

A COMPLEXIDADE DA NATUREZA E A NATUREZA COMPLEXA DOS PROBLEMAS AMBIENTAIS CONTEMPORÂNEOS: PONTOS PARA REFLEXÃO

Carlos Sait Pereira de ANDRADE¹

RESUMO

O presente texto tem como principal objetivo apresentar uma discussão acerca da complexidade dos problemas ambientais contemporâneos que vêm ocorrendo no campo da climatologia. A mídia tem divulgado, frequentemente, eventos climáticos extremos em diversas partes do globo com conseqüências sócio-ambientais impactantes e controversas quanto as suas causas. Para esta reflexão, utilizamos como referencial básico os relatórios sobre Mudança do Clima divulgados pelo Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC). Buscamos, também, o pensamento de estudiosos com formações distintas, voltados para a análise da problemática ambiental que o planeta enfrenta – aquecimento global/mudança climática - a partir das lentes de uma “nova percepção” dos fenômenos ambientais considerados.

Palavras-chave: Natureza, Problemas ambientais contemporâneos, Complexidade.

ABSTRACT

The present text has as main objective to present a discussion concerning the complexity of the contemporary environmental problems that are happening in the climatology. The media has frequently been publishing extreme climatic events in several parts of the Globe with consequences social-environmental of the impacts and controversial as for their causes. For this reflection, we used as basic reference the reports on Change of the Climate published by the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). We also looked for the specialists' thought with different background, focusing to the analysis of the environmental problem of the planet - global warming/climatic change - from the lenses of a “new perception” of the considered environmental phenomena.

Key words: Nature, Contemporary environmental problems, Complexity.

Se a modernidade é definida como fé incondicional no progresso, na tecnologia, na ciência, no desenvolvimento econômico, então esta modernidade está morta (MORIN, 2004).

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Neste artigo, refletimos sobre a problemática ambiental contemporânea marcada pelos grandes desastres naturais e de natureza climática. Fazemos esta reflexão a partir de

¹Professor de Geografia na Universidade Federal do Piauí (UFPI). Doutorando em Geografia na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). E-mail: carlossait@yahoo.com.br.

documentos divulgados, internacionalmente, pela ONU e de autores que privilegiam a análise da realidade e da temática em questão na perspectiva da teoria da complexidade. Para isso, dialogamos com o pensamento do geógrafo Milton Santos sobre a sua compreensão acerca do significado de natureza e de sociedade. Dialogamos também com as idéias do educador Edgar Morin sobre o seu método e a sua teoria da complexidade. Outros autores estão presentes nas nossas discussões, tais como o sociólogo Zygmund Bauman e os ambientalistas Fritjof Capra e James Lovelock, autores que vêm discutindo a problemática ambiental na contemporaneidade a partir dos princípios sistêmicos e complexos.

Há, atualmente, uma grande discussão nos diversos meios de comunicação acerca da realidade climática global. Esse debate tem sido impulsionado pela onda de episódios catastróficos que vêm ocorrendo nos últimos anos e nos diversos continentes do planeta e divulgados através de relatórios técnico-científicos desenvolvidos por pesquisadores vinculados a diversas agências internacionais de pesquisas na área.

Especialmente a partir da intensa divulgação dos relatórios do Painel Intergovernamental² sobre Mudança do Clima em que apontam, dentre outros aspectos, um aumento na temperatura global em razão das ações antrópicas, o interesse e preocupação pela temática cresceu.

Tratamos, assim, desse debate apontando algumas questões que consideramos relevantes no âmbito da reflexão para este tema. A primeira está assentada no entendimento de que os problemas ambientais, que assolam a humanidade, são resultantes de um modelo de desenvolvimento econômico, optado pelas “civilizações” ditas modernas e fundado no discurso do progresso. Dessa forma, só conseguiremos dar a eles uma interpretação mais apurada se os entendermos como problemas sistêmicos que repousam sobre um modelo de economia e de vida posto em prática pelas *sociedades modernas*, especialmente as do mundo ocidental.

