

DA CRISE AMBIENTAL PARA UMA ABORDAGEM ECOSSISTÊMICA DO CONHECIMENTO: os desafios do conhecimento científico contemporâneo

Renata Coelho Sartori*
Arlete Assumpção Monteiro**

RESUMO

O artigo apresenta alguns indicativos sobre a crise ambiental e seus complexos problemas. Também reconhece que a solução para os mesmos implica a reflexão sobre mudanças profundas na organização do conhecimento, ou seja, de um novo paradigma relacionado à noção de totalidade. Essa abordagem ecossistêmica de conhecimentos parte da premissa de que as populações humanas e não humanas devem ser vistas e analisadas no contexto total dos ecossistemas em que vivem.

Palavras-Chave: Questões ambientais. Impacto ambiental. Ecossistema do conhecimento.

ABSTRACT

From An Environmental Crisis To An Ecosystem Approach To Knowledge: The Challenges Of Contemporary Scientific Knowledge

This paper shows some indicators of the environmental crisis and its complex problems. It also recognizes that solutions to environmental problems require reflection on deep changes in knowledge organization, i. e., a new paradigm related to the concept of totality. This ecosystem approach to knowledge takes into account that human and non-human populations must be viewed and analyzed in the whole context of the ecosystems which they live in.

Keywords: Environmental issues. Environmental impact. Knowledge ecosystem.

* Mestre em Ecologia Aplicada, ESALQ-USP, Doutoranda em Ciências Sociais, UFRN, Pesquisadora do GRECOM - Grupo de Estudos da Complexidade. E-mail: resartori@ibest.com.br.

** Professora Titular da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Professora visitante da Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, Espanha e Pesquisadora e membro da diretoria do CERU- Centro de Estudos Rurais e Urbanos - USP. E-mail: alugui@usp.br.

INTRODUÇÃO

Discutir a crise ambiental e seus complexos problemas é reconhecer que a solução deles também implica a reflexão sobre mudanças profundas na organização do conhecimento, considerando a noção de totalidade, fundamental para a compreensão e para a ação equilibrada no ambiente, que é inteiro e não, fragmentado. Nota-se que a problemática ambiental deixa uma contribuição importante para repensar o ensino e a pesquisa, que devem ser contextualizados, desempenhando o papel de não somente advertir, ou mesmo dar o alarme, mas também o de conceber soluções para um futuro sustentável.

Leff considera evidente a relação entre crise, problemática ambiental e problemas do conhecimento:

A crise ambiental é a primeira crise do mundo real produzida pelo desconhecimento do conhecimento; da concepção do mundo e do domínio da natureza [...]. Os problemas ambientais são fundamentalmente problemas de conhecimento [...]. A crise ambiental constitui um chamado à reconstrução social do mundo: apreender a complexidade ambiental (LEFF, 2002a, p.207-218).

Tendo em vista a relação em foco, Santos (2001) aponta e critica os limites do conhecimento científico da ciência moderna:

A profundidade e a amplitude desse tipo de problema suscitam soluções também profundas e amplas e aí reside a dificuldade específica deste tipo de problema [...] o tipo de conhecimento científico que apresenta soluções de curto prazo, estreitas no âmbito e superficiais na espessura [...] deslegitimou à partida a idéia de alternativas globais [...]. É notório que a ciência moderna em geral e as ciências sociais em particular atravessam hoje uma profunda crise de confiança epistemológica (SANTOS, 2001, p.283).

Para articular e organizar os conhecimentos, conhecer e reconhecer os problemas do mundo, Morin (2002a) prioriza a reforma do pensamento, que deve ser realizada juntamente com a reforma do ensino, numa relação de reciprocidade: “a exigida reforma do pensamento vai gerar um pensamento do contexto e do complexo” (MORIN, 2002a, p.26).

Desse modo, se os rumos sociais não sofrerem redirecionamentos, a crise ambiental, em um futuro não muito distante, pode gerar catástrofes

ambientais, restringindo à parte da população mundial o direito à água potável, a alimentos saudáveis, a solos agriculturáveis, à atmosfera com qualidade etc. Portanto, há necessidade de estudos que busquem alternativas para questões ambientais, não apenas nos seus aspectos ecológicos, mas também éticos, políticos, sociais, econômicos, científicos, tecnológicos e culturais, ou seja, sob uma visão integrada do ambiente, desenvolvida por um enfoque que dê conta das relações existentes.

