

# Fundação Universidade Federal do Rio Grande

Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental

Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.

ISSN 1517-1256

Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental

*Volume 16, janeiro a junho de 2006*

## O CONHECIMENTO CIENTÍFICO MODERNO E A CRISE AMBIENTAL

**Renata Coelho Sartori**

Bacharel em Comunicação Social/Jornalismo – Universidade Metodista de Piracicaba, 1989. Especialista em Arte-Educação – Faculdade Paulista de Artes, 2001. Mestre em Ecologia de Agroecossistemas – Universidade de São Paulo, USP/ESALQ, 2005.

Bolsista CAPES.

E-mail: rcsartori@bol.com.br

### RESUMO

Este artigo analisa a relação da crise ambiental com a urgente reforma paradigmática do pensamento. É argumentado que há necessidade de estudos que busquem alternativas para questões ambientais, não apenas sob seus aspectos ecológicos, mas também éticos, políticos, sociais, econômicos, científicos, tecnológicos e culturais. A análise desse quadro, bem como os indicadores ambientais, resultantes de estudos propostos pelas conferências ambientais internacionais, serão apresentados e discutidos.

**Palavras-Chave:** crise ambiental; conhecimento científico; indicadores ambientais; convenções ambientais internacionais.

### ABSTRACT

This article analyzes the relationship of the environmental crisis with the urgent paradigmatic reform of the thought. It is argued that there is not just need of studies that they look for alternatives for environmental subjects, under its ecological, but also ethical, political, social, economic, scientific, technological and cultural aspects. The analysis of that picture, as well as the environmental indicators, resultants of studies proposed by the international environmental conferences, they will be presented and discussed.

**Keywords:** environmental crisis; scientific knowledge; environmental indicators; international environmental conventions.

## INTRODUÇÃO

As considerações a seguir, acerca da crise ambiental e sua extensão, são fundamentais às nossas reflexões, pois discutir a crise, seus complexos problemas ambientais e reconhecer que a solução destes, também implica na reflexão sobre mudanças profundas na organização do conhecimento, de um novo paradigma que inclui a noção de totalidade, fundamental para a compreensão e para a ação equilibrada no ambiente, que é inteiro e não fragmentado. Daí nota-se que a problemática ambiental traz uma contribuição importante para repensar o ensino e a pesquisa, desempenhando também o papel de não somente advertir, mas também conceber soluções para um futuro sustentável.

Em outras palavras, “negar totalmente a crise ambiental, seria trair não apenas nosso melhor julgamento, mas também a capacidade essencial da percepção humana”, Hutchison (2000, p.22).

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).

Para Santos (2001, p.282-283), a degradação ambiental é um dos problemas fundamentais, além da explosão demográfica e da globalização da economia. O autor define como problemas fundamentais aqueles que estão “na raiz das nossas práticas e nossas instituições, modos profundamente arraigados de estruturação e de ações sociais, repercutindo com intensidade variável nos mais diversos setores da vida social”.

A partir desses problemas, Santos 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).

Durante as últimas décadas, na maior parte dos ramos da ciência e da tecnologia, vem se intensificando a abordagem analítica-reducionista deixando de levar em conta o aspecto essencial do mundo em que vivemos, a saber, a interconexão dos fenômenos vivos (Viola, 2001). Na comunidade científica, segundo este autor, esta abordagem permanece hegemônica. O que vem predominando se denomina de *conhecer cada vez mais sobre fatias cada vez mais restritas da realidade*. Essa comunidade deve levar em conta uma preocupação com o processo de fragmentação do conhecimento em disciplinas especializadas.

Dessa forma, se os rumos sociais não sofrerem redirecionamentos, a crise ambiental em um futuro não muito distante, irá atingir catástrofes ambientais, em que grandes contingentes da população mundial virão a ficar sem acesso a água potável, a alimentos saudáveis, solos agriculturáveis, atmosfera com qualidade etc. Assim, há necessidade de estudos que busquem alternativas para questões ambientais, não apenas sob 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 outros autores, como podemos perceber no texto a seguir:

Na medida em que a maior parte das questões ecológicas conseqüentes 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) compartilha do mesmo pensamento, afirmando que para descrevermos esse mundo, é necessário tomar uma perspectiva ecológica, diferentemente da visão de mundo mecanicista de Descartes e Newton, ou seja: “vivemos num mundo globalmente interligado, no qual os fenômenos biológicos, psicológicos, sociais e ambientais são todos interdependentes”.

