

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO
NÍVEL MESTRADO

ANELICE DE SAMPAIO

**A GESTÃO DOS RISCOS GLOBAIS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS PELO
ESTADO DE DIREITO AMBIENTAL**

São Leopoldo

2011

ANELICE DE SAMPAIO

**A GESTÃO DOS RISCOS GLOBAIS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS PELO
ESTADO DE DIREITO AMBIENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Direito da Área das Ciências Jurídicas da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, para obtenção do título de Mestre em Direito.

Orientador: Prof. Dr. Délton Winter de Carvalho

São Leopoldo

2011

S192g Sampaio, Anelice de.
A gestão dos riscos globais das mudanças climáticas pelo estado de direito ambiental / Anelice de Sampaio. – 2011.
180 f. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Direito, 2011.
"Professor orientador: Dr. Délton Winter de Carvalho."

1. Direito ambiental. 2. Mudanças climáticas – Aspectos sociais. 3. Estado. 4. Avaliação de riscos ambientais. I. Título.

CDU 34

Catálogo na publicação: Bibliotecário Flávio Nunes - CRB 10/1298

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO – PPGD
NÍVEL MESTRADO

A dissertação intitulada: “**A Gestão dos Riscos Globais das Mudanças Climáticas pelo Estado de Direito Ambiental**”, elaborado pela mestranda **Anelice de Sampaio**, foi julgada adequada e aprovada por todos os membros da Banca Examinadora para a obtenção do título de MESTRE EM DIREITO.

São Leopoldo, 27 de março de 2012.



Prof. Dr. **Leonel Severo Rocha**

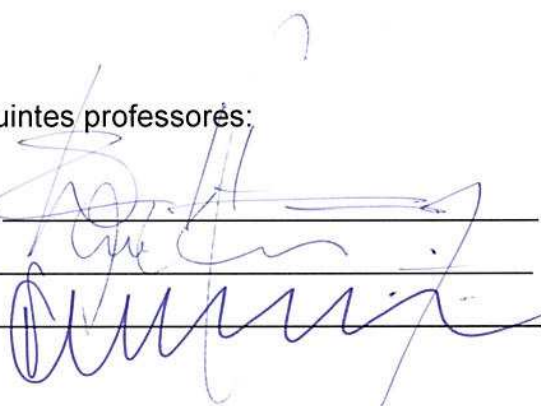
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Direito.

Apresentada à Banca integrada pelos seguintes professores:

Presidente: Dr. Délton Winter de Carvalho

Membro: Dr. Carlos Alberto Molinaro

Membro: Dr. Francisco Carlos Duarte



Dedico este trabalho primeiramente a DEUS. E também dedico a José Gnaspini Júnior que tanto me ajudou durante todo o mestrado.

AGRADECIMENTO

Ao professor Dr. Délton Winter de Carvalho, que sempre me atendeu e me auxiliou prontamente em todas as minhas dúvidas e soube compreender a ansiedade que um acadêmico sofre durante a realização de um trabalho de tamanha importância como este.

Aos meus avôs (Osvaldo Ceratti e Leonilda Ceratti) que sempre me deram apoio e me tornaram uma pessoa melhor.

Aos meus pais (Ademar de Sampaio e Alice do Carmo Ceratti) que sempre me apoiaram em todos os caminhos que trilhei na vida.

Às minhas queridas irmãs Alessandra e Aline pelo incentivo.

Ao meu sócio Ian Anderson Staffa Maluf de Souza que sempre soube compreender minhas ausências do escritório.

A todos meus sinceros agradecimentos, pois sem vocês o êxito jamais seria possível.

*"Há quem passe pelo bosque e só veja
lenha para a fogueira."*

(Tolstoi)

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo a descrição, a investigação e a análise da gestão dos riscos globais causados pelas mudanças climáticas segundo o Estado de Direito Ambiental. A sociedade, contemporânea como produtora de riscos globais, faz com que toda a sociedade repense o modo de como vive. De modo mais específico: exigindo uma nova postura dos sistemas sociais, especificamente do sistema jurídico e do sistema político. Assim, adota-se a teoria dos sistemas sociais autopoieticos de Niklas Luhmann e a teoria da sociedade de riscos de Ulrich Beck, sendo estas as únicas capazes de dar o embasamento teórico necessário para o desenvolvimento desta pesquisa. Os riscos advindos do meio ambiente provocam irritações nos sistemas sociais, os quais produzem ressonâncias tanto nos próprios sistemas quanto nos demais sistemas sociais. O direito ambiental é, portanto, uma resposta às (auto)irritações produzidas no sistema jurídico. O direito clássico já não mais possui capacidade de dar as respostas adequadas que esta sociedade necessita. Deste modo, se faz necessário uma nova teoria do direito, onde este esteja pronto a tomar decisões que se antecipem a ocorrência de danos ambientais; voltado para o futuro, evitando ou mitigando os riscos, e principalmente, as mudanças climáticas. Neste contexto, surge um novo modelo de Estado; o qual insere dentre os direitos fundamentais o direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado. Tanto para as presentes quanto para as gerações vindouras, de modo que seja um assegurador conduzindo a sociedade em um *modus vivendi* mais sustentável. Contudo, não somente os Estados possuem a missão de proteger o meio ambiente, mas toda a sociedade; garantindo que haja condições de vida para cada ser humano habitante deste planeta chamado Terra.

Palavras-chave: Gestão. Mudanças-Climáticas. Direito. Política. Estado.

ABSTRACT

This work aims at description, research and analysis of the management of global risks caused by climate change according to the State of Environmental Law. Society, contemporary as global risks producer, causes the entire society to rethink the way how to live. Specifically, requiring a new approach of social systems, particularly the legal system and political system. Thus, we adopt the theory of autopoietic social systems of Niklas Luhmann and the theory of risk society of Ulrich Beck, and these were the only ones capable of giving the theoretical framework necessary for the development of this research. The risks from the environment cause irritations in social systems, which produce resonances in both systems themselves as in other social systems. Environmental law is therefore a response to the (auto) irritation produced in the legal system. The classical law no longer has the capacity to provide adequate answers that this society needs. Thus, it is necessary a new theory of law, which it is ready to make decisions that anticipate the occurrence of environmental damages, future-oriented, avoiding or mitigating risks, and especially climate change. In this context, a new State model arises; which falls among fundamental rights the right to an ecologically balanced environment. For both the present and for future generations, that assures to lead society in a more sustainable *modus vivendi*. However, not only States have the duty to protect the environment, but the whole society, ensuring that there are life conditions for every human inhabitant of this planet called Earth.

Keywords: Management. Climate Change. Law. Politics. State.

LISTA DE SIGLAS

APP's – Áreas de Preservação Permanente

FNMC – Fundo Nacional de Mudanças Climáticas

GEE's – Gases do Efeito Estufa

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IPCC – *Intergovernmental Panel on Climate Change* – Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

IUCN – *International Union for Conservation of Nature* – União Internacional para Conservação da Natureza

OCDE – Organização para Cooperação do Desenvolvimento Econômico

ONG's – Organizações Não Governamentais

ONU – Organização das Nações Unidas

PAC – Programa de Aceleração do Crescimento

PEMC – Política Estadual de Mudanças do Clima

PNMC – Política Nacional das Mudanças Climáticas

STF – Supremo Tribunal Federal

STJ – Superior Tribunal de Justiça

TAC – Termo de Compromisso de Ajustamento

UNESCO – *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* – Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 TEORIA SISTÊMICA, SOCIEDADE DE RISCO E ESTADO AMBIENTAL	18
2.1 A AUTOPOIESE DO DIREITO FACE A SOCIEDADE DE RISCO.....	18
2.2 SOCIEDADE EM RISCO QUE PRODUZ RISCOS	23
2.2.1 O Risco	26
2.2.2 A Gestão dos Riscos Globais.....	32
2.3 SOCIEDADE REFLEXIVA	39
2.3.1 Sistema Jurídico Reflexivo	43
2.4 DEMOCRACIA ECOLÓGICA.....	46
2.4.1 Principais Princípios Estruturantes de um Estado Ambiental e do Direito Ambiental	52
3 MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AS RESSONÂNCIAS DA COMUNICAÇÃO ECOLÓGICA / CLIMÁTICA DA SOCIEDADE	63
3.1 MUDANÇAS CLIMÁTICAS NATURAIS	64
3.1.1 As Causas Naturais das Mudanças Climáticas.....	67
3.2 RETROSPECTIVA DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NATURAIS	70
3.2.1 As Grandes Variações Climáticas	70
3.2.2 As Curtas Variações Climáticas	71
3.3 AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS ANTROPOGÊNICAS.....	73
3.3.1 As Conseqüências do Aumento da Temperatura Global	77
3.4 A COMUNICAÇÃO ECOLÓGICA - CLIMÁTICA	82
3.5 A TEORIA DA COMUNICAÇÃO DOS SISTEMAS AUTOPOIÉTICOS	84
3.5.1 As Ressonâncias da Comunicação Ecológica no Sistema Jurídico	88
3.5.2 As Ressonâncias da Comunicação Ecológica do Sistema Político	91
3.6 OS ESTADOS E A POLÍTICA DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS	95

3.6.1 O Aquecimento Global e Um Pacto Suprapartidário.....	100
3.6.2 Um Pacto Social	101
3.7 OS ESTADOS E SUAS MEDIDAS NO COMBATE AO AQUECIMENTO GLOBAL.....	104
3.7.1 As Medidas dos Integrantes do G8.....	104
3.7.2 As Medidas dos Principais Países em Desenvolvimento.....	107
4 AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E O BRASIL E SUAS MEDIDAS PARA MITIGAR O AQUECIMENTO GLOBAL.....	110
4.1 A CONTRIBUIÇÃO DO BRASIL PARA O AQUECIMENTO GLOBAL	110
4.1.1 As Consequências do Aquecimento Global do Presente	113
4.1.2 As Consequências Futuras do Aquecimento Global para o Brasil.....	116
4.2 A ECOLOGIZAÇÃO DO DIREITO	120
4.3 A POLÍTICA BRASILEIRA E O AQUECIMENTO GLOBAL	125
4.3.1 O Brasil no Cenário Internacional.....	125
4.4 A EVOLUÇÃO DA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA.....	136
4.4.1 A Política Nacional das Mudanças Climáticas	140
4.4.2 Decreto - Lei 7.390 de 09 de Dezembro de 2010 – Regulamentação da Lei 12.187/2009.....	146
4.4.3 Lei sobre o Fundo Nacional sobre Mudanças do Clima – FNMC	147
4.4.4 As Leis Estaduais sobre Mudanças Climáticas	148
4.5 A NECESSIDADE DE PROTEÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E RESERVA LEGAL PARA MITIGAR OU EVITAR O AQUECIMENTO GLOBAL.....	150
4.6 A JURISPRUDÊNCIA BRASILEIRA.....	154
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	158
REFERÊNCIAS.....	169

1 INTRODUÇÃO

O homem ao longo de sua evolução, graças à sua capacidade de raciocínio, utilizou todos os recursos provenientes da natureza sem limites, sempre motivado pelo seu conforto e bem-estar.

Ocorre que, ao longo dos últimos séculos, a sociedade alcançou grande desenvolvimento tecnológico e industrial, observando-se que os riscos já estavam presentes desde então. Contudo, constata-se que o desenvolvimento alcançado durante o período industrial culminou nessa sociedade de risco, na qual os riscos produzidos na pós-modernidade são abstratos, ou seja, são invisíveis, imperceptíveis, potencialmente lesivos e não respeitam limites de fronteiras.

Assim, a sociedade contemporânea passa por um momento em que tem de enfrentar e resolver os problemas que ela mesma produziu. Sendo que a crescente racionalidade moderna deu a essa sociedade o suporte necessário para alcançar seu máximo desenvolvimento, com a exploração da natureza sem limites, trazendo ao homem o atual dilema do progresso sustentável, da carência dos recursos naturais e da própria continuidade.

Dessa forma, a sociedade global nos últimos anos tem sofrido profundas alterações em suas estruturas como o direito, a política, a economia, entre outras. Assim, nota-se que a sociedade passa por uma mudança de paradigmas - da sociedade industrial à sociedade de riscos.

Os riscos e a complexidade estão entre as principais características da sociedade contemporânea. Nos últimos anos, as atividades humanas foram capazes de modificar profundamente o sistema climático da Terra, de modo que a própria existência da espécie humana está em xeque.

Desse modo, o presente trabalho estuda como o sistema jurídico, o sistema político e o Estado - enquanto instituição jurídica e política, acoplados estruturalmente - produzirão as respostas adequadas de que necessita a sociedade contemporânea.

Portanto, esta dissertação tem por tema a exposição e a investigação, análise e a gestão dos riscos globais das mudanças climáticas pelo sistema jurídico e pelo Estado de Direito Ambiental, buscando responder aos seguintes questionamentos: Como a sociedade reagirá frente aos novos riscos (abstratos), em função das mudanças do clima, e como o Direito, enquanto sistema social produzirá ressonâncias nos demais sistemas sociais como: a economia e a política? Será possível ao Direito superar os conceitos

clássicos, matrizes epistemológicas, instrumentos jurídicos, diante do surgimento de novos paradigmas como a sociedade de risco? Como se darão as ressonâncias da comunicação ecológica pelos sistemas parciais funcionalmente diferenciados como o sistema jurídico e o sistema político? Qual a política a ser adotada pelos Estados frente às mudanças climáticas?

Para tanto, o embasamento teórico veio da Teoria dos Sistemas Autopoiéticos de Niklas Luhmann e da Teoria do Risco de Ulrich Beck, as quais deram o aporte necessário para a realização da presente pesquisa científica, a qual busca descrever as dificuldades encontradas pelo sistema jurídico, diante de uma comunicação ecológica, de produzir as respostas de que essa sociedade de riscos necessita, de acordo com o processo autopoiético – que de forma paradoxal fecha-se operacionalmente e abre-se cognitivamente/sensitivamente ao ambiente.

A metodologia utilizada para o desenvolvimento da presente pesquisa foi a sistêmica, a qual consiste em uma observação cibernética - observação de segunda ordem (*observação dos sistemas observadores*)¹, de modo que é possível aos sistemas parciais funcionalmente diferenciados como o sistema jurídico, o sistema político, entre outros, de realizar (auto)observações das medidas a serem tomadas para produzir ressonâncias às perturbações advindas do meio como o aquecimento global.

Assim, a presente dissertação de mestrado visando responder a tais questionamentos foi dividida em três capítulos, a saber: I – Teoria Sistêmica, Sociedade de Risco e Estado Ambiental; II – Mudanças Climáticas e as Ressonâncias da Comunicação Ecológica – Climática da Sociedade; III - As Mudanças Climáticas e o Brasil e suas Medidas para Mitigar o Aquecimento Global.

I) O primeiro capítulo consiste na descrição da passagem da sociedade industrial para a sociedade de riscos, em que o desenvolvimento tecnológico-científico possibilitou o máximo desenvolvimento da sociedade, de tal modo que foi capaz de modificar o sistema climático da Terra trazendo consequências jamais antes vistas.

Com o intuito de verificar como ocorre a evolução da sociedade e, por conseguinte, de seus sistemas parciais, faz-se uma explanação sobre a teoria dos sistemas autopoiéticos de Niklas Luhmann, trazendo os principais conceitos dessa teoria e como se dão as interações entre os sistemas sociais e a coevolução destes. A seguir, é feita uma

¹ CARVALHO, Délton Winter de. **Dano ambiental futuro**: a responsabilização civil pelo risco ambiental. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008. p. 3.

explicação da passagem da sociedade industrial para a sociedade de riscos, em que a segurança e a certeza são substituídas pelas inseguranças e incertezas, em que esse novo modelo social se deu de maneira imperceptível e não pretendida.

Assim, constata-se que nessa sociedade de riscos, há o surgimento de novos riscos (abstratos) – como o aquecimento global – que fomenta a formação de uma nova postura da sociedade e tomadas de decisões inovadoras principalmente do sistema jurídico que tem como missão guiar a sociedade de modo a tornar os riscos intoleráveis, quebrando-se os velhos paradigmas – de conceitos clássicos, matrizes epistemológicas, entre outros – de acordo com uma ecologização das bases estruturais do direito.