Além de Santos (2001), o caráter planetário dessa crise também é reconhecido por Giddens:

Na medida em que a maior parte das questões ecológicas consequentes é tão obviamente global, as formas de intervenção para minimizar os riscos ambientais terão necessariamente uma base planetária. Um sistema geral de cuidado planetário pode ser criado, tendo como meta a preservação do bem-estar ecológico do mundo como um todo (GIDDENS, 1991, p.169).

Assim como Giddens, Capra (1982, p.14) defende semelhante pensamento, afirmando que, para descrevermos esse mundo, é necessário tomá-lo em uma perspectiva ecológica, diferentemente da visão de mundo mecanicista de Descartes e Newton, porque: “vivemos num mundo globalmente interligado, no qual os fenômenos biológicos, psicológicos, sociais e ambientais são todos interdependentes”.

A esse respeito, Morin corrobora o pensamento de Capra, em entrevista dada à Sereza (2002, p.D6):

“[...] estamos habituados a viver com conhecimentos separados, com especialistas em todos os assuntos falando de um modo fragmentado. Isso torna muito difícil abordar os problemas de forma global, os problemas fundamentais da humanidade”.

Morin defende a construção de uma nova forma de pensar, permitindo a religação dos saberes e a abordagem dos problemas de uma forma global, resultando em um novo paradigma.

AS DIMENSÕES DA CRISE AMBIENTAL

Durante o século XX, a demografia, o desenvolvimento, a economia, a ecologia, entre outros, tornaram-se problemas que dizem respeito a todas as nações, ou seja, ao planeta como um todo. Neste

século XXI, alguns dos problemas herdados do século XX aqui citados continuam bastante evidentes. Populações vêm dilapidando recursos naturais como peixes, florestas, água e terra cultivável em um ritmo rápido e progressivo. A seguir, se apresenta resumidamente alguns indicativos dessa problemática ambiental.

Segundo estudo intitulado “**Levantando o Consumo Ambiental Excessivo da Economia Humana**”, o consumo de recursos naturais pelos seres humanos desde 1961 quase duplicou e atualmente supera em 20% a capacidade de reposição da Terra (POLAKOVIC, 2002). O cálculo partiu do pressuposto de que se pode explorar até 1,9 hectare por ser humano, mas esse número se torna questionável, uma vez que a referida pesquisa não avalia as taxas de natalidade e de mortalidade do planeta. Afirma ainda que qualquer avanço além dessa cota nos deixaria sujeitos a catástrofes meteorológicas, como enchentes e secas, sem mencionar a perda da qualidade de vida para as populações futuras. Leff considera a qualidade de vida um elemento vinculado aos problemas ambientais e sociais:

[...] a noção de qualidade de vida está necessariamente conectada com a qualidade do ambiente, e a satisfação das necessidades básicas, com a incorporação de um conjunto de normas ambientais para alcançar um desenvolvimento equilibrado e sustentado [...] (LEFF, 2002b, p.149).

Mesmo após quinze anos da realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento e o Meio Ambiente, a RIO-92, ocorrida no Rio de Janeiro, o Brasil ainda adota um padrão de desenvolvimento insustentável do ponto de vista ambiental. Essa conclusão foi registrada em “**Indicadores de Desenvolvimento Sustentável**” do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), (GÓIS, 2002). Embora a publicação do IBGE não traga muitos dados novos, ela agrupa, em apenas um documento, pela primeira vez no país, cinquenta indicadores ambientais, sociais e econômicos, segundo a orientação da Comissão para o Desenvolvimento Sustentável da ONU (Organização das Nações Unidas).

Sérgio Besseman, presidente do IBGE entre 1999 e 2003, afirma que a referida insustentabilidade é global e se traduz no dado dessa publicação, o qual mostra que a taxa de desmatamento da Amazônia aumentou de 0,37% em 1991/1992 da área remanescente para 0,48% em 1998/1999. Além desses indicadores, ele lista: o aumento de 40% de

focos de calor, detectados por satélites, de 104 mil para 145 mil, o que pode indicar aumento de queimadas e incêndios; a inadequação do destino do lixo coletado no país chega a 59%; o aumento do uso de fertilizantes e agrotóxicos; a diminuição da qualidade do ar; as precárias condições de saneamento básico; contingente humano sem acesso à água, entre outros problemas.