A esse respeito, Morin corrobora com o pensamento de Capra em entrevista dada a 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 prega 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.

### **Indicativos à compreensão da dimensão da crise ambiental: um desafio ao conhecimento científico moderno**

Durante o século XX, a demografia, o desenvolvimento, a economia, as questões ambientais tornaram-se problemas que dizem respeito a todas as nações, ou seja, ao planeta como um todo. No início do século XXI alguns desses problemas herdados do século XX continuam muito evidentes. Populações vêm dilapidando seus recursos como peixes, florestas, água e terra cultivável num ritmo rápido e progressivo. A seguir, serão apresentados resumidamente alguns aspectos dessa problemática ambiental.

Segundo estudo intitulado **“Levantando o Consumo Ambiental Excessivo da Economia Humana”**, realizado por uma equipe internacional de pesquisadores, o consumo de recursos naturais pelos seres humanos desde 1961 quase duplicou e hoje 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 este número se torna questionável uma vez que o referido estudo não questiona a taxa de natalidade e mortalidade do planeta, este questionamento revela a existência de um conhecimento que isola os objetos, no caso, a ausência das taxas mencionadas, de seu contexto do qual fazem parte. Afirma ainda, que qualquer avanço além dessa cota nos deixaria sujeitos a catástrofes meteorológicas, como enchentes e secas, e perda da qualidade de vida para as populações futuras.

No período de 2001 a 2005 foi desenvolvido a **"Avaliação Ecológica do Milênio"** (AEM), considerada pela comunidade científica, como o maior e mais importante programa de diagnósticos dos ecossistemas do planeta e seus reflexos ao bem-estar da humanidade. A referida avaliação foi encomendada em 2000 pelo secretário geral da ONU, Kofi Annan, contando com o apoio dos governos do mundo inteiro, a partir das decisões tomadas em quatro convenções internacionais (Convenção sobre Diversidade Biológica, Convenção das Nações Unidas de Combate à

Desertificação, Convenção Ramsar sobre Zonas Úmidas e Convenção sobre Espécies Migratórias).

Segundo Sartori (2005), na minuta-oficial da "AEM" consta que houve a participação de 1.360 especialistas de 96 nações. O objetivo principal foi avaliar as consequências das mudanças dos ecossistemas sobre o bem-estar humano, e estabelecer uma base científica para assegurar a conservação e uso sustentável dos ecossistemas e sua contribuição ao bem-estar humano. A metodologia utilizada pela "AEM" baseou-se numa síntese referente às informações da literatura científica e respectiva bases de dados e modelos sobre os ecossistemas, ressaltando que além das informações do segmento científico, houve utilização de informações de outros segmentos da sociedade como, por exemplo, o saber utilizado pelas populações tradicionais locais.

A perspectiva da "AEM" é alarmante, advertem os especialistas que cerca de 60% de todos os ecossistemas do planeta têm sido degradados, incluindo água pura, pesca de captura, purificação do ar e da água, regulação climática local e regional, ameaças naturais e epidemias. Alguns exemplos: entre 10% e 30% do mundo animal estão em perigo de extinção, 20% dos corais e recifes foram perdidos nas últimas décadas e outros 20% estão em perigo devido à utilização que o homem fez dos ecossistemas.

Apesar dos esforços dos especialistas ao realizarem a "AEM", o referido documento admite falhas sobre os resultados e dados das pesquisas, as quais se referem ou às características do sistema ecológico ou às características do sistema social, e não às interações contextualizadas. Nesse contexto, tais pesquisas ao adotarem a abordagem reducionista, revelam inadequação essencial para servir como base para o entendimento da complexidade que envolve a problemática ambiental, assegurando o questionamento dos paradigmas estabelecidos das ciências.

