

LEONE RIGAMONTI GIRARDI

**DISCUSSÕES ATUAIS SOBRE AQUECIMENTO GLOBAL, MUDANÇAS
CLIMÁTICAS E SEUS POSSÍVEIS IMPACTOS NO BRASIL**

Monografia apresentada como requisito
para conclusão do Curso de Graduação em
Ciências Econômicas, do Setor de Ciências
Sociais Aplicadas, da Universidade Federal
do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Igor Zanoni Constant
Carneiro Leão

CURITIBA

2010

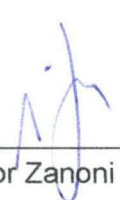
TERMO DE APROVAÇÃO

LEONE RIGAMONTI GIRARDI

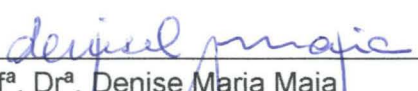
DISCUSSÕES ATUAIS SOBRE AQUECIMENTO GLOBAL, MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SEUS POSSÍVEIS IMPACTOS NO BRASIL

Monografia aprovada como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:

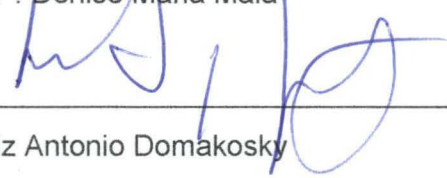
Orientador:


Prof. Dr. Igor Zanoni Constant Carneiro Leão

Examinador:


Profª. Drª. Denise Maria Maia

Examinador:


Prof. Luiz Antonio Domakosky

Curitiba, julho de 2010.

SUMÁRIO

LISTA DE SIGLAS	iv
LISTA DE SÍMBOLOS	iv
RESUMO	v
INTRODUÇÃO	1
1 PRINCIPAIS PROCESSOS INTERNACIONAIS RELACIONADOS AO MEIO AMBIENTE E AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS	3
1.1 RELATÓRIO BRUNDTLAND OU “NOSSO FUTURO COMUM”	3
1.2 IPCC - INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGES	6
1.3 ECO92 - CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO	8
1.3.1 A Carta da Terra	9
1.3.2 Convenção da Biodiversidade e das Mudanças Climáticas	12
1.3.3 Agenda 21	12
1.4 PROTOCOLO DE KYOTO	14
1.5 COP15	16
2 DISCURSOS AMBIENTALISTAS MAIS INFLUENTES NA ATUALIDADE	19
2.1 A TEORIA DE GAIA DE JAMES LOVELOCK	20
2.2 O DISCURSO AMBIENTALISTA DE AL GORE	24
2.3 OS CÉTICOS DO AQUECIMENTO GLOBAL	28
3 POSSÍVEIS IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO BRASIL	32
3.1 AS REGIÕES LITORÂNEAS E OS FURACÕES	32
3.2 A FLORESTA AMAZÔNICA E O DESMATAMENTO	33
3.2.1 REDD - Reduce Emissions for Deforestation and Degradation	35
3.3 A DESERTIFICAÇÃO DO NORDESTE	36
3.4 A AGROPECUÁRIA, AS PERDAS NA LAVOURA E O FIM DA PESCA	37
CONCLUSÃO	41
REFERÊNCIAS	43

LISTA DE SIGLAS

EMBRAPA	- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
INPE	- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPAM	- Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia
IPCC	- Intergovernmental Panel On Climate Change (Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática)
OMM	- Organização Meteorológica Mundial
ONG	- Organização Não Governamental
ONU	- Organização das Nações Unidas
PIB	- Produto Interno Bruto
REDD	- Reduce Emissions for Deforestation and Degradation (Redução de Emissões de Desmatamento e Degradação Florestal)
UNESCO	- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura)
UNFCCC	- United Nations Framework Convention on Climate Change (Convenção do Quadro das Nações Unidas para Mudanças do Clima)
WWF	- World Wildlife Fund (Fundo Mundial para a Vida Selvagem e Natureza)

LISTA DE SÍMBOLOS

%	- Por cento
°C	- Grau Celsius
CO ₂	- Dióxido de carbono ou Gás carbônico
N ₂ O	- Óxido nitroso
CH ₄	- Metano
cm	- Centímetro
m	- Metro

RESUMO

O presente trabalho aborda algumas questões discutidas nos últimos anos relativas ao aquecimento global, às mudanças climáticas, e aos possíveis impactos desses fenômenos no mundo e no Brasil. Expõe os discursos e os apelos de pesquisadores e formadores de opinião pública influentes na atualidade e aborda as mais relevantes reuniões, discussões, relatórios, e conferências de âmbito global, realizadas exclusivamente para tratar do tema, e que, na sua maioria, tiveram como meta um acordo político internacional em relação ao meio ambiente em geral, incluindo as emissões de CO₂ e outros gases poluentes causadores do efeito-estufa, o desmatamento, a perda da biodiversidade, o desgaste dos recursos naturais, e, a sustentabilidade. O objetivo do trabalho é basicamente mostrar as tentativas já realizadas de aliar o bem-estar social e a natureza no presente, com conscientização em relação às gerações futuras, além de alertar sobre a importância de uma seriedade que deveria existir nas políticas ambientais e na urgência de pesquisas econômicas concretas e aplicáveis para a prevenção das possíveis consequências negativas das mudanças climáticas, porque, afinal, apesar da população que habita a Terra já estar superdimensionada e com tendências de ainda aumentar, alguns exploram ao máximo os recursos que o Planeta oferece, enquanto muitos outros ainda vivem em situação precária, sem acesso a um de seus recursos mais básicos que é a água.

Palavras chave: Aquecimento global, mudanças climáticas, emissão de CO₂, impactos ambientais.

INTRODUÇÃO

O aquecimento global, mais comumente definido como o aumento da temperatura média dos oceanos e do ar próximos a superfície da Terra, foi verificado nas décadas mais recentes - na segunda metade do século XX, no final da década de setenta - com premissas de que continuará a ocorrer durante o século XXI, e, se tornou nos últimos anos, uma das questões ambientais mais abordadas e questionadas.

O tema do aquecimento da Terra é polêmico e envolve diferentes pontos de vista científicos quanto a sua origem, que, uns acreditam ser um processo físico e químico natural do Planeta, e outros, um processo que foi acelerado ou ainda desencadeado por ações antrópicas (realizadas pelo homem) através do desgaste de recursos naturais, e principalmente, devido a quantidade e intensidade das emissões do gás carbônico (CO_2) e de outros gases poluentes causadores do efeito-estufa, resultado da queima excessiva de combustíveis fósseis e do desmatamento descontrolado.

A grande ênfase no assunto, porém, não se deu pela incerteza acerca dos diferentes pontos de vista dos climatologistas, ambientalistas, e de outros pesquisadores da área ambiental a respeito da origem do fenômeno, mas sim, acerca dos riscos e das possíveis conseqüências negativas que ele pode vir a ocasionar para a biosfera da Terra, ou seja, riscos para todos os seres vivos que nela habitam.

A ameaça ao bem-estar das populações do Planeta, independentemente da sua localidade ou classe social, oriunda do anúncio dos vários riscos advindos das conseqüências das mudanças nos padrões climáticos, gerou novas e abrangentes perspectivas quanto às discussões sobre o meio ambiente, onde temas como desenvolvimento sustentável, preocupação com o desgaste dos recursos naturais não renováveis, preservação de florestas e da biodiversidade, emissão de gases poluentes causadores do efeito-estufa, etc., se engajaram de vez na política e na ciência econômica.

O objetivo deste trabalho, portanto, é o de explorar e expor um pouco sobre o tema do aquecimento global e das mudanças climáticas, que se tornaram um

verdadeiro alvo de notícias e especulações no mundo todo e nas mais variadas áreas da ciência.

Na primeira parte do trabalho são apresentados, além do propósito do documento “Nosso Futuro Comum”, que foi publicado em 1987 e divulgou de forma ampla o conceito de desenvolvimento sustentável, os principais processos de negociação internacionais já realizados em prol do meio ambiente, que é o IPCC, órgão criado em 1988 e que se tornou referência nas discussões sobre mudanças no clima; a Eco92, conferência que tentou conciliar o desenvolvimento econômico e a proteção ao meio ambiente, em 1992; o Protocolo de Kyoto em 1997, tratado que visava um acordo político quanto a redução das emissões de gases poluentes dos países desenvolvidos; e, a COP15 em 2009, a maior e mais recente reunião sobre mudanças climáticas, que pretendia, entre outros, atualizar e renegociar o Protocolo de Kyoto.

A segunda parte é composta pela exposição de algumas das idéias sobre o aquecimento global de personalidades influentes na atualidade, que é o médico cientista criador da Teoria de Gaia, James Lovelock, o político ambientalista Al Gore, que ganhou o Oscar em 2007 pelo seu documentário “Uma Verdade Inconveniente” e o Nobel da Paz no mesmo ano, por divulgar amplamente o conhecimento sobre as alterações climáticas, e, os céticos Luiz Molion, físico meteorologista, e Bjorn Lomborg, professor de estatística e cientista político.

Na terceira e última parte do trabalho são mostrados os possíveis impactos das mudanças climáticas no Brasil - alguns já evidentes, como o primeiro furacão a se formar no oceano do Atlântico Sul em 2004 -, os riscos para determinadas regiões do País, que podem contar com previsões até catastróficas, e, algumas providências que podem ser tomadas, na tentativa de reverter um quadro desastroso previsto para o futuro próximo.

1 PRINCIPAIS PROCESSOS INTERNACIONAIS RELACIONADOS AO MEIO AMBIENTE E AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

A questão das mudanças climáticas e do aquecimento global se tornou massiva na mídia por sua abrangência nas mais diversas áreas profissionais, pois não se restringiu apenas aos ambientalistas, climatologistas e meteorologistas, mas passou a ser assunto de interesse econômico, político, social, e até filosófico.

Por esse motivo, nas últimas décadas não faltaram motivos para que surgissem vários processos de negociações internacionais para o desenvolvimento sustentável e para conscientização ambiental, com objetivos de reduzir o aquecimento global, se prevenir, e buscar maneiras para se adaptar a ele.

Nessa questão climática e ambiental, os principais processos globais criados foram o Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática - IPCC, em 1988, o Rio92 ou Eco92, em 1992, e o Protocolo de Kyoto, em 1997.

A maior conferência sobre mudança climática já realizada, também a mais recente - o que talvez demonstre um aumento generalizado na preocupação sobre o tema -, foi a COP15, realizada no final de 2009.

Também deve ser levado em consideração o Relatório Brundtland, publicado em 1987, que apresenta uma visão complexa sobre as causas dos problemas sócio-econômicos e ecológicos inter-relacionados, trazendo à tona a necessidade de uma nova relação do ser humano com o meio ambiente.

1.1 RELATÓRIO BRUNDTLAND OU “NOSSO FUTURO COMUM”

É a partir do Relatório Brundtland, documento também conhecido como “Nosso Futuro Comum” (Our Common Future), que o conceito de desenvolvimento sustentável, (o qual vinha sendo refinado desde os anos setenta) fica conhecido, e, definido como o processo que “satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades”.

Esse documento foi publicado em 1987 e foi resultado do trabalho de um grupo criado em 1983 pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU (Organização das Nações Unidas), composto por ONGs e

cientistas do mundo inteiro, que teve como presidentes Mansour Khalid e Gro Harlem Brundtland, primeira ministra da Noruega, (daí o nome do relatório final). Seu trabalho durou quatro anos e envolveu a realização de discussões no mundo todo.

O conceito de sustentabilidade surgiu diante da constatação de que o modelo de crescimento econômico contemporâneo gerou enormes desequilíbrios, com riqueza e fartura no mundo por um lado, e, a miséria, a degradação ambiental e a poluição aumentando a cada dia, por outro. Diante desta constatação, surge o desenvolvimento sustentável, que tenta conciliar o crescimento e desenvolvimento econômico com a preservação ambiental e o fim da pobreza no mundo.

O Relatório Brundtland aponta para a incompatibilidade entre desenvolvimento sustentável e os padrões de produção e consumo, e, ao mesmo tempo, não sugere a estagnação do crescimento econômico, mas a conciliação das questões ambientais e sociais. Também expõe problemas ambientais como o aquecimento global e a destruição da camada de ozônio (conceitos novos para a época), expressando preocupação em relação ao fato de a velocidade das mudanças estar excedendo a capacidade das disciplinas científicas e das habilidades de avaliar e propor soluções.

O documento ainda enfatiza a necessidade de crescimento tanto nos países não-industrializados quanto nos países industrializados, com a proposta de que a superação do subdesenvolvimento no hemisfério sul só é possível com o crescimento contínuo dos países industrializados. Com esta posição, o Relatório recebeu amplo apoio político, pois os interesses econômicos dos países industrializados e em desenvolvimento não seriam afetados.

