

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 15, julho a dezembro de 2005.

A TEORIA DA COMPLEXIDADE COMO BASE PARA O ENFRENTAMENTO DA CRISE AMBIENTAL E DA RACIONALIDADE TEORICO INSTRUMENTAL

Rossane Vinhas Bigliardi

Pedagoga, Mestranda em Educação Ambiental – FURG
rossanevb@hotmail.com

Ricardo Gauterio Cruz

Graduando em Administração de Empresas – FURG
ricardo_gcruz@hotmail.com

“O saber ambiental é saber que o caminho no qual vamos acelerando o passo é uma carreira desenfreada para um abismo inevitável (...) não resta outra alternativa senão sustentar-nos na incerteza, conscientes de que devemos re-fundamentar o saber sobre o mundo que vivemos” Enrique Leff

RESUMO: Este artigo apresenta uma reflexão acerca da crise social e ambiental que enfrentamos e sua conexão com a crise de paradigma científico. Este trabalho trás, ainda, uma reflexão sobre a importância da Educação Ambiental e do Paradigma da Complexidade como estratégia para superar esta crise e abrir caminho para uma nova forma de organização social.

PALAVRAS-CHAVE: Paradigma da Complexidade, Paradigma Científico, Educação Ambiental.

ABSTRACT: This paper introduce a reflexion about the social and environmental crisis, and her conection with the scientific paradigm crisis. This work comes too a reflection about the importance of the Environmental Education and the Complexity Paradigm as a extrategy to overcome that crisis and to open way to a new form of social organization.

KEY-WORDS: Complexity Paradigm, Scientific Paradigm, Environmental Education.

Considerações Iniciais

A humanidade vive um momento de grande incerteza e apreensão quanto aos tempos vindouros. A geração passada teve a prerrogativa de planejar seu futuro, pois as variáveis envolvidas neste planejamento mostravam-se mais estáveis: o modelo de produção/acúmulo se encontrava em um estágio de seu desenvolvimento no qual o indivíduo tinha quase que garantido o direito ao trabalho, portanto, à condição de prover – em algum nível – o sustento de sua família.

Atualmente, porém, a contradição posta pelo modelo capitalista – onde o ideal de produtividade acarreta a exclusão social e destruição do meio natural – reverteu este quadro de tal forma que chega a falar-se no fim do emprego. Nunca antes, em um espaço tão curto de tempo, a sociedade produziu tantos marginalizados. O número de sem-terra, sem-teto, sem-comida, e sem-dignidade cresceu vertiginosamente nos últimos vinte anos. Nunca se produziu tanto, consumindo tantos recursos, e nunca se distribui tão mal esta produção.

Esta realidade apresenta-nos a necessidade de re-formulação das diretrizes que norteiam nossos hábitos – principalmente os de consumo – e acima de tudo, aponta para a necessidade da re-orientação do paradigma societário, pois este demonstra fortes sinais de ter chegado ao seu limite: limite do crescimento econômico e populacional, da exploração destrutiva dos recursos naturais, e da degradação do ser humano enquanto sujeito social.

Este cenário nos obriga a internalizar uma única certeza: a de que o rompimento com o modelo da forma em que ora se apresenta, é a alternativa para a reversão deste quadro perverso imposto pela lógica racional e pelas forças de mercado.

A superação desta crise da civilização, tida também como crise ambiental e da racionalidade teórica e instrumental, encontra sustentação nas idéias de pensadores como Edgar Morin (1977; 2000), Enrique Leff (2003), Ilya Prigogine (1996), Basarab Nicolescu (2000), entre outros, os quais defendem um processo de desconstrução e reconstrução do pensamento, buscando a compreensão do que o constitui, suas origens, seus efeitos, e, acima de tudo, buscando as relações e interconexões que a lógica cartesiana desfez, buscando o re-ligamento do que foi separado pelo positivismo, e empenhando-se na confrontação com a realidade do mundo através do diálogo e da hibridização de saberes. A esta idéia, estes autores chamaram de Paradigma da Complexidade.

