidisciplinaridade

Segundo Jantsch (1972: 99)⁴, as relações disciplinares estão divididas em áreas de conhecimento, e o sistema mais conhecido e utilizado nos processos educativos é a multidisciplinaridade (Figura 1). *“A multidisciplinaridade caracteriza-se por uma simples justaposição de disciplinas sem nenhuma integração ou tentativa de explicitar as possíveis relações entre elas”*. Os objetivos são múltiplos, mas num mesmo nível, dissociados, sem o sistema de cooperação. Como uma sala de aula com diversas disciplinas distintas, onde a fragmentação ocorre paulatinamente em cada “matéria”, isolada do sistema curricular.



• Figura 1: Multidisciplinaridade (SATO, 1997)

Figura 1: Multidisciplinaridade

b) Interdisciplinaridade

A Figura 3 ilustra os níveis da interdisciplinaridade que se define como *“uma axiomática, comum a uma série de disciplinas mutuamente relacionadas, em níveis hierárquicos com um sentido de finalidade. Os objetivos múltiplos permanecem em dois níveis, com uma coordenação no nível superior”* (JANTSCH,

⁴ As citações de Jantsch (1972) são traduções nossas e estão em itálico.

1972: p. 100). Moroni (1978), por sua vez, classifica a interdisciplinaridade em teleológica (atua entre os níveis empírico e pragmático), normativa (entre os níveis pragmático e normativo) e a orientada (entre os diversos níveis orientados e normativos). Para Sauvé (1994), a interdisciplinaridade pode estabelecer-se fora dos muros acadêmicos e dos espaços formais da educação e ser dividida em:

- ♣ *Científica* - para a resolução de problemas cognitivos ou para a produção de conhecimentos;
- ♣ *Decisiva* - para a tomada de decisões na resolução de problemas;
- ♣ *Criativa* - para a produção de um novo objeto – técnico, material ou instrumental; e a
- ♣ *Pedagógica* - para favorecer a integração das aprendizagens e das disciplinas.

De acordo com Jantsch (*op.cit.*), ao buscar a interdisciplinaridade, devemos pensar na origem (todas as circunstâncias acadêmicas que conduzem a uma atividade interdisciplinar), na motivação (todas as necessidades intelectuais e emocionais relacionadas com a ideologia dos atores) e no objetivo, uma vez que a interdisciplinaridade pode levar a uma gama extremamente variada de disciplinas.

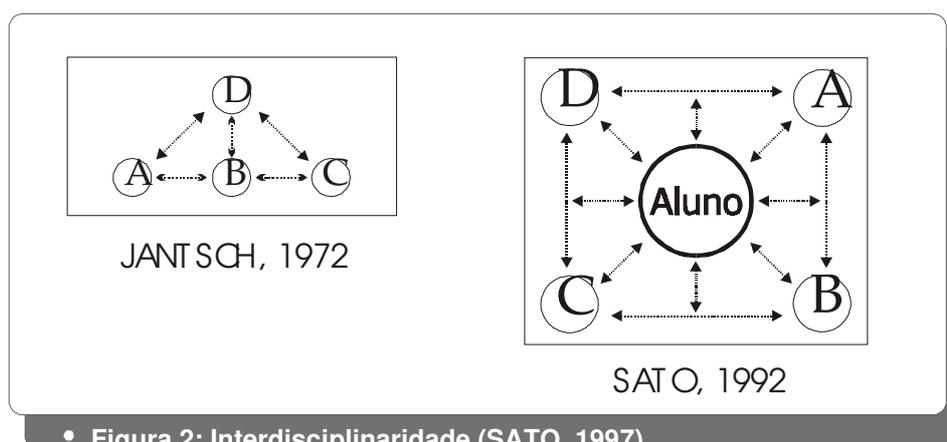


Figura 3: Interdisciplinaridade

Alguns princípios gerais para a interdisciplinaridade são:

- Não considerar somente as relações entre as disciplinas, mas, fundamentalmente, considerar o objetivo do curso em si com as pessoas responsáveis pelas disciplinas;
- Reagrupar as disciplinas em torno da proposta pedagógica (processo ensino-aprendizagem);
- Considerar a comunicação entre @s professor@s e @s alun@s, ao invés da possibilidade de envolvimento d@s alun@s;
- Equilibrar as diferentes áreas de conhecimento, na base da heterogeneidade (humanas, exatas, biológicas, etc.); e
- Considerar os objetivos do curso, em detrimento do excessivo conteúdo que cada especialista tende a exaltar.