Brundtlandt apresentou uma lista de ações a serem tomadas pelos países e também definiu metas a serem realizadas internacionalmente, levando-se em consideração que, nessa nova visão das relações do homem com o meio ambiente, não existe apenas um limite mínimo para o bem-estar da sociedade, mas há também um limite máximo para a utilização dos recursos naturais, de modo que sejam preservados.

Para promover o desenvolvimento sustentável, de acordo com o Relatório, devem ser tomadas várias medidas, entre elas, limitar o crescimento populacional, garantir recursos básicos a longo prazo como água, alimentos e energia, preservar a biodiversidade e os ecossistemas, diminuir o consumo de energia e desenvolver

tecnologias com uso de fontes energéticas renováveis, aumentar a produção industrial nos países não-industrializados com base em tecnologias ecologicamente adaptadas, controlar a urbanização caótica e integrar o campo com as cidades menores, e, atender as necessidades básicas das populações, como saúde, escola e moradia.

Algumas das metas propostas em âmbito internacional são a adoção da estratégia de desenvolvimento sustentável pelas organizações de desenvolvimento como órgãos e instituições internacionais de financiamento; a proteção dos ecossistemas supra-nacionais como a Antártida, a Amazônia, os oceanos, etc., pela comunidade internacional; a implantação de um programa de desenvolvimento sustentável pela ONU; e, o banimento das guerras.

Brundtlandt também aborda que o conceito de desenvolvimento sustentável deve ser assimilado pelas lideranças de uma empresa como uma nova forma de produzir sem degradar o meio ambiente, estendendo essa cultura a todos os níveis da organização, para que seja formalizado um processo de identificação do impacto da produção da empresa no meio ambiente e resulte na execução de um projeto que alie produção e preservação ambiental, com uso de tecnologia adaptada a esse preceito.

Nesse sentido, medidas para a implantação de um programa minimamente adequado de desenvolvimento sustentável são, entre outras, o uso de novos materiais na construção, a reestruturação da distribuição de zonas residenciais e industriais, o aproveitamento e consumo de fontes alternativas de energia (como a solar, a eólica e a geotérmica), a reciclagem de materiais reaproveitáveis, o consumo racional de água e de alimentos, e, a redução do uso de produtos químicos prejudiciais à saúde na produção de alimentos.

O Relatório Brundtland tem um aspecto importante, portanto, que é divulgar e reconhecer a insustentabilidade ou inadequação econômica, social e ambiental do padrão de desenvolvimento das sociedades atuais, e, apesar de não negar a necessidade do crescimento econômico e ter uma crítica pequena à sociedade industrial e aos países industrializados, ocorreram grandes avanços após sua publicação porque vários países passaram a discursar e a se comprometer, em maior ou menor grau, com as questões ambientais.

1.2 IPCC - INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE

O IPCC, Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática em português, é um órgão da ONU que se tornou uma das referências mais citadas nas discussões sobre mudanças climáticas com a divulgação de documentos que formam um relatório completo sobre o aquecimento global. O relatório gerou tanta repercussão que em 2007 ganhou o Prêmio Nobel da Paz, juntamente com o documentário “Uma Verdade Inconveniente” de Al Gore, por seu trabalho de conscientização da comunidade e dos líderes internacionais para o problema e as consequências das mudanças climáticas.

O IPCC foi criado em 1988, a partir da percepção de que a ação humana poderia estar exercendo uma forte influência sobre o clima do Planeta e da necessidade de acompanhar esse processo; é um órgão composto por delegações de 130 governos para prover avaliações regulares sobre as mudanças climáticas. O IPCC não realiza pesquisas científicas, mas avalia as investigações existentes, onde os diversos governos envolvidos recebem rascunhos dos estudos com meses de antecedência, para que façam comentários, sugiram mudanças ou aportem novos dados aos textos.

Desde sua criação, o IPCC tem publicado diversos documentos e pareceres técnicos, publicados em quatro etapas e produzidos por três grupos de trabalho. O primeiro grupo reúne evidências científicas de que a mudança climática se deve à ação do homem, o segundo grupo trata das consequências da mudança climática para o meio ambiente e para a saúde humana, o terceiro grupo estuda maneiras de combater a mudança climática e prover alternativas de adaptação das populações, e, a quarta etapa sintetiza as conclusões dos anteriores.

O primeiro Relatório de Avaliação Sobre o Meio Ambiente foi publicado em 1990 e reuniu argumentos em favor da criação da Convenção do Quadro das Nações Unidas para Mudanças do Clima (em inglês, UNFCCC), a instância em que os governos negociam políticas referentes às mudanças climáticas; o segundo relatório do IPCC foi publicado em 1995 e acrescentou ainda mais elementos às discussões que resultaram na adoção do Protocolo de Kyoto dois anos depois, graças ao trabalho da UNFCCC; o terceiro relatório do IPCC foi publicado em 2001, e, em 2007 o grupo publica seu quarto grande relatório.

Desde sua criação, ganhou notoriedade apenas nos últimos anos, após a publicação do grande relatório em 2007, devido a confiança na tese de que a mudança climática se deve à ação antrópica, sobretudo através da emissão de gases que causam o efeito estufa, como o dióxido de carbono, ou gás carbônico (CO_2), óxido nitroso (N_2O), e o metano (CH_4), mas, apesar dessa confiança, o IPCC ainda não pode dar esta suposição como certa, e os estudos publicados e analisados permitiram ao órgão qualificá-la como "muito provável", ou seja, com mais de 90% de certeza. No relatório de 2001, o IPCC considerou essa hipótese apenas como "provável" (com mais de 66% de certeza).

O IPCC concluiu que a ação humana é provavelmente a maior responsável pelo aquecimento global nos últimos 50 anos, e que os efeitos desta influência se estendem a outros aspectos do clima, como elevação da temperatura dos oceanos, variações extremas de temperatura e até nos padrões dos ventos, e, estima que até o fim deste século a temperatura da Terra deve subir entre $1,8^\circ\text{C}$ e 4°C , o que aumentaria a intensidade de tufões e secas. Nesse cenário, um terço das espécies do planeta estaria ameaçada e populações estariam mais vulneráveis a doenças e desnutrição.

O grupo também calcula que o derretimento das camadas polares pode fazer com que os oceanos se elevem entre 18cm e 58cm até 2100, fazendo desaparecer pequenas ilhas e obrigando centenas de milhares de pessoas a engrossar o fluxo dos chamados "refugiados ambientais" - pessoas que são obrigadas a deixar o local onde vivem em consequência da piora do meio ambiente.

A estimativa do IPCC é de que mais de um bilhão de pessoas poderia ficar sem água potável por conta do derretimento do gelo no topo de cordilheiras importantes, como o Himalaia e os Andes, pois essas cordilheiras geladas servem como depósitos naturais que armazenam a água da chuva e a liberam gradualmente, garantindo um abastecimento constante dos rios que sustentam populações ribeirinhas.

Para o IPCC, os países poderiam diminuir os efeitos maléficos do aquecimento global estabilizando em um patamar razoável as emissões de carbono até 2030, o que custaria 3% do PIB mundial.

Em relação ao Brasil, o IPCC alerta que partes da Amazônia podem virar savana e que entre 10% e 25% da Floresta poderia desaparecer até 2080. O órgão

concluiu que existe uma possibilidade de 50% de que a maior floresta tropical do mundo se transforme parcialmente em cerrado.

Há riscos também para o Nordeste brasileiro, que poderia ver, no pior cenário, até 75% de suas fontes de água desaparecerem até 2050. Os manguezais também seriam afetados pela elevação do nível da água.

Entretanto, o IPCC tem sublinhado a falta de dados em países emergentes e menos desenvolvidos. Como resultado, as conclusões do grupo são menos incisivas nas chamadas questões regionais.

Um grande problema apontado em relação ao IPCC é que, apesar de procurar manter seu perfil científico, sofre pressões políticas principalmente em resumos destinados aos formuladores de políticas públicas, divulgados junto com os pareceres.

Países como os Estados Unidos e a China, que estão entre os maiores poluidores do mundo, em geral exercem influência para apresentar a sua versão sobre os problemas e conclusões sobre o aquecimento. Como estes documentos também são revisados pelos governos, a síntese é, antes de tudo, um retrato do que todos os países, indistintamente, concordam.

Alguns pesquisadores do IPCC condenam este tipo de influência, mas muitos consideram legítimos os lobbies nacionais, desde que eles sejam defendidos pelos diplomatas dos governos, e não pelos cientistas.

Infelizmente é difícil medir o impacto político efetivo do relatório e do processo, mas é possível afirmar que a repercussão das conclusões do IPCC e a ampla cobertura que a mídia em todo o mundo tem dado ao assunto, especialmente por causa do trabalho do grupo, colocou definitivamente a mudança climática entre as grandes questões mundiais e um dos principais temas da agenda política em diversos países.

1.3 ECO92 – CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO

Em junho de 1992 foi realizada na cidade do Rio de Janeiro a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida também como a Cúpula da Terra, Rio92 ou Eco92. O encontro foi baseado nas

recomendações do Relatório Brundtland e teve como objetivo principal buscar meios de conciliar o desenvolvimento sócio-econômico com a conservação e proteção dos ecossistemas do Planeta.

A Eco92 teve um caráter especial em razão da presença maciça de inúmeros chefes de Estado, demonstrando assim a importância da questão ambiental no início dos anos noventa, e, além de consagrar o conceito de desenvolvimento sustentável, contribuiu para a mais ampla conscientização de que os danos ao meio ambiente eram majoritariamente de responsabilidade dos países desenvolvidos.

Percebeu-se também a necessidade dos países em desenvolvimento, dentre eles o Brasil, receberem apoio financeiro e tecnológico para avançarem na direção do desenvolvimento sustentável, e, naquele momento, a posição desses países tornou-se mais bem estruturada, e o ambiente político internacional favoreceu a aceitação pelos países desenvolvidos de princípios como o das responsabilidades comuns, mas diferenciadas.

A mudança de percepção com relação à complexidade do tema deu-se de forma muito clara nas negociações diplomáticas, apesar de seu impacto ter sido menor do ponto de vista da opinião pública. Na época a população não havia tomado conhecimento da importância e das dimensões de problemas como o aquecimento global, o desmatamento, o desequilíbrio ambiental causando epidemias, a extinção de milhares de espécies, etc.

Os principais documentos oficiais elaborados durante a Eco92 foram a Carta da Terra, a Convenção da Biodiversidade e a Convenção das Mudanças Climáticas, e, a Agenda 21.

1.3.1 A Carta da Terra

A idéia da Carta da Terra surgiu em 1987, quando a Comissão Mundial das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento fez um chamado para a criação de um documento que estabelecesse os princípios fundamentais para o desenvolvimento sustentável, mas, foi parte dos assuntos não-concluídos da Eco92.

Em junho de 1997, durante o evento Rio+5 (evento que sucedeu o Rio92) em Nova Iorque, foi constituída a Comissão da Carta da Terra, redatora internacional

que ajudou a conduzir o processo de consulta e a editar o esboço de referência da Carta, que circulou internacionalmente e teve sua versão final aprovada pela Comissão em março de 2000, em uma reunião celebrada na sede da UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) em Paris.

A Carta da Terra é um documento que procura inspirar em todos os povos um novo sentido de interdependência global e de responsabilidade compartilhada pelo bem-estar. É uma declaração de princípios fundamentais para a construção de uma sociedade global que seja justa, sustentável e pacífica no século XXI, e, resultou de uma série de debates interculturais sobre objetivos e valores comuns realizados em todo o mundo.

Sua redação foi feita através de um processo de consulta aberto e participativo jamais realizado em relação a um documento internacional, e, foi moldado tanto por especialistas como por representantes das comunidades populares. O resultado é um tratado dos povos que estabelece importante expressão das esperanças e aspirações da sociedade civil global emergente.

A visão ética inclusiva do documento reconhece que a proteção ambiental, os direitos humanos, o desenvolvimento humano equitativo e a paz são interdependentes e inseparáveis, o que fornece uma nova base de pensamento sobre estes temas e uma nova forma de abordá-los. Isto resultou em um conceito mais amplo sobre o que constitui uma comunidade sustentável e o próprio desenvolvimento sustentável.

A Carta da Terra está estruturada em quatro grandes princípios, e, espera-se que através deles a conduta de todos os indivíduos, organizações, empresas, governos e instituições transnacionais seja dirigida e avaliada:

1. Respeitar a Terra e a Vida em Toda Sua Diversidade: entre outros, estabelece que se deve reconhecer que todos os seres são interligados e cada forma de vida tem valor, independentemente de sua utilidade para os seres humanos; assumir que o aumento da liberdade, dos conhecimentos e do poder implica responsabilidade na promoção do bem comum; garantir o usufruto dos recursos naturais da Terra para as atuais e as futuras gerações; e, reconhecer que a liberdade de ação de cada geração é condicionada pelas necessidades das gerações futuras.