O direito ambiental é, portanto, uma resposta da comunicação ecológica às irritações advindas do ambiente. Esses novos direitos, faz com que haja modificações significativas nas estruturas das constituições, bem como também fomenta a formação de um novo modelo de Estado – o Estado Democrático de Direito Ambiental – em que se insere como direito fundamental além do direito a vida, liberdade, igualdade, entre outros, o direito a um meio ambiente saudável tanto para as gerações atuais como para as que estão por vir. Para tanto, elenca-se um série de princípios ambientais estruturantes, os quais devem guiar as tomadas de decisões desse novo modelo de Estado.

II) O segundo capítulo trata sobre as mudanças climáticas, de suas causas e consequências, sejam elas naturais ou em razão das atividades de homem sobre a natureza.

Constata-se que as variações climáticas, ao longo da história da Terra, são a regra e não a exceção. Desse modo, é realizada uma retrospectiva histórica das variações climáticas do planeta, explicitando suas principais causas naturais, como ocorreram e as consequências para o período em que se deram.

De igual modo, busca-se neste capítulo trazer os principais conceitos e explicar como é composto o sistema climático, realizando ainda uma retrospectiva histórica desde as grandes variações climáticas até as curtas variações do clima.

A importância de se explicar detalhadamente acerca das mudanças climáticas naturais se deve ao fato de que muitos cientistas, políticos, empreendedores, entre outros, ainda rechaçam a ideia de que o homem possui capacidade de interferir nos sistemas climáticos, atribuindo tão somente às circunstâncias naturais os fenômenos atuais como o aquecimento global, que tem se agravado nas últimas décadas. Dessa forma, detalhando-se como ocorreria as mudanças climáticas sem a interferência do homem, é possível afirmar que as alterações climáticas atuais são decorrentes das atividades antropogênicas.

Assim, na sequência, é realizada uma explanação sobre as mudanças climáticas antropogênicas, explicando-se como as atividades humanas interferem diretamente no aquecimento global e como os eventos extremos do clima irão influenciar diretamente no cotidiano das pessoas, em que as consequências serão gravíssimas como: o aumento da fome e da miséria; o desaparecimento de várias cidades litorâneas; elevação do número de catástrofes naturais; escassez de água potável; desaparecimento de milhares de espécies da flora e da fauna; aumento de doenças humanas em razão das alterações climáticas, apenas para citar uns poucos exemplos.

Em razão de tais implicações diretas dos fenômenos climáticos na vida das pessoas, buscou-se estudar como a comunicação ecológica/climática produz ressonâncias nos sistemas sociais funcionalmente diferenciados, especialmente do sistema do direito e do sistema da política, tendo em vista que a principal característica dos sistemas sociais é a comunicação de seus elementos, vez que a operação efetuada para o processo da *autopoiesis* somente é possível por meio de uma única forma, a qual se dá através da comunicação de seus elementos.

Assim, é essencial que se trate, mesmo que de forma breve, acerca da teoria da comunicação sobre o prisma dos sistemas autopoieticos, pois segundo Luhmann² a comunicação é a única que é essencialmente social, possuindo todas as características necessárias para tanto, repelindo-se as teorias que veem a comunicação como a “metáfora da transmissão”.³

A comunicação ecológica/climática é capaz de produzir profundas modificações nas estruturas do sistema jurídico e do sistema político. Todavia, nota-se que no sistema político, dada as características peculiares desse sistema social, este produz respostas aos anseios sociais mais rapidamente do que o sistema jurídico, devido a suas estruturas clássicas.

O sistema jurídico, através de sua abertura cognitiva/sensitiva, percebe o fenômeno das mudanças climáticas e processa as informações climáticas que geram (auto)irritações no sistema, convertendo-as em estruturas que são capazes de transformá-lo. Assim mudando este sistema jurídico, também é capaz de mudar seu entorno (ambiente). Ou seja, somente por meio de uma comunicação climática que se podem buscar outras formas para o mundo – de menos imissão de carbono a atmosfera, de modos de vida mais sustentáveis, de utilização de energias limpas, entre outras.

² LUHMANN, Niklas. **Ecological communication**. Cambridge: Chicago University Press, 1989.

³ Ibidem, p. 294.

O sistema jurídico, ao operar de acordo com uma comunicação climática, é capaz de produzir transformações nos demais sistemas sociais. E isso ocorre porque as circunstâncias no interior das balizas da sociedade, lugar que efetivamente a comunicação ocorre, podem ocasionar muita ressonância em um sistema funcional. As alterações tênues do sistema jurídico, como exemplo, podem causar um “efeito-explosão” no sistema político.⁴

De igual forma, também ocorre com o sistema político, pois não são raras as vezes que o sistema político produz muita ressonância no sistema jurídico, quando aprova uma determinada lei ambiental, como o novo Código Florestal brasileiro, em que o seu conteúdo pode tornar determinadas condutas que hoje são ilícitas em lícitas.

Ainda neste segundo capítulo, estuda-se como a comunicação ecológica/climática altera as estruturas dos Estados e como devem ser as políticas das mudanças climáticas a serem adotadas por parte destes, propondo-se um novo modelo de democracia – a participativa. Pesquisa-se, de igual forma, quais são os Estados que mais têm contribuído tanto para o aquecimento global como também para mitigar suas causas e consequências.

III) E, por derradeiro, o terceiro capítulo analisa quais são as contribuições do Brasil para o aquecimento global, bem como os fenômenos climáticos que já estão afetando diretamente a vida dos brasileiros.

Nos últimos anos, as catástrofes naturais como consequências diretas do aquecimento global causaram vários prejuízos, como as grandes enchentes que recentemente assolaram os Estados de Santa Catarina e do Rio de Janeiro, matando milhares de pessoas, devastando cidades inteiras, ou ainda, as secas que afligem o sertão nordestino, que se intensificaram nos últimos anos em razão do aquecimento global.

A atuação do Brasil será essencial para se mitigar o aquecimento global, tendo em vista que além de ser uma das economias mais importantes do mundo, também conta com uma das maiores biodiversidades do planeta, sendo a floresta Amazônica a principal delas e um dos principais sumidouros de carbono do planeta. Nota-se que embora o Brasil possua ainda uma das fontes de energias mais limpas do mundo, suas principais contribuições para evitar as mudanças climáticas consistem em diminuir o desmatamento de sua vegetação.

⁴ BEDNARZ JR., John. **Ecological communication**. Cambridge: Chicago University Press, 1989.

No entanto, mudando radicalmente de postura, percebe-se que as medidas brasileiras têm sido pioneiras em medidas para mitigar o aquecimento global. Nos últimos anos, o Brasil ratificou vários tratados, memorando de cooperação, entre outros, para reduzir as emissões de gases causadores do efeito estufa.

De igual forma, as leis brasileiras têm sido vanguardistas para mitigar e adaptar-se ao aquecimento global, como: a Lei 12.187/2009, que cria a Política Nacional das Mudanças Climáticas; a Lei 12.114/2009, que cria o Fundo Nacional de Mudanças do Clima; o Decreto-Lei 7.390/2011 que regulamenta a Lei 12.187/2009, entre outras leis criadas pelos Estados da federação, destacando-se, principalmente, a Lei 13.798/2009, do Estado de São Paulo que cria a Política Estadual das Mudanças do Clima.

E, por fim, realiza-se um estudo de como a Jurisprudência brasileira vem tratando as mudanças climáticas, enquanto fator de decisão, bem como vem aplicando os princípios ambientais, destacando-se principalmente o princípio da precaução e da prevenção (*Strictu sensu*), do desenvolvimento sustentável, da solidariedade entre as gerações, do princípio do poluidor-pagador e do usuário pagador, entre outros.

Portanto, a finalidade do presente trabalho consiste em buscar dar as respostas às demandas de que esse novo estágio da sociedade necessita que muito dependerá do que o sistema jurídico e o sistema político efetivamente realizarem no tempo presente, bem como com um novo modelo de Estado – o Estado Ambiental.

2 TEORIA SISTÊMICA, SOCIEDADE DE RISCO E ESTADO AMBIENTAL

2.1 A AUTOPOIESE DO DIREITO FACE A SOCIEDADE DE RISCO

A sociedade contemporânea, a partir de meados do século XX e atualmente no século XXI, passa pelo dilema de assimilar e resolver os problemas que até então não existiam ou não afetavam-na. A questão ambiental tem sido o foco de pesquisas não somente das ciências naturais, mas também das ciências sociais e por conseguinte do Direito. E isso se dá pois os problemas referentes ao meio ambiente têm afetado de forma direta o ser humano, colocando em xeque nossa espécie.

A questão ecológica/ambiental faz com que não somente biólogos, químicos, físicos, enfim cientistas pensem em soluções emergenciais, mas também os juristas e sociólogos- dentre outros- busquem respostas aos novos problemas surgidos diante da interferência do homem nos elementos diretores da nossa biosfera, como no caso de mudanças climáticas ou “*alteração climática antropogênica*”⁵, as quais trazem consequências sem precedentes para a sociedade. Prova de tais considerações são as milhares de mortes verificadas nos últimos anos em várias regiões do planeta⁶; em específico no caso brasileiro, que conta com a maior floresta equatorial do planeta e com um regime de chuvas particularmente especial, tendo influências de fenômenos como “El

⁵ Mudanças climáticas Antropogênicas referem-se às mudanças do clima em razão das ações do homem sobre a natureza.

⁶ Cerca trezentas mil mortes são atribuídas todos os anos às mudanças climáticas. Em 1999, a Índia foi atingida por um ciclone, o qual ocasionou a morte de 10 mil pessoas. No mesmo ano, a Venezuela sofreu com grandes inundações, vitimando mais de 30 mil pessoas. No ano de 2010, a Europa sofreu a pior onda de calor de sua história, atingindo principalmente o Leste Europeu. Na Rússia aproximadamente 55 mil pessoas morreram em razão desse aumento súbito da temperatura. No Paquistão, mais de 2 mil pessoas morreram no mesmo período em decorrência de enchentes. No começo de 2011, os fenômenos climáticos atingiram fortemente o Brasil, deixando milhares de mortos. Neste sentido: TAVARES, Pedro Sousa. **300 Mil Mortes / Ano Atribuíveis às Alterações Climáticas**. Disponível em: <http://www.dn.pt/inicio/ciencia/interior.aspx?content_id=1408528&seccao=Biosfera> e GRECO, Alessandro. **Onda de Calor de 2010 na Europa foi a Pior da História**. Disponível em: <<http://ultimosegundo.ig.com.br/ciencia/onda+de+calor+de+2010+na+europa+foi+a+pior+da+historia/n1238176708969.html>>. Acessos em: 01 out. 2011.

Niño”⁷ e “La Niña”⁸ trazendo fortíssimas alterações no regime de chuvas. Note-se que as manifestações de tais fenômenos datam do século XVIII, porém, com a influência do homem em sua busca frenética na direção do progresso e das novas tecnologias, chocou-se com a acomodação natural das especialidades climáticas, alterando sistematicamente o ambiente primário, interferindo na “organização” natural das leis climatológicas.

Assim, verifica-se que a sociedade passa por uma mudança paradigmática conforme assinala Bolzan de Moraes⁹ para quem a sociedade passa das carências para os riscos, da sociedade industrial para sociedade de riscos.

Para Giddens, Beck e Lash¹⁰ o risco decorre do sucesso do modelo industrial, não se tratando da escolha de um modelo intencional pela intervenção política, mas a transição para uma sociedade de risco que se dá de forma não perceptível.

Afirma Capra¹¹ que a sociedade passa por uma crise geral, inclusive a crise ecológica, sendo estas ramificações de uma única crise - a de percepção.

⁷ El Niño (o menino em espanhol) é definido como sendo “uma perturbação no delicado equilíbrio entre os ventos e as correntes do Pacífico tropical. Nessa região, o Pacífico absorve uma imensa quantidade de calor solar – mais do que qualquer outro oceano. Normalmente, as águas mais quentes no oeste do Pacífico tropical próximo à indonésia causam pressões mais baixas, violentas tempestades e chuvas intensas naquela região. Ao contrário disso, a pressão do ar é mais alta e a precipitação é menos intensa ao longo das águas mais frias do leste do Pacífico tropical. Esses padrões predominantes de pressão controlam os ventos alísios que sopram de leste para oeste, empurrando as águas aquecidas do Pacífico tropical para o ocidente, onde elas se acumulam e mantêm uma grande piscina quente. No pacífico leste, as águas profundas mais frias emergem para substituir as águas superficiais mais quentes soprando para oeste, produzindo uma língua fria equatorial próxima da costa oeste da América do Sul. Esporadicamente, o equilíbrio desse sistema colapsa. A pressão atmosférica sobe ao longo do Pacífico tropical oeste e cai nas partes central e leste, causando o enfraquecimento dos ventos alísios ou até mesmo a reversão ocasional de sua direção. Essa recorrente alternância na pressão do ar é chamada de Oscilação Meridional, Com o colapso dos ventos alísios, cessa o transporte de água quente para oeste e um imenso bolsão quente migra para leste, levando junto tempestades e chuva. A língua fria equatorial deixa de se desenvolver e as temperaturas através do Pacífico tropical, que normalmente são mais quentes no oeste e mais frias no leste, tornam-se mais uniformes. Essas mudanças regionais podem desencadear padrões metereológicos anômalos em todo o mundo.” PRESS, Frank et al. **Para Entender a Terra**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. p. 596.

⁸ La Niña (a menina em espanhol – o oposto do El Niño) “é caracterizada por ventos alísios mais fortes, temperaturas da água do mar mais frias no leste do Pacífico tropical e temperaturas mais quentes no oeste desse oceano do que o normal. As anomalias metereológicas globais geralmente são opostas àquelas que ocorrem durante o El Niño.” PRESS, op. cit., p. 596.

⁹ BOLZAN DE MORAIS, Jose Luis. Meio Ambiente, Cultura, Democracia Constituição e Pluralismo ou: de como o ambiente especula por uma “nova cultura jurídica”. In: **As Crises do Estado e da Constituição e a Transformação Espacial dos Direitos Humanos**. Coleção Estado e Constituição, n. 01. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2010.

¹⁰ GIDDENS, Anthony; BECK, Ulrich; LASH, Scott. **Modernização Reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna**. São Paulo: Unesp, 1995.

¹¹ CAPRA, Fritjof. **O Ponto de Mutação: a ciência, a sociedade e a cultura emergente**. São Paulo: Cultrix, 1982.

Desta forma, questiona-se como se darão as respostas satisfatórias de que necessita a sociedade contemporânea, e de maneira mais específica: como o Direito reagirá mediante as mudanças de tais paradigmas, pois as soluções apresentadas pelo Direito convencional já não bastam em si só, vez que o Direito deve ser revisado, reconstruído sob os moldes de uma sociedade de risco em que há a perda das certezas, onde tais riscos são invisíveis, não respeitando limites de fronteiras.

Faz-se necessário então, buscar modelos disciplinadores para que a sociedade atue de forma responsável diante destas encruzilhadas causadas pela sua própria evolução. E foi através do sistema social e de suas estruturas - como o Direito-, que a sociedade deixou seus estados de barbárie e migrou na direção do entendimento e do equilíbrio social, das expectativas de evolução de respeito e lidas. Será então, também, a linha do sistema jurídico a provável verga orientadora das sociedades futuras, que agirão de forma proporcional quando o grau de desespero da própria existência, muito pelo que a sociedade atual determinar como diretriz.

Nesse caminho, é de grande relevância a comunicação por meio de informações aos sistemas que interagem na sociedade, já que as irritações são determinantes no processo de transformação dos sistemas.

A teoria dos sistemas autopoéticos de Luhmann aliada a teoria do risco de Ulrich Beck serão capazes de (re)definir como o Direito contemporâneo se comportará, de modo a não estagnar a evolução da sociedade. Também o Direito ambiental, enquanto subsistema do sistema jurídico, assume a missão de assegurar que na sociedade cada vez mais os riscos sejam intolerados, através das decisões, dos princípios, das leis e da jurisprudência.

As sociedades modernas com suas densas cargas de complexidade, nas quais estamos inseridos, necessitam de uma teoria que consiga realizar o entendimento das mesmas, como faz a teoria autopoietica, trazendo reflexões atuais sobre o Direito e a ecologia.