Na busca do novo paradigma, a habilidade para organizar uma atividade alternativa deve ser centrada em um diálogo entre as diferentes áreas do conhecimento, na perspectiva de se elaborar um marco conceitual comum o qual permita a articulação das diferentes áreas que compõem a estrutura curricular do curso, como no desenvolvimento de uma “prática convergente”. Na visão de muit@s autor@s, na perspectiva da ciência, o diálogo deve caminhar, dialeticamente, entre os diversos saberes. A interdisciplinaridade oferece esse caminho dialógico, num sistema de confrontação que gera análises, sínteses e, muitas vezes, rupturas. Mas são nessas rupturas que podem ser encontradas novas sínteses, novos saberes, novos caminhos que podem somar os fragmentos e reconstruir as relações dos seres humanos e, dessas relações, evidenciar a indissociabilidade da tríade da educação ambiental: a *educação*, o *desenvolvimento* e a *natureza*. Trata-se, enfim, de construirmos a nós mesmos na mesma medida em que construímos o mundo.

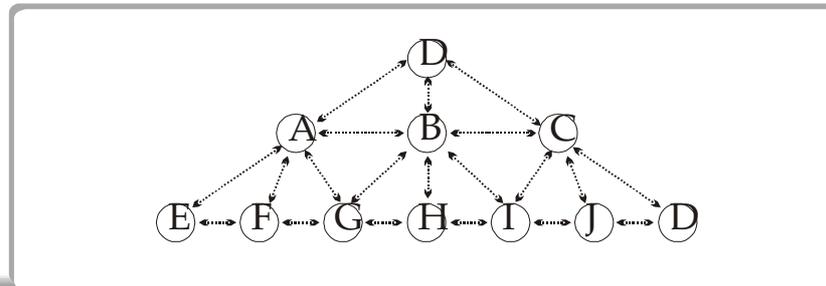
“Na ecologia da ação, toda a ação humana, a partir do momento em que é iniciada, escapa das mãos de seu iniciador e entra no jogo das interações múltiplas próprias da sociedade, que desviam de seu objetivo e às vezes lhe dão um destino oposto ao que era visado” (MORIN, 1996: 123).

Na consideração de Leff (1997), a interdisciplinaridade não se relaciona somente com os interesses e articulação das ciências existentes, mas sim com as ideologias e teorias que produzem sentidos e mobilizam ações sociais para a construção de outra racionalidade social. “*No sólo es producción de conocimiento, sino diálogo de saberes que producen nuevas formas de construcción social y apropiación subjetiva de la realidad a través de las estrategias de poder en el saber y por el conocimiento*” (FOUCAULT, 1980 *apud* LEFF, 1997: 68).

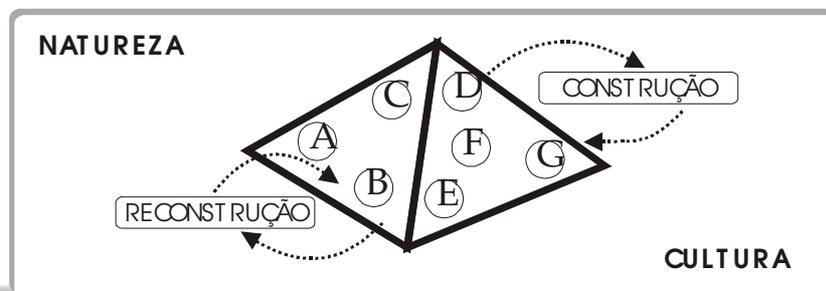
c) Transdisciplinaridade

Jantsch (1972: 102) considera que a transdisciplinaridade “*exige uma coordenação de todas as disciplinas em um sistema de inovação educativa, a partir de uma axiomática generalizada - introduzida a partir do nível superior e orientada através de uma estrutura epistemológica (sinepistêmica)*”. Os objetivos múltiplos classificam-se em vários níveis e a responsabilidade da coordenação está em obter um resultado, uma finalidade sistêmica comum (Figura 4-a).

Para Piaget (1972: 131), a transdisciplinaridade é alcançada através de sucessivas atividades interdisciplinares que possam ser expandidas às sociedades. “*Capacitar um matemático com instrumentos sociológicos não o fará um `sócio-matemático`, mas fará com que o profissional considere a realidade social na aplicação de seus dados numéricos*”, possibilitando uma interação entre as múltiplas realidades. Da mesma forma, Sato (1992), acredita que a transdisciplinaridade ocorre quando cessa a pedagogia escolar e os conhecimentos construídos passam a serem aplicados para a reconstrução das sociedades (Figura 4-b). No caso da Educação Ambiental (EA), o profissional aplicará seus conhecimentos visando à transformação das realidades, sempre considerando a dimensão cultural e natural.