2. **Integridade Ecológica:** estabelece proteger e restaurar os sistemas ecológicos da Terra, com especial preocupação pela biodiversidade e pelos processos naturais que sustentam a vida; adotar planos e regulamentações para o desenvolvimento sustentável que façam com que a conservação ambiental e a reabilitação sejam parte integrante de todas as iniciativas de desenvolvimento; manejar o uso de recursos renováveis como água, solo, produtos florestais e vida marinha; manejar a extração e o uso de recursos não-renováveis, como minerais e combustíveis fósseis, de forma que diminuam sua exaustão e não causem dano ambiental grave; e, adotar padrões de produção, consumo e reprodução que protejam as capacidades regenerativas da Terra, os direitos humanos e o bem-estar comunitário.
3. **Justiça Social e Econômica:** enfatiza erradicar a pobreza como um imperativo ético, social e ambiental; garantir o direito à água potável, ao ar puro, à segurança alimentar, a solos não-contaminados, ao abrigo e saneamento seguro, distribuindo os recursos nacionais e internacionais requeridos; prover cada ser humano de educação e recursos para assegurar uma subsistência sustentável; garantir que as atividades e instituições econômicas promovam o desenvolvimento humano de forma equitativa e sustentável; incrementar os recursos intelectuais, financeiros, técnicos e sociais das nações em desenvolvimento; garantir que todas as transações comerciais apoiem o uso de recursos sustentáveis, a proteção ambiental e normas trabalhistas progressistas; e, eliminar a discriminação em todas suas formas.
4. **Democracia, Não Violência e Paz:** visa fortalecer as instituições democráticas; defender o direito de todas as pessoas no sentido de receber informação clara sobre assuntos ambientais e planos de desenvolvimento; proteger os direitos à liberdade de opinião, de expressão e de oposição; eliminar a corrupção em todas as instituições públicas e privadas; integrar na educação formal os conhecimentos, valores e habilidades necessárias para um modo de vida sustentável; promover uma cultura de tolerância, não violência e paz; desmilitarizar os sistemas de segurança nacional e converter os recursos militares para

propósitos pacíficos, incluindo restauração ecológica; e, eliminar as armas nucleares, biológicas e outras armas de destruição em massa.

A Carta da Terra propõe, portanto, um espírito de cooperação mundial para restabelecer, proteger e conservar o Planeta Terra, e, esclarece que fatores políticos, econômicos e ecológicos devem caminhar obrigatoriamente juntos.

1.3.2 Convenção da Biodiversidade e das Mudanças Climáticas

Os objetivos da Convenção da Biodiversidade são a conservação da biodiversidade, o uso sustentável de seus componentes e, a divisão equitativa e justa dos benefícios gerados com a utilização de recursos genéticos, com destaque para o Protocolo de Biosegurança, que permite que países deixem de importar produtos que contenham organismos geneticamente modificados.

Dos 175 países signatários, a Convenção sobre Biodiversidade foi assinada por 168 países e ratificada por 153, incluindo o Congresso Nacional Brasileiro, que a vigorou no final de 1993.

Em relação a Convenção das Mudanças Climáticas, os principais pontos discutidos foram a emissão de gases poluentes, como o CO₂, que contribuem para o efeito-estufa, e, a destruição da camada de ozônio.

Essa Convenção foi ratificada pela maioria dos países, pois apresentou apenas propostas, sem estabelecer prazos, nem limites para a emissão de poluentes.

1.3.3 Agenda 21

A Agenda 21 é um programa de ação baseado num documento de 40 capítulos que constitui a tentativa mais abrangente já realizada de promover, em escala planetária, um novo padrão de desenvolvimento, conciliando métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica. É um documento consensual para o qual contribuíram governos e instituições da sociedade civil de 179 países, e, seu título foi usado no sentido de intenções e desejo de mudança para um modelo de desenvolvimento sustentável para o século XXI.

Foram feitos ajustes e revisões na Agenda, primeiro em 1997 no evento Rio+5; posteriormente na 55ª Assembléia da ONU, em Nova Iorque no ano 2000, com a adoção de uma agenda complementar denominada “Metas do Milênio” (Millenium Development Goals), com ênfase nas políticas de globalização e na erradicação da pobreza e da fome, adotadas por 199 países. A atualização mais recente foi em 2002, na Cúpula de Johannesburgo, na África do Sul.

Os 40 capítulos da Agenda 21 foram organizados basicamente em quatro seções, que tratam dos seguintes temas:

- 1ª Seção - Dimensões Sociais e Econômicas: aborda a cooperação internacional para acelerar o desenvolvimento sustentável dos países emergentes; a luta contra a pobreza; a evolução das modalidades de consumo; a dinâmica demográfica; a proteção e fomento da saúde humana; o fomento do desenvolvimento sustentável dos recursos humanos; e, a integração do meio ambiente na tomada de decisões.
- 2ª Seção - Conservação e Gestão dos Recursos Para o Desenvolvimento: aborda a proteção da atmosfera; o enfoque integrado do planejamento e da ordenação dos recursos das terras; a luta contra o desmatamento; a ordenação dos ecossistemas frágeis com o desenvolvimento sustentável das zonas montanhosas, a proteção dos oceanos e dos mares e, a luta contra a desertificação e a seca; o fomento da agricultura e do desenvolvimento rural sustentável; a conservação da biodiversidade; a gestão ecologicamente racional da biotecnologia; a proteção da qualidade dos recursos de água doce; a gestão ecologicamente racional dos produtos químicos tóxicos, dos rejeitos perigosos, dos rejeitos sólidos e questões relacionadas com as matérias fecais, e, dos rejeitos radioativos.
- 3ª Seção - Fortalecimento do Papel dos Grupos Principais: aborda medidas mundiais em favor da mulher, da infância e da juventude no desenvolvimento sustentável; o reconhecimento e fortalecimento do papel das populações indígenas; o fortalecimento do papel das ONGs associadas na busca de um desenvolvimento sustentável; o fortalecimento do papel dos trabalhadores e seus sindicatos, do papel do

comércio, da indústria e da comunidade científica e tecnológica; e, o fortalecimento do papel dos agricultores.

- 4ª Seção - Meios de Execução: sugere recursos e mecanismos de financiamento; transferência de tecnologia ecologicamente racional com cooperação e aumento da capacidade; a ciência para o desenvolvimento sustentável; o fomento da educação, da capacitação e da conscientização; mecanismos nacionais e cooperação internacional para aumentar a capacidade nos países em desenvolvimento; acordos institucionais internacionais; instrumentos e mecanismos jurídicos internacionais; e, informação para a adoção de decisões.

A Agenda 21 abriu um caminho capaz de ajudar a construir politicamente as bases de um plano de ação e de um planejamento participativo em âmbito global, nacional e local, de forma gradual e negociada, tendo como meta um novo paradigma econômico e civilizatório.

No Brasil, as ações prioritárias da Agenda são os programas de inclusão social, com o acesso de toda a população à educação, saúde e distribuição de renda, a sustentabilidade urbana e rural, a preservação dos recursos naturais e minerais, a ética política para o planejamento rumo ao desenvolvimento sustentável, e, ainda, um planejamento de sistemas de produção e consumo sustentáveis contra a cultura do desperdício.

1.4 PROTOCOLO DE KYOTO

O Protocolo de Kyoto é um tratado ou instrumento internacional que visa reduzir as emissões de gases poluentes, mais especificamente o CO₂, o CH₄, o N₂O, os hidrocarbonetos fluorados, os hidrocarbonetos perfluorados e o hexafluoreto de enxofre, que são considerados os responsáveis pelo efeito estufa e pelo aquecimento global.

O documento propôs que, entre os anos de 2008 e 2012, os países membros (que na maioria são desenvolvidos e industrializados) reduzissem suas emissões pelo menos 5,2% em relação aos níveis medidos em 1990.

O Protocolo foi discutido e negociado em 1997, na cidade de Kyoto no Japão e, ratificado em março de 1998, mas entrou oficialmente em vigor em fevereiro de 2005, depois que a Rússia aceitou a ratificação, isso porque, para entrar em vigor era necessário que o documento fosse ratificado por pelo menos 55 países e que representassem, no mínimo, 55% das emissões feitas em 1990.

As metas de redução não são homogêneas a todos os países, o acordo impõe níveis diferenciados de reduções aos 38 dos países considerados os principais emissores de gases poluentes, como por exemplo, para os países da União Européia foi estabelecida a redução de 8% com relação às emissões de gases em 1990, para os Estados Unidos, a diminuição prevista foi de 7% e, para o Japão, de 6%. Já para a China e para outros países em desenvolvimento, como o Brasil, a Índia e o México, não foram estabelecidos níveis de redução.

Analizando a quantidade de gases poluentes emitidos no ano de 1990, que ditou a base para as futuras reduções, os maiores emissores foram a Alemanha, responsável por 7,4% das emissões, o Japão, por 8,5%, a Federação Russa, por 17,4%, e, os Estados Unidos, responsável por 36,1% das emissões.

A redução dessas emissões deveria acontecer em vários setores econômicos e ambientais; o Protocolo estimulou os países signatários a cooperarem entre si, através de algumas ações básicas como a reforma dos setores de energia e transportes, o uso de fontes energéticas renováveis, a eliminação de mecanismos financeiros e de mercado inapropriados, a limitação das emissões de CH₄ no gerenciamento de resíduos e dos sistemas energéticos, e, a proteção de florestas e outros ambientes ricos em biodiversidade.

Os Estados Unidos, o maior emissor de gases estufa até então, se retiraram do acordo em março de 2001, alegando que a redução poderia acarretar em recessão econômica e que as teorias sobre aquecimento global são questionáveis. A Austrália, que em 1990 foi responsável por 2,1% das emissões, relutou em assinar, mas, acabou aderindo em dezembro de 2007, durante a Conferência das Nações Unidas que discutiu o relatório do IPCC, e, com isso, isolou os Estados Unidos em relação ao resto dos países desenvolvidos.

Mais tarde, outro fator alegado pelos Estados Unidos para a não ratificação do Protocolo de Kyoto foi a inexistência de metas obrigatórias de redução das emissões para os países em desenvolvimento, que, apesar de não serem obrigados

a cumprir metas de redução já respondem por quase 52% das emissões de CO₂ mundiais e por 73% do aumento das emissões em 2004.

A China, por exemplo, ultrapassou em 8% o volume de CO₂ emitido pelos Estados Unidos, tornando-se o maior emissor desse gás no mundo, emitindo sozinha, segundo a Agência de Avaliação Ambiental da Holanda, em 2006, quase um quarto do total mundial, mais do que toda a União Européia.

O Japão e todas as nações européias ratificaram o Protocolo, e algumas delas, embora tenham concordado em diminuir suas emissões em 8% abaixo dos níveis de 1990, já admitem que não conseguirão atingir esta meta em 2010 e somente poderão reduzir as emissões em 1%.

As maiores críticas sobre o Protocolo de Kyoto são, portanto, a crença de muitos de que a diminuição drástica das emissões pelos países desenvolvidos inviabiliza a médio prazo o seu crescimento econômico continuado e, que pode ocorrer nos países em desenvolvimento, que não são obrigados a reduzir suas emissões, uma industrialização massiva e conseqüentemente um aumento das emissões de gases poluentes, o que já foi constatado na China.

O Protocolo expira em 2012 e, além da importância em traçar as linhas gerais para o próximo acordo considerando o bem-estar mundial e os impactos que as medidas podem trazer à economia de todos os países, ele foi essencial para que diversas nações e empresas tenham transformado em lei as metas de redução, tornando concretas as ações ambientais neste âmbito.

1.5 COP15

A 15ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, conhecida como COP15, foi um encontro realizado entre os dias 7 e 18 de dezembro de 2009, em Copenhague na Dinamarca, e reuniu cerca de 45 mil participantes, entre chefes de Estado, diplomatas, políticos, ativistas, cientistas, empresários e jornalistas.

A COP15, que substituiria o Protocolo de Kyoto (que expirará em 2012), tinha como meta principal uma resposta, ou um acordo formal entre os representantes dos países participantes, para limitar as emissões de gases poluentes responsáveis pelo efeito estufa e principalmente pelo aquecimento global, com o intuito de prevenir desastres climáticos irreversíveis, isso porque, de acordo

com pesquisadores, se a Terra esquentar mais, as consequências de uma ruptura dos padrões de chuva e seca ou a elevação do mar, por exemplo, ameaçariam nossa civilização.