Em relação à Amazônia, o governo federal anunciou que, no período de 2002/2003, houve “um crescimento do desmatamento de 2% em relação a 2001/2002. Desde 1970, a Amazônia já perdeu 16,3% da área de floresta, ou seja, cerca de 653 mil km²”, equivalentes aos territórios da França e de Portugal (CONSTANTINO, 2004, p.A16). A contribuição brasileira para o efeito estufa se dá principalmente através do desmatamento; o Brasil passou da confortável posição de 19º maior emissor de gases-estufa para 5º, perdendo apenas para os EUA, a China, a Rússia e o Japão (FLOR, 2004).

Conforme Leite (2009, p.3), um estudo realizado pela Embrapa, através de monitoramento de satélite e publicado em 2008, constata que “nada menos que 725 mil km (17%) da floresta amazônica foram derrubados, em geral, para formar pastagens e alimentar uma pecuária pouco produtiva”.

A história recente mostra que boas intenções não são suficientes, como o ambicioso plano de ação definido pela RIO-92, a Agenda 21, que até agora não foi totalmente implementado. Na verdade, pode ser considerada uma grande lista de boas intenções, entre as quais se destaca o combate à pobreza.

Na citada Conferência RIO-92, em relação à questão da pobreza, o mundo se comprometeu a reduzir o abismo norte-sul; em 1998, determinou-se que a pobreza deveria ser reduzida pela metade até 2015. Durante a RIO+10, realizada em Johannesburg no ano de 2002, concluiu-se que “um quinto da população mundial vive com menos de US\$ 1 por dia e que a metade da população mundial está malnutrida” (ÂNGELO, 2002, p.A16).

Denomina-se antropocêntrica essa postura da humanidade diante da natureza, na qual o ser humano se coloca no centro e todas as outras partes que compõem o ambiente estão a seu dispor, sem perceber as relações de interdependência entre os elementos existentes no ambiente. Sem um conhecimento integrado do todo, o ser humano não percebe e não respeita as relações de equilíbrio da natureza, agindo sobre o ambiente de modo

imprudente, o que acarreta uma desarmonia ambiental.

Há dois aspectos importantes na ciência moderna: 1º) o caráter pragmático que o conhecimento adquire, ou seja, o conhecimento cartesiano vê a natureza como um recurso, um meio para se atingir um fim, e 2º) o antropocentrismo, isto é, o homem passa a ser visto como o centro do mundo; o sujeito em oposição ao objeto, à natureza. O homem, instrumentalizado pelo método científico, pode penetrar os mistérios da natureza e, assim, tornar-se “senhor” e possuidor da natureza.

Segundo Boff (1999), o cuidado para com a Terra representa o global, enquanto o cuidado para com o próprio habitat representa o cuidado local. “O ser humano tem os pés no chão (local) e a cabeça aberta para o infinito (global)”. Portanto, o autor afirma que cada pessoa precisa descobrir-se como parte do ecossistema local e da comunidade biótica, seja em seu aspecto de natureza, seja em sua dimensão social. Conclui ressaltando que, para cuidar do planeta, “precisamos todos passar por uma alfabetização ecológica e rever nossos hábitos de consumo. Importa desenvolver uma ética do cuidado” (BOFF, 1999, p.134-135).

A GLOBALIZAÇÃO E A CRISE AMBIENTAL E DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO MODERNO

Duas consequências fundamentais da modernidade são a globalização e o desenvolvimento industrial: Giddens (1991) conceitua a globalização como:

A intensificação das relações sociais em escala mundial, que ligam localidades distantes de tal maneira que acontecimentos locais são modelados por eventos ocorrendo a muitas milhas de distância e vice-versa [...] A difusão do industrialismo criou um mundo num sentido mais negativo e ameaçador, um mundo no qual há mudanças ecológicas reais ou potenciais de um tipo daninho que afeta a todos no planeta (GIDDENS, 1991, p.69-81).

Santos (1994, p.48) argumenta que a globalização constitui “um estágio supremo de internacionalização, a amplificação em ‘sistema-mundo’ de todos lugares e de todos os indivíduos, embora em graus diversos”. Para o autor, esse conjunto é sistêmico: “podemos admitir que a globalização constitui um paradigma para a compreensão dos

diferentes aspectos da realidade contemporânea”.