• Figura 3-a: Transdisciplinaridade (JANTSCH, 1972; SATO, 1997)



• Figura 3-b: Transdisciplinaridade (SATO, 1992)

Figura 4 a e b: Transdisciplinaridade

A proposta da transdisciplinaridade, portanto, encerra dois movimentos - a visão de algo que perpassa todas as áreas e a visão de algo que deve ir além das estruturas escolares. Para o MEC (1996), a interdisciplinaridade ocorre num nível epistemológico, enquanto a transversalidade ocorre num nível didático. Na nossa concepção, todavia, são duas dimensões inseparáveis e intrinsecamente conectadas entre si. O diálogo entre os diversos saberes está além dos níveis epistemológicos ou metodológicos, ancorando-se em campos ideológicos temporais e espaciais bastante complexos. Mais ainda, ele ultrapassa as relações de tempo e espaço, possibilitando uma comunicação em rede, um diálogo que se abre na perspectiva de romper com fronteiras do conhecimento. Desafia as amarras acadêmicas e propõe uma nova abertura capaz de trazer uma dimensão mais ampla. Pode ser que o caminho traçado não seja fácil, mas sempre

consideraremos os resultados significativos.

“É provável que, quando lemos um livro, assistimos a um espetáculo ou olhamos um quadro, e com mais razão, quando nós mesmos o autor, um processo análogo (ao sonho) se desencadeie: constituímos um plano de transformação que inventa um tipo de continuidade ou de comunicação transversal entre vários planos e tece entre eles um conjunto de relações não localizáveis. Desligamos assim um tempo não cronológico” (ARANTES, 2000: 5).

Embora hierarquicamente organizados dessa maneira, é a interdisciplinaridade, neste estágio atual da sociedade e da ciência, que é reivindicada para satisfazer a reforma do pensamento, trazendo uma dimensão epistemológica e ideológica mais adequada às pesquisas realizadas nas diversas áreas do conhecimento. E ela precisa confrontar-se com um panorama ainda mais agudo. Se a modernidade jamais sonhara como panorama presente da tecnociência, e “o cientista honesto de fundo de quintal” podia apresentar com menor conflito suas descobertas embaraçantes, este não é o panorama que reside nos corredores do poder da ciência.

A compreensão Kantiana de uma racionalidade intrínseca aos processos naturais regulada por leis próprias é evocada, ainda hoje, para a legitimação de pautas que faria Kant estremecer no túmulo (Fernandes, 1991). A atribuída racionalidade conferida por Kant à natureza, desresponsabiliza, hoje, os cientistas acerca dos resultados de suas experiências e investigações (Herrero, 1988), os quais são constantemente estimulados. Face a isso, é que, em nome do progresso, se ouse e se deva quanto se pode (*sapere aude*⁵) dado que a própria natureza buscaria soluções por si própria, sem a intervenção em suas pautas. É que a ciência, tanto quanto a cultura, para Kant, resultaria do exercício nobre da liberdade da vontade interior, contra as determinações exteriores, abrindo um futuro de progresso à humanidade e constituindo-se num libelo da Paz.

⁵ Fórmula Kantiana aplicada ao iluminismo (Ilustração): saber ousar!



Cusimano: apocalyptic journey

“A oposição entre natural e artificial (...) torna-se, agora, oposição entre interioridade livre e exterioridade necessária (tema central do idealismo alemão e cujo acabamento é a filosofia hegeliana.). Gradativamente a Natureza torna-se imóvel, passiva, materialidade dispersa, exterioridade e mecânica, enquanto a Cultural se faz mobilidade, atividade, temporalidade, autoconsciência, objetivação da subjetividade e reconciliação do subjetivo e do objetivo do Espírito Absoluto. Cultura torna-se o reino humano da História, universo das obras” (CHAUI, 1986: 12 e 13).

O conhecimento e a prática da pesquisa humanizaria @s cientistas e através del@s, a humanidade. Sua prática realizaria a passagem da dependência e da heteronomia⁶ à autonomia. Poria fim aos determinismos férreos da necessidade inerentes à natureza, para consubstanciar a liberdade e a felicidade.

O domínio da razão operante, mediado pelo tecnológico no controle da natureza, teria o condão de produzir a autotranscendência, constituindo seres humanos plenamente emancipados, cuja animalidade transfigurar-se-ia travestida de razão. Os dados originários, ainda não subservientes à configuração da cultura, constituiriam brutalidade, instintividade, crueza, barbárie e determinismos.