Segundo Luhmann¹², sistema define-se como sendo a “*diferença entre sistema e meio*”, pois repousa em um paradoxo na qual seria a diferença proveniente da diferença entre sistema e meio. O sistema é tido como uma desigualdade e não somente enquanto unidade. Tal distinção só se verifica através do sistema, posto que somente o sistema determina as próprias limitações, as quais são possíveis através de operações exclusivas,

¹² LUHMANN, Niklas. **Introdução à Teoria dos Sistemas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2010. p. 81.

conceituado como *encerramento operativo*. O sistema somente realiza suas operações em si próprio, operando dentro do próprio sistema e não no meio. Por sua vez, a autopoiese é definida como sendo a produção de si mesma, prescindindo de invenção de todos os elementos, porém unicamente da confecção de um “*contexto em que as condições de elementos*” já estejam postas. Assim sendo, conforme bem assinala Luhmann¹³, a definição de *auto* dispõe que “*a obra se constitui no sistema*”, enquanto *poiesis (strictu sensu)* é a construção de *uma obra*. Segundo o mesmo autor, verifica-se que os sistemas autopoieticos são também *autorreferenciais*. A autorreferência é a autoprodução, como também a *automanutenção* do sistema.

A evolução do sistema, por sua vez, não se dá através do próprio sistema, mas sim das *estruturas*, tratando-se o direito de uma estrutura do sistema social. O meio - segundo esta teoria - é de suma importância, vez que o sistema só é possível ao realizar a distinção entre *meio e sistema*, ou no caso do direito, sistema jurídico e ambiente. Assim, as mudanças estruturais do sistema jurídico somente se dão e são possíveis dentro do próprio sistema, desta forma o *acoplamento estrutural*¹⁴ assegura que o que ocorre no sistema não seja definido por informações verificadas no meio, pois do contrário o sistema desapareceria.¹⁵

As mudanças ocorridas no sistema se dão mediante o *acoplamento estrutural*. As irritações do sistema são autoirritações do sistema, assim o sistema reage quando transforma em estruturas as informações processadas. Desta forma, o direito através do acoplamento estrutural, é capaz de estimular os demais sistemas sociais. Pois, para que ocorra o processo da autopoiese se faz necessário que haja comunicação entre os sistemas, que somente é possível através do acoplamento estrutural, de modo que, os sistemas

¹³ LUHMANN, Niklas. **Introdução à Teoria dos Sistemas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2010. p. 122.

¹⁴ Acoplamento estrutural define-se como sendo a técnica de trocas de comunicações entre os sistemas. Assim, verifica-se que para que haja a autoprodução dos sistemas (a autopoiese), faz-se necessário que haja comunicação entre os sistemas. Constata-se, então, que um mesmo fato pode ser aderido por mais de um sistema. ROCHA, Leonel Severo; SCHAWARTZ, Germano; CLAM, Jean. **Introdução à Teoria do Sistema Autopoietico do Direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005. p. 136.

¹⁵ LUHMANN, op. cit., p. xx.

possam interagir entre si, produzindo ressonâncias nos demais sistemas sociais.¹⁶

Assim, o direito faz parte dos sistemas sociais, como também a economia, a política etc, sendo que estes sistemas sociais - os quais são dotados de funções distintas - possuem na comunicação o seu elemento final para a autopoeise do sistema. O que os sistemas possuem em comum, portanto, é a comunicação. Desta forma, o direito, enquanto *estrutura*¹⁷ do sistema social, também é formado por comunicação.¹⁸

O que possibilita que o Direito se (re)produza é a comunicação. Deste modo, o direito fecha-se operacionalmente, pois o direito somente se auto-reproduz dentro de seu próprio sistema. Somente direito produz direito, ao passo que de modo paradoxal, o sistema jurídico abre-se de modo cognitivo/sensitivo para dessa forma produzir às ressonâncias das irritações de seu próprio sistema.

Conforme Winter de Carvalho¹⁹ “esse fechamento do sistema é condicionado e condicionante da própria abertura do sistema, que atua sensitiva ou cognitivamente às irritações provocadas pelo ambiente”. O que se busca explicar deste modo é de que o direito fecha-se operacionalmente (somente direito produz direito), ao passo que ao abrir-se sensitivamente percebe o fenômeno das mudanças climáticas que trás consequências diretas para a sociedade, onde todos os dias noticiam-se fenômenos climáticos como enchentes em virtude do excesso de chuva, ou ainda grande seca pela falta desta. Em que cidades inteiras são destruídas - no caso das enchentes - ou afetando diretamente a produção de alimentos - no caso das secas -. O Direito busca, através das decisões jurisprudenciais e dos comandos normativos, produzir ressonâncias que sejam capazes de dar as respostas que esta sociedade de riscos necessita, pois do contrário, a própria espécie humana corre *risco* de desaparecer. A crise ambiental (e as mudanças climáticas) só pode ser percebida pelo Direito juridicamente. Assim, o Direito começa a realizar uma

¹⁶ “O direito não intervém nem age sobre a sociedade, porque ele é um sistema da comunicação social. E a sociedade não é a soma dos fatos sociais ou dos homens, mas é o sistema universal da comunicação. Em tudo isso não há nada de material, não há nada causalidade direta nem indireta. Não é possível reconstruir sequencias que, a partir dos motivos e, através das ações, conduzam efeitos. O direito é um sistema diferenciado da sociedade moderna, funcionalmente especificado, que estabiliza as estruturas de expectativas e institucionaliza a possibilidade da sua própria transformação.” CAMPILONGO, Celso Fernandes. **O Direito na Sociedade Complexa**. São Paulo: Mas Limonad, 2000. p. 189.

¹⁷ ROCHA, Leonel Severo; SCHAWARTZ, Germano; CLAM, Jean. **Introdução à Teoria do Sistema Autopoiético do Direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005.

¹⁸ Ibidem, p. 136.

¹⁹ CARVALHO, Délton Winter de. **Dano Ambiental Futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008. p. 12.

espécie de “imagem” das mudanças climáticas como matéria de conflitos ambientais, a partir da abertura cognitiva às mudanças do clima.

Portanto, o direito reagirá sempre a partir de elementos jurídicos; como a sentença, a condenação, a estrutura, a decisão jurídica, as normas e os princípios.²⁰

Desta forma, a irritação é decorrente da observação que o Direito faz da sociedade, com o aumento da temperatura, a escassez de água, as catástrofes, o degelamento das geleiras e o aumento do nível da água dos oceanos. Assim sendo, constata-se que o Direito passa por mudanças essenciais frente à Sociedade de risco, pois a própria espécie humana encontra-se ameaçada de sofrer extinção caso não se tome medidas que mudem os contornos prometidos para o futuro, frente aos riscos, conforme será adiante explanado.

2.2 SOCIEDADE EM RISCO QUE PRODUZ RISCOS

A sociedade enquanto sistema social está em constante evolução. Prova de tais considerações é que basta apenas uma breve retrospectiva histórica dos aspectos da sociedade ao longo dos tempos para constatar as constantes mudanças sociais.

A sociedade nem sempre foi da forma como a conhecemos, a qual está em constante mudança. De Giorgi²¹ afirma que, de acordo com a teoria autopoietica de Luhmann, somente sociedade constrói sociedade. Ainda, segundo o mesmo autor, a constante atualização e potencialização do mundo faz com que o pouco provável se torne provável, pois através desta operação de potencializar e atualizar se dá a evolução social (do próprio sistema social e por conseguinte de suas estruturas de direito, de economia e de política).

A sociedade do século XIX é diferenciada da sociedade do século XX e assim por diante. Segundo De Giorgi²² “o mundo é o longo do horizonte do qual se desdobra todo o possível, mas onde tudo é possível. Este mundo pressupõe sociedade como estrutura seletiva”. A partir de tais considerações verifica-se que a sociedade caminha nesta constante seleção de escolhas em sua autoprodução, a partir de si mesma. Ao

²⁰ CARVALHO, Délton Winter de. **Dano Ambiental Futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

²¹ DE GIORGI, Raffaele. **Direito, Tempo e Memória**. São Paulo: Quartier Latin, 2006. p. 215.

²² ROCHA, Leonel Severo; SCHAWARTZ, Germano; CLAM, Jean. **Introdução à Teoria do Sistema Autopoietico do Direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005.

mesmo tempo que se modifica, a sociedade muda e por conseguinte também suas estruturas, entre as quais o direito está inserido.

Da mesma forma Beck constata o modo contínuo da transformação social, e afim de demonstrar como tais mudanças se deram e continuam, faz uma separação da modernidade em dois períodos: primeira modernidade e segunda modernidade.²³

Segundo o mesmo autor, a base da primeira modernidade se dá sobre as sociedades de Estados-nações, ou seja: Os Estados possuíam suas delimitações de soberania com base no território. Neste contexto, a delimitação territorial das nações era de suma importância. As comunidades, os relacionamentos sociais e a rede social, eram estabelecidas sobre o aspecto territorial.

A revolução industrial e as técnicas de produção em larga escala modificaram todo o modo de ser da sociedade. Esta, em busca de mais desenvolvimento sob os moldes industriais, não se preocupava com as questões básicas de auto-sustentabilidade, exploração ao esgotamento dos recursos naturais.

O sucesso social deu-se justamente graças a exploração incontrolada dos recursos naturais do planeta. Desta forma, é importante observar que neste período o antropocentrismo (partindo-se de uma concepção geral que tem-se no ser humano o centro do Universo), tudo é explicado através da razão, somente através da razão e pela razão que o homem alcançaria seu auge, e desta forma, a dominação sobre a natureza.²⁴

A partir de tal concepção, a qual se dá de forma racional (racionalidade moderna) e possuindo o ser humano a máxima dominação sobre a natureza para o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da indústria, vestiu-se o homem com a manta da soberba e das aspirações incomensuráveis que formam as características da sociedade moderna. Assim, o homem trata a natureza como estando esta a serviço de seu bem estar, conforme Milaré: “O desenvolvimento científico-tecnológico, submetido ao controle do capital para efeitos de produção e criação de riquezas artificiais, desembocou nessa lamentável coisificação da natureza e de seus encantos”.²⁵

A modernidade simples era, até então, tida como o paraíso da sociedade, ou seja, proporcionava progresso, desenvolvimento, constante melhora das tecnologias e mais conforto para o homem, sendo que via-se o futuro como a promessa do “promissor”.

²³ BECK, Ulrich. **La Sociedad Del Riesgo Global**. Madrid: Siglo Veintiuno, 2002.

²⁴ DE GIORGI, Raffaele. **Direito, Tempo e Memória**. São Paulo: Quartier Latin, 2006.

²⁵ MILARÉ, Édís. **Direito do Ambiente: a gestão ambiental em foco**. 6. ed. São Paulo: RT, 2009. p. 100.

Durante a primeira modernidade, a racionalidade também apresentava esse ambiente próspero para o Direito, sendo que este expandiu-se, legitimou-se, fortificou-se, com base na racionalidade. O Direito encontra, a partir de então, fundamentos para a igualdade e desigualdade, tanto um direito de inclusão quanto de exclusão. Assim era o Direito, um Direito que possibilitava a estabilidade, a segurança, as certezas no futuro. Do mesmo modo, a racionalidade prometia uma sociedade melhor, mais desenvolvida e justa. Todavia, não se pode estabelecer metas para a sociedade, da mesma forma o Direito não pode pretender alcançar objetivos com base em projetos a serem traçados. A somatória destes fatores levou a primeira modernidade ao fracasso.²⁶

Desta forma, ao contrário do que pretendia a modernidade, a pós-modernidade se vê ladeada por um mundo que passa pela constante angústia da incerteza, das constantes ameaças de catástrofes, da crise econômica global, do desemprego, da substituição do homem pelas máquinas, uma verdadeira era globalizada pelo medo generalizado. Assim apresenta-se o segundo período da modernidade descrita por Beck, ou ainda, o futuro de sucesso apresentado pelo passado, sendo oportuno observar que as consequências advindas da primeira modernidade são indesejáveis, não pretendidas e não previstas.

Evidencia-se que a sociedade pós-industrial²⁷ (segunda modernidade) é, portanto, a sociedade do risco. Os efeitos desta segunda modernidade, não afetam somente às sociedades ocidentais, mas também, as sociedades não ocidentais.

Os riscos não respeitam fronteiras, não afetam somente àqueles que tomaram as decisões arriscadas, o que Beck denomina de efeito *boomerang*.²⁸ Enfim, afetam o planeta, a biosfera e toda sociedade mundial.

Seguindo essa linha de pensamento, não se pode situar a segunda modernidade como sendo exclusividade das sociedades ocidentais, mas sim, deve-se relacionar a segunda modernidade como “*a pluralização da modernidade*”²⁹, ou seja, como se desenvolveram as diferentes modernidades das sociedades do planeta, e como estas se portarão frente aos riscos globais.

O presente tem, desta forma, a missão de possibilitar um futuro viável à continuidade da linha evolutiva natural, o presente deverá assumir a responsabilidade

²⁶ DE GIORGI, Raffaele. **Direito, Tempo e Memória**. São Paulo: Quartier Latin, 2006.

²⁷ Ulrich Beck define que a segunda modernidade não é outra coisa senão a pós-modernidade. BECK, Ulrich. **La Sociedad Del Riesgo Global**. Madrid: Siglo Veintiuno, 2002.

²⁸ Ibidem.

²⁹ Ibidem, p. 3.

garantidora dos elementos básicos do nosso panorama natural. Os reinos mineral, vegetal e animal clamam por uma utilização não mais extrativista, mas repositora e adequada. De acordo com Capra³⁰ a sabedoria da natureza deve influenciar a racionalidade sistêmica de modo que haja um intenso reconhecimento dos sistemas acerca dos valores ecológicos. Segundo o mesmo autor³¹, os ecossistemas são formados pelos mais variados seres vivos que apresentam uma organização perfeita, os quais são produtos de um processo que perdurou por bilhões de anos, aproveitando e reaproveitando ininterruptamente as moléculas existentes no planeta: água, ar e terra. As bases desse arranjo perfeito da natureza deve ser considerada como superior ao desenvolvimento e utilização das tecnologias produzidas pelos humanos.

O homem deve buscar meios de coexistir com a natureza, já que é fruto dela. E isso somente será possível quando os riscos se tornarem intoleráveis, sendo que o Direito tem, no presente, a missão de por freios a esta sociedade consumista, que causa produção de lixo por tecnologias “suja”, esgotando recursos hídricos e marinhos, aniquilando florestas e reservas naturais. O antídoto para esta ação venenosa somente será possível a partir da exata noção de risco.

2.2.1 O Risco

Os riscos da sociedade não são decorrentes das intenções que esta pretendia, mas sim do que efetivamente fez, ou seja, explorando de forma desmedida os recursos naturais. Não se está buscando um julgamento para a sociedade, a qual procurou na esperança de um futuro melhor a máxima exploração da natureza, através do desenvolvimento da indústria e da tecnologia; do consumismo excessivo. O que se pretende analisar é a falta de visão para um futuro carente de recursos, a não observação da velocidade de renovação da natureza, em resumo: a ignorância e suas consequências.

Assevera Rocha que a reflexão das várias possibilidades de decisão tornam o risco como sendo um evento generalizado da comunicação. Pois, o risco (contingente) é o oposto do perigo, pois os fenômenos sociais são decorrentes das decisões contingentes

³⁰ CAPRA, Fritjof. **O Ponto de Mutação**: a ciência, a sociedade e a cultura emergente. São Paulo: Cultrix, 1982. p. 381.

³¹ Ibidem. p. 381.

tomadas pela sociedade, ou seja, as quais poderiam ter outra configuração, onde toda decisão carrega em si o risco.³²

O progresso do conhecimento nas diferentes ciências não foi capaz de administrar com segurança os riscos criados, graças a este mesmo progresso, os quais culminaram nas lesões que agridem a própria sociedade, ou seja: causam danos à saúde humana e ao meio ambiente. O próprio crescimento do conhecimento da tecnologia e da ciência causa consequências maléficas, embora ainda sejam desconhecidas e/ou ignoradas, mas a longo prazo tendem a ser irreversíveis. Beck constata que o aumento da geração de riquezas é diretamente proporcional ao aumento dos riscos produzidos na sociedade, sendo que estes riscos concretizam-se na sociedade pelos atos realizados pelos mais diversos atores sociais, como cientistas, juristas, políticos, economistas, entre outros.³³

A produção dos riscos está diretamente vinculada com o desenvolvimento industrial. Portanto, as ameaças não imaginadas pela sociedade industrial expuseram e ainda expõem os ecossistemas a degradações irreversíveis, e os próprios seres humanos a contaminações nunca antes imaginadas, sendo um exemplo Chernobyl, em que as pessoas e a natureza como um todo foram drasticamente atingidas pela contaminação por substâncias radioativas.