Desde 1750, nos primórdios da Revolução Industrial, “a concentração atmosférica de carbono aumentou 31% e mais da metade desse crescimento ocorreu de cinquenta anos para cá” (TEICH, 2002, p.83). O que podemos notar, com isso, é que, além do aquecimento global e do buraco na camada de ozônio, existem danos ambientais palpáveis que afetam a qualidade de vida de todo o planeta.

Todos os problemas apontados parecem ser faces diferentes de uma mesma crise, movidos pela mesma dinâmica. A maior parte dos intelectuais e especialistas analisa essa realidade de forma restrita e, portanto, inadequada, uma vez que os problemas em questão são sistêmicos e interdependentes, logo, não podem ser entendidos no âmbito da metodologia fragmentada, presente na maioria das instituições de ensino e pesquisa.

Segundo Robins (1997), citado por Woodward (2000, p.20), o fenômeno da globalização envolve uma “extraordinária transformação [...] as velhas estruturas dos estados e das comunidades nacionais entraram em colapso, cedendo lugar a uma ‘transnacionalização’ da vida econômica e cultural”.

A globalização envolve uma interação entre os fatores econômicos e culturais, causando mudanças nos padrões de produção e consumo, as quais, por sua vez, ideias novas e globalizadas. Nesse processo, observam-se mudanças significativas de ordem política, econômica, tecnológica e até mesmo ideológica que ocorrem no mundo. O ponto central de tais mudanças é a integração dos mercados na tão comentada aldeia global, explorado por grandes corporações internacionais. Isso inclui uma intensa revolução tecnológica e uma rápida evolução dos meios de comunicação, o que acaba por provocar certa homogeneização cultural entre os países.

Para Santos (2001, p.296), de todos os problemas enfrentados pelo sistema mundial, a degradação ambiental é, talvez, “o mais intrinsecamente transnacional” e, portanto, aquele que “consoante o modo como for enfrentado, tanto pode redundar num conflito global entre o Norte e o Sul, como pode ser um exercício de solidariedade transnacional”.

Para Ianni (1998, p.191), o paradigma clássico fundado na reflexão sobre a sociedade nacional “está sendo subsumido formal e realmente pelo novo paradigma, fundado na reflexão sobre a sociedade

global”. O conhecimento acumulado sobre a sociedade nacional não é suficiente para esclarecer “as configurações e os movimentos de uma realidade que já é internacional, multinacional, transnacional, mundial ou propriamente global”.

A globalização pode, assim, suscitar a busca por um novo paradigma, a partir da reflexão sobre a necessidade de uma educação criativa, capaz de formar o cidadão planetário. O ensino relativo às questões ambientais tem sido consistentemente lembrado, ao se considerar a necessidade de uma mudança de paradigma que esteja inserida para além da multidisciplinaridade. Isso pressupõe a *complexificação* do raciocínio do observador, capacitando-o a apreender a complexidade da realidade a ser observada (MORIN, 1996).

A educação isolada não consegue resolver os problemas ambientais da humanidade, pois pensá-los globalmente “exige conhecimento científico e perspicácia política” (RIBEIRO, 2001, p.114).

É importante salientar, como parte da solução para esses problemas, a elaboração de estratégias dos líderes políticos, ou seja, a formulação de políticas públicas, bem como a colaboração da sociedade e dos saberes tradicionais de alguns segmentos dela (tais como: ribeirinhos, indígenas, quilombolas, sertanejos, entre outros), consistindo, assim, no conhecimento da existência de vários níveis de percepção da realidade.

Nesse contexto, ressalta-se a importância dos saberes construídos pelas comunidades tradicionais, uma vez que a ciência não é a única maneira de explicar o mundo, mas que “há outras produções de conhecimento, outras formas de saber e de conhecer que se perdem no tempo e no anonimato porque não encontram espaços e oportunidades de expressão” (SILVA; SILVA; ALMEIDA, 2006, p.107-108).

Um aspecto central na resolução desses problemas é a formulação de um conhecimento sobre novas bases, ou seja, a transição para um novo paradigma, que se reflita na educação oferecida, formadora dos cidadãos que, no futuro, poderão atuar dentro do novo paradigma nas instâncias anteriormente referidas.