O desenvolvimento da aptidão para contextualizar tende a produzir a emergência de um pensamento 'ecologizante', no sentido em que situa todo acontecimento, informação ou conhecimento em relação de inseparabilidade com seu meio ambiente – cultural, social, econômico, político e, é claro, natural (...) um tal pensamento torna-se, inevitavelmente, um pensamento do complexo (...) (Morin, 2002, p.24-25).

Nas últimas semanas de março/2006, foi realizada em Curitiba/PR, a 8ª Conferência das Partes da Convenção das Nações Unidas sobre Diversidade Biológica

(COP-8). A COP reúne periodicamente os representantes de diversos países para a discussão de temas relacionados à proteção da biodiversidade. O principal objetivo da COP-8 é proteger e conservar a biodiversidade, promovendo o uso sustentável dos recursos naturais, além da repartição justa e equitativa dos benefícios pelo uso desses recursos, decorrentes do conhecimento tradicional das comunidades locais e indígenas.

O relatório das Nações Unidas apresentado na COP-8 aponta que o planeta está perdendo sua biodiversidade a uma velocidade alarmante, ou seja, que nos últimos 25 anos, 40% da população de 3.000 espécies desses seres vivos sumiu devido a má utilização que o homem tem feito dos recursos naturais.

Dos 15 indicadores usados pela CBD (como é conhecida a convenção), para avaliar o estado da biodiversidade no planeta, nada menos que 13 se encontram em tendências negativas. Globalmente, fatores como o número de espécies ameaçadas, a integridade dos vários ecossistemas do mundo e o uso sustentável dos recursos, andam descendo o ralo, de acordo com o relatório. Os únicos dois indicadores que se destacam por sua tendência positiva nos últimos anos são a quantidade de áreas protegidas pela legislação ambiental e a qualidade da água (Lopes, 2006a, p. A14).

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 se aperceber das relações de interdependência entre os elementos existentes no ambiente.

Um outro aspecto central na resolução desses problemas é a formulação de um conhecimento sobre novas bases, ou seja, a transição para um novo paradigma e que isto se reflita na educação oferecida, formadora dos cidadãos que futuramente atuarão dentro do novo paradigma nas instâncias acima referidas.

Sem um conhecimento integrado do todo, um pensamento sistêmico, 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.

A ciência moderna nascida na cultura européia estabelece uma relação de dualidade, a partir do momento que coloca o humano separado da natureza, sujeito/objeto, ou entre conhecedor e conhecido, essa visão contribui profundamente para o agravamento da crise ambiental, uma vez que produz formas de conhecimento que buscam a dominação, a exploração e o controle do mundo natural.

Assim, a ciência moderna não avançou na direção de um conhecimento sistêmico, mas sim, fracionando e especializando o saber com o objetivo de penetrar mais eficazmente no conhecimento das coisas, paradoxalmente, esse processo de simplificação do mundo gerou a emergência da complexidade.

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 – mencionado anteriormente, 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*.

Tais críticas à ciência mecanicista estão sendo combatidas gradualmente, por abordagem holísticas de investigação nos últimos anos por um número crescente de pesquisadores nas áreas biológicas, agrárias, exatas e humanas. Além disso, acredita-se que a educação ambiental pode e deve promover o desenvolvimento de uma compreensão integrada do ambiente ao considerá-lo em sua totalidade, levando em conta a interdependência entre o meio natural, cultural e o socioeconômico, sob o enfoque da sustentabilidade.

Segundo Boff (1999), o cuidado para com a Terra representa o global, 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)” (Boff, 1999, p.135).

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).

Essa *ética do cuidado*, principalmente *do cuidado para com a saúde do planeta*, tem sido um desafio à política-econômica do mundo, uma vez que há divergências de opiniões e de medidas a serem tomadas para reverterem a degradação ecológica e as suas inúmeras conseqüências que atingem a fauna, flora e o os seres humanos.