É importante lembrar que para diminuir a emissão de gases poluentes é necessário adotar alterações no modelo de desenvolvimento econômico e social, com a redução do uso de combustíveis fósseis, o uso de energia limpa e renovável, o fim do desmatamento e a mudança de hábitos de consumo, e, de acordo com a COP, adotando medidas como essas, seria possível estabilizar a concentração global de CO₂ até 2017, quando deve começar a cair chegando a ser 80% menor do que em 1990.

A maior parte dos países chaves na negociação como os Estados Unidos, a China, a Índia, o Brasil, e os países da União Européia, anunciou algumas propostas concretas de metas ou planos voluntários para a redução nas emissões, mas o problema foi a falta de consenso político em relação as metas. O último relatório do IPCC de 2007 recomendou que até 2020 houvesse uma redução de 25% a 40% das emissões em relação aos níveis de 1990, e, a proposta dos Estados Unidos, por exemplo, um dos maiores poluidores, foi de reduzir menos de 5%.

Outra abordagem da Conferência foi a necessidade da criação de um fundo para ajudar os países necessitados a fazer sua transição para uma economia mais limpa e a se adaptar num mundo mais quente - o chamado "fundo climático". O dilema foi estabelecer a quantidade de dinheiro que os países desenvolvidos dariam a esse fundo.

Um grupo composto por 25 países (desenvolvidos e em desenvolvimento) elaborou uma declaração com cerca de duas páginas definindo os próximos passos do combate às mudanças climáticas, entre eles, a necessidade de limitar o aumento das temperaturas globais a 2°C, e, a mobilização de 30 bilhões de dólares nos próximos três anos para ajudar países pobres - com intenção de que, a partir de 2020, sejam destinados anualmente cerca de 100 bilhões de dólares em favor da causa ambiental.

A grande crítica é que não foram firmadas metas formais; em relação aos 2°C, o grupo de países reconhece a posição científica do IPCC de que a alta nas temperaturas deve ficar abaixo deste número, e, em relação aos valores para o

fundo climático, não houve explicação de como o dinheiro será captado e administrado.

Após quase duas semanas de encontro, a COP15 acabou sem um acordo definitivo, pois não houve um consenso entre os 193 países participantes das discussões sobre a redução de emissões de gases poluentes, e, apesar de ter sido o maior encontro sobre mudanças climáticas da história, muitos o consideraram frustrante.

Quase tudo que havia de importante para ser decidido em Copenhague se transferiu, então, para a COP16, prevista para o final de 2010 na Cidade do México.

Para o Brasil, pode-se dizer que a Conferência teve um significado especial com reflexos importantes para o País, porque tanto o presidente Lula, quanto os três candidatos a presidência presentes - a ministra Dilma Rousseff, o governador José Serra e a senadora Marina Silva - afirmaram que o meio ambiente e as mudanças climáticas devem estar no centro das políticas e que condicionarão decisões.

Isso é um avanço importante para o Brasil na medida em que estas questões poderão assumir o centro de uma estratégia nacional, considerando que temos uma matriz energética que pode ser limpa e renovável, temos mais de 12% de toda água potável e de 15% a 20% de toda biodiversidade do Planeta, além de um vasto território continental.

2 DISCURSOS AMBIENTALISTAS MAIS INFLUENTES NA ATUALIDADE

Inicialmente a explicação para o problema do aumento da temperatura global foi considerada antrópica, ou seja, vinculada a atividades humanas - posição defendida pelo IPCC -, mas a tese já é confrontada por outros cientistas, chamados de "céticos", que argumentam que o clima do Planeta é determinado por radiações cósmicas e não por ações humanas, ou, que a previsão quanto aos impactos das mudanças climáticas são exageradas.

As principais atribuições para o aquecimento global que são relacionadas às atividades humanas se deve a intensificação do efeito-estufa através do aumento da queima de combustíveis fósseis, como petróleo, carvão mineral e gás natural. A queima dessas substâncias produz gases poluentes já mencionados anteriormente - o dióxido de carbono (CO_2), o metano (CH_4) e o óxido nitroso (N_2O) - que são gases que retêm o calor proveniente das radiações solares (funcionando como o vidro de uma estufa de plantas), e, esse processo causa o aumento da temperatura, além dos desmatamentos e da constante impermeabilização do solo, que também contribuem de forma significativa para as alterações climáticas.

A parcela da comunidade científica que atribui o fenômeno do aquecimento global como um processo natural, afirma que o planeta Terra está numa fase de transição que ocorre naturalmente, um processo longo e dinâmico, saindo da era glacial para a interglacial, sendo o aumento da temperatura consequência desse fenômeno.

Algumas das personalidades mais influentes formadoras de opinião pública a respeito do aquecimento global e do meio ambiente hoje são James Lovelock, com sua teoria da Terra viva e seu apelo contra o abuso e o desgaste dos recursos Planeta; Al Gore, com seus discursos explicitando as prováveis consequências catastróficas das mudanças climáticas; e, os céticos Luiz Molion, que assegura que o homem não é o responsável pelo aquecimento global, e Bjorn Lomborg, que discorda das políticas de combate ao aquecimento e lista outros problemas mundiais como prioridades.

2.1 A TEORIA DE GAIA DE JAMES LOVELOCK

A Hipótese de Gaia, do cientista britânico James Lovelock, descreve a Terra como um organismo vivo e auto-regulador. Lovelock e outros pesquisadores que apoiam a idéia atualmente não a consideram apenas uma hipótese, mas a consideram como uma teoria científica, uma vez que ela passou pelos testes de previsão.

Lovelock pesquisou e comparou a atmosfera da Terra com a de outros planetas, e veio a concluir que é a vida da Terra que cria as condições para a sua própria sobrevivência, e não o contrário, como as teorias tradicionais sugerem.

A idéia da Terra viva aflorou já na filosofia grega (daí o nome Gaia, em homenagem a deusa grega); Leonardo da Vinci viu o corpo humano como o microcosmo da Terra, e a Terra como macrocosmo do corpo humano (ele não sabia que o corpo humano é um macrocosmo de bactérias, parasitas, etc.); Giordano Bruno há mais de quatrocentos anos atrás sustentou a idéia que a Terra estava viva e outros planetas também poderiam estar; em 1785 e 1877, James Hutton e T. H. Huxley respectivamente, viram a Terra como um sistema auto-regulador; e, Vladimir Vernadsky viu o funcionamento da biosfera “como uma força geológica que cria um desequilíbrio dinâmico e, por sua vez, promove a diversidade da vida”.

James Lovelock reuniu essas idéias na Hipótese de Gaia e, a noção de Gaia com sua implicação da Terra como um sistema em evolução e de certa forma dotado de vida, só surgiu por volta de 1970.

Como todas teorias novas, levou anos até ser aceita, ainda que parcialmente. A hipótese a princípio foi vista com descrédito pela comunidade científica internacional; encontrou simpatizantes entre grupos ecológicos, místicos e alguns pesquisadores. Hoje, com o fenômeno do aquecimento global e a crise climática no mundo, a hipótese tem ganhado credibilidade entre cientistas.

A maior crítica de Lovelock está na ação humana sobre o Planeta, que, como organismo vivo que se auto-regula, irá reagir, prejudicando não somente os próprios seres humanos, mas todos os seres vivos.

Em sua obra *A VINGANÇA DE GAIA*, 2006, afirma que “estamos abusando tanto da Terra que ela poderá se insurgir e retornar ao estado quente de 55 milhões

de anos atrás, e se isso acontecer, a maioria de nós e nossos descendentes morreremos”, e ainda:

Hoje sabemos que a Terra de fato se regula, mas devido ao tempo decorrido para coleta de dados, descobriu-se tarde demais que a regulação estava falhando e o sistema da Terra rapidamente se aproximava do estado crítico em que toda a sua vida corre perigo. (p. 19)

Nos centros meteorológicos do mundo o barômetro continua caindo e apontando para o perigo iminente de uma tempestade climática cujo rigor a Terra não conhece há 55 milhões de anos. Mas nas cidades a festa continua; quando enfim cairemos na real? (p. 104)

Lovelock acredita que, por conta de desmatamentos e destruição de vários ecossistemas, emissão de inúmeros poluentes no ar, na água e no solo, através da queima de combustíveis fósseis e biocombustíveis, e do uso indiscriminado de recursos naturais, resultado de um aumento desmedido da população e de um consumo excessivo, houve uma intensificação de fenômenos climáticos, como o aumento do efeito-estufa, derretimento de calotas polares, chuva-ácida, entre outros.

Para Lovelock desde o início do século XIX é extraído da Terra mais do que ela pode fornecer e para ele o desenvolvimento sustentável e a energia renovável podem ter funcionado em épocas anteriores, mas esperar que eles e a economia de energia sustentem o padrão atual de consumo não passa de um “sonho romântico”.

Ele ainda afirma que “há gente demais vivendo de forma errada”, pois tanto os combustíveis fósseis como os biocombustíveis são não-renováveis quando queimados na quantidade excessiva exigida por uma civilização superdimensionada e dependente de energia: “Tamanha é a inércia da civilização industrial que provavelmente continuaremos consumindo combustível fóssil pelo menos por uma década.”

Isso pode ser algo não questionável levando-se em consideração a dificuldade de nações grandes como a China, a Índia, os Estados Unidos, de superarem a inércia social de suas grandes populações.

A questão da energia é um dos pontos mais fortes e polêmicos em sua teoria. Sua opinião é a de que a energia nuclear é inicialmente a única chave para salvar o planeta do aquecimento global, o que gera controvérsias entre políticas, organizações ambientais, ambientalistas, e produtores de outros tipos de energia.

Ele insiste na necessidade da energia nuclear, pois acredita que não existe outra alternativa segura e confiável para a produção em larga escala de eletricidade:

Acredito que a energia nuclear seja a única fonte de energia que atenderá nossas necessidades sem prejudicar Gaia nem interferir em sua capacidade de conservar um clima e uma composição atmosférica satisfatórios. O motivo principal é que as reações nucleares são milhões de vezes mais energéticas que as reações químicas. O máximo de energia de uma reação química como a queima de carbono em oxigênio são cerca de nove quilowatts-hora por quilograma. A fusão nuclear de átomos de hidrogênio para formar hélio fornece milhões de vezes mais energia, e a energia da fissão de urânio é ainda maior. Isso significa que as quantidades de combustível nuclear para suprir nossas necessidades de energia são minúsculas comparadas às transações de massa normais de Gaia, e o mesmo se dá com a quantidade de resíduos produzidos. Poderíamos explorar a fissão ou fusão nuclear por um bom tempo antes de deparar com o tipo de problemas que temos agora com os combustíveis fósseis. (p. 73)

Na entrevista realizada para Revista Superinteressante Brasil, em dezembro de 2004, quando questionado a respeito do fim da queima de óleo e carvão ou ainda a respeito da situação de países como o Brasil, por exemplo, que tem na água a maior fonte de energia, ele concorda que diferentes países terão soluções distintas para o problema e que não vê a energia nuclear como uma cura para todos os males, mas como parte essencial de um portfólio de fontes de energia:

Para o futuro imediato, e a partir de agora, precisamos explorar ao máximo a energia da fissão como uma medida temporária, até que, tendo satisfeito as nossas necessidades, possa ser substituída por energia limpa de outras fontes. Essas deveriam incluir fontes renováveis, fusão e queima de combustível fóssil sob condições em que o resíduo de dióxido de carbono seja isolado com segurança, de preferência em forma de um sólido inerte, como carbonato de magnésio. (LOVELOCK, 2004)

Lovelock ainda expõe inúmeras vantagens da energia nuclear em comparação com a energia dos combustíveis fósseis, uma delas é a grande diferença ao lidar com os resíduos produzidos:

A queima de combustíveis fósseis produz 27 bilhões de toneladas de dióxido de carbono anualmente, o suficiente para formar, se solidificado, uma montanha com mais de 1,5 quilômetro de altura e 19 km de circunferência na base. A mesma quantidade de energia produzida por reações de fissão nuclear geraria 2 milhões de vezes menos resíduos e ocuparia 16 metros cúbicos. Os resíduos de dióxido de carbono são invisíveis, mas tão mortais que, se suas emissões não forem controladas, matarão quase todo mundo. Os resíduos nucleares soterrados em fossos nos locais de produção não ameaçam Gaia e só são perigosos para quem se expor à sua radiação. (LOVELOCK, 2004)

Para ele, a quase não existência em um foco firme na energia nuclear é, entre outros motivos, devido ao tamanho de sua indústria, que é minúscula comparada com as empresas petrolíferas e de carvão. As densidades de potência dos combustíveis de carbono, comparados com os combustíveis nucleares, explica

também o tamanho diminuto da indústria nuclear, pois “a produção de dada quantidade de eletricidade requer um milhão de vezes mais petróleo ou gás do que urânio, e, como resultado, a indústria nuclear mal consegue bancar manifestações e publicidade pró-nucleares, e raramente se ouve os contra-argumentos”.