É mister fazer uma distinção do conceito de *risco* e de *perigo*, pois é comum a confusão de ambos. O *risco*³⁴ está diretamente relacionado com às decisões tomadas. Desta forma, se o dano futuro estiver diretamente ligado a opção escolhida no presente, trata-se de risco.

Por sua vez, ocorre *perigo* quando a causa for externa ao dano. O perigo pode advir tanto de um processo natural, como também, diretamente da interferência do homem sobre a natureza, conforme Beck, o perigo pode surgir a partir do risco como no

³² ROCHA, Leonel Severo; SCHAWARTZ, Germano; CLAM, Jean. **Introdução à Teoria do Sistema Autopoiético do Direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005.

³³ BECK, Ulrich. **La Sociedad Del Riesgo Global**. Madrid: Siglo Veintiuno, 2002.

³⁴ O Brasil, mesmo após o recente acidente grave nuclear ocorrido em Fukushima, financiará 6,1 bilhões de reais para a construção de Angra III. A sociedade de maneira geral bem como as Organizações Não Governamentais como Greenpeace tem realizado diversos protestos ao redor do globo, pois embora a energia nuclear não possua significativas emissões de carbono, é extremamente arriscada, pois o vazamento de material radiativo trás consequências seriíssimas, além de que o lixo radioativo permanece com sua capacidade radiativa por milhares de anos, trazendo mais prejuízos que benefícios para a sociedade. Neste contexto, nota-se que mesmo o governo brasileiro ser conhecedor dos grandes riscos que acarreta não somente para o Brasil, mas para todo mundo, insiste em financiar um desastre futuro. Disponível em: <<http://www.greenpeace.org/brasil/pt/Noticias/investir-em-angra-3-e-jogar-di/>>. Acesso em: 08 jan. 2012.

caso da energia nuclear que está sendo uma grande aposta dos ambientalistas para reverter o efeito estufa com o aumento de sua utilização no futuro.³⁵

Para Luhmann³⁶, a diferença entre *risco* e *perigo* dá-se, no sentido de que, enquanto é risco para àquele que tem o poder de tomar determinada decisão, é perigo para àquele que, mesmo não tendo participado da decisão, é afetado por ela. Desta forma, se o dano futuro estiver atrelado diretamente à decisão adentramos ao risco. Todavia, trata-se de perigo quando constata-se que a causa é externa ao dano. Nesta perspectiva de Luhmann, a diferença entre o perigo e o risco transcende a própria ordem social, pois o que é risco para determinado indivíduo é perigo para outro.

Afirma Bolzan de Moraes que o risco está ligado à escolha que o indivíduo pode realizar, ao passo que no perigo não existe essa possibilidade de escolha: “O perigo é consequente, enquanto o risco é contingente”.³⁷

Verifica-se, então, que o risco sempre esteve presente na sociedade. No entanto, com o aumento das possibilidades de escolha, aumenta-se também a complexidade. O risco surge neste contexto atrelado às incertezas do futuro, ao desconhecido, à insegurança. O risco produz irritações nos sistemas sociais, sendo o Direito, enquanto sistema social, reagente às irritações advindas do risco enquanto elemento que pertence ao meio, provocando mudanças no sistema jurídico com o intuito de garantir que se tenha condições de vida no planeta.

Tratar a sociedade como *sociedade de risco*, não é uma visão apocalíptica, mas sim, um reconhecimento através da consciência do risco se possa construir no presente: um futuro diferente. Pretendendo-se evitar danos que não se sabe como reparar (se é que há alguma maneira de fazê-lo). Conforme afirma De Giorgi³⁸, o risco traduz-se em uma outra escolha que seria capaz de evitar o dano que efetivamente se produziu.

O perigo na sociedade contemporânea é um elemento proveniente do meio. Ao passo que o risco é necessário, pois mediante o temor de um futuro incerto, leva a sociedade a buscar formas de mudar, evitando catástrofes proféticas prometidas.

³⁵ LUHMANN, Niklas. **Sociologia do Direito I**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983. p. 13 e CARVALHO, Délton Winter de. **Dano Ambiental Futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

³⁶ LUHMANN, op. cit., p. 13

³⁷ BOLZAN DE MORAIS, Jose Luis. Meio Ambiente, Cultura, Democracia Constituição e Pluralismo ou: de como o ambiente especula por uma “nova cultura jurídica”. In: **As Crises do Estado e da Constituição e a Transformação Espacial dos Direitos Humanos**. Coleção Estado e Constituição, n. 01. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2010.

³⁸ DE GIORGI, Raffaele. **Direito, Tempo e Memória**. São Paulo: Quartier Latin, 2006. p. 217.

A sociedade de risco como consequência da segunda modernidade, conforme afirma Beck³⁹, trás a produção e a divisão de novas formas de riscos, diferenciando-se dos riscos conhecidos da primeira modernidade. Pois, enquanto na sociedade industrial os riscos limitavam-se às carências, afetando determinados grupos sociais, na sociedade contemporânea (sociedade de riscos), os riscos são distribuídos entre todos, não havendo distinção entre classes sociais: “*Socialización del riesgo*”.⁴⁰

Deste modo, é essencial que se adotem providências urgentes para a gestão dos riscos globais, principalmente aos que se referem às mudanças climáticas, de modo que a sociedade global e seus sistemas sociais como o Direito, Política, Economia, Ciência, entre outros, tornem os riscos cada vez mais intoleráveis.

2.2.2 A Gestão dos Riscos Globais

Conforme já se expôs, as mudanças climáticas são um risco global, os quais trazem consequências maléficas para todo o planeta. Assim, sua gestão se faz urgente e imprescindível para que os contornos do futuro não sejam catastróficos.

O gerenciamento dos riscos ambientais demandam a análise dos riscos e também a avaliação dos prováveis impactos ambientais, a fim de que se tenha uma gestão adequada e responsável por parte de toda a sociedade.

Segundo Loureiro⁴¹ há três etapas na administração dos riscos, as quais compreendem: *averiguação, determinação ou análise de risco*: consiste na expansão e aprofundamento do conhecimento científico acerca dos riscos, tratando-se de um *processo aberto e complexo*. Por sua vez, *avaliação de riscos*: “*traduz-se num peso e numa ponderação subjetiva dos fatos e das regularidades conhecidas, também das incertezas e das lacunas de conhecimento e dos interesses afetados da generalidade e do indivíduo*”⁴². E por fim, *gestão de riscos*: incide em um processo de permanente estudo científico sobre os riscos e constante revisão dos métodos de administração, prática e observação dos riscos.⁴³

Assim, tem se que a análise dos riscos é em um estudo do qual se faz uma exame minucioso da probabilidade de ocorrência de eventos catastróficos, sua amplitude e

³⁹ BECK, Ulrich. **La Sociedad Del Riesgo Global**. Madrid: Siglo Veintiuno, 2002. p. 25.

⁴⁰ Ibidem, p. 25.

⁴¹ LOUREIRO, João. **Da Sociedade Técnica de Massas à Sociedade de Risco**: prevenção, precaução e tecnociência. *Stvdia Ivricia* 61. Coimbra: Coimbra. p. 862.

⁴² Ibidem, p. 862.

⁴³ Ibidem, p. 862-863.

consequências desfavoráveis prováveis. Segundo Aragão⁴⁴, os riscos contemporâneos – *novos riscos* – demandam uma *gestão antecipatória*, se distinguindo dos demais riscos por serem globais, retardados e irreversíveis.⁴⁵

Deste modo, a gravidade dos riscos ambientais torna necessária a avaliação dos prováveis impactos ambientais dos riscos decorrentes de ações humanas que venham interferir direta ou indiretamente no meio ambiente, os quais antes de ocorrerem devem ser examinados com critérios bem definidos, que segundo Aragão são: as características da ação ou projeto, sua localização, os impactos ambientais decorrentes, a extensão, a magnitude, a complexidade, a probabilidade, a duração, a frequência, a reversibilidade e a natureza transfronteiriça.⁴⁶

As **características** de uma obra, projeto ou tecnologia, que possam causar danos ao meio ambiente são o primeiro passo para se determinar se se deve submeter a uma avaliação de impacto ambiental ou não, pois auxilia na análise da amplitude de uso dos recursos naturais, produção de gases causadores do efeito estufa, risco de acidentes com impactos ambientais irreversíveis, dentre outras consequências.

Segundo Aragão, se uma obra ou projeto possuir dimensões muito grandes, utilizando-se de bastantes recursos da natureza, ou ainda, se faz uso de tecnologias potencialmente lesivas ou ante a falta de conhecimento científico suficiente, deve-se invocar o princípio da precaução. Todavia, se o projeto for de pequenas dimensões, não causando grandes impactos na natureza, não utilizando-se de tecnologias perigosas, não há motivos que ensejam a aplicação do princípio da precaução, conforme será melhor tratado ao fim.⁴⁷

A **localização** em que se instalará uma obra, projeto, ou mesmo a exploração dos recursos naturais propriamente ditos, é um dos aspectos fundamentais e imprescindíveis a se realizar a avaliação de impactos ambientais, pois deste modo, é possível evitar-se

⁴⁴ ARAGÃO, Alexandra. Princípio da Precaução: manual de instruções. **Revista Cedoua**, a. XI, n. 22, 2008. p. 21.

⁴⁵ “Os riscos globais são riscos em larga escala, com magnitudes sem precedentes, abrangendo vastas regiões do Planeta. As ações conjugadas da evolução científica e tecnológica e da intensificação da produção industrial e agrícola, com a aceleração do consumo e a globalização do mercado dos produtos e serviços, conduzem a uma massificação dos riscos, que se tornam riscos planetários.” (...) Riscos retardados são aqueles que se desenvolvem lentamente, ao longo de décadas ou séculos, que levam gerações a materializar-se, mas que assumem, a certa altura, dimensões catastróficas em virtude da extensão e da irreversibilidade. (...) Riscos irreversíveis são aqueles que, se se concretizarem, terão consequências permanentes ou, pelo menos, tão duradouras que podemos considerá-las irreversíveis à escala humana”. ARAGÃO, op. cit., p. 21-22.

⁴⁶ ARAGÃO, op. cit., p. 27-32.

⁴⁷ Ibidem, p. 27-28.

consequências não desejadas em *zonas ecológicas* importantes ou *humanamente sensíveis*⁴⁸. Deste modo, quando a consecução de uma obra ou projeto for extremamente danosa ao meio ambiente, invoca-se medidas de precaução, ou seja, não permitindo que tais danos ao meio ambiente ocorram.

A **extensão** refere-se o quanto de área pode ser comprometida e o número de pessoas a serem atingidas pela obra, projeto ou tecnologia. Sendo um exemplo o acidente ocorrido em Chernobyl, em que toda a população de uma cidade, os animais, enfim todo o meio ambiente foi drasticamente afetado, sendo que os efeitos da radiação podem ser sentidos e observados até os dias atuais, tratando-se de danos ambientais graves e permanentes, ou pelo menos, que se estendem a longo prazo.

Por sua vez, a **magnitude** do risco está conexas com o impacto a ser causado no meio ambiente, seja através das ações humanas ou da ocorrência de fenômenos naturais. Embora, nem todos os impactos ambientais possam ser comensurados, alguns podem ser medidos como o volume dos gases causadores do efeito estufa, os quais são medidos em *ppm* (partes por milhão).

A **complexidade** dos riscos está relacionada com o surgimento de novos riscos, sejam eles de maior ou menor intensidade. Desta forma, quando do desenvolvimento ou uso de uma nova tecnologia que não se saiba suas reais consequências, da realização de atividades humanas ou da consecução de obras, que causem impactos ambientais, deve-se avaliar se estas podem ocasionar no surgimento de novos riscos, que mesmo não se sabendo quais são eles e se de fato ocorrerão, é o caso de se invocar o princípio da precaução, de modo a evitar atividades que possam trazer danos incomensuráveis a natureza.

A **probabilidade** dos impactos está ligada com a avaliação dos prováveis danos que possam vir a ocorrer, não havendo uma certeza científica de que de fato um determinado evento ocorra acaso se aceite a realização de determinado risco.

A **duração** está vinculada se um determinado risco produz impactos permanentes ou temporários. Contudo, não se trata de uma avaliação simples de se realizar, pois alguns impactos temporários podem gerar danos permanentes e vice-versa. Sendo um exemplo, o

⁴⁸ “As zonas ecologicamente sensíveis, releva sobretudo a afectação do solo, a riqueza, a qualidade e a capacidade de regeneração dos recursos naturais e a capacidade de absorção do ambiente natural. Considerando este critério, são consideradas em abstracto, como sensíveis, as seguintes zonas naturais: zonas úmidas, zonas costeiras, zonas montanhosas e zonas florestais. São ainda sensíveis as zonas já legalmente conhecidas como importantes. É o caso das reservas e dos parques naturais. (...) As zonas *humanamente sensíveis*, são as zonas de forte densidade demográfica e as paisagens importantes do ponto de vista histórico, cultural ou arqueológico”. ARAGÃO, Alexandra. Princípio da Precaução: manual de instruções. **Revista Cedoua**, a. XI, n. 22, 2008. p. 28.

caso das constantes emissões de gases causadores do efeito estufa, os quais são a causa do aquecimento global, tratando-se de um dano irreversível a natureza e toda à vida no planeta.

A **frequência** corresponde a habitualidade da ocorrência de determinado evento ou fenômeno catastrófico que cause impactos ambientais dentro de um certo lapso temporal. Segundo Aragão, quanto mais frequente a ocorrência de eventos que causem impactos ambientais, maior seu nível de gravidade, todavia, também serve de auxílio para que se possa aprender através das experiências adquiridas. Entretanto, nos casos em que a frequência seja menor, serve de escopo para que as decisões sejam de precaução, evitando-se a ocorrência de determinados impactos, como no caso das mudanças climáticas, que embora sua ocorrência não seja tão frequente, suas consequências são permanentes e irreversíveis.

A **reversibilidade** pode advir tanto de processos naturais como induzidos por ações antrópicas. Entretanto, alguns danos são permanentes na natureza, como no caso no degelamento das calotas polares, sendo irreversível. Deste modo, os riscos que possam vir a ocasionar danos irreversíveis a natureza devem ser intolerados, aplicando-se o princípio da precaução nestes casos.

E por derradeiro, a **natureza transfronteiriça**, conforme já exposto, se refere ao fato de que os riscos não respeitam limites de fronteiras, sendo que as ações ou atividades realizadas em um determinado local não afetam somente o seu executor, mas a todo o planeta. Desta forma, tendo em vista que os riscos atingem toda a sociedade global, há uma maior responsabilidade por parte dos Estados em torná-los intoleráveis.

Para que se possa haver o correto gerenciamento dos riscos, uma série de questões e poderações devem ser feitas, que de acordo com Aragão são: a avaliação das vantagens e desvantagens da atividade almejada; a análise de aquiescência social dos riscos; a seleção de medidas que visam precaver a ocorrência dos riscos, dentro de parâmetros razoáveis e apropriados.⁴⁹

A reflexão sobre as vantagens e os inconvenientes de uma atividade ou tecnologia que acarrete riscos não é simples, pois muitas vezes embora traga benefícios para a população daquele local ou por um determinado período de tempo, podem acarretar inconvenientes futuros e para suas gerações.

Entretanto, a ponderação dos riscos não pode ser avaliada somente de acordo com os impactos ambientais, mas também devem ser levados em conta os impactos sociais. Pois, os riscos não comprometem somente as populações atuais, como também as populações futuras.

⁴⁹ ARAGÃO, Alexandra. Princípio da Precaução: manual de instruções. **Revista Cedoua**, a. XI, n. 22, 2008. p. 27-28.