E é precisamente a culturalização promovida pelo trabalho da humanidade que os destinaria à transcendência. O sonho de Kant transformou-se num pesadelo. Não é a ciência má, diz Russel, que nos põe em risco - é a boa ciência, a melhor ciência!... Ela, empoderada e enlouquecida, foi incapaz de conviver com a sabedoria popular, com a austeridade, com a paz, com a ecologia e o feminismo, por exemplo, temas e práticas negligenciadas pelo cientificismo

⁶ Ordenamento exterior, imposto à revelia do entendimento, vontade e liberdade do sujeito.

imposto pela Modernidade. Segundo Chauí (1990), a grande deusa que pode ainda despertar novos sacrifícios é a racionalidade ilustrada, pior do que outros ídolos, porque trata da objetividade, ou da transparência do real. Se a ciência que conhecêramos na modernidade fosse ainda o paradigma que movimenta a ciência contemporânea ainda estaríamos numa situação confortável.

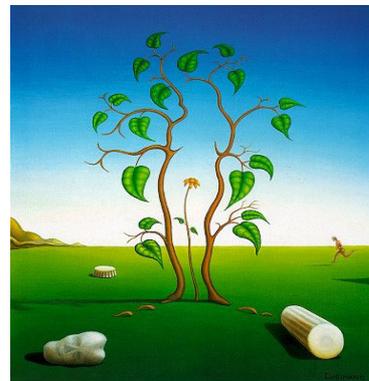
Contudo, Buey (2000) chama a atenção, alertando que vivemos a consolidação da tecnociência, fusão da ciência básica ou aplicada com o poder econômico. O que significa também que o poder econômico-industrial se converte em parceiro de empreitadas cada vez mais estreitamente ligadas ao poder. As implicações de interesses financeiros políticos, imediatos, relativiza, na sua fome de acumulação, fatores éticos. O Mercado se autodefine como princípio, meio e fim, e, não raro, para ele, somos detalhes. Dono das condições de produção da ciência, não apenas conduz pesquisas visando guerra bacteriológica e química, investimento de pesquisa em refinadas armas de guerra, bomba de nêutrons e estratégias geopolíticas, mas também implica na reserva de conhecimentos, estratégica na sua guerra de posições, de sorte que o cientista de primeira linha, está, freqüentemente expropriado do seu saber e das aplicações dele. E mais ainda, suas descobertas são segredos que impedem a comunicação, inclusive acadêmica das “pesquisas de ponta” das ditas “ciências duras”. Nas Universidades, onde a prática acadêmica estimulava com liberdade a interlocução interdisciplinar, voltada a pesquisas de interesse do Mercado e não raro do Estado, vêem-se elas privadas da mesma liberdade, de tornar públicos os resultados de pesquisas encomendadas. Como estimular, nessa conjuntura, prática interdisciplinar em estruturas com finalidades particulares e privadas?

Outro pesadelo no mundo da tecnociência é que se dissolve ou aniquila-se o interstício entre o tempo de criação - teste, aplicação tecnológica ou a constituição e distribuição de um produto. Em muitos casos, não existe sequer projeto. A experiência gera um produto, como em experiências com

microorganismos patológicos ou com suas endotoxinas que se driblam as condições de controle podem representar danos irrefreáveis. De forma que as ciências duras bem como as descobertas da biologia, genética, clonagem, transplantes, eutanásia, da biotecnologia, não mais podem ser consideradas como problemas tecnocientíficos, mas como questões epistemológicas, éticas e políticas.

No diálogo de saberes, duas exigências são substancialmente importantes: a competência de cada especialista, cujo domínio epistemológico e metodológico possa contribuir para os avanços da construção dos conhecimentos, e o reconhecimento, por parte de cada um@, do caráter parcial e relativo da própria área (ontológico) de seu enfoque e de sua compreensão restritiva e parcial (Japiassu, 1978). Além disso, convém lembrar que para o desenvolvimento de atividade conjunta, entra em jogo a estrutura do poder.

“Quais são os objetivos de um grupo? Que desvios, individuais e coletivos, ele tolera? Como é controlada a aberração inadmissível? (...) O conhecimento científico, como na linguagem, é intrinsecamente a propriedade comum de um grupo ou então não é nada. Para entendê-lo, precisamos conhecer as características essenciais dos grupos que o criam e o utilizam” (KUHN, 1970: 78 - tradução nossa).



Cusimano: Venus farden

Como a objetividade científica não exclui a mente humana, ao remetermos à motivação, resgatamos, inevitavelmente, a ideologia e a relação de poder que se estabelece nas características dos sujeitos envolvidos no processo. As relações entre grupos ou indivíduos trazem o mecanismo das relações de poder, não na mera competitividade ou na defesa dos territórios, mas na presença de um conjunto de ações que induzem às outras ações.