Lopes (2006b, p. A14) ao fazer um balanço sobre os avanços da COP-8 afirma:

(...) é sintoma das dificuldades do sistema multilateral da ONU, incapaz de fazer as nações enxergarem um problema realmente global e fazer alguma coisa a respeito sem colocar seu interesse próprio de curto prazo na frente de

todo o resto (...) os delegados acham que mais estudos são necessários. Atiram pela janela o princípio da precaução, segundo o qual ninguém precisa de todas as informações do mundo para agir contra uma catástrofe.

A “cegueira” das nações a respeito de não “enxergarem” o caráter global da problemática ambiental, não pode ser vista apenas como um problema do conhecimento herdado da ciência clássica pela moderna, à luz da visão cartesiana; mas também de questões voltadas aos interesses político-econômicos de determinados países e/ou corporações.

Nesse contexto, Gonçalves (1998) afirma que os ecologistas pregam o uso racional dos recursos naturais, os economistas se preocupam com o preço e com o valor de troca de mercadorias.

(...) são discursos excludentes, em que o valor de uso e valor de troca necessariamente se opõem logo, conclui-se que numa sociedade onde a tônica são as relações mercantis não é de se estranhar que o ecológico fique subordinado ao econômico (Gonçalves, 1998, p.112-115).

Além disso, também há uma questão colocada por Lopes (2006b) sobre os delegados da COP-8 ignorarem o princípio da precaução, achando que mais estudos devem ser feitos; é importante ressaltar que a ciência há mais de 20 anos vem demonstrando, através de inúmeras pesquisas, geralmente financiadas com o dinheiro da própria sociedade, que o planeta está entrando numa fase de extinções em massa causada pelo homem, logo o tempo parece se tornar um fator determinante, confirmadas as possibilidades de catástrofes em escala mundial.

Neste contexto, segundo Tortato (2006, p.A18) o secretário-geral da CDB, Ahmed Djoghlaif confirma que “o tempo está passando, o relógio não pára e o que temos são esforços de países (em ações isoladas)”. Na abertura da referida conferência, ele apresentou o relatório da ONU mostrando que o planeta sofreu uma devastação ambiental sem precedentes nos últimos 25 anos.

Convém refletir que a educação e as pesquisas são importantes, mas isoladas não conseguem resolver os problemas ambientais da humanidade. É importante salientar como parte da solução desses problemas, a elaboração de estratégias dos líderes políticos, ou seja, a formulação de políticas públicas, bem como a colaboração da sociedade. Pois pensar os problemas ambientais globalmente “exige conhecimento científico e perspicácia política” (Ribeiro, 2001, p.114).



No entanto, durante os debates públicos, a adoção de medidas para se reverter o quadro de degradação ambiental, por parte dos governantes, tem sido constantemente caracterizada e retratada pela mídia, pela comunidade científica, por Organizações Não-Governamentais, entre outros segmentos da sociedade, como um pacote de boas intenções, mas de poucos efeitos, e muitas vezes nem de boas intenções.

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; a decisão da CBD/COP-8 de que apenas em 2010 esteja pronto um regime sobre os recursos genéticos, a ser desenvolvido por um grupo de cientistas e executivos especializados em ambiente; os países-signatários do Protocolo de Catagena sobre Biossegurança, os quais decidiram na MOP-3 (3ª Reunião das Partes/CBD) estender até 2012 o prazo de transição para identificação de substâncias transgênicas em cargas destinadas à exportação entre outras.

Hoje, não há dúvida que no sistema capitalista, como exemplo, o mercado do “verde” está em grande expansão, calcula-se que os negócios envolvendo “produtos ecológicos movimentam anualmente quatrocentos e cinquenta bilhões de dólares, mais do que a indústria bélica de todos os países do mundo” (Moraes, 1995, p.27-29).

Há políticos e industriais que “fazem carreira graças ao meio ambiente, mascarando suas atividades tão poluidoras quanto antes”. Em contrapartida, é certo que outros encaram “a questão ecológica com seriedade e aplicam em fazer da proteção do meio ambiente uma nova dimensão da política econômica e das empresas” (Alphandéry et al., 1992, p.76).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Todos esses problemas apresentados 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 esses problemas são sistêmicos estando assim ligados intimamente, sendo assim interdependentes. Essa forma de analisar a realidade apontou falhas, conforme observamos em alguns relatórios de indicadores ambientais apresentados em conferências ambientais. Logo, os problemas não podem ser entendidos no âmbito da metodologia fragmentada, presente principalmente na maioria das instituições de ensino e pesquisa.