Desta forma, os impactos – ambientais e sociais – devem ser analisados sob um enfoque atual e futurístico, de modo que, a gestão dos riscos seja realizada de forma racional e objetiva uma maior proteção das condições de vida saudável.⁵⁰

Com relação a aceitação social dos riscos, os cidadãos devem ser informados dos prováveis riscos que determinada atividade ou tecnologia possam acarretar, sendo que quanto maior for o grau de incerteza científica maior deve ser a transparência pública. Pois, todos os prováveis afetados - gerações atuais e futuras - pelos riscos possuem o direito além de serem informados de também participar das decisões arriscadas. Na gestão dos riscos, a população tem o direito mediante o conhecimento prévio acerca deles e com informações detalhadas e claras, de tomar partido nas decisões.

Contudo, o poder público em certas ocasiões deve ponderar nas tomadas de decisões, a opinião pública, pois não pode torná-la como fonte absoluta. É o caso que ocorre quando a população atual, mesmo sendo conhecedora dos prováveis riscos que possam acarretar no futuro, optam por aceitá-lo mediante as vantagens a serem desfrutadas no tempo presente. Segundo Aragão “*nem sempre riscos elevados dão origem a uma grande intolerância social*”.⁵¹ Embora, as gerações atuais tenham o direito de serem informadas dos riscos, bem como de participarem das decisões, não possuem o direito de determinar se um determinado risco grave pode ser suportado pelas gerações futuras, que devem levar em consideração além da opinião pública também outros fatores, como ocorre quando a avaliação do risco for exclusivamente científica, a decisão deve ser necessariamente de cunho ético e político, de modo que, o nível de proteção seja adequada e elevada.

Desta forma, a decisão sobre um determinado risco deve ser intolerável se transgredir as obrigações das gerações presentes para com as futuras gerações.⁵² Assim, qualquer risco que cause danos irreversíveis ou irreparáveis devem ser considerados como inaceitáveis. De igual modo, devem ser riscos inadmissíveis aqueles que comprometam a população, ou ainda, afetem determinados segmentos sociais mais fracos.

Em síntese, na gestão dos riscos, vários são os fatores a serem ponderados, não devendo prevalecer somente a opinião científica, mas que sejam os riscos tidos como intoleráveis pela opinião pública, pela ética e pelo poder político.

Diante tais considerações, a gestão dos riscos ambientais busca coordenar as ações humanas, de modo que estas sejam menos agressivas possíveis ao meio ambiente,

⁵⁰ ARAGÃO, Alexandra. Princípio da Precaução: manual de instruções. **Revista Cedoua**, a. XI, n. 22, 2008. p. 46-48.

⁵¹ Ibidem, p. 48.

⁵² Ibidem.

principalmente aquelas que estejam direta ou indiretamente ligadas às mudanças climáticas, possuindo caráter transdisciplinar, vez que os mais variados ramos da ciência dão o aporte mínimo de conhecimento para que se possam gerir tais riscos.

Assim, tem-se que a sociedade como um todo deve administrar os riscos do aquecimento global tornando-os cada vez mais inaceitáveis, não sendo esta uma missão a ser assumida somente pelos Estados, mas também pelas empresas privadas, pelas organizações não governamentais e pelos cidadãos. Deste modo, toda atividade, seja ela estatal ou privada, que busque reparar ou minimizar os impactos ambientais é gestão de risco ambiental, a qual se dá desde um simples gesto de um cidadão que opte por trocar o transporte particular pelo transporte coletivo; da utilização de energias renováveis por partes das grandes empresas; das decisões judiciais que tenham como fundamento o aquecimento global evitando os impactos ambientais; dos Estados quando assinam tratados para adaptarem-se ou mitiguem o aquecimento global, dentre outras medidas.⁵³

Para tanto, se faz necessário distinguir as formas de riscos existentes na sociedade, de modo que a gestão destes seja a adequada. De acordo Winter de Carvalho⁵⁴ são divididos em riscos concretos e riscos abstratos. Os riscos concretos são provenientes da sociedade industrial, sendo que nestes há a possibilidade de determinar os possíveis danos (danos concretos), onde a ciência possui saber suficiente para determinar as causas e os efeitos. Há, portanto, a previsibilidade, a certeza e a visibilidade do dano. Os danos concretos restringem-se a determinadas classes sociais, como exemplo, o risco de perder um membro em um maquinário de uma indústria, Ou ainda, no caso das famílias que residem à beira de rios perderem suas **residências** e ou a vida. O conhecimento científico, então, é capaz de delimitar quais serão os danos (concretos) causados ao meio ambiente e qual a extensão do dano.

Por sua vez, os riscos abstratos estão relacionados com as novas tecnologias, que embora estejam sendo utilizadas, não possuem poder científico suficiente para determinar as dimensões dos danos causados ao meio ambiente. Constatase que os riscos abstratos são imperceptíveis aos sentidos humano. São invisíveis, como no caso das mudanças climáticas (aquecimento global), em que não se pode aguardar o advento do dano para tomar as providências que evitem o mesmo, pois do contrário, a humanidade perecerá.

⁵³ CARVALHO, Délton Winter de. **Dano Ambiental Futuro**: a responsabilização civil pelo risco ambiental. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

⁵⁴ Ibidem. p. 66.

Segundo Winter de Carvalho⁵⁵, a distribuição dos riscos na pós-modernidade refere-se a riscos (abstratos), os quais a ciência não possui saber científico para delimitar as possíveis consequências, sendo carente de previsibilidade.

Face às incertezas diante destes novos riscos invisíveis e, ainda, ante a ignorância da ciência frente as consequências da utilização das novas tecnologias, não há como realizar um diagnóstico das consequências, mas tão somente, conforme afirma Luhmann, uma análise de probabilidades (provável/improvável).

Os riscos abstratos chegaram de forma sorrateira e silenciosamente invadiram a casa de todos. Enquanto a sociedade regorgizava-se com sua vasta sabedoria de criação (novas tecnologias), os riscos abstratos ocuparam todos os ambientes. A *globalidade*⁵⁶ é, portanto, outra característica elementar do risco abstrato, pois transpassa os limites de fronteiras, sendo que nesta era da pós-modernidade (segunda modernidade) os riscos também são globalizados.

Como já exposto, os riscos projetam-se para o futuro, tanto os riscos da sociedade industrial (riscos concretos), quanto os riscos abstratos (surgidos na pós-modernidade). Todavia, nos riscos concretos tem-se a previsibilidade do que se passará no futuro, ao passo que, nos riscos abstratos esta previsibilidade é inexistente face a ausência de conhecimento científico suficiente. A *transtemporalidade*⁵⁷ refere-se a essa relação de domínio e os contornos que têm o risco abstrato sob o futuro. Somente o tempo presente é capaz de dar outras realidades para o futuro.

Segundo Luhmann⁵⁸, a **consciência** que a sociedade contemporânea possui sobre os riscos (concretos e abstratos) possibilita através do *acoplamento estrutural* que se produza irritações na **comunicação** do sistema jurídico. Assim, essas autoirritações fazem com que o direito reaja, como forma de gestão de riscos, os quais se dão através de elementos jurídicos como os princípios; e neste contexto, surge o princípio da prevenção (*latu sensu*) como forma de minimizar esses riscos.⁵⁹

⁵⁵ CARVALHO, Délton Winter de. **Dano Ambiental Futuro**: a responsabilização civil pelo risco ambiental. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008. p. 66.

⁵⁶ Ibidem. p. 68.

⁵⁷ Ibidem, p. 69.

⁵⁸ LUHMANN, Niklas. **Introdução à Teoria dos Sistemas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2010. p. 281.

⁵⁹ Segundo Luhmann “a comunicação só está acoplada estruturalmente à consciência. Da sensibilidade da percepção da comunicação depende muito a possibilidade de irritação da comunicação. A natureza não pode influenciar diretamente a comunicação; e somente quando os sistemas psíquicos percebem que os bosques estão se extinguindo é que se pode exercer pressão sobre a comunicação: pressão para que se tomem decisões no sistema”. LUHMANN, op. cit., p. 281.

Convém analisar que a prevenção em sentido amplo é gênero dos quais são espécies: o princípio da prevenção (*strictu sensu*) e o princípio da precaução. A prevenção traduz-se como sendo forma de antecipar, na curva do tempo, um evento não desejado. E no caso do direito ambiental, reduzindo-se que a probabilidade de danos (concretos ou abstratos) ocorram. Assinala Martin Mateo⁶⁰ que a principal missão do Direito Ambiental não é buscar a reparação para impactos ambientais já provocados na natureza, mas sim, evitá-los, antecipando-se a ocorrência dos mesmos, pois é sabido que a regra é a irreparabilidade da degradação ambiental.

Observando-se que dois são os tipos de riscos na sociedade contemporânea, verifica-se que o tratamento dispensado pelo direito ambiental a cada um desses riscos deve ser diferenciado, pois do contrário, a tutela ambiental seria inútil, caso se adotasse as mesmas soluções dadas para o risco concreto ao risco abstrato. Constata Winter de Carvalho⁶¹ que no início, o Direito Ambiental tratava como sinônimo os dois princípios (prevenção e precaução), sendo que, ainda nos dias atuais, alguns doutrinadores referem-se a ambos como se não houvesse distinção entre os mesmos.

No entanto, é notório que estão presentes duas espécies de riscos – concretos e abstratos- na sociedade, assim se faz imprescindível a distinção de ambos, pois de acordo com Canotilho somente com a diferenciação destes princípios é que o direito poderá gerenciar as peculiaridades específicas que cada risco possui.

O princípio da prevenção (*strictu sensu*) está diretamente relacionado com o risco concreto e, por conseguinte, ao dano concreto. Este princípio é aplicado para evitar que danos ambientais já conhecidos, dos quais se tem conhecimento científico suficiente para determinar suas causas e suas consequências no meio ambiente, ocorram diante da irreversibilidade da grande maioria dos danos causados ao meio ambiente.

A principal problemática a ser enfrentada pelo Direito Ambiental refere-se principalmente acerca dos riscos abstratos, vez que estes estão baseados nas incertezas da ciência, na falta de dados confiáveis e existência de indícios sobre as possíveis consequências no meio ambiente, os quais acarretam em potenciais perigos. Desta forma, o princípio da precaução está diretamente relacionado aos riscos abstratos.

O Princípio da precaução frente a riscos abstratos e com base em probabilidades, busca, frente a uma decisão racional, evitar danos futuros incertos, tratando-se de gestão

⁶⁰ MATEO, Ramón Martin. **Derecho Ambiental**. Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local, 1977.

⁶¹ CARVALHO, Délton Winter de. **Dano Ambiental Futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008. p. 71.

ambiental. Este princípio determina que diante das incertezas da ciência, deve-se optar pela decisão racional que não atente contra o meio ambiente, sendo que inclusive há a inversão do ônus da prova⁶² para aquele que pretende explorar a técnica ou a atividade - arriscada. Verifica-se que um bom exemplo da aplicabilidade do princípio da precaução refere-se às mudanças climáticas, pois a *Convenção sobre a Mudança do Clima*⁶³, de forma expressa, trouxe o princípio da precaução como norte para as decisões frente às ameaças de danos potencialmente lesivos ou irreparáveis e, ainda, diante da ausência de conhecimento científico suficiente.⁶⁴

Desta forma, segundo Loureiro⁶⁵ e Winter de Carvalho⁶⁶, o risco produz comunicação que faz com que sejam entendidas três etapas: da investigação científica acerca dos riscos; a análise dos dados científicos coletados verificando-se os prováveis impactos ambientais na natureza levando-se em conta os fatores relacionados; e por derradeiro, como se darão às tomadas de decisões frente aos riscos, equacionando-se os benefícios e os malefícios em razão da utilização da atividade, produto ou técnica – de risco, como forma de gerenciamento de riscos.

⁶² Embora na Doutrina ainda seja matéria controvertida recentes decisões dos Tribunais tem entendido ser cabível a inversão do ônus da prova em matéria ambiental - STJ - RECURSO ESPECIAL REsp 1049822 RS 2008/0084061-9 (STJ), STJ - RECURSO ESPECIAL, 1º Turma do STJ, Relator Ministro Francisco Falcão, Julgamento em 23/04/2009. Neste sentido: CARVALHO, Délton Winter de. **Dano Ambiental Futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

⁶³ Foi realizada no ano de 1992 a ECORIO92 a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, desta forma, com base no Relatório de Brundtland buscou-se apresentar respostas às advertências trazidas pelo diagnóstico apresentado, assim, a Convenção sobre a Mudança do Clima visa trazer soluções para evitar ou mitigar as mudanças do clima em decorrência da ação do homem sobre a natureza.

⁶⁴ Artigo 3º, Parte 3, da Convenção sobre a Mudança do Clima realizada na ECO92: “As Partes devem adotar medidas de precaução para prever, evitar ou minimizar as causas da mudança do clima e mitigar seus efeitos negativos. Quando surgirem ameaças de danos sérios ou irreversíveis, a falta de plena certeza científica não deve ser usada como razão para postergar essas medidas, levando em conta que as políticas e medidas adotadas para enfrentar a mudança do clima devem ser eficazes em função dos custos, de modo a assegurar benefícios mundiais ao menor custo possível. Para esse fim, essas políticas e medidas devem levar em conta os diferentes contextos socioeconômicos, ser abrangentes, cobrir todas as fontes, sumidouros e reservatórios significativos de gases de efeito estufa e adaptações, e abranger todos os setores econômicos. As Partes interessadas podem realizar esforços, em cooperação, para enfrentar a mudança do clima”.

⁶⁵ LOUREIRO, João. Da Sociedade Técnica de Massas à Sociedade de Risco: prevenção, precaução e tecnociência – algumas questões juspublicistas. **Boletim da Faculdade de Direito – Studia Iuridica**. Coimbra: Coimbra, 2000.

⁶⁶ CARVALHO, op. cit.

O princípio da precaução frente aos riscos abstratos é uma resposta jurídica⁶⁷ adequada para realizar o gerenciamento do risco abstrato como forma de que sejam intolerados os riscos ante a irreversibilidade dos danos causados à natureza.⁶⁸

A seleção das medidas de precaução não são fáceis, vez que acaso determinado risco não se concretize, pode implicar em descrédito por parte da sociedade nas medidas precaucionais, devendo justicar recorrer ao princípio da precaução quando as medidas a serem tomadas forem: urgentes, provisórias e proporcionais.

A urgência é um aspecto essencial na adoção de ações de precaução, pois não se pode aguardar que um dano lesivo ocorra ao meio ambiente para somente após tomar providências. Se este está na iminência de acontecer, não é plausível aguardar que estudos científicos certifiquem seu potencial lesivo para somente após tomar providências.

A provisoriedade é também uma das principais características da aplicação do princípio da precaução, pois as decisões são tomadas mediante juízos de incerteza, que com o surgimento de novos dados científicos devem ser revistas. Desta forma, o constante desenvolvimento de pesquisas científicas torna-se essencial sobre determinadas atividades, tecnologias e produtos em que medidas de precaução foram tomadas a fim de serem revisadas a qualquer tempo.

E por derradeiro, enquanto última característica do princípio da precaução, as medidas a serem tomadas devem ser proporcionais, de modo que devem ser sobpesadas as vantagens e as desvantagens de uma obra, atividade ou tecnologia.

Portanto, a gestão dos riscos deve consistir em uma análise e avaliação de vários fatores conforme supra expostos, de modo que a sociedade poderá tomar decisões no presente que assegurarão um futuro a um meio ambiente ecologicamente equilibrado e condições de vida “dignas” no planeta, tanto para espécie humana como para as demais espécies, através da comunicação e da assimilação dos riscos e sua gestão. Assim, a autocrítica da sociedade mostra-se essencial para a preservação das condições de vida do/no planeta, ou seja: a reflexão da sociedade e os seus sistemas sociais.

⁶⁷ Nos capítulos 2 e 3 do presente trabalho serão apresentadas várias hipóteses como forma de gestão dos riscos das mudanças climáticas pelos sistemas sociais - como o Direito, a Política e pelo Estado Ambiental enquanto instituição jurídica e política-, bem como a realização de uma análise das medidas que já estão sendo tomadas pela sociedade como um todo de modo a gerenciar tais riscos.