Algumas Considerações sobre Teoria da Complexidade

O que se convencionou chamar de Teoria da Complexidade, ou Paradigma da Complexidade, advém da percepção de que se faz necessária uma re-ligação das diversas áreas do conhecimento.

Sua formulação origina-se do desenvolvimento da Teoria Geral dos Sistemas, da Cibernética, dos progressos das Ciências Cognitivas, da Biologia, da Ecologia, da Geofísica, da Astro-Física e da Cosmologia. E, em seu arcabouço conceitual cabe aceitar a incerteza, o inacabamento, a incompletude e a complementariedade como propriedades inerentes aos fenômenos e aos sujeitos (MORIN, 2000).

Conforme constata Almeida (2004), a complexidade – como postulação teórica – se constrói à medida que começam a se dissolver os “quatro pilares da certeza”, quais sejam: (1) a Ordem, que postula que o universo é regido por leis deterministas; (2) a Separabilidade, que aponta para a decomposição dos fenômenos como condição para sua análise e compreensão; (3) a Redução, que fortalece o princípio da separabilidade, agregando a este a premissa de que só é possível conhecer os fenômenos por meio da mensuração de suas partes; e, (4) a Lógica Indutiva-Dedutiva-Identitária, sobre a qual se fundamentam as próprias noções de Razão.

Da negação destes quatro pilares, ou devido ao abalo na certeza de sua aplicação aos fenômenos naturais, sociais e individuais, emergem os postulados da complexidade, que de forma resumida, ditam que o *complexo* comporta a incerteza, é

marcado pela imprevisibilidade, é não determinístico, não linear e instável. Da mesma forma, os fenômenos complexos se constroem e se mantêm pela auto-organização; por serem sistemas abertos, irremediavelmente dependem do meio e com ele trocam informações, se constituindo como auto-eco-organizados. E por sua auto-eco-organização, que resulta em uma constante evolução, os fenômenos complexos são marcados pelo inacabamento (ALMEIDA, 2004).

Outro postulado de presença marcante nos fenômenos complexos é o que se convencionou chamar de “dialogicidade”, e para sua devida compreensão, faz-se necessário um breve resgate da dinâmica da lógica dialética.

Assim, conforme Boff (2004), a lógica dialética procura confrontar a identidade com a diferença, articulando-as em um processo onde a identidade é vista como tese (proposição), e a diferença é tida como antítese (contraposição), e do embate entre estas, tem origem a síntese, que inclui ambos os fatores que a produziram, porém, em um nível mais refinado e aberto a novos confrontos e a reprocessamentos.

Transcendendo a idéia de lógica dialética, e potencializando sua conectividade, chega-se a proposição da lógica dialógica. Nela reside o ideal de diálogo em todas as direções e momentos, assumindo uma lógica includente, a aceitação da outricidade e, principalmente, a acolhida das diferenças como construtoras e reconstrutoras da realidade.

Ou, nas palavras de Morin, eis a grande questão levantada pela teoria da complexidade: “unir as noções antagônicas para pensar os processos organizadores, produtivos e criadores no mundo complexo da vida e da história humana” (2000, p.204).

Neste sentido, o autor defende que o caminho consiste em fazer um ir e vir incessante entre certezas e incertezas, entre o elementar e o global, articulando princípios de ordem e desordem, de autonomia e interdependência, de complementaridade e antagonismo.

Segundo Morin (2000), a noção de complexidade vai, portanto, muito além do reconhecimento da incerteza, do caos, da entropia e da auto-organização, assumindo que tudo se constitui de e por inter-relações e retroalimentações. Esta concepção não

está relacionada apenas aos macro-processos e às macro-estruturas, indo das partículas ao cosmos, passando pelos indivíduos e pelos grupos sociais.