A segunda questão, também importante e ligada à primeira, está associada à idéia da complexidade da natureza. Assim, os problemas ambientais que têm ocorrido no planeta não devem ser analisados sem as ligações e nexos existentes entre a fisiologia da própria natureza e as práticas humanas. Defrontamo-nos, então, com questões que se apresentam

² “O Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC) foi estabelecido conjuntamente pela Organização Meteorológica Mundial e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente em 1988, a fim de: (i) avaliar as informações científicas existentes sobre a mudança do clima, (ii) avaliar os impactos ambientais e socioeconômicos da mudança do clima e (iii) formular estratégias de resposta. O Primeiro Relatório de Avaliação do IPCC foi finalizado em agosto de 1990 e serviu de base para a negociação da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima” (IPCC, Mudança do Clima, 1995).

tanto na esfera da *organicidade* da própria natureza quanto na sua *desorganização* dada pelo trabalho e práticas do homem.

Os desastres naturais, comprovadamente influenciados pela ação antrópica, precisam ser compreendidos à luz de uma nova racionalidade, determinada pela necessidade de mudança de percepção sobre a realidade ambiental contemporânea e, principalmente, pela necessidade do desenvolvimento de uma nova ética humana.

O artigo se divide em dois momentos básicos. No primeiro, apresentamos os problemas ambientais e as facetas com as quais os mesmos se apresentam. Tratamos dos problemas ligados ao aquecimento global e, conseqüentemente, das mudanças climáticas no mundo. Os desastres naturais apontados tratam-se, portanto, daqueles relativos à natureza climática e divulgados como resultantes e/ou impulsionados pelas ações antrópicas.

No segundo momento do texto, procuramos entender o sentido da natureza e dos problemas ambientais contemporâneos à luz do pensamento de autores que o conceberam, nas suas formulações, a natureza como uma “entidade” sistêmica e complexa. Sendo assim, para esses autores faz-se necessário que seja inscrito em nós, através da educação, uma nova consciência ecológica que seja capaz de possibilitar a criação de uma “cidadania terrestre”, marcada pelo respeito à “unidade na diversidade” (MORIN, 2004) e que ao mesmo tempo nos torne “sensíveis a evidências adormecidas: a impossibilidade de expulsar a incerteza do conhecimento” (MORIN, 2003), pois “a complexidade é um progresso de conhecimento que traz o desconhecido e o mistério” (op. cit. p.464) e este deve ser o real papel da educação.

Esses são alguns dos caminhos apontados para a convivência e superação dos desafios que a natureza nos tem proporcionado como resposta às práticas, históricas, do homem sobre a mesma.

2. COMEÇANDO PELOS PROBLEMAS: AQUECIMENTO GLOBAL E MUDANÇA CLIMÁTICA NA CENA

Os últimos anos têm sido globalmente marcados por sucessivos anúncios na imprensa sobre catástrofes naturais. Anomalias no comportamento das precipitações, furacões, inundações, aumento da temperatura global - para citar apenas alguns - passaram a fazer parte da rotina midiática da atualidade.

Em janeiro de 2008 foi divulgado pela Organização das Nações Unidas (ONU) relatório sobre a quantidade de desastres naturais ocorridos no mundo durante o ano de

2007. Nele está indicado que a frequência dos desastres naturais vem aumentando em relação à média registrada entre os anos de 2000 a 2006. Segundo este mesmo relatório, as inundações foram catástrofes mais frequentes e com maiores impactos, pois “das 197 milhões de vítimas por desastres naturais, 164 milhões foram por inundações” (Folha de São Paulo, 18/01/2008) e a “Ásia foi o continente mais afetado (...) sendo cenário de oito dos dez maiores desastres” do ano de 2007 (Folha de São Paulo, 18/01/2008).

As catástrofes em questão estão quase sempre associadas às mudanças climáticas³ ocorridas no Globo e, por isso, têm sido palco de grande interesse da ciência e da mídia internacional. Na verdade, desde o final da década de 1980 o interesse pela temática intensificou-se em razão tanto das constantes incidências quanto das constatações e alertas da comunidade científica sobre a possibilidade de mudanças climáticas no Globo devido ao crescente aumento de gás carbônico na atmosfera da Terra e, assim, de alterações no efeito estufa⁴. A partir dessas evidências a Organização Meteorológica Mundial (OMM) e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) criaram em 1988 o Intergovernmental Panel on Climate Change, o IPCC e a Assembléia Geral das Nações Unidas, pela primeira vez, passou a tratar da mudança do clima na escala do Globo.