Tocando a partitura

Ao indagarmos sobre as práticas, cabe uma pergunta reflexiva: existem receitas? Podemos propor belíssimos exemplos e modelos para ampliar o debate, mas, necessariamente, toda estratégia grupal deve verificar as necessidades e as realidades locais, inseridas em contextos múltiplos que se circunscrevem em cada ação. Além dos famosos temas geradores, várias outras práticas vêm sendo desenvolvidas no interior das escolas, como os projetos pedagógicos, arte no muro, jardinagem ou até imitando as empresas, escolas que promovem a auditoria ambiental. Não gostamos muito dessa última, que tenta trazer mecanismos de controle e regulação no interior das escolas. Pensamos que, talvez, trabalhos com a mídia e veículos de comunicação de massa possam ser bem sucedidos, bem como a utilização dos atuais recursos tecnológicos e o aparato da Internet. Lembramos sempre do papel desses instrumentos na educação, os quais, além de ainda representarem uma pequena elite, devem ser considerados como meio, não como objetivo final. É preciso cuidados constantes para que a realidade virtual não seja mais atrativa do que a real. Um outro exemplo pode ser verificado na produção de fascículos colecionáveis, que tragam temas reivindicados pela própria escola, com bom “*layout*” e linguagem mais compreensível. Dicas de trabalho e uma pequena coluna com notícias da escola são espaços essenciais na construção da EA.

Não nos cabe, todavia, apontar um ou outro caminho. Os caminhos serão traçados durante a formação de cada grupo. Por isso, devemos pensar na importância da profissionalização de professor@s, ao invés de tentar implementar os Parâmetros Curriculares e “treinar” professor@s para a concreção da proposta governamental. Deveríamos, através da efetiva política de educação continuada, vislumbrar nossa formação num *continuum* de tempo, rompendo com os pacotes autoritários e monádicos, vindos de cima para baixo.

As propostas generalistas tendem a serem esquecidas, porque negligenciam

o potencial local, não observam a soberania local, nem foram construídas, democraticamente, no bojo da comunidade escolar. Deveríamos, neste contexto, abandonar tais propostas e centrarmos em nossas próprias ações, construindo nossos currículos como trajeto que se contrapõe a qualquer determinação esmiuçada, já estabelecida e oferecida como prato-feito, que pulveriza, assimila e aniquila a identidade, cerceia a criação, obstaculiza a comunicação. O currículo, assim, carrega uma proposta com possibilidades e limites que só pode ser realizada numa atitude lúdico-prática de transcendência e imanência. A primeira nos põe o tempo perspectivado para o futuro, delineando e referenciando, de forma que possa provocar a nossa capacidade de transcendência, isto é, pondo-nos a cada passo, a ultrapassagem de fronteiras antes acenadas, reacomodando - na perspectiva de um caminho pessoal, inédito - um percurso que possa oportunizar transpô-las.



Cusimano: wings

“Um currículo como trajetória na medida em que traça uma perspectivação, é um projeto dinâmico, circunstancial e histórico que implica no abandono e na restrição de comprometer-se politicamente naquela direção: é um exercício do poder eleito, numa perspectiva propositiva, cuja escolha traz o peso das questões éticas, porque implica em caminhos a percorrer e restrições a outras possibilidades. Porque propor um currículo significa chamar à liberdade e à governabilidade própria, um âmbito já previamente definido pela sociedade e pelo Estado. Já existe uma direção prévia do cidadão que se quer, de suas habilitações adquiridas ou frustradas, que se quer atualizar” (PASSOS & SATO, 2002: 79).

Somente o diálogo entre tod@s, na perspectiva de traçarmos um destino comum, poderá abrir a esperança de persistência da vida no planeta, com qualidade na tessitura da teia da vida. Essa, pressupõe a sabedoria e o conhecimento - dialógicos, desprovidos do medo da diferença e dos jogos do poder voltados para a opressão e dominação. Parece que se aproxima o dia, em

que farão história e ciência, os desprovidos de presunção e preconceitos, os que se movimentarem nos limites das penumbras e dos abismos, os que comunicarem aos outros equívocos de suas pesquisas, os que partilharem suas dúvidas abrindo-se à interlocução, os que se abrirem a uma ética comunicativa capaz de entabular uma comunicação universal para além dos cartórios, bretes e corporações; os que lutarem contra todas as hegemonias; os que reconhecerem a odiosidade do patriarcalismo e a pretensa superioridade da civilização ocidental, seja em suas expressões jurídico-políticas, seja aquelas que subsistem na nossa interioridade e, sobretudo, que a vida, a justiça, a ternura e a liberdade jamais possam ser compradas.