A crise ambiental é a crise do nosso tempo, o risco ecológico questiona o conhecimento do mundo, sendo chamada por Leff de crise do pensamento ocidental:

Aprender a complexidade ambiental implica um processo de desconstrução e reconstrução do pensamento (...) a crise ambiental problematiza o pensamento metafísico e a racionalidade científica, abrindo novas vias de transformação do conhecimento por meio do diálogo e da hibridização de saberes (...) (Leff, 2002a, 191-192).

Em entrevista concedida à Wright (2006, p.10), a historiadora inglesa, Karen Armstrong, faz a seguinte observação: “se quisermos salvar nosso planeta, precisamos superar nosso campo ideológico. Se não, realmente estamos em grave perigo” .

Enfim, devemos considerar a complexidade da problemática ambiental como um desafio e como uma motivação para a comunidade científica experimentar novas formas de pensar e produzir ciência.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALPHANDÉRY, P.; BITOUN, P.; DUPONT, Y., 1992. *O equívoco ecológico: riscos políticos da inconseqüência*. São Paulo: Brasiliense, 189p.
- BOFF, L., 1999. *Saber cuidar: ética do humano – compaixão pela terra*. 5ª ed. Petrópolis: Vozes, 199p.
- CAPRA, F., 1982. *O ponto de mutação: a ciência, a sociedade e a cultura emergente*. São Paulo: Cultrix, 447p.
- GIDDENS, A., 1991. *As conseqüências da modernidade*. São Paulo: Unesp, 117p.
- GONÇALVES, C.N.P., 1998. *Os (des) caminhos do meio ambiente*. 6ª ed. São Paulo: Contexto, 148p.
- HUTCHISON, D., 2000. *Educação ecológica: idéias sobre consciência ambiental*. Porto Alegre: Artmed, 176p.
- LEFF, E., 2002a. *Epistemologia ambiental*. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 240p.
- LEFF, E., 2002b. *Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade e poder*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Vozes, 343p.
- LOPES, R.J., 2006a. Humanidade causa nova onda de extinção. *Folha de S.Paulo. Folha Ciência*, São Paulo, 21 mar., p. A14.

- LOPES, R.J., 2006b. Convenção é um morto-vivo sem poder nem rumo. *Folha de S.Paulo. Folha Ciência*, São Paulo, 1 abr. , p. A14.
- MORAES, J.L., 1995. De mãos dadas. *Cidade Nova*, n.8, São Paulo, p.27-29.
- MORIN, E., 2002. *A cabeça bem-feita*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 128p.
- POLAKOVIC, G. 2002. O homem consome e a Terra não consegue repor. *O Estado de S.Paulo. Geral/Ambiente*, São Paulo. 30 jun., p. A15.
- RIBEIRO, W.C. 2001. *A ordem ambiental internacional*. São Paulo: Contexto, 176p.
- SANTOS, B.S. 2001. *Pelas mãos de Alice: o social e o político na pós-modernidade*. 8ª ed. São Paulo: Cortez, 348p.
- SARTORI, R.C. 2006. *A avaliação ecossistêmica do milênio na mídia*. [Revista Espiral], São Paulo, v.24, ano 6, jul./ago./set. 2005. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/nucleos/njr/espisal/>>. Acesso em: 20 fev. 2006.
- SEREZA, H.C. 2002. A alternativa de Morin à catástrofe provável. *O Estado de S.Paulo. Caderno 2/Cultura*, São Paulo, 25 ago., p. D6.
- TORTATO, M. 2006. Lula cobra responsabilidade de ricos. *Folha de S.Paulo. Folha Ciência*, São Paulo, 28 mar., p. A18.
- VIOLA, M.A. 2001. *Desenvolvimento e cidadania: desafios para as ciências sociais*. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 219p.
- WRIGHT, J.W. 2006. Ato de fé. *Folha de S.Paulo. Caderno Mais!*, São Paulo, 26 mar. p.10.