Outro grande problema enfrentado pelo cientista e seguidores de sua idéia é o próprio medo das pessoas. Os falsos temores a respeito da energia nuclear remontam à Segunda Guerra Mundial, com a decisão do presidente norte americano de atirar uma bomba nuclear recém-cunhada sobre o Japão. A partir do uso da energia nuclear para destruir Hiroshima e Nagasaki as mentes da população mundial em geral foram tomadas pelo medo da guerra nuclear, “um medo que persistiu também com a ajuda da ficção hollywoodiana, da mídia e de lobbies do movimento verde e, que tem como única virtude ter amedrontado tanto os líderes das superpotências que a Guerra Fria nunca esquentou”.

As várias burocracias existentes preocupadas com os resíduos nucleares também ajudam como impeditivo, pois existem organizações enormes dedicadas a desativar usinas nucleares, que nada fazem para lidar com o resíduo “realmente maligno” que é o CO₂.

Lovelock conclui tristemente que o objetivo geral das nações ainda é o crescimento econômico e que o mundo natural é reconhecido, mas geralmente como terra não aproveitada, adequada para estações eólicas, agronegócios, reservatórios e outras obras de larga escala para atender os habitantes das cidades. Poucos, mesmo dentre os climatologistas e ecologistas, parecem perceber plenamente a gravidade potencial, ou a iminência de um desastre global catastrófico:

É preciso parar de explorar a superfície da Terra como se fosse só nossa. A climatologia é apenas uma parte da mudança global. Tão importante quanto reduzir as emissões de gases de estufa é a necessidade de reconhecer que os ecossistemas naturais da Terra regulam o clima e a química do Planeta, não existindo apenas para nos suprir de alimentos e matérias-primas. Nossas tentativas de substituir esses ecossistemas por terras cultiváveis ou plantações florestais levaram, nos últimos anos, em muitas nações, a desastres em escala regional e global. (p. 126)

Ele admite que não se pode preparar para todas as possibilidades, nem é fácil mudar hábitos para controlar o aumento da população e da poluição, mas “se prevalecesse a vontade das pessoas previdentes, que advertem que o CO₂ poderá

mais cedo ou mais tarde alterar, ou até desestabilizar o clima, abríamos mão ou reduziríamos substancialmente a queima de combustíveis fósseis”.

Lovelock afirma que a maioria das pessoas sabe, no fundo, que os avisos deveriam ser ouvidos, mas não sabem que providência tomar e também é certo que poucos reduzirão o consumo pessoal de energia de combustível fóssil para aquecer ou refrescar suas casas ou mover seus carros.

Para ele, as pessoas também sabem que não deveriam agir só quando surgirem indícios visíveis de mudança climática maligna, porque aí poderá ser tarde demais para reverter as mudanças desencadeadas, e, acima de tudo, as pessoas esperam uma vida boa no futuro imediato e preferem pôr de lado os pensamentos desagradáveis da catástrofe futura.

2.2 O DISCURSO AMBIENTALISTA DE AL GORE

A idéia de uma ameaça ambiental global foi apresentada a Al Gore, vice-presidente norte americano durante a administração de Bill Clinton (entre 1993 e 2001), quando ele ainda era estudante na década de sessenta e, com o passar dos anos, ele passou a estudar seriamente o aquecimento da Terra e várias outras questões ambientais. Percebeu que no final da década de setenta o assunto despertava algum interesse em largo segmento da população, mas poucos estavam dispostos a pensar no caráter abrangente de uma solução necessária.

A queima e a devastação das florestas tropicais, o acelerado ritmo de extinção de espécies, a contaminação do ar, da água e do solo, o aquecimento da Terra e a diminuição da camada de ozônio, e outras tragédias ambientais já são amplamente reconhecidos como diferentes consequências do choque entre a civilização mundial e o sistema ecológico da Terra. Para Al Gore, que hoje é um ativista ecológico fervoroso, esse choque ocorre como consequência da explosão demográfica; da revolução científica e tecnológica, que aumentou o poder do homem de manipular a natureza e sua capacidade de causar impacto sobre o mundo; e, do modo de pensar sobre a relação com o meio ambiente “a medida que cedemos às fortes pressões para recusar a responsabilidade pelas consequências futuras de nossos atos atuais”.

Em sua obra *A TERRA EM BALANÇO - ECOLOGIA E O ESPÍRITO HUMANO*, de 1992, que é considerada por muitos a declaração mais abrangente sobre o meio ambiente já feita por um político importante, Al Gore faz um apelo pessoal onde todos os aspectos do problema são abordados e propõe possíveis soluções. Para isso, ele entrou em contato com muitos especialistas e foi capaz de viajar e assistir algumas das maneiras em que as decisões pobres por parte do governo e da indústria afetam negativamente o meio ambiente.

Todos já tomamos conhecimento de experiências surpreendentes que nos advertem sobre o perigo que representa nossa agressão ao meio ambiente, seja a nova frequência de dias em que a temperatura ultrapassa 38 graus centígrados, seja a nova rapidez com que o sol queima nossa pele ou a frequência atual dos debates públicos sobre o que fazer com as crescentes montanhas de rejeitos. Por que não empreendemos esforços maciços para salvar o meio ambiente? (p. 30)

O aquecimento da terra representa uma ameaça. A concentração de dióxido de carbono e de outras moléculas que absorvem o calor aumentou em quase 25% desde a Segunda Grande Guerra, representando uma ameaça mundial à capacidade da Terra de regular a quantidade de calor solar retida na atmosfera. Essa elevação da temperatura ameaça seriamente o equilíbrio climático mundial que determina o padrão dos ventos e das chuvas, as temperaturas da superfície, as correntes marítimas e o nível dos mares. Esses elementos, por sua vez, determinam a distribuição da vida vegetal e animal na terra e no mar e tem grande influência na localização e nos padrões das sociedades humanas. (p. 33)

Toda a relação entre a humanidade e a Terra vem se transformando, porque a civilização de repente se tornou capaz de afetar o meio ambiente de todo o globo terrestre e não apenas de uma determinada área. Al Gore também trouxe a idéia de que "a crise ecológica é a manifestação exterior de uma crise interna de espírito", e de acordo com ele, a estrutura da civilização está se tornando extremamente complexa, mas conforme aumenta essa complexidade, aumenta também a "distância de nossas raízes; tornou-se fácil demais encarar a Terra como um conjunto de recursos cujo valor intrínseco não é maior que sua utilidade no momento".

Primeiramente, Al Gore tem o objetivo de dissipar a noção de que os problemas ambientais não são suficientemente graves para exigir uma ação imediata, e também deixa claro que quer que os Estados Unidos assumam a liderança nesta questão (criticou o governo Bush por não fazê-lo).

Declarou que a maioria das pesquisas de opinião pública que abordaram o tema ambiental constataram que os norte-americanos rejeitaram o argumento do

governo Bush, de que devem escolher entre a manutenção de empregos e o meio-ambiente. Acreditam, ao contrário, que podem prosperar liderando a revolução ambiental e criando para o mercado mundial os novos produtos e tecnologias que fomentam o progresso econômico sem a destruição da natureza. De fato, muitos especialistas acreditam que os Estados Unidos podem criar milhões de novos empregos liderando a revolução ambiental e acelerando os esforços para fabricar e vender produtos e tecnologias adequados ao meio ambiente.

Ele também descreve algumas das maneiras pelas quais a economia clássica não conta para os custos reais de produtividade, por exemplo, o desgaste das motosserras e tratores é um custo aceitável de fazer negócios, mas o desgaste das florestas é ignorado. Ele atribui essa situação à insistência das pessoas em se considerarem como algo separado da natureza e imune aos seus problemas:

Ao distinguirmos entre o que é ainda incerto e o que é certo sobre a crise ambiental, é importante deixar claro que a natureza revela um padrão repetitivo de interdependência das várias partes do sistema ecológico. Podemos afirmar com grande segurança, que, se de alguma forma perturbarmos o equilíbrio ecológico da Terra, os reflexos se farão sentir em todo o sistema. Assim, embora uma determinada conduta possa parecer inofensiva na parte do meio ambiente que podemos observar, provavelmente não temos conhecimento suficiente dos efeitos do que estamos fazendo, para prever as consequências nas outras partes do sistema – exatamente porque todas as partes funcionam dentro de um delicado equilíbrio de interdependência. (p. 56)

Nessa obra em especial, Al Gore sugere algumas ações principais como estabilizar a população mundial através de um programa de três pontos para aumentar a alfabetização, reduzir a mortalidade infantil e promover métodos de controle de natalidade; desenvolver tecnologias adequadas através de um ambiente estratégico (iniciativa que aborda os problemas da agricultura, florestal, energia, tecnologia de construção, redução e reciclagem de resíduos, etc); estabelecimento de novas regras da economia global; negociar novos acordos internacionais que são sensíveis às diferenças entre países desenvolvidos e subdesenvolvidos; e, educar os cidadãos do mundo para uma nova maneira de pensar sobre a relação da humanidade com a terra.

No seu documentário ambientalista **UMA VERDADE INCONVENIENTE**, de 2006, vencedor do Oscar de melhor documentário em 2007, Al Gore mais uma vez salienta que o aquecimento global além de ser uma questão política e econômica,

uma vez que está intrinsecamente ligada ao desenvolvimento industrial, é o maior desafio global que teremos de enfrentar.

O filme mostra uma séria advertência para a humanidade sobre suas responsabilidades com as mudanças climáticas. As imagens, com intuito de impressionar e chocar, mostram as atuais alterações que o Planeta Terra está experimentando, a evidência da irresponsabilidade dos políticos que se negam a reconhecer a urgência de tocar no assunto, e, o pouco tempo que resta para se evitar uma catástrofe.

No filme e nas suas palestras, Al Gore derruba com dados concretos grandes mitos existentes sobre o aquecimento global, como à realidade do efeito estufa, se as políticas ambientais afetam a economia dos países, e, que o aquecimento global faz parte de um ciclo natural da Terra. Ele confirma que muitos estudos científicos provam que o efeito estufa, e conseqüentemente o aquecimento global, é real e constitui uma séria ameaça para a vida no Planeta; demonstra com modelos econômicos de autorizadas personalidades do mundo que as políticas públicas baseadas num planejamento ambiental estimulam as economias dos países ao invés de afetá-las; e ainda, que o aquecimento global não é somente um ciclo natural da Terra, mas também o resultado de atividades humanas no campo e na indústria.

Al Gore apresenta que é concreto que quase todas as atividades industriais dependem do desmatamento e da desidratação do Planeta. Além do corte das árvores para produzir madeira industrializada e carvão vegetal, a construção de hidroelétricas para gerar energia elétrica com as suas indispensáveis barragens é responsável pela inundação de enormes áreas emissoras de gases de efeito estufa, reduzindo a camada atmosférica e aumentando o nível térmico mundial. Também é concreto que algumas das conseqüências do desmatamento são a desertificação, as secas, as inundações e o incremento do número de furacões, tufões e outros tipos de tempestades de grande dimensão, e, o aquecimento atmosférico que derrete as calotas polares leva à dessalinização das águas oceânicas e a mudanças radicais nos ecossistemas e na capacidade imunológica de todos os seres vivos.

Em virtude deste cenário, Al Gore insiste em que "a solução para a crise climática global exige uma ação rápida, sábia e grande de nossa parte". Na mensagem aos empresários, ele lembra que "se destruímos o planeta não haverá

economia que sobreviva", e, ataca a causa principal, que é a cultura dos países industrializados concentrada no consumo, na ganância, e na expansão dos negócios em níveis insustentáveis.

2.3 OS CÉTICOS DO AQUECIMENTO GLOBAL

As teorias sobre a existência de um aquecimento global e de mudanças climáticas aceleradas como conseqüências de atividades humanas no planeta vêm sendo confrontada e até desmistificada por alguns estudiosos da área ambientalista.

Shigenori Maruyama, geólogo especializado em ciência planetária terrestre e professor titular de pesquisas científicas de pós-graduação da Universidade Tecnológica de Tóquio, argumenta que a Terra está na verdade às vias de um esfriamento global e esta sim, é uma ameaça devastadora: "basta observar as oscilações climáticas de nossa era geológica".