A vida precisa de intensa cooperação de todos, ela é excessivamente cara para ser posta sob penhora e guarda de cientistas e iluminados, sobretudo nesse grande jogo de corporações. Sonhamos com uma ciência sem saltos altos, despida de mitos, ídolos e preconceitos, para poder ser dialógica e democrática, e por isso mesmo, capaz de uma nova aliança como senso comum, visto como um outro âmbito de troca interdisciplinar. Um novo olhar inter e até transdisciplinar, que, necessariamente, inclui as questões históricas, culturais, simbólicas, artísticas, estéticas, éticas, valorativas e políticas. Também incluirá o espaço para lazer, vivência de espiritualidade e comunicação intersubjetiva, com ênfase nas dimensões da consciência, no psicológico, no afetivo, no erótico e no místico.

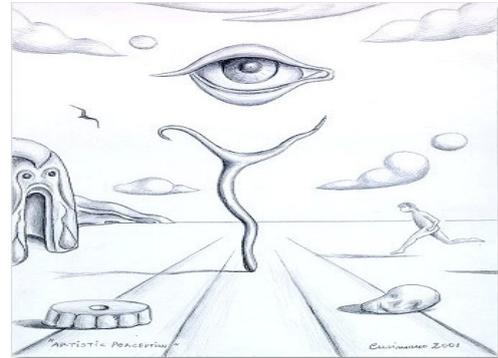
Embora com críticas na sua forma de elaboração, planejamento e avaliação, não podemos deixar de considerar que os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) trazem certos temas transversais como questões sociais atuais e emergentes, os quais, de alguma maneira, respondem às demandas de uma sociedade civil organizada, que tem cobrado do Estado perspectivas novas e sustentáveis para a sociedade brasileira. Além disso, a transversalidade é contra a criação de uma disciplina “empacotada” em caixinhas na estrutura curricular engessada nas grades. A idéia da transversalidade oferece uma permanente

transformação que resulta da conexão e da interligação de todas as coisas. “A transdisciplinaridade transforma a arrogância do saber na humildade da busca (...) O sistema de valores está colocado intrinsecamente a esse pensar que tudo está se transformando permanentemente” (INOUE, MIGLIORI & D’AMBROSIO, 1999: 88).

Muitos discursos enfatizam, vale a pena sublinhar, que não seria necessário um adjetivo “ambiental” à educação, visto que ela deve ser abrangente e mais dinâmica, respondendo a todas as dimensões requeridas pela sociedade. Muitos ainda acreditam que a Educação Ambiental (EA) é uma *outra* educação ao lado da educação - como educação sexual, para o trânsito ou para o desenvolvimento sustentável. Negligenciar o caráter político da EA é também perder o sentido dos movimentos ecológicos da América Latina, que nasceram do bojo do movimento contracultural, contra os padrões hierárquicos de poder e ausência de democracia. Foi um movimento que lutou contra o consumo, a intolerância com os diferentes, a homogeneização do pensamento norte-americano e os padrões insustentáveis de desenvolvimento. A EA, assim, ganhava uma abordagem política criativa e o “ambiente” deixava de ser um adjetivo passando a ser um substantivo, conferindo o caráter eminentemente transformador, ancorado na impossibilidade da educação neutra. E parafraseando Grün (1996), uma educação que não for ambiental, não poderá ser considerada educação de forma alguma. Ela requer uma nova forma de transgressão para combater as estruturas tradicionais da educação.

A era da “globalização” exige novas formas de ultrapassagem para a liberdade do pensamento. A libertação, todavia, caracteriza-se pela superação das fronteiras do pensamento, mesmo que sempre haja diferentes disciplinas (Santos, 1988). Aceitar a EA, portanto, é fazê-la diferente. Mas antes de tudo, é um reeducar-se a si próprio. Significa correr riscos, uma vez que reaprender é mais difícil que aprender (Morin, 2000).

“O pensamento complexo não é um conceito manipulável, é o de integrar em si próprio uma visão que busca a multidimensionalidade, a contextualização. É uma ajuda ao pensamento pessoal, não é um programa, um método ou modelo que pode sair da minha bolsinha e ser utilizado. É uma integração em sua mente de alguns princípios fundamentais” (MORIN, 2000: 25).



Cusimano: artistic perception

Se existir alguma receita, a única que deve ser seguida ancora-se nas palavras de Platão: “*para educar, necessita-se de Eros*”. Isso significa que necessitamos de paixão, prazer e amor pelo conhecimento e pelas pessoas. Sem isso, não há ensino, pesquisa ou conhecimento.