Este painel tem a competência de avaliar o comportamento do clima e estabelecer cenários possíveis de mudanças futuras na escala do Globo. O IPCC lançou quatro relatórios: o primeiro foi publicado em 1990 e teve como principal objetivo recomendar as negociações para um acordo global sobre o problema das mudanças do clima no Globo. Esta sugestão impulsionou a Assembléia Geral das Nações Unidas a abrir as negociações que têm sido conduzidas, a partir de então, através de um Comitê Intergovernamental estabelecido para tal finalidade.

O Segundo Relatório, aprovado em 1995, aponta para a necessidade de ações políticas mais fortes e incisivas frente aos problemas climáticos considerados.

³ Estamos considerando o termo mudança climática no mesmo sentido daquele utilizado pelo IPCC que se refere “a qualquer mudança no clima ocorrida ao longo do tempo, devida à variabilidade natural ou decorrente da atividade humana”. Esta concepção “difere da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, em que o termo mudança do clima se refere a uma mudança no clima que seja atribuída direta ou indiretamente à atividade humana, alterando a composição da atmosfera global, e seja adicional à variabilidade natural do clima observada ao longo de períodos comparáveis de tempo” (IPCC, Paris, 2007).

⁴ Principais gases do efeito estufa e antrópicos: Dióxido de Carbono, Metano e Óxido Nitroso. “O dióxido de carbono é o gás de efeito estufa antrópico mais importante (...) A concentração atmosférica global de dióxido de carbono aumentou de um valor pré-industrial de cerca de 280 ppm para 379 ppm em 2005. A concentração atmosférica de dióxido de carbono em 2005 ultrapassa em muito a faixa natural dos últimos 650.000 anos (180 a 300 ppm), como determinado a partir de testemunhos de gelo. A taxa de aumento da concentração anual de dióxido de carbono foi mais elevada durante os últimos 10 anos (média de 1995 a 2005: 1,9 ppm por ano) do que desde o início das medições atmosféricas diretas contínuas (média de 1960 a 2005: 1,4 ppm por ano), embora haja variações de um ano a outro nas taxas de aumento.” (IPCC, 2007).

Já o Terceiro e Quarto Relatório de Avaliação do IPCC, respectivamente aprovados em 2000 e 2007, apontam dentre outras, duas questões importantes: uma primeira relativa à evidência de um aquecimento global e perspectivas de agravamento futuro; e a segunda, que o aquecimento do globo tem sido consequência das ações antrópicas. Esses prognósticos lançaram ao mundo, com o aval da ciência, aquilo que já se havia percebido através do comportamento da natureza nos diversos pontos de nosso planeta.

O IPCC, através das informações lançadas ao mundo sobre a situação do clima na escala planetária, tem suscitado inúmeros debates, muitas vezes controversos, acerca da necessidade de reflexão e tomada de decisões sobre o futuro ambiental do planeta. Apesar disso, podemos afirmar que os problemas existentes têm se manifestado em todos os continentes através de diversas facetas, e sempre próximas daquelas projetadas pelos modelos globais de clima, tais como “ondas de calor, ondas de frio, chuvas intensas e enchentes, secas, e mais intensos e/ou freqüentes furações e ciclones tropicais e extratropicais” (MARENGO, 2006).

Esta realidade, complexa, não deve ser considerada apenas sob um prisma, mas a partir das conexões e mecanismos que ligam e interligam todos os fenômenos importantes para a compreensão do comportamento dos sistemas Atmosfera-Terra e das imbricações resultantes e fomentadoras das alterações do clima global, muitas vezes, como apontam os relatórios do IPCC, derivadas das práticas humanas locais.

Apesar da complexidade e da multirreciprocidade de fenômenos e relações imbricadas, não devemos nos privar da consideração de que os problemas climáticos convergem para o campo do comportamento térmico.