Em sua obra *AQUECIMENTO GLOBAL?*, publicada no Brasil em 2009, Maruyama responde de maneira contundente aos alarmistas do aquecimento global que, na opinião dele, têm desvirtuado as tendências ambientais pressionando por medidas preventivas economicamente impraticáveis, apoiadas em relatórios de modelos incompletos e exagerados. Ele explica que a paixão motivadora desses alarmistas é "um desejo de controle político e manipulação econômica e que muitas das saídas propostas são na verdade um atalho para um planeta cada vez menos saudável e uma sociedade cada vez mais pobre", e argumenta que o que realmente faz sentido é primeiro concentrar os recursos em preocupações mais imediatas como água potável e suprimentos de alimentos, que "podem ser obtidos com uma fração do custo e salvar milhões de vidas já nos próximos 20 anos".

Luiz Carlos B. Molion também tem um discurso inverso ao apresentado pela maioria dos climatologistas. Ele é representante da América do Sul na Comissão de Climatologia da Organização Meteorológica Mundial (OMM), professor da Universidade Federal de Alagoas com quarenta anos de experiência em estudos meteorológicos, e, assegura que o homem e suas emissões de poluentes na atmosfera são incapazes de causar um aquecimento global, além de afirmar que há manipulação dos dados da temperatura terrestre e que a Terra vai esfriar nos próximos 20 anos.

De acordo com Molion, o clima da Terra varia ao longo das eras forçado por fenômenos de escalas de tempo e, no final da década de setenta, após um período de trinta anos de resfriamento, surgiu a hipótese que a temperatura média global da superfície estaria aumentando, e ainda, que o CO₂ é o gás que tem causado a grande polêmica, pois sua concentração tem aumentado todo ano, sendo esse aumento atribuído à atividades antrópicas com a queima de combustíveis fósseis e florestas tropicais, agropecuária, construção de grandes lagos de hidrelétricas, etc.

Ele considera um aspecto muito importante observar que as séries de 150 anos utilizadas por vários pesquisadores são curtas para captar a variabilidade de prazo mais longo do clima. Usa como um de seus exemplos o fato de que a segunda metade do século XIX, que foi o final da “Pequena Era Glacial” - um período frio, bem documentado e que perdurou por alguns séculos - coincide com a época em que os termômetros começaram a ser instalados mundialmente. Isso implica que “o início das séries de 150 anos, que contribuíram para o relatório do IPCC, ocorreu num período relativamente mais frio que o atual e leva, aparentemente, à conclusão errônea que as temperaturas atuais sejam muito altas ou anormais para o Planeta”.

Na entrevista realizada em dezembro de 2009 para UOL Ciência e Saúde, quando questionado sobre emissões de poluentes pela atividade humana e à atribuição de mudanças climáticas como consequência dessas emissões, Molion afirma:

A mídia coloca o CO₂ como vilão, como um poluente, e não é. Ele é o gás da vida. Está provado que quando você dobra o CO₂, a produção das plantas aumenta. Eu concordo que combustíveis fósseis sejam poluentes, mas não por conta do CO₂, e sim por causa dos outros constituintes, como o enxofre, por exemplo. Quando liberado, ele se combina com a umidade do ar e se transforma em gotícula de ácido sulfúrico e as pessoas inalam isso. Aí vêm os problemas pulmonares, etc.”...“Os fluxos naturais dos oceanos, pólos, vulcões e vegetação somam 200 bilhões de emissões por ano. A incerteza que temos desse número é de 40 bilhões para cima ou para baixo. O homem coloca apenas 6 bilhões, portanto as emissões humanas representam 3%. Se conseguirem reduzir a emissão pela metade, o que são 3 bilhões de toneladas em meio a 200 bilhões? Não vai mudar absolutamente nada no clima. (MOLION, 2009)

Além de apresentar inúmeros dados técnicos e científicos na tentativa de desmistificar um suposto aquecimento global provocado por atividades humanas, Molion também aborda algumas questões políticas e econômicas sobre o assunto e, para ele, “reduzir as emissões é reduzir a geração da energia elétrica, que é a base do desenvolvimento em qualquer lugar do mundo e, como existem países que têm a

sua matriz calcada nos combustíveis fósseis, não há como diminuir a geração de energia elétrica sem reduzir a produção”, e ainda “o efeito maior seria aos países em desenvolvimento, os desenvolvidos já têm uma estabilidade e podem reduzir marginalmente, por exemplo, melhorando o consumo dos aparelhos elétricos, mas, o aumento populacional vai exigir maior consumo”.

Por último, Molion salienta que o fato de o aquecimento observado pelo IPCC, principalmente entre 1977 e 1998, muito provavelmente ter sido causado pela variabilidade natural do clima, não é um aval para o homem continuar a degradar o meio ambiente, e, ao contrário, considerando que o aumento populacional é inevitável num futuro próximo, o bom senso sugere a adoção de políticas de conservação ambiental bem elaboradas e mudanças nos hábitos de consumo “para que a humanidade possa sobreviver, ou seja, para que as gerações futuras possam dispor dos recursos naturais que se dispõem atualmente”.

Já Bjorn Lomborg, cientista político, integrante da Copenhagen Business School e professor de estatística da Universidade de Aarhus na Dinamarca, não duvida da existência de um aquecimento global causado pela ação humana, mas causou polêmica ao discordar veementemente das possíveis consequências catastróficas causadas pelas mudanças climáticas e por criticar as políticas de combate ao aquecimento.

Lomborg, que hoje é considerado um dos céticos mais influentes com relação ao aquecimento global, sugere em sua obra *COOL IT: MUITA CALMA NESTA HORA*, 2008, que os avisos alarmantes sobre as consequências das mudanças climáticas são exagerados e que existem outras questões mais urgentes e importantes para se preocupar.

Nesta obra, o autor aborda estatísticas indicando que o número de mortes causadas por condições de clima frio na Europa é superior às causadas por condições de clima quente; comenta que grandes centros urbanos como Londres, Tóquio, entre outros, independentemente do aquecimento global já tiveram aumento de temperatura por causa do urbanismo - conhecidos como efeito de “ilhas de calor” - e que não houve um “colapso”, e sim uma adaptação; avalia custos e benefícios econômicos quanto ao corte de emissões do gás carbônico, onde conclui que a quantidade de dinheiro requerida para redução das emissões não justifica o gasto e

esse dinheiro poderia ser melhor aplicado no combate a fome, a doenças e a pobreza.

Resumidamente, Lomborg acredita que o combate aos problemas globais devem ser priorizados de acordo com análises econômicas de custo benefício, e que esforços para combater a fome e doenças, por exemplo, seria mais benéfico e salvaria muito mais vidas que o investimento no combate às mudanças climáticas, e ainda, quando discute-se políticas de clima, o foco deve diminuir no que é tecnicamente possível, e passar para o que é realidade: “Nós precisamos de discussões baseadas em rigorosos fatos científicos e princípios econômicos para priorizar os problemas globais”.

Em entrevista realizada em outubro de 2007 para a Revista Veja, já apresentava esses pontos de vista em relação ao corte na emissão do CO₂ e ao que acredita ser mais importante que o combate ao aquecimento global:

Nas atuais circunstâncias, muito pouco pode ser feito. Hoje, 13% da energia usada no mundo é renovável. Estima-se que, em 2030, essa cifra não passe de 14%. Se queremos reduzir as emissões de carbono, temos de investir em pesquisa para tornar as energias alternativas mais baratas e viáveis economicamente. Trocar as lâmpadas da casa por modelos econômicos é uma atitude louvável, mas as mudanças precisam ser estruturais. Reduzir drasticamente as emissões de carbono nos próximos dez ou vinte anos, como propõem alguns governos, é atropelar a realidade...Num planeta onde 15 milhões de pessoas morrem todo ano por causa de doenças infecciosas que poderiam ser evitadas, e no qual só se fala em efeito estufa, me parece que estamos invertendo nossas prioridades. Mais importante que o aquecimento é o combate à AIDS, à fome e à malária. Há coisas incríveis que podemos fazer agora, com melhores resultados e a um custo bem inferior ao do combate ao aquecimento global. (LOMBORG, 2007)

Quando questionado sobre quais outras coisas deveriam ser feitas em vez de combater com urgência o aquecimento, ele finaliza a entrevista deixando claro que o meio ambiente definitivamente não é prioridade, mas sim, a estruturação da sociedade, para que então tenham condições de se prevenir contra as mudanças climáticas:

Quando um furacão atinge o Haiti, ele é muito mais letal do que quando atinge a Flórida. Isso porque os haitianos são mais pobres e têm menos condições de tomar medidas preventivas contra os danos dessas catástrofes. Se conseguíssemos romper com o círculo da pobreza e investíssemos em mais infraestrutura em regiões carentes, deixaríamos as populações menos vulneráveis aos efeitos das mudanças climáticas. Fornecer água potável, saneamento, cuidados médicos e educação a todas as populações pobres do mundo, segundo a ONU, custaria 75 bilhões de dólares. É metade do custo anual que os países teriam se conseguissem cumprir 100% de suas metas de cortes na emissão de carbono. (LOMBORG, 2007)

3 POSSÍVEIS IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO BRASIL

O recente consenso científico sobre os impactos do aquecimento global aponta obstáculos que os países, incluindo o Brasil, terão de começar a enfrentar desde já, caso contrário, as consequências podem ser devastadoras.

As mudanças climáticas já se impõem como um dos principais desafios para o Brasil neste século, pois estudos realizados por pesquisadores nos últimos anos já revelam o que pode acontecer com o País, entre outros, a agricultura e a pecuária em boa parte das zonas tropicais seriam consideravelmente prejudicadas, ocorreriam inundações freqüentes nas cidades litorâneas, e, também seriam freqüentes os furacões nos oceanos do Atlântico Sul, além da visão extrema do possível desaparecimento da Amazônia se o ritmo de seu desmatamento continuar como no nível atual.

Os cientistas ainda divergem ao especular sobre a gravidade dos impactos, mas, apesar de existir certo grau de incerteza, algumas adaptações deveriam ser consideradas necessárias já que duvidar das previsões pode ser mais arriscado e ter um custo muito mais alto que a prevenção.

3.1 AS REGIÕES LITORÂNEAS E OS FURACÕES

As previsões mais moderadas para o Brasil sugerem a elevação de 58 cm no nível do mar, o que provocaria ressacas intensas, e de acordo com Claudio Freitas Neves, pesquisador do Instituto de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, nesse caso o mar ficaria com ondas de 3m em cima de uma elevação de até 1,5m e, apesar de o mar retroceder depois de algumas semanas, o estrago seria grande.

Essas ressacas podem aumentar a erosão em uma grande faixa litorânea do País, acabando com boa parte das praias, além da possibilidade de esse processo causar prejuízos a 42 milhões de pessoas que vivem na costa.

Os pesquisadores também chamam a atenção para a possibilidade de ocorrências de ciclones e furacões nas regiões Sul e Sudeste - como o furacão Catarina que ocorreu no Sul do País em 2004 - eventos que podem chegar ao litoral do Estado de São Paulo e do Rio de Janeiro.

O Furacão Catarina foi primeiro ciclone tropical a ser registrado oficialmente no Atlântico Sul, e por ter se formado numa região que nunca tinha ocorrido a presença de ciclones tropicais antes, os danos foram bastante severos.

O ciclone, comprovadamente resultado das alterações de temperatura no oceano, atingiu parte dos Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, destruiu cerca de 1,5 mil residências e danificou mais de 40 mil, além de devastar a agricultura da banana, onde 70% da produção foi perdida, a de arroz, 25%, e do milho, onde 90% foi perdida; sem contar as 1,8 mil indústrias danificadas que ficaram até um mês sem produzir. Os prejuízos econômicos causados pelo Furacão foram superiores a 900 milhões de reais.

Apesar da inexistência de uma estrutura de alertas e avisos de ciclones tropicais, quatro pessoas morreram e cerca de 75 ficaram feridas, número considerado baixo em comparação a outros países afetados por ciclones.

Para lidar com isso, o Brasil terá que comprar ou desenvolver sistemas de alerta contra furacões, como os usados pelos Estados Unidos e pelo Japão. É uma forma de retirar a população quando a tempestade se aproxima e reduzir pelo menos as mortes, já que uma das tendências do aquecimento global, além do surgimento desses novos fenômenos climáticos, é a intensificação deles.

Também será preciso investir em estudos sobre o litoral, pois um dos principais obstáculos para as projeções sobre a elevação do nível do mar é a falta de um mapa cartográfico da costa brasileira. Neves afirma que “não sabemos aonde o mar vai chegar, porque não temos dados precisos da topografia de nossas praias”, e que a grande maioria de cidades e portos brasileiros, como o de Santos e o do Rio de Janeiro, não tem marcações no chão (chamados de marcos topográficos) para assinalar as elevações no solo, que são essenciais para pesquisas.