A única atitude de pesquisa inteiramente coerente no presente é aquela que marca uma perspectiva de ruptura contra a fragmentação e a alienação dos cientistas com a realidade do mundo e com as questões cotidianas que afetam o destino de toda a Terra. Renan Esquivel (1981), num diálogo em Cuiabá, com uma Equipe de Centro Saúde Escola dizia: “Nós estudamos tanto na academia... Conhecemos detalhes da cara de um micróbio, e não conhecemos o rosto do povo!... Não compreendemos o que tratamos: a vida!” (ESQUIVEL: 1981: 9) Esta era a mesma perspectiva de Febvre (1992: 17), que, indignado, sonhava:



Cusimano: risvegno della primavera

“A Enciclopédia (...) não é uma casa “jardim das ciências” e das artes: cem pequenos pavilhões isolados, cada qual com seu porteiro, seu pequeno aquecimento central, e o dono da casa com seus pequenos hábitos; ela é a casa comum de **todos** os sábios, de todos os artesãos, uns mantendo os outros com suas idéias, seus métodos, suas pesquisas e suas preocupações: reconhecendo que são irmãos em intenção e em esforços, que tem as mesmas intenções e que, do êxito ou do fracasso de um, deverá o outro tirar proveito e ensinamento. Muito gostaria que você passasse de um plano a outro, como aqueles que me seguem – e que você servisse ao mesmo tempo não a dois deuses ciumentos um do ouro, antagonistas e rivais, mas sim o mesmo deus sob seus dois aspectos, o “local” e o “universal...”

A 16 de julho de 1944, vinte e sete franceses patriotas foram retirados das celas de Montluc, conduzidos a um campo *les ruossilles*, 25 quilômetros de Lyon. Idoso e grisalho, estava um homem ao lado de um garoto de dezesseis anos que chorava e tremia, dizendo: “Isso vai acabar mal...” Abraçando-o, afetuosamente, Febvre lhe disse: “Não, meu garoto, não vai acabar mal.” Foi o primeiro a cair sob balas alemãs dos Nazistas, gritando: “Viva a França!”.

“...os mortos que não puderam ser salvos e transportados a bordo do passado **concreto** de um sobrevivente não são passados; eles e seus passados estão aniquilados” (SARTRE, 1997:164).

Febvre vive! Porque nunca foi tão importante a interdisciplinaridade, sobretudo na formação universitária, na prática dos pesquisadores e na produção do conhecimento, porque implica nas condições de vida do planeta. Nunca foi tão necessário o alerta de Russel (1986: 441-450), segundo o qual, é imprescindível de que, pela ciência, nos salvemos dela!

Assim, podemos considerar, finalmente, que se por um lado a melodia de um instrumento musical é bastante agradável e conseguimos observar qualidades singulares, o som da orquestra, entretanto, possibilita um arranjo mais completo, uma audiência mais rica e variada, além de conseguirmos mais platéia! Assistimos a uma orquestra sinfônica, mas dificilmente vamos ao concerto de um único instrumento musical. Cada música precisa ser recriada: a regência, a partitura e o local da orquestra, todavia, é um processo dinâmico e vivo que deve obedecer a realidade de cada grupo. “*Caminhantes, não há caminhos, o caminho se faz ao caminhar*”.



Cosimano: Ulyses dream

BIBLIOGRAFIA

ALVES, Rubem. *Filosofia da Ciência, Introdução ao Jogo e suas Regras*, 13^a. Ed. São Paulo: Brasiliense, 1990.

ARANTES, Antônio. *Paisagens Paulistanas*. São Paulo: Imprensa Oficial & Campinas: UNICAMP, 2000.

BOFF, Leonardo. *Ecologia - Mundialização - Espiritualidade. Emergência de um novo paradigma*. São Paulo: Ática, 1993.

BUEY, F. FERNÁNDEZ. *Ética y filosofía política. Asuntos públicos controvertidos*. Barcelona: Bellaterra, 2000.

CAPRA, Fritjof. *O Tao da Física. Um Paralelo Entre a Física Moderna e o Misticismo Oriental*. São Paulo: Cultrix, 1991.

CASSIRER, Ernst. *Ensaio sobre o homem: uma introdução à Filosofia da cultura humana*. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

CHAUÍ, Marilena. *Cultura e Democracia*. 3e. São Paulo: Cortez, 1990.

CHAUÍ, Marilena. *Conformismo e resistência. Aspectos da cultura popular no Brasil*. São Paulo: 6ª Ed., Brasiliense, 1994.

ERIKSON, Erik Homburger. *Identidade, Juventude e Crise*. Tradução Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987.