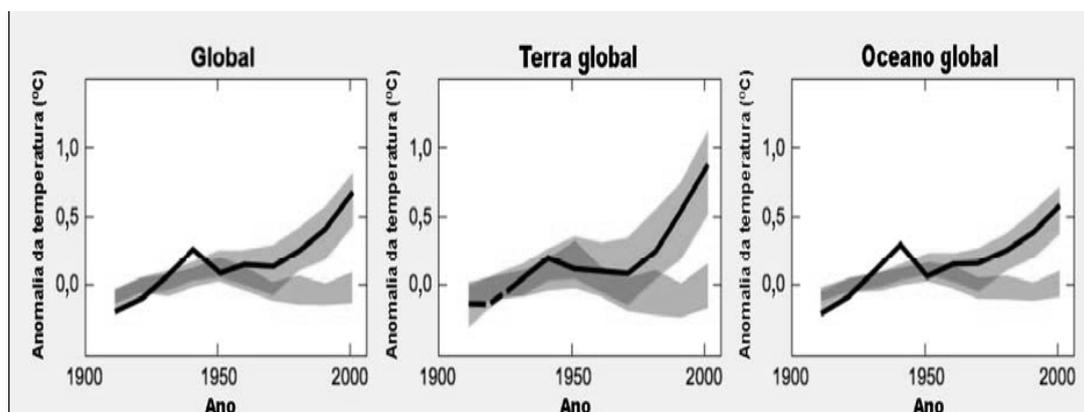
Os gases do efeito estufa, por exemplo, “podem aprisionar o calor próximo da superfície da Terra. À medida que aumenta sua concentração na atmosfera, o calor extra que eles capturam leva ao aquecimento global” (FLANNERY, 2007). Isto tem ligação direta com o campo térmico que é alterado e que gera mudanças no clima.

Por isso, entendemos a realidade térmica de um lugar, apesar de sua dinâmica local, ligada a um sistema maior, nas escalas da região e do globo. Isso se explica pelo fato de que a atmosfera, com sua característica de *telecinese*⁵, permite que as dinâmicas e transformações meteorológicas no seio das condições atmosféricas locais se relacionem e interfiram reciprocamente nas condições, também atmosféricas, regionais e globais.

⁵ Telecinese significa “movimento à distância sem uma ligação material” (FLANNERY, 2007).

O gráfico a seguir (Gráfico 1) mostra o comportamento da temperatura superficial continental e oceânica na escala global entre os anos de 1906 a 2005. As simulações que usam forçamentos radiativos⁶ naturais e antrópicos foram realizadas pelo IPCC e apresentadas no quarto relatório de avaliação sobre mudança do clima. O gráfico é didático no sentido de possibilitar a visualização do comportamento da temperatura no globo e suas perspectivas futuras em razão das práticas humanas.

A realidade desenhada no gráfico em questão nos aponta para a necessidade de estudo do clima local, a partir do seu relacionamento com a escala global.



- Modelos que usam apenas os forçamentos naturais.
- Modelos que usam os forçamentos naturais e antrópicos.
- Observações.

Gráfico 1. Mudança na Temperatura Global. Fonte: IPCC. Paris, 2007.

Podemos observar no gráfico em questão que em todas as simulações que usam os forçamentos naturais e antrópicos a tendência de aquecimento foi positiva. Isso implica que o clima local, como já foi aqui afirmado, com suas características particulares, não está “descolado” da realidade climática global.

Isso nos faz adiantar que a realidade fenomênica possui uma complexidade que só é possível de ser desvendada se o “olhar” estiver atento para a sua interpretação através de um método que não separe, mas, ao invés disso, ligue tudo o que ocorre em nosso planeta,

⁶ “Forçamento radiativo – Medida simples da importância de um mecanismo potencial de mudança do clima. O forçamento radiativo é a perturbação do balanço de energia do sistema Terra-atmosfera (em Wm^{-2}) em seguida, por exemplo, a uma mudança da concentração de dióxido de carbono ou uma mudança da radiação do Sol; o sistema climático responde a um forçamento radiativo de modo a restabelecer o balanço de energia. Um forçamento radiativo positivo tende a aquecer a superfície e um forçamento radiativo negativo tende a esfriar a superfície” (MARENGO, 2006).

através dos nexos existentes entre as esferas demandadas, que podem ser física, biológica e social. Assim, não devemos nos permitir fazer a análise de um fenômeno particular, no local, sem enquadrarmos numa totalidade que valorize “as interações e retroações entre partes e todo” (MORIN, 2004).