3.2 A FLORESTA AMAZÔNICA E O DESMATAMENTO

O desmatamento, a queima e a degradação florestal são responsáveis por cerca de 20% das emissões globais de gases poluentes causadores da mudança climática e, nesse quesito, o Brasil é o maior responsável por essas emissões, sendo as mesmas a origem de 50% a 75% das emissões do País.

A Amazônia brasileira possui grande relevância no debate sobre o clima, isso porque é a maior floresta tropical contínua, com alta quantidade de biomassa, altas taxas de desmatamento e de degradação florestal; tem grande importância na regulação do clima do continente sul-americano; e, com 18% de sua área já desmatada, há oportunidades para recomposição da cobertura florestal, o que contribuirá para o sequestro de CO₂.

O desaparecimento completo da Floresta Amazônica está entre as previsões mais pessimistas e isso pode acontecer se a temperatura média da região aumentar mais de 5°C, o que seria um "caminho sem retorno", diz Carlos Nobre, climatologista do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE. A previsão mais aceita para a região é um aumento de temperatura de cerca de 3°C até 2100, e de acordo com Nobre, nessa simulação, a Floresta perderia mais da metade de sua cobertura original e pode acontecer uma união entre a grande savana da Venezuela e a parte central do Brasil.

O biólogo Daniel Nepstad, coordenador do estudo realizado em dez anos pelo Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia - IPAM, explica como a Floresta poderia desaparecer:

A temperatura elevada aumenta os períodos de estiagem e a queda na umidade natural da floresta acaba com o vapor de água da transpiração das plantas, que protege as árvores das queimadas. A vegetação fica mais exposta ao fogo, e, como o fogo agrava a seca, cria-se um ciclo de destruição. O baixo nível dos cursos da água pode deixar grande parte da população local com problemas de transporte e alimentação. O desaparecimento de parte da Floresta Amazônica também pode reduzir em até 35% a umidade nas regiões Sul e Sudeste do País, afetando os ciclos das chuvas. (NEPSTAD, 2008)

São necessárias, portanto, algumas ações preventivas. A primeira delas poderia ser a criação de mais unidades de conservação para conter o fluxo devastador, como reservas e parques ecológicos. As pesquisas do IPAM concluíram que a porção mais importante a ser preservada é o sudeste da Floresta, entre os Estados do Pará e do Maranhão. De acordo com Nepstad, essa região é fundamental para garantir a umidade responsável pelas chuvas em toda a Região Norte.

Outra ação seria o reflorestamento com espécies nativas das áreas já degradadas. Nepstad afirma que é uma forma de criar um mecanismo para capturar CO₂ e ao mesmo tempo restabelecer a umidade na região, e, essas árvores também

podem ser utilizadas pela indústria de celulose e nas siderúrgicas. O reflorestamento também poder ser intercalado com sistemas de exploração da madeira nativa, a partir de práticas não-predatórias.

Uma das ações mais importantes é a criação de programas para acabar com a utilização do fogo para limpar o solo, pois são essas queimadas que saem do controle e carbonizam florestas já fragilizadas. Para Nepstad, sem o combate ao uso do fogo não há como conservar a Amazônia.

Há também um mecanismo conhecido como “comércio de créditos de carbono”, onde os países que precisam cortar suas emissões de CO₂ compensam parte da responsabilidade pagando para quem reduzir o desmatamento. Como outros mercados, um poluidor poderá compensar suas emissões comprando créditos de quem ainda tem o que conservar, ou seja, os proprietários de matas naturais que protegem e mantêm suas florestas serão compensados financeiramente por isso.

3.2.1 REDD - Reduce Emissions for Deforestation and Degradation

Nessa linha do “crédito de carbono” ou “seqüestro de carbono”, o princípio conhecido como Redução de Emissões de Desmatamento e Degradação Florestal, o REDD, tem sido apontado como solução eficaz, barata e rápida para contribuir com a adaptação e mitigação do aquecimento global.

Um dos primeiros casos bem-sucedidos de venda de créditos de carbono está na Reserva Juma, localizada no município de Novo Aripuanã, no Estado do Amazonas. A beira de uma rodovia, a reserva estava sob intensa pressão de desmatamento, e, para evitar isso, a Fundação Amazônia Sustentável, bancada pelo governo do Amazonas e pelo Banco Bradesco, prevê investir 24 milhões de dólares durante 44 anos em escolas, saneamento básico e alternativas de renda para as comunidades da região. Em 2008, o projeto recebeu licença para vender créditos de carbono não emitido; a rede de hotéis americana Marriott comprou e, ainda encoraja seus clientes a colaborar com doações a partir de dois reais para a Floresta. Além do marketing, a empresa poderá revender esses créditos mais tarde com lucro, se o preço subir.

O REDD, portanto, pode vir a ser uma alternativa rentável para evitar queimadas, reduzir o desmatamento e manter as florestas. Ao assegurar os serviços

ambientais que as florestas oferecem e ao proteger de maneira integral o patrimônio natural da Terra, pode também vir a representar um dos mais promissores caminhos para a proteção da biodiversidade. Sendo assim, mecanismos internacionais podem contribuir para evitar a emissão de CO₂ e estabilizar os níveis de emissões, uns compensando outros.

3.3 A DESERTIFICAÇÃO DO NORDESTE

A desertificação é um fenômeno que se processa pela degradação do solo em zonas de aridez, semi-aridez ou de pouca umidade tendendo a seca geral e, segundo a ONU, o fenômeno já afeta quase um terço da superfície do Planeta Terra como resultado de diversos fatores, incluindo as variações climáticas e interferência pelas atividades humanas desordenadas, principalmente com o uso intensivo dos solos tanto na agricultura pouco modernizada quanto na tradicional por roçados; com a pecuária extensiva; com o desmatamento em áreas com vegetação nativa; com as práticas inapropriadas de irrigação, particularmente sem o uso de drenagem específica; e, com a exploração de minérios de forma inapropriada.

O Nordeste é a região mais sensível do Brasil ao aquecimento global e, com o risco da formação do primeiro deserto do País em uma área com 32 milhões de habitantes, uma nova onda de migração pressionaria as capitais dessa região e do Sudeste. A região mais crítica é a depressão entre os Estados da Bahia e do Piauí.

Os pesquisadores traçam três cenários para o semi-árido brasileiro, e, mesmo no mais favorável, com a elevação da temperatura em 1,5°C, parte do lençol freático poderá desaparecer, assim como os açudes construídos desde o tempo do Império para abastecer a população nos períodos de seca.

Com a falta de água subterrânea para a irrigação e os açudes com seus limites baixos, o ambiente seria pior que o registrado na seca de 1983. Paradoxalmente, chuvas incomuns também podem ocorrer, como em 2004, quando choveu em um mês mais que toda a taxa anual, o que aumenta a erosão do solo.

O governo brasileiro adotou diversos planos de controle a desertificação, mas poucos foram colocados em prática, e, embora haja uma situação de alto risco à economia dessas regiões, a degradação ambiental não é irreversível, pois as áreas afetadas não se transformarão necessariamente em áridos desertos de areia.

Medidas de conservação ambiental ainda podem evitar, portanto, a desertificação, como a capacitação de recursos humanos em gestão de recursos naturais em áreas sujeitas a desertificação; a sensibilização e conscientização da população das áreas afetadas; a elaboração de programas de monitoramento, prevenção e recuperação da desertificação; e, a criação de capacidade operacional de controle da desertificação a nível local.

De acordo com Iedo Bezerra Sá, engenheiro florestal da EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - na Bahia, é importante a criação de áreas protegidas, pois hoje, apenas 0,5% da caatinga está em unidades de conservação e, evitar que esses remanescentes sejam destruídos preserva a cobertura de árvores, o que é fundamental para interromper a desertificação.

Para Bezerra, também será preciso melhorar o acesso à água, com cisternas ou barragens subterrâneas, onde a idéia é colocar um impermeabilizante, "que pode ser até uma lona de plástico", para evitar que a água dos rios temporários seja absorvida pelo solo durante a estiagem.

Bezerra Sá afirma que já está chegando ao Brasil tecnologias de outros países com áreas semi-áridas, como Israel e México, para garantir a sobrevivência da agricultura familiar, mas que também será preciso desenvolver novas variedades para o plantio. Cita o "feijão caupi" da própria EMBRAPA como exemplo, que consegue brotar em temperaturas mais elevadas. Ele diz que com as pesquisas de novos tipos de arroz e pastagens para garantir a criação de pequenos animais, como as cabras, é possível salvar o semi-árido da desertificação.

3.4 A AGROPECUÁRIA, AS PERDAS NA LAVOURA E O FIM DA PESCA

O Brasil deve promover adaptações urgentes em sua agropecuária, atividade que só perde para o desmatamento entre as práticas que mais contribuem para o aquecimento global no País, com cerca de 20% de suas emissões oriundas das pastagens degradadas e da preparação do solo para o cultivo.

Os impactos na agricultura nacional são as conseqüências mais alarmantes das mudanças climáticas. A produção agrícola brasileira pode perder mais da metade de sua área cultivável com um aumento de temperatura de até 5⁰C, e segundo o pesquisador da EMBRAPA Eduardo Assad, com um aumento de até 3⁰C

na temperatura regional, que é o mais provável, o País já perderia muitas áreas cultiváveis, “a plantação de soja, por exemplo, seria reduzida dos atuais 3,3 milhões de quilômetros quadrados para 2,2 milhões”.

Em relação à atividade pesqueira, pesquisas demonstram que a mesma diminuirá drasticamente depois do aquecimento global. Na medida em que ambientes já são pressionados pela poluição e pesca descontrolada, muitas das espécies de peixes de águas doces e do mar que são consumidos pelo homem correm o risco de ser extintas, além de existir pouca disponibilidade de espécies criadas em cativeiro - no total, menos de 10% dos peixes ingeridos no mundo são de criadouros.

Nos oceanos o problema pode ser maior, pois uma das ameaças é a destruição dos mangues, passíveis de serem alagados pela elevação do nível do mar, e dos corais, que seriam destruídos por uma mudança de acidez da água provocada pelo fato do mar absorver parte do CO₂ da atmosfera - “ambos funcionam como berçários naturais, que garantem a reposição dos estoques pesqueiros”, afirma Guilherme Dutra, biólogo da ONG Conservação Internacional.

No ano de 1998, em Abrolhos na Bahia, durante uma onda de calor, houve um branqueamento de 85% dos corais. Isso ocorre quando os organismos que mantêm o coral vivo e colorido morrem, deixando apenas a estrutura calcária e branca. Dutra diz ter sido um grande susto, e que com sorte, cerca de 90% desses corais se recuperaram. Ele afirma não saber o que pode acontecer caso a temperatura aumente 2°C, mas “com certeza, sem os recifes de corais, muitas espécies de peixes, como os meros e as garoupas, perdem seu hábitat e local de reprodução”.

Há poucos levantamentos de quais medidas podem evitar um colapso na pesca, e, de qualquer forma, a criação em cativeiro não parece ser a solução, por prejudicar justamente as regiões de mangues e corais.

Para a agricultura, uma das chances para reverter a situação é a variedade de plantas adaptadas às mudanças climáticas. Assad afirma que com o melhoramento genético, é garantido que não ocorram grandes alterações nas áreas plantadas e, a adaptação acontece por meio do cruzamento das espécies comerciais, como a soja, com plantas do cerrado, escolhidas por serem resistentes aos extremos de calor e seca.

De acordo com Assad, "o cerrado é a esperança de salvação para o agronegócio, precisamos preservar esse ecossistema para buscar plantas nativas que vão garantir a lavoura". O cerrado, no entanto, é hoje a área mais visada para a expansão da soja e dos canaviais e dois terços de sua vegetação original já desapareceram.

O plano do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento calcula que seja possível reduzir em 12% as emissões projetadas para a agropecuária em 2020 com a popularização de práticas que aumentariam a rentabilidade dos produtores rurais, que, de acordo com o ministro Reinhold Stephanes, são técnicas que já existem, mas exigem investimento técnico e financiamento.

A técnica do plantio direto, por exemplo - recomendada para locais mais quentes, tropicais ou sub-tropicais - foi introduzida no País há quase 40 anos e traz diversos benefícios que irão diminuir os custos de produção e o impacto ambiental, tais como a maior retenção de água no solo; facilidade de infiltração da água no solo, motivando a redução da erosão e perda de nutrientes por arrasto para as partes mais baixas do terreno; enriquecimento do solo por manter matéria orgânica em sua superfície por mais tempo; economia de combustíveis com a redução do uso de máquinas; e menor número de operações, incluindo aração e gradagem.

Outra prática é a redução do uso de fertilizantes industrializados, que liberam na atmosfera o óxido nitroso (N_2O), um dos gases do efeito estufa. De acordo com Isabella Clerici De Maria, pesquisadora do Instituto Agrônomo de Campinas, estes fertilizantes podem ser substituídos com a plantação, junto com o cultivo comercial, de espécies que tenham bactérias capazes de absorver o nitrogênio da atmosfera, fertilizando o solo sem liberar gases poluentes.