FEBVRE, Lucien. *História*. (Org. Carlos Guilherme Mota). Coord.: Florestan Fernandes. São Paulo: Ática, 1992 (Grandes cientistas sociais; 2).

FERNANDES, Luís. *A derrota de Kant no Golfo* in JB Idéias/Ensaio 17/3/91.

FOUCAULT, Michel. Subject and power. In DREYFUSS, H. & RABINOW, P. *Beyond Structuralism and Hermeneutics*. Brighton: The Harvest Press, 1982.

GRÜN, Mauro. *Ética e Educação Ambiental - a conexão necessária*. São Paulo: Papyrus, 1996.

HARVEY, David. *Condição pós-moderna: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural*. São Paulo, Loyola, tradução de Adail U. Sobral e Maria S. Gonçalves, 1996.

HEISENBERG, Werner. *Física e Filosofia*. Brasília: Unb, 1995.

HERRERO, Xavier. "O Homem e a técnica contemporânea". *Revista Filosófica Brasileira*, Rio de Janeiro: Vol. IV, Nº 2, p. 131-144, 1988.

HORKHEIMER, Max. *Conceito de Iluminismo*. In *Textos escolhidos / Max Horkheimer/ Theodor W. Adorno* 5ª ed.; São Paulo: Nova Cultural, 1991. (Os pensadores). p. 3-30.

INOUE, Ana Amélia; MIGLIORI, Regina & D'AMBOSIO, Ubiratan. *Temas Transversais e Educação em Valores Humanos*. São Paulo: Peirópolis, 1999.

JANTSCH, E. Toward interdisciplinarity and transdisciplinarity in education and innovation. In CERI & OECD (Eds.) *Interdisciplinarity*. Paris: CERI & OECD, 97-121, 1972.

JAPIASSU, Hilton. *Interdisciplinaridade e a Patologia do Saber*. Rio de Janeiro, Imago, 1976.

KUHN, Thomaz. *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: The University Chicago Press, 1970.

LEFF, Enrique. Los nuevos actores del ambientalismo en el medio rural Mexicano. In *Ambiente & Sociedad*, Ano I, n. 2, p. 61–75, 1998.

MEC *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília, MEC, 1996.

MORIN, Edgar. “A ética do sujeito responsável”. In CARVALHO, Edgard, *et al.* (Eds.) *Ética, Solidariedade e Complexidade*. São Paulo: Palas Athenas, 1998.

MORIN, Edgar. *Ciência com Consciência*. São Paulo: Bertrand Brasil, 1996.

MORIN, Edgar. *Saberes Globais e Saberes Locais - o olhar transdisciplinar*. Rio de Janeiro: Garamond, 2000.

MORONI, Antonio. “Interdisciplinarity and environmental education”. In *Prospects*, v.8, n.4, 527-541, 1978.

NORGAARD, Richard. “A improvisação do conhecimento discordante”. In *Ambiente & Sociedade*, Ano I, n. 2, p. 25-40, 1998.

PASSOS, Luiz Augusto; SATO, Michèle. “Educação Ambiental: O Currículo nas Sendas da Fenomenologia Merleau-pontyana”. In SAUVÉ, L.; ORELLANA, I. et SATO, M. (Dir.) *Sujets choisis en éducation relative à l' environnement D' une Amérique à l' autre* Montréal: ERE-UQAM, 2002, Tome I: p. 75-81.

PIAGET, Jean. “The epistemology of interdisciplinarity relationship”. In CERI & OECD (Eds.) *Interdisciplinarity*. Paris: CERI & OECD, 122-135, 1972.

RUSSELL, B. “La ciencia para salvarnos de la ciencia”. In M. Gardner (Org.) *El escarabajo sagrado*. Barcelona: Biblioteca Científica Salvat, 1986, vol.2. p. 441-450.

SANTOS, Boaventura de Souza. *Um discurso sobre as ciências na Transição para uma ciência pós-moderna*. São Paulo: Estudos Avançados, v.2; n.2, 1988.

SARTRE, Jean Paul. *O Ser e o nada. Ensaio de Ontologia Fenomenológica* (1943). Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

SATO, Michèle. *How the environment is written: a study of utilization of environmental education textbooks in Brazil and England*. Norwich: 1992, 211p. M. Phil Thesis, School of environmental Sciences, University of East Anglia.

SATO, Michèle. *Educação Para o Ambiente Amazônico*. São Carlos: 1997, 145p. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos.

SAUVÉ, Lucie. *Pour une Éducation Relative à L'Environnement*. Montréal: Guérin Éditeur, 1994.

WADDINGTON. C.H. *Instrumental para o pensamento*. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia/EDUSP, 1979. [Col. O homem e a ciência].