A Complexidade e a Sociedade Sustentável

Neste entrelaçar de conceitos e proposições, e trazendo a discussão para o âmbito das inter-relações (do sujeito consigo e com o coletivo, entre os grupos sociais, e entre estes e o meio natural) a complexidade ambiental emerge, apontando para potencialidades do real e do simbólico, e transgredindo a realidade unidimensional imposta pelo paradigma simplificador, e abrindo caminho para um futuro sustentável, balizado pela relação com o outro e aberto a um processo infinito de criação e diversificação, em um ambiente em que subjaz um *ethos* oposto a todo princípio homogeneizante, e a toda globalidade totalizante (LEFF, 2003).

O referido autor aponta, ainda, para o surgimento da concepção complexa de ambiente como potencial de articulação entre o meio ecológico, a organização social e o desenvolvimento tecnológico, em prol de uma ordem produtiva sustentável; haja visto que, segundo ele, o fracionamento do conhecimento, em suas aplicações práticas para o domínio da natureza, induziu à apropriação dos recursos naturais como matéria prima e objeto de trabalho.

E, justamente este sistema de produção, orientado pelo mercado globalizado e calcado na coisificação da natureza, encontra o limite de sua continuidade na crise ambiental; fazendo emergir a necessidade de apropriar a noção de sustentabilidade ao processo de produção e consumo dos recursos naturais, e a noção de solidariedade e comunicidade aos processos sociais.

Neste sentido,

“a complexização da produção implica a desconstrução do logos globalizador do mercado, da compreensão mecanicista do equilíbrio macroeconômico e dos fatores produtivos, da lei do valor que desconhece a natureza e a cultura. A produtividade da complexidade ambiental emerge da articulação da natureza, da tecnologia e da cultura, da cinergia de processos de diferentes ordens” (LEFF, 2003 p.44).

Assim, continua o autor, a sustentabilidade se caracteriza pela busca de equilíbrio

“entre a tendência para a morte entrópica do planeta, gerada pela racionalidade do crescimento econômico, e a construção de uma produtividade neguentrópica, baseada no processo fotossintético, na organização da vida e na criatividade humana” (LEFF, 2003, p.44).

Em suma, a crise ambiental demonstra o esgotamento do modelo de sociedade e de produção no qual se vive, e aponta para a necessidade de um projeto que venha a possibilitar a reconstrução social do mundo, um projeto amparado nos preceitos daquilo que se denomina Educação Ambiental.

Em consonância aos princípios da Educação Ambiental, Morin (1984) traz para nossa análise a noção do ser humano ecodependente, rompendo com o princípio antropocêntrico de separação, de dominação do ser humano sobre o todo existente. Daí afirmar-se que esta noção tem um alcance paradigmático, entendendo que os interesses comuns é que vão garantir a manutenção da vida na terra.

Morin (1977) afirma que o meio é permanentemente constitutivo de todos os seres que nele se alimentam e, que, portanto, todos os entes são ecodependentes. O autor declara, a partir disso, que estes seres só constroem sua existência, sua autonomia, sua individualidade e a sua originalidade na relação ecológica.

Entendendo o universo como uma teia interligada de relações cujas partes só podem ser definidas através de suas vinculações com o todo (Prigogine, 1996), pensa-se em estabelecer rupturas de visões orientadas pela compreensão dual que oferecem os pares binários tais como: antropocentrismo/biocentrismo; globalização/regionalização; quantitativo/qualitativo; determinismo/possibilidades, entre outros.

A educação disciplinar do mundo desenvolvido traz conhecimentos, sim, mas gera uma incapacidade intelectual de reconhecer os problemas fundamentais e globais (Morin, 1977). Assim, há uma inadequação cada vez mais ampla, profunda e grave entre os saberes compartimentados entre disciplinas e as realidades e problemas cada vez mais transversais, multidimensionais, transnacionais e planetários (Coelho, 2004).