Feito essas considerações, entendemos que estudar a natureza climática de um lugar pressupõe levar em consideração alguns aspectos que são da maior relevância: primeiro que a condição térmica e, assim, o aumento de temperatura num certo lugar faz parte de um sistema que se relaciona com um mundo mais aberto. Isso implica na impossibilidade de sua compreensão sem o relacionamento das partes com o todo e vice-versa, pois esse relacionamento supõe interações e ligações à realidade imediatamente próxima as quais, de alguma maneira, estão conectadas às condições reais noutras escalas espaciais-regional e global.

O que foi dito até aqui serve de fundamento para a idéia de que o clima de qualquer local do planeta e suas particularidades meteorológicas não serão bem compreendidos e, nem tão pouco, passíveis de uma análise mais profícua, sem o seu relacionamento às condições climáticas operantes nas escalas dos espaços imediatamente maiores.

Um segundo aspecto relevante a ser considerado encontra balizamento na esfera da interdisciplinaridade. Buscar o conhecimento de um fenômeno tal como o clima e sua dinâmica num dado lugar demonstra a necessidade de um maior relacionamento com o “olhar” e interpretações dos outros campos do saber que a essa realidade se aproximam. Dessa forma, não devemos nos furtar à idéia de que a importância do conhecimento do clima, e das condições térmicas de um dado lugar, encontra significação na compreensão de que tudo é complexo e só pode ser explicado através da contribuição e “alimentação” de conhecimentos diversos. A Geografia nesse caso, como ciência aberta a essas possibilidades, aponta para tal compromisso. Morin (2004) já dizia que a Geografia é uma “ciência complexa por princípio, uma vez que abrange a física terrestre, a biosfera e as implantações humanas”.

Fundado nesse princípio buscamos entender os problemas ambientais contemporâneos caminhando na direção do entendimento dos nexos existentes entre o clima local com as condições climáticas globais e vice-versa. Essas relações devem ser consideradas à luz do modelo de desenvolvimento econômico que o homem dito moderno tem implementado para as civilizações do mundo atual.

3. O SENTIDO DA NATUREZA E DOS PROBLEMAS AMBIENTAIS CONTEMPORÂNEOS

Sobre o sentido e o significado da natureza, queremos começar nossas reflexões recorrendo às palavras escritas por Santos (2002), quando, tratando das relações entre sociedade e natureza, lembra que a história dessas relações é dada “em todos os lugares habitados” pela “substituição de um meio natural, dado a uma determinada sociedade, por um meio cada vez mais artificializado.” Esta substituição, de um meio natural por um artificial, tem sido historicamente comandada pelo interesse incessante das diversas civilizações, fincadas nos espaços e tempos distintos da história humana no planeta.

Para Santos (2002), “a história do meio geográfico pode ser grosseiramente dividida em três etapas: o meio natural, o meio técnico, o meio técnico-científico-informacional.” Sendo que o meio natural correspondia, para ele, a um tempo e espaço dado pelas relações entre a sociedade e natureza em que “o homem escolhia da natureza aquelas suas partes ou aspectos considerados fundamentais ao exercício da vida” (SANTOS, 2002). Assim, o que era retirado da natureza, através de técnicas ainda que rudimentares, atendia ao princípio único da sobrevivência dada pelas necessidades imediatas, pois o respeito ao potencial e aos limites da natureza era praticado.

Contudo, outros estágios ou etapas da história do meio geográfico, segundo Santos (2002), foram desenvolvidos depois daquele chamado de “meio natural”. Impulsionados e mediados pela emergência de novas técnicas de relacionamento e exploração da natureza pela sociedade, o meio técnico e o meio-técnico-informacional surgem, respectivamente, como formas de organização socioespacial em que a dimensão artificial passou paulatinamente a se sobrepor à dimensão natural.