⁶⁸ Ibidem.

2.3 SOCIEDADE REFLEXIVA

A sociedade de risco é proveniente, conforme já analisado alhures, do sucesso da sociedade industrial. Neste contexto, a sociedade passa a perceber aos poucos que os riscos já não são mais controláveis, visíveis e perceptíveis. A certeza e a segurança deixam de existir na sociedade pós-moderna. As ameaças provenientes dos riscos fazem surgir questionamentos na sociedade, os quais destroem suas fundações industriais, enfraquecendo a confiança depositada nas instituições modernas, as quais já não conseguem mais solucionar os novos problemas. Giddens, Lash e Beck denominam esse novo estágio da modernidade como: modernidade reflexiva.⁶⁹

A modernidade reflexiva surge da *autoconfrotação* da sociedade com ela mesma, a sociedade coloca-se como objeto de discussão a partir do momento que também se torna um problema para si própria, como se houvesse um processo de *autólise*.⁷⁰

De acordo com Giddens, Lash e Beck⁷¹, a primeira modernidade sofreu um processo de “*desincoporação*” e “*reincoporação*” de seus modelos sociais clássicos pelos modelos próprios da sociedade industrial. Por sua vez, a segunda modernidade (modernidade reflexiva) da mesma forma desincorporou as velhas formas da sociedade industrial para reincorporar outras formas sociais oriundas da pós-modernidade. Uma das principais características da sociedade constitui-se na sua capacidade de mutação. Esta característica peculiar acaba por desencadear na sociedade moderna a mudança de suas bases. A exemplo disso, percebe-se que a família nuclear é substituída pelo individualismo. Não se trata de uma livre escolha dos indivíduos. Estes são compelidos a uma autoconstrução de suas biografias, denominada por Giddens, Lash e Beck⁷² de “*biografia reflexiva*”, ou ainda, o término das camadas sociais, das formações de classes, entre outras. A modernidade reflexiva trata-se de uma fase em que o progresso da sociedade se traduz em sua própria destruição; em que a segunda modernidade altera os modelos estruturais da primeira modernidade.

Ao contrário do que ocorreu na sociedade industrial, em que as tensões giravam em torno da má distribuição dos bens, na sociedade de riscos as desavenças se dão em

⁶⁹ GIDDENS, Anthony; BECK, Ulrich; LASH, Scott. **Modernização Reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna**. São Paulo: Unesp, 2000.

⁷⁰ Autólise – Palavra utilizada na biologia, a qual denomina o processo pelo qual a célula destrói a si mesma. No caso a palavra foi empregada no sentido de que a sociedade está destruindo a si mesma.

⁷¹ GIDDENS, op. cit., p. 216.

⁷² Ibidem, p. 26.

razão da partilha das consequências maléficas provenientes dos riscos produzidos pela sociedade entre toda a sociedade global, onde são afetados os que também lucraram com a produção dos riscos.

De acordo com Beck⁷³, a atual crise ecológica não se refere somente ao problema ambiental, mas traduz-se na própria derrocada institucional da sociedade industrial. A sociedade de risco faz a sociedade tornar-se consciente da necessidade de uma nova conduta, de um novo modo de vivência; sendo estes reflexivos. Nesta perspectiva, a constatação de que os efeitos dos novos riscos são incomensuráveis, imprevisíveis e imperceptíveis aos sentidos humanos, ocasionados pelo progresso das tecnologias industriais, faz com que haja uma auto-reflexão dos próprios sistemas sociais (como o sistema jurídico), e respectivamente de suas racionalidades. Assim, não é prudente que a sociedade continue a aceitar que os efeitos negativos da sociedade industrial sejam meras consequências de ações que se mostrem *-a priori-* responsáveis, e que possuam o controle da dimensão de seus efeitos negativos.

Neste momento de incertezas pela qual passa a sociedade há um cenário propenso para as críticas, sem haver um objeto específico, tratando-se de uma crítica autônoma. As certezas proporcionadas pelo período industrial transformaram-se em incertezas na modernidade reflexiva. Esta volta das incertezas à sociedade faz com que haja um aumento significativo nos conflitos sociais, não se tratando mais de questões de ordem, mas de riscos. Os problemas ocasionados pelos riscos não possuem soluções ambivalentes, podem ser compreendidos através de cálculos de probabilidades, todavia não podem ser solucionados dessa forma.

Na modernidade reflexiva, os riscos se comunicam com a sociedade, advertindo-na do que não deve realizar. No entanto, os riscos não são capazes de informar o que se deve impedir. Esta reflexão, pela qual passa a sociedade juntamente com a ausência de domínio da expansão social, culmina na intervenção das esferas individuais, deixando de lado as balizas nacionais, regionais, políticas e científicas, como também desprezando as jurisdições e classificações. Um bom exemplo é o aquecimento global, vez que toda a sociedade deve arcar com as consequências, onde todos são participantes, significando

⁷³ GIDDENS, Anthony; BECK, Ulrich; LASH, Scott. **Modernização Reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna.** São Paulo: Unesp, 2000. p. 26.

que, ao mesmo tempo onde os indivíduos são vítimas também são culpados, ou seja: igualmente responsáveis. Neste contexto, a sociedade produz críticas a si própria.⁷⁴

O sucesso da sociedade industrial trás como consequência perigos sem segurança. Há um regresso das dúvidas em todos os lugares. A análise crítica da modernidade é um acontecimento cada vez mais corriqueiro na sociedade, tanto dentro como fora dos sistemas sociais. Começa haver um verdadeiro embate de como deve se dar o progresso, fazendo com que a sociedade se organize em grupos para defesa de seus interesses. Percebe-se, então, que há colisões entre especialistas de áreas diferentes, ou ainda, embate entre organizações e cidadãos, sendo um bom exemplo o *Greenpeace* que constantemente choca-se com grupos empresariais e até mesmo com o Estado. Beck retrata que os riscos são capazes de dividir famílias, ou mesmo, os indivíduos. Pode-se dizer então que os conflitos constantes retratam as peculiaridades da sociedade de risco. Estes conflitos sociais enfraquecem e corroem as bases políticas da sociedade industrial, onde há conflitos de incompatibilidades ideológicas, econômicas, políticas e jurídicas.⁷⁵

Assim sendo, torna-se essencial estabelecer os procedimentos (formas, bases e normas) – o caminho a ser percorrido - para as tomadas de decisões, pois não somente estas devem ser avaliadas. Pois, a partir da retomada de controle de como se dão as decisões é que se pode analisar e sopesar as relações de legitimidade e, assim, ser capaz de objurgar as consequências irresponsáveis e imprevisíveis.

Diante das incertezas e da subversão proporcionada pela sociedade de riscos em que se produz o caos e a desordem, questiona-se como se darão as respostas dos sistemas sociais?

Se a resposta a ser apresentada busca novos meios de atuar e pensar a sociedade, então trata-se da própria reflexão pela qual passa a sociedade, em todos seus aspectos. De acordo com Beck⁷⁶, a natureza na sociedade industrial é abstrata, ocupa uma posição pré-ordenada, todavia, na modernidade reflexiva a natureza é vista como sendo um produto das ações da sociedade, transforma-se em um traçado social, em um ideal a ser alcançado no sentido de reconstruí-la e buscar devolver suas formas e características originais. Desta forma, a modernidade reflexiva cobre-se com o manto da natureza para dar outros

⁷⁴ GIDDENS, Anthony; BECK, Ulrich; LASH, Scott. **Modernização Reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna.** São Paulo: Unesp, 2000.

⁷⁵ Ibidem.

⁷⁶ Ibidem, p. 40.

contornos à sociedade. Há uma fusão entre a sociedade e suas estruturas com a natureza, o que Beck denomina de “*natureza social*”.⁷⁷

Na atual modernidade (reflexiva) surge a necessidade de se (re)inventar a racionalidade, pois percebe-se que a racionalidade da modernidade simples trouxe grandes prejuízos para a sociedade, tratando-se na verdade de uma irracionalidade, a qual utilizou-se dos recursos naturais de forma irresponsável e “irracional”, ou seja, tem-se a partir de então a constatação de um verdadeiro paradoxo, de uma racionalidade irracional. Deste modo, a radicalização da racionalidade significa que esta ganhará uma roupagem nova a fim de despir-se das vestes dos abusos cometidos pela sociedade industrial.

Essa (re)invenção da racionalidade (racionalidade reflexiva), ao contrário da modernidade simples - em que a regra era a ausência de regras para o desenvolvimento e uso de tecnologias-, segundo Beck deveria haver uma separação entre o desenvolvimento e a utilização da tecnologia - denominada de segunda divisão de poderes -, sendo que essa discussão acerca da tecnologia deveria ser de forma democrática mediante prévias discussões e negociações, o que não ocorre na atualidade, o que apenas comprova que a tecnologia está sendo empregada e aproveitada de forma equivocada pela sociedade global.⁷⁸

De acordo com Capra⁷⁹, não se pode mais aceitar que a tecnologia seja utilizada de forma arbitrária, de modo a explorar os recursos naturais de modo irracional em busca de um suposto “crescimento” da economia, sem atentar-se para os desastres ecológicos, devendo haver uma necessária evolução conjunta entre os sistemas ecológicos e os sistemas sociais.

As informações ecológicas processadas no interior dos sistemas sociais transformando-as em estruturas fazem com que os sistemas evoluam, modernizando os arcaísmos, sendo que na atualidade o salvador pode ser o vilão, ou vice-versa, todos são atores e espectadores.⁸⁰ Pois, todos possuem responsabilidade de ação, sendo que a questão ambiental fomenta o surgimento de conflitos ecológicos, de um lado as indústrias poluidoras e, de outro, união das pessoas afetadas, sendo um exemplo, o caso das

⁷⁷ GIDDENS, Anthony; BECK, Ulrich; LASH, Scott. **Modernização Reflexiva**: política, tradição e estética na ordem social moderna. São Paulo: Unesp, 2000. p. 40.

⁷⁸ Ibidem, p. 41.

⁷⁹ CAPRA, Fritjof. **O Ponto de Mutação**: a ciência, a sociedade e a cultura emergente. São Paulo: Cultrix, 1982. p. 380.

⁸⁰ CARVALHO, Délton Winter de. **Dano Ambiental Futuro**: a responsabilização civil pelo risco ambiental. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

papeleiras do Uruguai, sendo que a questão ecológica não ganhou a atenção devida, tratando-se de uma lástima para toda a sociedade global.⁸¹

Neste ponto, os sistemas sociais também tornam-se reflexivos, mudando seus paradigmas, e em específico, o Direito (sistema jurídico) diante desta sociedade produtora de riscos.

2.3.1 Sistema Jurídico Reflexivo

A autocrítica da sociedade, essa reflexão pela qual passa a sociedade produtora de riscos globais, faz com que haja uma nova racionalidade (reflexiva) da sociedade e de seus sistemas sociais.

Antes de tratarmos especificamente do Direito Reflexivo, é importante realizar uma breve explanação acerca dos sistemas sociais, para após realizarmos um aprofundamento da questão, ora, em análise.

Para Luhmann⁸² tudo está inserido dentro da sociedade, tudo o que acontece se dá no interior desta, e por sua vez, também as experiências por nós vividas estão inseridas no sistema social. O mesmo autor informa que a complexidade surge da sociedade, ou seja, a qual se dá em virtude da imensidão de possibilidades de acontecimentos, onde tudo pode ocorrer e tudo é possível. Os sistemas surgem como forma de produzir sentidos a esse mundo de possibilidades, de modo a coordenar as perspectivas de opções do homem em relação ao meio, evitando-se o caos.

De acordo com Luhmann, a formação dos sistemas se dá mediante a formação da complexidade das relações distintas entre os sistemas. Desta forma, é a diferenciação de funções dos sistemas sociais que possibilita o surgimento dos sistemas: Jurídico, Político e Econômico. Rocha⁸³ observa que os sistemas sociais sempre estão contidos no interior da sociedade, desta forma, fica evidente que todos os campos do conhecimento passam a existir a partir da sociedade, sendo que possui os sistemas sociais, a autonomia. A autonomia é, portanto, proveniente da distinção da *autonomia* com a sociedade. Esta distinção está em constante mudança onde há a auto(re)produção de cada sistema, a qual

⁸¹ MARREIRO, Flávia. **Uruguai tem Vitória na "Guerra das Papeleiras"**. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u109381.shtml>>. Acesso em: 01 out. 2011.

⁸² LUHMANN, Niklas. **La Sociedad de La Sociedad**. México: Herder, 2007.

⁸³ ROCHA, Leonel Severo. Policontextualidade e Estado. **Revista Direitos Culturais**, v. 4, n. 6, 2009. Disponível em: <<http://srvapp2s.urisan.tche.br/seer/index.php/direitosculturais/article/viewarticle/17>>. Acesso em: 15 fev. 2011.

se dá mediante seus elementos próprios de acordo com suas programações e operações específicas, possibilitando a diferenciação entre os sistemas sociais.

Desta forma, os sistemas sociais se auto(re)produzem a partir de suas operações e seus códigos próprios, sendo que o código binário do sistema jurídico é: Direito/não Direito.

Os modelos clássicos de produzir Direito, na sociedade contemporânea como produtora de riscos, não mais bastam, havendo a necessidade de um novo Direito – Direito Reflexivo, de acordo com a autocrítica pela qual passa a sociedade (modernidade reflexiva).

Ao término do século XX e início do século XXI, houve o surgimento do *pluralismo jurídico de policontextualidade*⁸⁴, ou seja, o Estado deixa de ser o único ator na produção das normas, havendo vários atores criando novos “Direitos” na sociedade. De acordo com Rocha⁸⁵, na atualidade verifica-se cada vez mais o surgimento de pontos locais de poder, onde há a criação de regras a serem seguidas, embora estas não sejam provenientes do Estado são adotadas pelos mais variados grupos da sociedade, ocasionando o surgimento de outros Direitos.

De acordo com o mesmo autor⁸⁶, a globalização e o surgimento dos próprios riscos globais e abstratos obrigam a criação de um novo modelo de observação da sociedade. Desta forma, é mister que o Direito seja observado de maneira distinta das formas de observação até então utilizadas, como a normativista. Verifica-se que no plano internacional ocorre o mesmo fenômeno, em que há de se examinar as várias organizações que criam regras, sendo um exemplo a própria União Europeia, deste modo, surge à necessidade de uma observação multifacetada do mundo.

Essa necessidade de uma nova forma de observar o Direito é possível através da policontextualidade. A policontextualidade desfaz o caráter unívoco do modo pelo qual as ideias estão encadeadas nos discursos. Ou seja, deixa de existir um único tecido, essa ligação das partes num todo – no Estado-nação. Conforme a teoria dos sistemas autopoieticos, o Direito reflexivo se torna comunicação. De acordo com Teubner, as periféricas sociais passam a criar o Direito global, nos campos de interação entre os

⁸⁴ Observa-se que Luhmann rechaça a idéia de pluralismo jurídico, admitindo somente a policontextualidade do Direito. ROCHA, Leonel Severo. Policontextualidade e Estado. **Revista Direitos Culturais**, v. 4, n. 6, 2009. Disponível em: <<http://srvapp2s.urisan.tche.br/seer/index.php/direitosculturais/article/viewarticle/17>>. Acesso em: 15 fev. 2011.

⁸⁵ ROCHA, op. cit.

⁸⁶ Ibidem.

sistemas, não advindo o Direito somente dos Estados, mas de uma pluralidade de atores sociais, em uma autoprodução jurídica sistêmica.⁸⁷

Deve atentar-se sempre para o fato que os sistemas possuem racionalidades próprias e operam segundo estas, causando ressonâncias nos demais sistemas sociais. Assim, o Direito reflexivo assume o papel de buscar sempre mais possibilitar os processos de coevolução com os sistemas sociais sob um enfoque axiológico ecológico.

Nesta perspectiva, o Direito atravessa um deserto tendo como miragem os novos “Direitos”, o qual coloca o Direito em um dilema de ter de assimilar os novos problemas surgidos destes, pois suas bases estruturais clássicas não são capazes de trazer soluções aptas a lidar com os direitos recém criados.