Portanto, a população em geral deve ser educada para lidar com os principais problemas ambientais e, de modo mais específico, as novas gerações, em idade de formação de valores e atitudes.

Castoriadis aponta a necessidade de se refletir a própria situação do saber científico contemporâneo, sua problemática interna, seu enraizamento histórico, sua função social. Ele afirma que “[...] o saber constituído pelas

ciências da natureza [...] atravessa uma crise profunda que vem de muito longe e vai muito longe” (CASTORIADIS, 1987, p.161).

Duas revoluções científicas do século passado prepararam a transformação do pensamento. A primeira começou com a física quântica, o desmoronamento da idéia de que existiria uma unidade simples na base do universo e a introdução da incerteza no conhecimento científico¹. A segunda revolução, realizada com a constituição de grandes ligações científicas, fez com que fossem considerados os conjuntos organizados, ou sistemas², em detrimento do dogma reducionista que imperava no século XIX. Essa revolução, iniciada em várias frentes nos anos 60, gera grandes desdobramentos “que levam a ligar, contextualizar e globalizar os saberes até então fragmentados e compartimentados, e que, daí em diante, permitem articular as disciplinas” (MORIN, 2002a, p.26).

Morin (2002a, p.90) sustenta que “a racionalidade e a cientificidade começaram a ser redefinidas e complexificadas a partir dos trabalhos de Bachelard, Popper, Kuhn, Holton, Lakatos, Feyerabend”. Para ele, também é de se esperar “o avanço pacífico de uma reforma do pensamento”.

Capra (1982), Leff (2000), Morin (1989), Nicolescu (1999), Santos (2001), entre outros, apontam que a ciência clássica fragmenta os objetos e impede o desenvolvimento da consciência global.

A formação de especialistas torna mais difícil explicar e resolver os problemas complexos, porque “a especialização se fecha sobre si mesma, sem permitir sua integração na problemática global ou na concepção do objeto do qual ela só considera um aspecto ou parte dela” (MORIN, 2002b, p.41).

Nessa lógica, Capra (1982, p.22) afirma:

Um sinal impressionante do nosso tempo é o fato de as pessoas que se presume serem especialistas em vários campos já não estarem capacitadas a lidar com os problemas urgentes que surgem em suas respectivas áreas de especialização.

¹ Sobre os *princípios da incerteza no conhecimento* ver MORIN, E. A cabeça bem feita. 7. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002. p.59; MORIN, E. Os sete saberes necessários à educação do futuro. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2002. p.79-92; PRIGOGINE, I. O fim das certezas: tempo, caos e leis da natureza. São Paulo: Unesp, 1996.

² A idéia sistêmica começou, na segunda metade do século XX, a minar progressivamente a validade de um conhecimento reducionista. Como parte deste processo se encontra a Teoria Geral dos Sistemas (TGS) formulada por Bertalanffy. A respeito da TGS, ver BERTALANFFY, L.V. Teoria geral dos sistemas. Petrópolis: Vozes, 1973. 351p.

Santos (2001) também interpreta a crise de paradigma: ela é não somente profunda, mas irreversível, constituindo resultado interativo de uma pluralidade de condições que ele determina como sociais e teóricas.

Em boa verdade não há um paradigma emergente. Há antes um conjunto de ‘vibrações ascendentes’ de fragmentos pré-paradigmáticos que têm em comum a ideia que o paradigma da modernidade exauriu a sua capacidade de regeneração e desenvolvimento e que ao contrário do que ele proclama – modernidade ou barbárie – é possível (e urgente) imaginar alternativas progressivas (SANTOS, 2001, p.327).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A problemática ambiental, conforme colocada no final do século XX, propicia a crítica ao pensamento científico herdado, o que requer uma nova capacidade perceptiva da própria ciência. Eis um dos maiores desafios que tal problemática coloca: a reformulação da ciência contemporânea.

Um dos papéis da ciência é fornecer conhecimentos para permitir uma melhor formulação e seleção das políticas de meio ambiente e desenvolvimento no processo de tomada de decisões. Para cumprir o requisito em questão, é indispensável desenvolver o conhecimento baseado em um novo paradigma, ou seja, uma nova forma de ver e pensar a realidade, conforme explica Capra (1982), nos princípios básicos ecológicos; Leff (2002b), na sua teoria do saber ambiental; Morin (2002c), pelo paradigma da complexidade; Santos (2001a), através do paradigma emergente e Nicolescu (1999), da transgressão das fronteiras entre as disciplinas através da transdisciplinaridade.