Vivenciamos, agora, tempos comandados pelo alto desenvolvimento tecnológico/informacional o qual, submisso às regras de um modelo econômico global, opera sob a égide da lógica do mercado. Este é o grande legado da modernidade, especialmente das últimas décadas do século XX. A Natureza, agora “cientificizada”, “tecnicizada”, e por que não “artificializada”, responde aos projetos de uma sociedade que diferentemente daquela existente no período do “meio natural” tem se projetado no espaço desconsiderando os seus limites e suas fragilidades.

O tempo atual designado pelas expressões *contemporaneidade*, *modernidade*, *pós-modernidade*, ou *modernidade líquida* está demarcado, inequivocamente, por uma série de problemas na arena ambiental. O grande desenvolvimento da técnica e da informação colocou desafios às sociedades atuais, nunca na história da humanidade pensados. Pois,

como diz Bauman (2007) a “velocidade, e não duração, é o que importa”. Isso nos conduz ao pensamento de que tudo é fugaz e efêmero, inclusive a vida, já que vivemos numa sociedade “*líquido-moderna*”⁷ caracterizada por “uma vida precária, vivida em condições de incerteza constante” (BAUMAN, 2007).

Mas um dos maiores desafios da sociedade contemporânea ou “*líquido-moderna*” é o de se desfazer do próprio lixo por ela produzido, já que estamos falando de uma sociedade que se identifica pelo poder de consumo. Na verdade, como anuncia Bauman (2007), o desafio atual, dessa sociedade e da “*vida líquida*”, não está apenas na remoção do lixo, mas também na luta contra a ameaça de ser jogado no lixo.

Esta discussão, proposta por Bauman, nos inspira a levantar outras questões que estão acenadas na esteira da realidade atual, acerca dos problemas ambientais contemporâneos inscritos na escala planetária e insistentemente levantados nos mais diferentes meios de comunicação, do *mass media* aos fóruns especializados e científicos. Um deles repousa na preocupação do como resolver os grandes problemas ambientais produzidos na arena local, com implicações globais.

A complexidade dos problemas, como, por exemplo, a gênese das mudanças climáticas no Globo, é tão inquietante quanto a complexidade de administração política dos mesmos. Isso porque tanto a gênese dos problemas quanto as decisões de tratamento dos mesmos devem ser compreendidas à luz da idéia de que eles são resultantes de uma cadeia complexa, fundada nos princípios que movem as sociedades atuais – econômicos - e, conseqüentemente, éticos.

Os problemas ambientais que o planeta enfrenta, fruto de um modelo de desenvolvimento posto em prática, fundamentalmente a partir da modernidade advinda da mecanização e, por conseguinte, da industrialização, nos coloca a advertência de que o insustentável não pode ser resolvido apenas com o discurso da sustentabilidade. Pois, como afirma Morin (2004), “o próprio desenvolvimento criou mais problemas do que soluções e conduziu à crise profunda de civilização que afeta as prósperas sociedades do Ocidente”. Assim, “concebido unicamente de modo técnico-econômico, o desenvolvimento chega a um ponto insustentável, inclusive o chamado desenvolvimento sustentável”, que para muitos já apareceu tardiamente.

⁷ “Líquido-moderna” é uma sociedade em que as condições sob as quais agem seus membros mudam num tempo mais curto do que aquele necessário para a consolidação, em hábitos e rotinas das formas de agir. (BAUMAN, 2007).

Para Morin (2004), “é necessária uma noção mais rica e complexa do desenvolvimento, que seja não somente material, mas também intelectual, afetiva e moral”, para designar preocupação e responsabilidade com a vida no planeta. Esta noção exige, também, uma retomada do sentido e da consciência humana na Terra para que seja desenvolvida “a consciência ecológica, isto é, a consciência de habitar, com todos os seres mortais, a mesma esfera viva” (MORIN, 2004).

Contudo, no nosso entendimento, a análise dos problemas não paira, apenas, na esteira do tipo de desenvolvimento. A complexidade dos mesmos, num tempo também complexo, nos remete à idéia de que precisamos levar em consideração a idéia de que nada acontece isoladamente.