Deste modo, é imprescindível que o Direito sofra uma mudança de sua racionalidade moderna para uma racionalidade reflexiva. De acordo com Winter de Carvalho⁸⁸, há a necessidade de se (re)construir a teoria do Direito baseada “transindividualismo, na solidariedade intergeracional, na transdisciplinarietà, em um alargamento do antropocentrismo e, acima de tudo, na necessidade de controle e programação do futuro (programação finalística)”.

Conforme Winter de Carvalho⁸⁹, as várias codificações linguísticas presentes na sociedade fazem com que o Direito realize um processo de *tradução* dos mais variados discursos de acordo com sua própria codificação exclusiva. Para tanto, o Direito realiza uma seleção do que é ou não importante, em um processo de auto-irritação causando ressonâncias no sistema.

O Direito reflexivo pode ser apresentado pela influência mútua do sistema jurídico e os demais sistemas sociais construindo decisões através de operações jurídicas, de modo que as consequências destas mesmas decisões fomentem a evolução do sistema jurídico.

Essa influência mútua entre os sistemas sociais e suas observações é possível pela policontextualidade, que promove a radicalização do Direito Ambiental e de suas ferramentas frente às questões ecológicas. Pois, através dos princípios de proteção ambiental, responsabilidades civis e penais, ação civil pública, entre outras, fomenta a

⁸⁷ TEUBNER, Gunther. Global Bukowina: legal pluralism in the world society. In: TEUBNER, Gunther (ed.). **Global law without State**. Grã Bretanha: DartMouth Publishing Company Limited, 1997.

⁸⁸ CARVALHO, Délton Winter de. **Dano Ambiental Futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008. p. 24.

⁸⁹ Ibidem, p. 24.

transformação dos demais sistemas sociais, de forma que haja uma evolução conjunta dos sistemas sociais.

Constata Winter de Carvalho⁹⁰ que o Direito Ambiental realiza a análise das interações entre a sociedade e o ambiente guiado por vetores axiológicos ecológicos. O Direito Ambiental é na verdade uma das ramificações do Direito, tratando de um subsistema do sistema jurídico ou sistema parcial.

No entanto, verifica-se que o Direito Ambiental encontra inúmeras dificuldades em resolver as questões problemáticas e complexas – ecológicas-, vez que o Direito continua operando com conceitos, princípios, matrizes epistemológicas, arcaicos - do Direito clássico. Deste modo, vislumbra-se a incapacidade de o Direito solucionar os problemas ecológicos enquanto continuar operando com a teoria do Direito própria da sociedade moderna.

Há, portanto, a necessidade de rompimento com os velhos paradigmas jurídicos, pois a “*ecologização do direito*”⁹¹, faz com que as atividades jurídicas e os procedimentos a serem adotados se dêem no sentido de serem levadas as questões ecológicas a sério, a fim de, nortear as tomadas de decisões da sociedade.

2.4 DEMOCRACIA ECOLÓGICA

A sociedade de riscos faz surgir na sociedade novos direitos e o que também fomenta a formação de um novo modelo de Estado, de acordo com uma sociedade reflexiva. Justifica-se tratar do surgimento dos novos direitos juntamente com o surgimento de um novo modelo de Estado e um novo modelo de democracia, pois de acordo com a Teoria de Luhmann⁹², Direito e Estado estão indiretamente ligados. Percebe-se que o Estado possui um novo conceito e uma nova forma de ser na atualidade, diferenciando-se do conceito clássico de Estado adotado pela política, pois a soberania e a territorialidade relativizam-se cada vez mais na definição de Estado, onde as relações jurídicas que ocorriam somente no interior de cada Estado, agora se dão de forma globalizada, sob os contornos da sociedade global. Seguindo essa mesma linha de raciocínio de Luhmann, a partir do momento que o Estado se torna “Estado de Direito”, forma-se uma “organização” que é ao mesmo tempo: jurídica e política, ou seja, o Estado

⁹⁰ CARVALHO, Délton Winter de. **Dano Ambiental Futuro**: a responsabilização civil pelo risco ambiental. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008. p. 26.

⁹¹ Ibidem, p. 27.

⁹² LUHMANN, Niklas. **El Derecho de La Sociedad**. Madrid: Iberoamericana, 2000.

depende do Direito e o Direito depende do Estado, havendo um entrelaçamento entre o poder e o direito. A Política e o Direito harmonizam-se sob os moldes de Estado de Direito, o qual é verificado nas Constituições. Direito e política acoplam-se estruturalmente tornando possível a comunicação entre ambos os sistemas.

Desta forma, são uma realidade global às mudanças das estruturas constitucionais, sendo que estas estão relacionadas geralmente com as necessidades da sociedade, como ocorre na pós-modernidade com o surgimento de novos riscos e por conseguinte, o surgimento de novos direitos. Neste compasso não é diferente quando se referem à crise ambiental.⁹³

Nos últimos anos, de modo mais específico, a partir dos anos 70, a questão ecológica ganhou relevância no cenário mundial. Essa crise ambiental fomentou em um ideário de inserção da proteção ambiental nos fundamentos das Constituições, sendo que o Brasil adotou de forma expressa a proteção ecológica como sendo um de seus direitos fundamentais – Artigo 225 da Constituição Federal.⁹⁴

A definição de Constituição confunde-se com a de Estado, a qual está diretamente ligada à modernidade, de acordo com Bolzan de Moraes e Streck⁹⁵, somente existe a definição de Estado - como a conhecemos - na modernidade, tratando-se de meras *formas estatais* os demais experimentos. Assim, o Estado surge durante a transição da Idade Média à Idade Moderna. Antes de serem tecidas maiores considerações em relação ao Estado Democrático de Direito Ambiental, urge a necessidade de uma breve retrospectiva histórica em relação ao Estado e a Constituição.

A noção de Estado “moderno”⁹⁶ é caracterizada pela estabilização da soberania e da nacionalidade, o Estado é então definido pela soberania. Esta base nacionalista do Estado, embora perdure até os dias atuais, vem sendo relativizada cada vez mais. O surgimento do Estado de Direito está relacionado com a criação das Constituições, que limitam os arbítrios do governante frente aos indivíduos em que o Estado é organizado de

⁹³ De acordo com Antônio Benjamin Herman a crise ecológica agravou-se após a Segunda Guerra Mundial o que fez com que a questão ecológica fosse agregada como conteúdo fundamental das Constituições. CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (orgs.). *Direito Constitucional Ambiental Brasileiro*. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

⁹⁴ Artigo 225, da Constituição Federal: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

⁹⁵ BOLZAN DE MORAIS, José Luís; STRECK, Lênio Luiz. **Ciência e Política e Teoria Geral do Estado**. 2. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2001.

⁹⁶ Conforme já analisado, a noção de Estado como a conhecemos só existe a partir da modernidade. BOLZAN DE MORAIS, op. cit.

maneira mais racional; o Leviatã.⁹⁷ Trate-se uma nova era em que a soberana é a lei e não o rei.

A ideologia liberal dá os contornos do modelo de Estado Liberal, o qual faz oposição ao modelo de Estado Absolutista. O principal vetor axiológico quanto ao surgimento do Estado de Direito é a própria liberdade.

As Constituições dos Estados Liberais estabeleciam uma atuação mínima do Estado, protegendo o cidadão das arbitrariedades dos governantes tais como: penas degradantes ou desumanas, e também a proteção da propriedade dos indivíduos.⁹⁸ Neste prisma, surgem as liberdades negativas, ou seja, uma obrigação de *não fazer* do Estado diante dos indivíduos.

O paradigma liberal não foi suficiente, vez que havia no plano teórico liberdade e igualdade para todos. Não foi o que se constatou de fato. Essa não interferência do Estado na economia, nas relações de trabalho, fez com que houvesse verdadeira degradação humana pelas gritantes desigualdades entre a burguesia e o proletariado.

Ao final do século XIX vê-se a necessidade de mudanças estruturais do Estado, surgindo no século XX o Estado Social, com traços e feições distintos do modelo anterior.⁹⁹

O Estado social é configurado sob um novo modelo constitucional, o social. Neste modelo, não basta mais que o Estado apenas legisle, é necessária uma atuação positiva, de prestação assistencial.

O *Welfare state*¹⁰⁰ buscou diminuir ou amenizar as desigualdades sociais, através de uma intervenção estatal de execução, a fim de assegurar a todos os cidadãos do Estado; saúde, educação e moradia. Tratam-se dos direitos de segunda geração.

De acordo com Bobbio¹⁰¹, “o Estado assistencial, de fato, não pretende apenas

⁹⁷ Thomas Hobbes em *Leviatã* mostra a força do Estado atuando e oprimindo o indivíduo. HOBBS, Thomas. **Leviatã**. Tradução de Alex Marins. São Paulo: Martin Claret, 2002.

⁹⁸ Importante observar que em razão da ascensão de uma nova classe social – a burguesia –, que se busca a proteção das liberdades individuais, não somente no que diz respeito a liberdade de ir e vir, como também protege-se o indivíduo para que não haja desapropriações de propriedade arbitrárias por parte do Estado. A burguesia foi a principal fomentadora do Estado Liberal. BOLZAN DE MORAIS, José Luís; STRECK, Lênio Luiz. **Ciência e Política e Teoria Geral do Estado**. 2. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2001.

⁹⁹ Nota-se que embora o modelo do Estado Liberal tenha evoluído para a configuração de um Estado social, há a expansão dos direitos, somam-se os direitos de liberdade e os direitos sociais (igualdade substancial). BOLZAN DE MORAIS, op. cit.

¹⁰⁰ Traduz-se em Estado de bem-estar social.

¹⁰¹ BOBBIO, Norberto. **Da Estrutura à Função**: novos estudos de teoria do Direito. Apresentação de Celso Lafer. Barueri: Manole, 2007. p. 11.

levar a fazer (por meio de normas positivas ou sanções positivas), mas ele mesmo faz”, a inserção desses direitos sociais na Constituição faz com o Estado organize políticas públicas no intuito de uma prestação estatal mais qualificada e com maior intensidade.

Expandem-se o Estado frente a esse aumento significativo dos direitos sociais. No entanto, após a Segunda Guerra Mundial, verifica-se que na busca de contornar os problemas sociais agravados pelas atrocidades cometidas durante esse período, esse modelo de Estado de bem estar social intensifica-se, procurando a realização de fato dos direitos sociais então constitucionalizados.

O Estado Democrático de Direito surge como um novo momento do Estado de Direito em que o povo possui participação nas decisões estatais através da representação, sendo que, vê-se atualmente, conforme Bolzan de Moraes¹⁰², a democracia representativa tende a ser substituída pela democracia participativa, na qual os cidadãos também possuem responsabilização social.

Nas últimas décadas, no entanto, os problemas da sociedade não giram somente em torno das liberdades individuais ou das desigualdades, mas em torno dos novos riscos (sociedade de riscos). De acordo com Canotilho¹⁰³, insere-se no texto constitucional à questão ambiental, atingindo o nível de direito fundamental a proteção do meio ambiente, o que faz emergir um *Estado de direito ambiental e ecológico*. A partir de então, somente há Estado de Direito se o Estado promover a proteção ecológica/ambiental.

Assinala Winter de Carvalho¹⁰⁴ que o Estado ambiental é fruto de uma concatenação de atos voltados a ecologização das estruturas do sistema político em acoplamento estrutural com o sistema jurídico frente a sua sensibilidade de irritação diante da crise ambiental, ou seja: “*ecologização do direito*”.¹⁰⁵ O Estado Democrático de Direito Ambiental é então uma resposta às mudanças ocasionadas pela sociedade de risco.

¹⁰² BOLZAN DE MORAIS, Jose Luis. Meio Ambiente, Cultura, Democracia Constituição e Pluralismo ou: de como o ambiente especula por uma “nova cultura jurídica”. In: **As Crises do Estado e da Constituição e a Transformação Espacial dos Direitos Humanos**. Coleção Estado e Constituição, n. 01. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2010.

¹⁰³ CANOTILHO, José Joaquim Gomes. **Direito Ambiental Português: tentativa de compreensão de 30 anos das gerações ambientais no direito constitucional português**. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (orgs.). **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

¹⁰⁴ CARVALHO, Délton Winter de. **Dano Ambiental Futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

¹⁰⁵ *Ibidem*, p. 19.

De acordo com Canotilho¹⁰⁶, não somente o Estado assume a missão da preservação ambiental, mas também os setores privados, pois a proteção ambiental transcende os meros perigos, vez que se deve atentar e se precaver dos riscos abstratos próprios da sociedade de risco.

Segundo Benjamin¹⁰⁷, todos são ao mesmo tempo devedores e credores de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, sendo nesta perspectiva, irrelevante a diferenciação entre público e privado, vez que ambos são responsáveis pela preservação, como também pela degradação ambiental. Trata-se, então, da solidariedade, a união de todos para preservação das condições de vida do planeta.

A sociedade reflete sobre suas próprias ações e suas consequências (modernidade reflexiva), esta reflexão faz surgir na sociedade novos anseios, produzindo irritações no Direito, que abrindo-se sensitivamente fecha-se operacionalmente produzindo novos direitos. Assim, assevera Winter de Carvalho¹⁰⁸ que o constante aumento dos direitos ao mesmo tempo em que necessitam de um Estado interventor para a execução destes aumentos, a sociedade de riscos faz com que haja uma divisão da sociedade, descentralizando o Poder Político do Estado para outros atores nas tomadas de decisões, o que acarreta na perda de parte da soberania do Estado, a qual é definida por Bolzan de Moraes¹⁰⁹ como crise conceitual deste.

A dispersão do poder, a qual não fica mais concentrada apenas no Estado, é definida por Roth¹¹⁰ como um *neofeudalismo*, pois o que distinguia o Estado moderno da forma estatal do feudalismo era a diferenciação entre público e privado; a não influência do poder político no poder econômico e vice-versa; as distinções bem definidas das funções da sociedade civil, políticas e administrativas.

Essa descentralização do poder do Estado faz com que não somente o Estado seja o responsável pela proteção ambiental, mas toda a sociedade e seus organismos

¹⁰⁶ CANOTILHO, José Joaquim Gomes. **Direito Ambiental Português: tentativa de compreensão de 30 anos das gerações ambientais no direito constitucional português.** In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (orgs.). **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro.** 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

¹⁰⁷ BENJAMIN, Antônio Herman. Constitucionalização do Ambiente e Ecologização da Constituição Brasileira. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (orgs.). **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro.** 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. p. 79.

¹⁰⁸ CARVALHO, Délton Winter de. **Dano Ambiental Futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental.** Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

¹⁰⁹ BOLZAN DE MORAIS, José Luis. **O Estado e suas Crises.** Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005.

¹¹⁰ ROTH, André Noël. O Direito em Crise: fim do Estado moderno?. In: FARIA, José Eduardo (org.). **Direito e Globalização Econômica: implicações e perspectivas.** São Paulo: Malheiros, 1996.

assumem um papel relevante neste contexto de preservação ecológica, como exemplo as organizações não governamentais, fazendo com que o Estado sofra uma transformação de suas funções e estruturas.

O Estado assume um novo papel diferenciado de seus modelos clássicos – anteriores –, e busca a promoção de um diálogo entre os cidadãos e demais organizações no intuito de promover a proteção ambiental. Conforme Giddens, Lash e Beck¹¹¹ a diminuição do Estado não significa que o Estado falhou, mas que há uma reorganização deste diante das novas necessidades da sociedade. Esta nova postura do Estado (Estado negociador) é conveniente e significativa que sua aptidão de ditar as normas de forma unilateral. Trata-se de uma democracia participativa em que todos (Estado, cidadãos, organizações transnacionais e ONG's) influenciam ativamente nas tomadas de decisões frente aos riscos.

Conforme ensina Canotilho¹¹², o Estado deve estar pronto para fornecer as informações corretas sobre as condições do meio ambiente, sendo que não cabem segredos por parte do Estado, pois é incompatível com o ideário de democracia. Portanto, o Estado Ambiental deve consistir em um Estado límpido e cristalino, em respeito aos ditames democráticos. O Estado deve estimular a participação dos cidadãos buscando o gerenciamento dos riscos.