Encaminhamentos Finais

Os preceitos do paradigma da complexidade parecem responder muito mais satisfatoriamente ao estado “pluri” “multifacetado” da realidade atual; não é mais

possível explicar as situações que se nos apresentam de forma rígida, unívoca, simples, absoluta, sustentada na previsibilidade, na concretude dos fatos, nas certezas. A complexidade possibilita interpretações muito mais apropriadas, adotando, para isso, características interpretativas baseadas em princípios complexos de interação, co-responsabilidade, cooperação e auto-organização, considerando a incerteza, a transitoriedade, a aleatoriedade e a interdependência.

É na contraposição às análises reducionistas, fragmentárias, simplificadoras, baseadas em linearidades e binarismos, que pensamos a proposição de intervenções educativas condizentes com o pensamento complexo. Em um processo educativo pontuado por princípios de incerteza, de outricidade, de democracia e justiça, se poderia buscar a construção de conhecimentos numa perspectiva de compreensão sistêmica, rizomática, da realidade e da construção do conhecimento.

“Neste sentido,

“(…) a crise ambiental nos leva a interrogar o conhecimento do mundo, a questionar esse projeto epistemológico que buscou a unidade, a uniformidade e a homogeneidade; esse projeto que anuncia um futuro comum, negando o limite, o tempo, a história; a diferença, a diversidade, a outricidade” (LEFF, 2003, p.20).

Esta crise ambiental que se vivencia é ocasionada pelo projeto de crescimento e produção sem limites, o qual é sustentado pela lógica linear e pelo pensamento simplificador, e justamente por isso, sua solução não poderia basear-se no refinamento do projeto, científico e epistemológico, que originou o problema presente.

Assim,

“(…) emerge um projeto de desconstrução da lógica unitária, da busca da verdade absoluta, do pensamento unidimensional, da ciência objetiva; do crescimento do conhecimento, do controle crescente do mundo, do domínio da natureza e da gestão racional do ambiente” (LEFF, 2003, p.21).

Neste projeto, neste novo paradigma orientado pela noção de incompletude e complementariedade, a complexidade emerge, não como explicação, ou como uma resposta, mas como alerta de que toda análise, toda problemática, todo fenômeno precisa ser encarado de modo tão, profundo quanto amplo; tão comprometido, quanto livre.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, Maria da Conceição de. Mapa Inacabado da Complexidade. In: SILVA, Aldo Aloísio Dantas; Galeano, Alex (orgs.). *Geografia, Ciência do Complexus*: ensaios transdisciplinares. Porto Alegre: Sulina, 2004.

BOFF, Leonardo. *Ecologia: grito da Terra, grito dos pobres*. Rio de Janeiro: Sextante, 2004.

COELHO, N. N. *Edgar Morin: A ótica da complexidade e a articulação dos saberes*. Disponível em: <http://www.suigeneris.pro.br/nelly1.htm>. Acesso em: 23 jan. 2004.

LEFF, Enrique. Pensar a complexidade ambiental. In: LEFF, Enrique (org.). *A Complexidade Ambiental*. São Paulo: Cortez, 2003.

MORIN, Edgar. *O método I: a natureza da natureza*. Lisboa: Publicações Europa-América, 1977.

MORIN, Edgar. A inteligência da complexidade. Colóquio da Universidade das Nações Unidas, Montpellier, 1984. Apud NOVO, M. *La Educación Ambiental: Bases éticas, conceptuales y metodológicas*. Madrid: Universitas, 1996.

MORIN, E. *A Inteligência da Complexidade*. São Paulo: Petrópolis, 2000.

NICOLESCO, Basarab. *O manifesto da transdisciplinaridade*. 2ª ed. Trad. Lucia Pereira de Souza. São Paulo, Triom, 2001.

PRIGOGINE, Ilya. *O fim das certezas: tempo, caos e as leis da natureza*. São Paulo, Editora da Universidade Estadual Paulista, 1996.