Os problemas que as sociedades contemporâneas vivenciam, sejam ambientais ou de outra natureza, são “sistêmicos, o que significa que estão interligados e são interdependentes.” (CAPRA, 2006). Não podem, portanto, ser compreendidos a partir de critérios ou aspectos isolados. Tudo está interligado, o modelo de desenvolvimento econômico praticado no mundo - especialmente no mundo ocidental-possibilita ao mesmo tempo expansão da população, da fome e da concentração de riqueza em determinadas regiões do planeta. Produz, também, escassez dos recursos, degradação do meio ambiente e, conseqüentemente, catástrofes ambientais nas diversas escalas geográficas.

A globalização econômica vista sob o prisma da contemporaneidade gera também uma globalização das conseqüências desse processo. Queremos afirmar que se o mundo está interligado através de um modelo econômico operante na atualidade, as conseqüências também devem ser entendidas à luz dessas conexões, ou seja, a partir de uma percepção sistêmica que não isole, mas que interligue os fatores e os resultados das práticas humanas sobre a natureza. Dessa forma, compreendemos, como Capra (2006), que os problemas vivenciados pelo mundo atual “precisam ser vistos, exatamente, como diferentes facetas de uma única crise, que é, em grande medida, uma crise de percepção”. Esta percepção, por sua vez, implica uma racionalidade quase que consensual dos “conceitos de uma visão de mundo obsoleta” e “uma percepção da realidade inadequada para lidarmos com nosso mundo superpovoado e globalmente interligado” (CAPRA, 2006).

Os problemas ambientais emergentes na atualidade são resultados de práticas históricas. Como diz Lovelock (2006) chegamos à nossa desordem atual por meio de nossa inteligência e inventividade” (...) “daí ser tarde demais para o desenvolvimento sustentável; precisamos é de uma retirada sustentável.” Nesse caso, voltemos às idéias de Capra (2006)

e lembremos da necessidade atual de mudança de paradigma, de percepção e, assim, de valores éticos para lidarmos com a natureza e a humanidade.

Os cenários desenhados pelo IPCC e divulgados a partir do Terceiro Relatório de Avaliação (TRA) sobre as tendências recentes e projeções de eventos climáticos extremos para o final do século XXI, a partir da influência humana, não são nada otimistas e estão inscritos como prováveis a praticamente certos de ocorrência nos diversos continentes do globo. Isso nos conduz, novamente, à consideração de que precisamos desenvolver em nós uma nova consciência ecológica fundada nos princípios da coabitação do homem com todas as outras formas de vida.

4. REFERÊNCIAS

BAUMAN, Z. 2007. **A vida líquida**. Rio de Janeiro: Zahar Ed. 210p.

BAUMAN, Z. 2005. **Vidas desperdiçadas**. Rio de Janeiro: Zahar Ed. 170p.

CAPRA, F. 2006. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix. 256p.

FANNERY, T. 2007. **Os senhores do clima**. Rio de Janeiro: Record. 388p.

FOLHA DE SÃO PAULO. 2008. **Desastres naturais relacionados à mudança climática aumentaram, diz ONU**. Disponível em: <http://www.folha.com.br>. Acesso: 18/01/2008.

LOVELOCK, J. 2006. **A vingança de gaia**. Rio de Janeiro: Intrínseca. 160p.

MARENCO, J.A. 2006. **Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade: caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI**. Brasília: MMA. 212p.

MORIN, E. 2004. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 10ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 128p.

_____. 2004. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 9ª ed. São Paulo. Cortez; Brasília, DF: UNESCO. 118p.

_____. 2003. **O método 1: a natureza da natureza**. Trad. Heineberg, I. Porto Alegre: Sulina, 2ª Edição. 479p.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇA CLIMÁTICA, IPCC. 2007: **Mudança do Clima 2007: a base das ciências físicas**. Contribuição do GTI ao Quarto Relatório de Avaliação do IPCC. OMM/PNUMA, Paris. 25p.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇA CLIMÁTICA, IPCC. 1995: **A ciência da mudança do clima**. Contribuição do GTI ao Segundo Relatório de Avaliação do IPCC. OMM/PNUMA, Madri. 56p.

SANTOS, M. 2002. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo. Razão e Emoção**. São Paulo: EDUSP. 384p.