REFERÊNCIAS

ÂNGELO, Claudio. Brasil elabora plano para salvar Rio+10. *Folha de S.Paulo. Folha Ciência*, São Paulo, 22 mar. 2002. p.A16.

BOFF, Leonardo. *Saber cuidar: ética do humano – compaixão pela terra*. 5.ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

CAPRA, Fritjof. *O ponto de mutação: a ciência, a sociedade e a cultura emergente*. São Paulo: Cultrix, 1982.

CASTORIADIS, Cornelius. *As encruzilhadas do labirinto I*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

CONSTANTINO, Luciano. Desmatamento na Amazônia cresce 2%. *Folha de S.Paulo. Folha Ciência*, São Paulo, 08 abr. 2002. p.A16.

FLOR, Ana. Amazônia eleva Brasil a grande poluidor. *Folha de S.Paulo. Folha Ciência*, São Paulo, 9 dez. 2004. p.A18.

GIDDENS, Anthony. *As consequências da modernidade*. São Paulo: Unesp, 1991.

GOIS, Antonio. IBGE aponta buraco em sustentabilidade. *Folha de S.Paulo. Folha Ciência*, São Paulo, 24 jun. 2002. p.A18.

IANNI, Octávio. *Teorias da Globalização*. 6. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1998.

LEFF, Enrique. Complexidade, interdisciplinaridade e saber ambiental. In: PHILLIP JÚNIOR, A. et al (ed.) *Interdisciplinaridade em ciências ambientais*. São Paulo: Sigmus, 2000, p.19-51.

LEFF, Enrique. *Epistemologia ambiental*. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2002a.

LEFF, Enrique. *Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade e poder*. 2. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2002b.

LEITE, Marcelo. Sobre terra para a agropecuária no Brasil. *Folha de S.Paulo. Especial Meio Ambiente*, São Paulo, 5 jun. 2009. p.3.

MORIN, Edgar. *Ciência com consciência*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

MORIN, Edgar. *A cabeça bem-feita*. 7. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002a.

MORIN, Edgar. *Os setes saberes necessários à educação do futuro*. 5. ed. Brasília: Cortez, 2002b.

MORIN, Edgar. *O método 1: a natureza da natureza*. Porto Alegre: Sulina, 2002c.

NICOLESCU, Basarab. *O manifesto da transdisciplinaridade*. São Paulo: Triom, 1999.

POLAKOVIC, Gary. O homem consome e a Terra não consegue repor. *O Estado de S.Paulo. Geral/Ambiente*, São Paulo. 30 jun. 2002. p.A15.

RIBEIRO, Wagner da Costa. *A ordem ambiental internacional*. São Paulo: Contexto, 2001.

ROBINS, Karl. Global times: what in the world's going on? In: DUGAY, P. (org.) *Production of Culture/Cultures of Production*. Londres: Sage/The Open University, 1997.

SANTOS, Boaventura Souza dos. *Pelas mãos de Alice: o social e o político na pós-modernidade*. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

SANTOS, Milton. *Técnica, espaço, tempo: globalização e meio técnico-científico informacional*. São Paulo: Hucitec, 1994.

SEREZA, Haroldo Ceravolo. A alternativa de Morin à catástrofe provável. *O Estado de S. Paulo. Caderno 2/Cultura*, São Paulo, 25 ago. 2002. p. D6.

SILVA; Francisco Lucas; SILVA; José Lucas; ALMEIDA, Maria da Conceição de. Uma ciência perto da natureza. In: ALMEIDA, M.C.; PEREIRA, W.F. (Org.) *Lagoa do Piató*. Natal: EDUFRN, 2006.

TEICH, Daniel Hessel. A terra pede socorro. *Revista Veja*, ano 35, n.33, p.80-87, Ago. 2002.

WOODWAARD, Kathryn. Identidade e diferença: uma introdução teórica e conceitual. In: SILVA, T.T. da. (org.) *Identidade e diferença: a perspectiva dos estudos culturais*. Petrópolis: Vozes, 2000. p.7-72.