Por último, o maior potencial de redução das emissões da agricultura está na recuperação de pastagens degradadas, um dos maiores problemas da pecuária brasileira. Para Cássio Franco Moreira, coordenador do programa Agricultura e Meio Ambiente da organização WWF Brasil, isso pode ser feito com a integração da pecuária com a produção agrícola, onde o produtor deve dividir o pasto degradado em diversas áreas e reservar algumas para o plantio de grãos, que, além de servir de ração para os animais, ajudarão a devolver matéria orgânica para o solo. Outra opção é o plantio de bosques em alguns trechos do pasto, pois as árvores capturariam o CO_2 da atmosfera e fariam sombra para os animais descansarem e

engordarem mais rápido - um levantamento da EMBRAPA mostrou que nas propriedades com essa integração de lavoura e pecuária o gado pode ser abatido em um ano e meio, enquanto a média brasileira é de quatro anos.

A adoção dessas práticas encontra problemas de falta de informação técnica e de verbas de política agrícola, mas o esforço para a preservação do meio ambiente tem de começar logo, ou a capacidade de alimentar a população, entre outros problemas já mencionados, ficaria comprometida.

CONCLUSÃO

A ameaça do aquecimento global foi ignorada até antes do final do século XX, época em que a maioria ainda acreditava que a civilização só poderia se desenvolver com crescimento econômico incessante, mas, em meados da década de oitenta e noventa, expressões como desenvolvimento sustentável, conservação da natureza, energia renovável e limpa, etc., entraram no mundo político, sendo empregadas por alguns líderes para mostrar sua preocupação com o meio ambiente.

Essa preocupação aumentou na medida em que se percebeu que o estilo de desenvolvimento implantado pela civilização ao longo dos últimos dois séculos, baseado no crescimento econômico ilimitado (com o uso indiscriminado dos recursos naturais da Terra e com a idéia de progresso através do consumo excessivo acessível para grande parcela da população - o que de fato ocorreu nos países desenvolvidos), desencadeou grandes problemas ambientais, e, esses problemas, afetam direta ou indiretamente todos os seres vivos, inclusive o próprio homem.

Sendo assim, a partir da percepção de que as conseqüências das ações antrópicas para com o meio ambiente - como as mudanças no clima ocasionadas pela poluição e pela destruição de ecossistemas -, afetariam o estilo de vida das pessoas no mundo todo, o tema em questão passou a ser amplamente discutido não só por ambientalistas, mas nas mais variadas áreas da ciência.

Ao adquirir conhecimento sobre o tema, parece quase certo que o modelo de crescimento e desenvolvimento econômico atual se tornará insustentável num futuro não muito distante, levando-se em consideração a dimensão da população mundial, a ascensão contínua da economia dos países, principalmente dos emergentes como a China, a Índia, e o Brasil, somados ainda a ruptura na estabilidade climática; e, nas últimas décadas, mesmo com as inúmeras convenções, conferências, e reuniões internacionais, muitas abertas ao público em geral e várias envolvendo líderes políticos de mais de 100 países, parece existir uma barreira quanto a realização efetiva de ações a favor do meio ambiente, sejam ações de cunho político, econômico ou civil.

Essa barreira deve existir pela dificuldade da população em superar sua própria inércia, como citou James Lovelock, mas também por dilemas políticos,

econômicos e até morais, visto que o homem aumenta crescentemente suas potencialidades técnicas, com as opções de energia alternativa já existentes (ainda consideradas ineficientes comparadas às originadas do petróleo) e as várias tecnologias desenvolvidas, por exemplo.

As populações, cada qual com certo padrão de vida, não superam sua própria inércia no sentido de não ter interesse ou condições em se adaptar a um novo estilo, se esse não for imposto, ou por não ver vantagens em se preocupar com o meio ambiente, com a extinção das espécies, etc., se ainda não são diretamente afetadas, ou ainda, pela falta de conhecimento.

Apenas recentemente passaram a ganhar relevância as pesquisas econômicas e o debate sobre a racionalidade econômica nas decisões em prol do meio ambiente, e, os dilemas políticos refletem o medo da recessão por parte dos países desenvolvidos, com a idéia de que cortes na emissão de CO₂ e outras adaptações “verdes” seriam prejudiciais à sua economia, e, a falta de estrutura e problemas sociais mais urgentes como empregabilidade, saúde, educação e segurança, por parte dos países em desenvolvimento.

Em relação aos dilemas morais, existem fortes confrontos sobre a aplicação das potencialidades técnicas já desenvolvidas e são inúmeros os riscos advindos das novas tecnologias, pois toda tecnologia avançada pode ser utilizada para fins pacíficos ou para fins bélicos - isso ocorre com a eletrônica, com a nanotecnologia, com a engenharia genética e a biotecnologia, com a energia nuclear, entre outras.

A dúvida pertinente, portanto, é se ainda é possível reverter esse quadro trágico de degradação do Planeta, onde existe um sentimento cada vez maior de que algo efetivo precisa ser feito em relação ao meio ambiente, até mesmo porque, ele é quem dita a vida e o seu bem-estar como um todo. Respostas são dadas no âmbito de probabilidades, especulações e profecias, dada a dificuldade de fazer a crescente consciência ambiental da sociedade se transformar em ações.

REFERÊNCIAS

VEIGA, J. E. **Aquecimento Global: Frias Contendas Científicas**. São Paulo, Ed. Senac, 2008.

BRUNDTLAND, G. H. **Nosso Futuro Comum: Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro, Ed. FGV, 1991.

GODOY, A. M. G. **Economia e Meio Ambiente: Relatório Brundtland**. Ago. 2008. Disponível em: <http://amaliagodoy.blogspot.com/2008/08/relatrio-brundtland.html>

ANDI. **Agência de Notícias dos Direitos da Infância**. Mudanças Climáticas: Relatório Brundtland e a sustentabilidade. Disponível em: <http://www.mudancasclimaticas.andi.org.br/node/91>

IPCC. **Intergovernmental Panel On Climate Change**. Disponível em: <http://www.ipcc.ch/>

BBC BRASIL. **Entenda o que é o IPCC e suas conclusões**. Nov. 2007. Disponível em: <http://noticias.terra.com.br/ciencia/interna/0,,OI2072927-EI8278,00.html>

WILD, B. **A Eco92: Um Histórico**. Mar. 2008. Disponível em: <http://recantodasletras.uol.com.br/trabalhos escolares/910430>

GONÇALVES, J. A. da S. **Carta da Terra**. UFSCar, jun. 2004. Disponível em: <http://www.movimentodasartes.com.br/joseantonio/download/Cartadaterra.pdf>

ICLEI. **Conselho Internacional para Iniciativas Ambientais Locais**. O Que é a Carta da Terra? Abr. 2005. Disponível em: <http://www.reviverde.org.br/CARTAdaTERRA.pdf>

ECOL NEWS. **Agenda 21**. Texto completo. Disponível em: <http://www.ecolnews.com.br/agenda21/>

INDRIUNAS, L. **Como funciona o Protocolo de Kyoto**. HowStuffWorks? Disponível em: <http://ambiente.hsw.uol.com.br/protocolo-kyoto.htm>

VEJA.COM. **Protocolo de Kyoto**. Seção Perguntas & Respostas. Veja online, abr. 2008. Disponível em: http://veja.abril.com.br/idade/exclusivo/perguntas_respostas/protocolo_kioto/index.shtml

MANSUR, M. **7 Dias Para Salvar o Mundo**. Revista Época, p. 60-62, dez. 2009.

BBC BRASIL. **Especial COP15: Copenhague 2009**. Jan. 2010. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/portuguese/especial/mudancasclimaticas.shtml>

NOVAES, W. **COP15: TV Cultura na Convenção do Clima**. Dez. 2009. Disponível em: <http://www.tvcultura.com.br/cop15/>

LOVELOCK, J. **A Vingança de Gaia**. Rio de Janeiro, Ed. Intrínseca, 2006.

PUC MINAS. **Teoria de Gaia e a Preservação do Meio Ambiente**. Revista Gestão e Conhecimento, v. 4, n. 2, Poços de Cladas/MG, mar/jun. 2008.

LOVELOCK, J. **O Gandhi Nuclear**. Superinteressante Brasil, dez. 2004. Entrevista concedida a Eduardo Szklarz. Disponível em:
http://www.ecolo.org/lovelock/lovelock_gandhi_nuc-Braz_04.htm

AL GORE. Blog pessoal, disponível em: <http://blog.algore.com/>

GORE, A. **A Terra em Balanço: Ecologia e o Espírito Humano**. São Paulo, Augustus Ed., 1992.

GORE, A. **Uma Verdade Inconveniente**. Direção de Davis Guggenheim. Local: EUA. Produtora: Paramount Pictures. Ano 2006.

FRANÇA, P. **Filme Uma Verdade Inconveniente Propõe o Equilíbrio Ambiental da Economia**. Soeconomia, nov. 2006. Disponível em:
http://www.soeconomia.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=1025&Itemid=113

KEN, INGHAM. **Al Gore's Book Review**. Poetry Prose and Other Words. 1997. Disponível em: http://www.nethingham.org/other/book_review-gore.htm

MARUYAMA, S. **Aquecimento Global?** São Paulo/SP, Ed. Oficina de Textos, 2009.

MOLION, L. C. B. **Desmistificando o Aquecimento Global**. Instituto de Ciências Atmosféricas, Universidade Federal de Alagoas, 2009.

MOLION, L. C. B. **Aquecimento ou histeria global?** Jun. 2008. Disponível em:
<http://mitos-climaticos.blogspot.com/2008/06/aquecimento-ou-histeria-global-0.html>

MOLION, L. C. B. **Não Existe Aquecimento Global**, Diz Representante da OMM na América do Sul. Especial UOL Ciência e Saúde, 11 dez. 2009. Entrevista concedida a Carlos Madeiro. Disponível em:
<http://noticias.uol.com.br/ultnot/cienciaesaude/ultnot/2009/12/11/nao-existe-aquecimento-global-diz-representante-da-omm-na-america-do-sul.ihtm>

MOURA, R. **Perguntas e respostas do Prof. Molion**. Jan. 2010. Disponível em:
<http://mitos-climaticos.blogspot.com/search?q=molion>

LOMBORG, B. **Cool It: Muita Calma Nessa Hora**. Rio de Janeiro, Ed. Elsevier, 2008.

AMOS, HELEN. **Summary of Contents of "Cool It: The Skeptical Environmentalist's Guide to Global Warming"**. University of Washington. Mar. 2008.

LOMBORG, B. **Estamos Assustados Demais**. Revista Veja, n. 2031, 24 out. 2007. Entrevista.

ARINI, J. **Como o Aquecimento Global Vai Afetar o Brasil**. Revista Época, p. 97-100, abr. 2008.

HERRMANN, C. **O Inesperado Furacão Catarina**. Amigos da Terra Brasil. Nov. 2005. Disponível em: http://www.natbrasil.org.br/Docs/o_inesperado_furacao_catarina.pdf

IMAZON. **Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia**. Estudos Técnicos para Projetos de REDD. Disponível em: http://www.imazon.org.br/novo2008/programas_ler.php?idpub=3639

VIANA, V. **Conhecendo o Redd na Amazônia**: Um ganho para pessoas, árvores e clima. Abr. 2010. Disponível em: <http://virgilioviana.wordpress.com/>

VERA, A.; MANSUR, A. **A Floresta em Pé**. Revista Época, p.78, dez. 2009.

VITAL, S. R. DE O.; MACHADO, H. O. **Breve Comentário Sobre a Desertificação no Nordeste Brasileiro**. Geoleituras, jan. 2009. Disponível em: <http://geoleituras.blogspot.com/2009/01/um-pouco-da-desertificacao-do-nordeste.html>

LIMA, E. **Desertificação Avança em Todo o Mundo**: Fenômeno já atinge vários estados do Nordeste. Nov. 1999. Disponível em: <http://www.comciencia.br/reportagens/deserto/deserto1.htm>

LACERDA, M. A. D.; LACERDA, R. **Planos de Combate a Desertificação no Nordeste Brasileiro**. Revista de Biologia e Ciências da Terra, vol. 4, 2004. Disponível em: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/500/50040111.pdf>

IAC. **Instituto Agrônomo de Campinas**. Plantio Direto: Caminho Para a Agricultura Sustentável. Dez. 2005. Disponível em: <http://www.iac.sp.gov.br/Tecnologias/PlantioDireto/PlantioDireto.htm>

BUSCATO, M. **A Safra de que o País Precisa**. Revista Época, p. 80-82, fev. 2010.