Na realidade, a sociedade global necessita conscientizar-se da crise ecológica e de suas necessidades, sob pena de extinção dos recursos naturais, somente assim, será possível a realização de um Estado de Direito Ambiental. Para que isso ocorra, faz-se imprescindível que haja uma cidadania participativa, que será possível através de um esforço entre o Estado e coletividade para a preservação ambiental.

O Estado Democrático de Direito Ambiental se propõe a preservar os bens naturais existentes e a recuperar aqueles bens naturais passíveis de recuperação (Rio Tietê, sendo um exemplo), pois uma espécie extinta é de improvável recuperação.

É incontestável a necessidade de que sejam inseridos axiomas e novos direitos – ecológicos – na sociedade, de modo que a relevância social do meio ambiente seja a mesma das mais conhecidas como saúde, moradia, entre outros interesses da coletividade.

¹¹¹ GIDDENS, Anthony; BECK, Ulrich; LASH, Scott. **Modernização Reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna**. São Paulo: Unesp, 2000. p. 54.

¹¹² CANOTILHO, José Joaquim Gomes. Direito Público do Ambiente: direito constitucional e direito administrativo. In: **Curso de Pós-Graduação. CEDOUA e Faculdade de Direito de Coimbra**, 1995-1996. p. 32.

A Justiça ambiental deve andar ao lado deste novo modelo de Estado, numa correlação, se adaptando as novas necessidades e, em especial a sustentabilidade, equidade intergeracional e proteção ambiental, evitando uma perspectiva de danos futuros.

Sob este enfoque, os instrumentos para a garantia destes novos direitos fundamentais – como a proteção ambiental-, do devido processo legal, do contraditório e da ampla defesa, amplo acesso à justiça, dentre outras, que será possível a existência de um Estado Democrático Verde.

De todo modo, não basta constitucionalizar a questão ambiental de forma teórica, mas deve concretizá-la de fato, o que somente será possível se também houver a Justiça ambiental, a qual deve ser guiada pelos princípios ambientais estruturantes, os quais vão se solidificando ao passo que vão surgindo ao longo dos questionamentos surgidos dos conflitos ambientais.

2.4.1 Principais Princípios Estruturantes de um Estado Ambiental e do Direito Ambiental

Os princípios ecológicos, nesta vertente, assumem um papel relevante neste novo modelo de Estado, conforme Canotilho¹¹³ para quem vê os mesmos como os alicerces de um Estado que pretende ser Ambiental. A juridicidade necessita estar de acordo com o “*Estado constitucional ecológico*” e de uma “*democracia sustentada*”. De modo sucinto buscaremos tratar de alguns princípios que julgamos importantes neste momento, a saber: I- princípio da sustentabilidade; II- princípio da solidariedade entre gerações; III- princípio da precaução/prevenção; IV – princípio do poluidor-pagador; V- princípio do usuário-pagador; e, VI – princípio do ambiente ecologicamente equilibrado como direito fundamental da pessoa humana; VII – princípio da responsabilidade; VIII- princípio da participação comunitária ou da gestão democrática do meio ambiente.

I) O princípio da sustentabilidade é um *princípio estruturante*¹¹⁴ de um Estado Ambiental e do Direito Ambiental, o qual serve de vetor para as tomadas de decisões que envolvam a questão ecológica e suas ponderações, a tal vetor

¹¹³ CANOTILHO, José Joaquim Gomes. **Direito Ambiental Português: tentativa de compreensão de 30 anos das gerações ambientais no direito constitucional português.** In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (orgs.). **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro.** 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. p. 26.

¹¹⁴ Termo utilizado por José Joaquim Gomes Canotilho. CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (orgs.). **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro.** 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

Canotilho denomina *princípio aberto*. A Organização das Nações Unidas, em 1987, elaborou o relatório de Brundtland também denominado de *Our Common Future*, o qual define o desenvolvimento sustentável como sendo o “o desenvolvimento que satisfaz as necessidades sem comprometer a capacidade de as futuras gerações satisfazerem suas próprias necessidades”.¹¹⁵

A sustentabilidade em seu sentido estrito ou ecológico refere-se à gestão dos recursos naturais, a utilização destes de modo racional, sem que seu uso sem escrúpulos acabe por aniquilá-los. A partir de então, tem-se que o uso dos recursos naturais não pode ser desenfreado, sem limites, pois a utilização dos mesmos não pode ser superior a sua capacidade de renovação. Nota-se então que o princípio do desenvolvimento sustentável e do uso racional dos recursos está diretamente ligado ao princípio da *salvaguarda da capacidade de renovação e estabilidade de recursos*, restando quase impossível tratar os mesmos de forma isolada.¹¹⁶

Neste prisma, o desenvolvimento da sociedade não pode ultrapassar a aptidão que a natureza tem de se regenerar. As próprias cadeias dos ecossistemas desenvolvem-se de forma sustentável, vivendo a natureza um ciclo perfeito, pois a existência e sobrevivência de alguns recursos dependem naturalmente de outros. Assim, o desequilíbrio causado a natureza não somente põe em risco a existência humana, como também todo ciclo de vida no planeta. Por sua vez, a utilização dos recursos não renováveis, sendo um exemplo o petróleo, deve procurar não esgotar estes recursos, mas que possam também servir às futuras gerações. Devem ser usados de modo eficiente, de acordo com uma gestão de recursos em que não se tolere o desperdício e que o consumo não seja irracional.

A própria substituição das tecnologias é uma boa forma de não exterminar com os recursos não renováveis; sendo um exemplo o Japão, que já fabrica carros movidos a hidrogênio, gás abundante na natureza. Do mesmo modo, que os níveis de poluição, como as emissões de CO², não sejam superiores em dimensão qualitativa e quantitativa, à

¹¹⁵ Nosso Futuro Comum. Comissão mundial sobre o meio ambiente e desenvolvimento. 2. Ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio, 1991. Disponível em: <Nosso Futuro Comum. Comissão mundial sobre o meio ambiente e desenvolvimento. 2. Ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio, 1991. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/12906958/Relatorio-Brundtland-Nosso-Futuro-Comum-Em-Portugues>>. Acesso em: 01 jan. 2011.

¹¹⁶ BOSSELMANN, Klaus. **Principle of Sustainability**: transforming law and governance. Aldershot: Ashgate Publishing Group, 2008.

aptidão que a natureza tem de se regenerar frente à degradação.¹¹⁷ Os usos irracionais dos recursos da natureza, como o petróleo, acarretam diretamente no aquecimento global alterando o clima substancialmente. Somente através do princípio da sustentabilidade que se poderá frear ou minimizar os estragos já causados ao planeta.

Ainda de acordo com Canotilho, o princípio da sustentabilidade *latu sensu* analisa o que a maioria dos autores denomina de “*três pilares de sustentabilidade*”, a saber: sustentabilidade ecológica, sustentabilidade econômica e sustentabilidade social.¹¹⁸

Estes três pilares visam a trilhar os caminhos para uma evolução da sociedade sustentável, uma resposta viável a esta sociedade de riscos, em que quebram-se os velhos paradigmas do consumo insustentável. Somente através da sustentabilidade a sociedade rumará para um Estado de Direito Ambiental.

No entanto, não se poderá alcançar um Estado “Verde” se não for compreendida a definição e aplicação concreta da sustentabilidade. Bosselmann¹¹⁹ informa que embora a sustentabilidade esteja presente em todos os discursos, na verdade esta perdeu seu sentido, pois se espalha a falsa ideia de que o crescimento econômico pode ser o mesmo e um ambiente saudável sem que haja “transformação” global da sociedade e seja adotada uma nova postura “ética”. Esta nova ética deve pautar as condutas de toda a sociedade em relação à biosfera, a qual consiste em harmonizar a convivência entre seres humanos e os demais seres vivos. O mesmo autor informa que os governantes passam uma ideia errônea de sustentabilidade, pois não se pode ter como sinônimo a mera integração social e ambiental das políticas econômicas - embora seja importante- com o desenvolvimento sustentável.

A ideia central do princípio da sustentabilidade gira em torno da capacidade de os seres humanos respeitarem e deixarem intacta a integridade ecológica da Terra, da qual depende a sobrevivência de nossa espécie. Aldous Huxley¹²⁰ constatou que a triste verdade da humanidade é a de que não vivemos em uma relação harmônica com a

¹¹⁷ BOSSELMANN, Klaus. **Principle of Sustainability: transforming law and governance.** Aldershot: Ashgate Publishing Group, 2008.

¹¹⁸ CANOTILHO, José Joaquim Gomes. O Princípio da Sustentabilidade como Princípio Estruturante do Direito Constitucional. **Revista de Estudos Politécnicos**, v. VIII, n. 13, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.oces.mctes.pt/pdf/tek/n13/n13a02.pdf>>. Acesso em 20 jan. 2011.

¹¹⁹ Ibidem.

¹²⁰ Aldous Huxley escreveu a seu irmão Julian Huxley, um dos principais fundadores da União Mundial de Conservação (IUCN), criada em 1948, carta esta utilizada na abertura do novo programa da IUCN de 2009-2012, que tinha como tema a “Formação de um Futuro Sustentável, aprovada em Barcelona, no ano de 2008. BOSSELMANN, Klaus. **Principle of Sustainability: transforming law and governance.** Aldershot: Ashgate Publishing Group, 2008.

natureza, de simbiose, mas uma relação parasitária em que estamos matando nossa hospedeira (Terra), tratando-se de um verdadeiro suicídio coletivo (global).

Disse Bosselmann que somente no ano 2000, com a elaboração da Carta da Terra, a qual foi aprovada pela IUCN, UNESCO e reconhecida por vários países, também como documento que orienta a ONU, que se alcançou o verdadeiro significado do princípio da sustentabilidade ao definir como vetores principiográficos: o respeito e a atenção para a “*comunidade de vida*” e “*integridade ecológica*”. Assim, o autor afirma que está na hora de amadurecer a ideia da sustentabilidade, sendo um princípio fundamental para o Direito e para a Política.¹²¹

Como os demais princípios fundamentais que orientam o sistema jurídico (liberdade, igualdade, justiça), também deve ocorrer com o princípio da sustentabilidade, tratando-se de um princípio geral que norteia a elaboração das leis, das decisões jurisprudenciais, enfim orientando as ações dos atores jurídicos (como juristas doutrinadores e outros). Indo mais além, Weeramantry¹²² afirmou que a sustentabilidade não é somente um princípio próprio da modernidade – do direito internacional moderno ou do novo direito ambiental- mas que está presente na sociedade desde os primórdios da humanidade, tratando-se de um verdadeiro patrimônio da sociedade, em que antigas civilizações como China, África, Sri Lanka e a extinta civilização Inca, possuíam a sabedoria de valorização e preservação da natureza (que vai desde o sistema de irrigação até como princípio que norteia os respectivos sistemas jurídicos).

Afirma Bosselmann¹²³, para que o princípio da sustentabilidade transforme-se em um paradigma fundamental em Direito, há a necessidade de que o conceito de sustentabilidade seja (re)definido e efetivamente utilizado. Assim, se o princípio da sustentabilidade for realmente reconhecido como um princípio geral de Direito, o mesmo produzirá ressonâncias em todo o sistema jurídico e não somente nos subsistemas jurídicos - como o direito internacional ou o direito ambiental-, mas em todos os ramos do Direito.

A sustentabilidade é um objetivo a ser alcançado pela sociedade global, tanto no plano nacional quanto no plano internacional. De igual modo que os direitos humanos possuem caráter universal, também deve ocorrer com a sustentabilidade, aliás, vai além,

¹²¹ BOSSELMANN, Klaus. **Principle of Sustainability**: transforming law and governance. Aldershot: Ashgate Publishing Group, 2008.

¹²² Cristopher Weramantry, ex-vice-presidente do Tribunal Internacional de Justiça, no caso *Gabcikovo-Nagymaros Project* (Hungria versus Eslováquia). BOSSELMANN, op. cit.

¹²³ BOSSELMANN, op. cit.

pois as catástrofes naturais se comunicam a todas as nações, tratando-se de um dever global de conservação dos ecossistemas.

Assim, a sustentabilidade deve orientar um Direito Global ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, produzindo ressonâncias nos demais sistemas sociais, como o sistema político para uma *governança sustentável*.¹²⁴ Trazendo, ainda, orientações bem definidas da elaboração das futuras leis e na interpretação das já existentes.

É de suma importância também analisar a relação existente entre a sustentabilidade e os direitos humanos, pois deve se atentar para o fato de que os impactos ambientais têm atingido cada vez mais os seres humanos, retirando-lhe as condições de viverem uma vida digna, de bem estar, de propriedade, entre outros.¹²⁵ Um bom exemplo ocorreu recentemente no Brasil, no Estado do Rio de Janeiro, em que famílias inteiras foram soterradas, perderam suas casas, suas vidas e identidades, em razão da própria degradação ambiental, onde o Estado não agiu de modo a fiscalizar ou ainda forneceu informações necessárias para os cidadãos em que evitaria a catástrofe anunciada.¹²⁶ As mudanças do clima como consequência direta de um desenvolvimento insustentável – da primeira modernidade -, retira as próprias condições de os humanos terem uma vida digna e tranquila.

Tais circunstâncias e fatos causam irritações no sistema jurídico, o surgimento de novos direitos são decorrentes das autoirritações deste sistema, como os direitos processuais ecológicos, como o acesso à informação, revisão judicial das tomadas de decisões e participação pública.¹²⁷

Desta forma, incorporando-se efetivamente a sustentabilidade aos direitos humanos, impõe-se verdadeiros limites ecológicos, abolindo-se o direito de degradar o meio ambiente – proveniente do direito de propriedade nos moldes clássicos-, assim implementando um verdadeiro sistema jurídico sustentável.¹²⁸

Ao contrário do que ocorreu no período industrial em que o desenvolvimento era insustentável e de depredação plena do meio ambiente, o princípio da sustentabilidade surge nesta sociedade de riscos em respostas às irritações causadas no sistema jurídico.

¹²⁴ BOSSELMANN, Klaus. **Principle of Sustainability: transforming law and governance**. Aldershot: Ashgate Publishing Group, 2008.

¹²⁵ Ibidem.

¹²⁶ REBOUÇAS, Fernando. **Catástrofes na Região Serrana do Rio de Janeiro em 2011**. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/rio-de-janeiro/catastrofes-na-regiao-serrana-do-rio-de-janeiro-em-2011/>>. Acesso em: 05 jun. 2011.

¹²⁷ CARVALHO, Délton Winter de. **Dano Ambiental Futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

¹²⁸ BOSSELMANN, op. cit.

Portanto, somente poderá de fato haver um Estado Democrático de Direito Ambiental, se Este for efetivamente orientado nas suas ações, decisões e na própria definição de justiça ambiental pelo princípio da sustentabilidade, pois do contrário não passará de um modelo utópico de Estado Ambiental.

II) O princípio da solidariedade entre as gerações ou princípio da equidade intergeracional, visa a orientar a sociedade e os sistemas sociais (como o sistema jurídico) de modo que incluam entre suas metas, as condições de vida digna para as futuras gerações. Desta forma, tanto o Estado Ambiental quanto o Direito Ambiental - enquanto subsistema do sistema jurídico - tomam para si a missão de trafegar pelo tempo de modo a possibilitar que as ações desta geração, busquem a reparar os estragos produzidos pelas gerações passadas, e também, que as presentes gerações guiem suas ações de modo que não se leve em consideração somente as necessidades desta geração, mas das gerações que estão por vir.

Constata-se que este princípio (equidade intergeracional) é atualmente utilizado em vários momentos pelo Direito internacional e pelo Direito ambiental, de modo a proteger os interesses das futuras gerações.

O Direito Ambiental e o Estado Ambiental devem posicionar-se de modo a antever e evitar as consequências maléficas vindouras. O Direito Ambiental tem o encargo de inventar novos mecanismos jurídicos que sejam capazes de responder de forma adequada às questões complexas ecológicas, pois a ausência de conhecimento científico suficiente não pode servir de escopo para não se preservar os interesses das gerações vindouras.¹²⁹ Ao contrário, face às incertezas, deve-se optar por não realizar atividades de risco que coloquem em xeque as condições de vida para as futuras gerações, e de modo, a não esgotar os recursos naturais por elas a ser utilizado.

Por sua vez o Estado Ambiental ao incluir o princípio da equidade intergeracional, como princípio fundamental, guia suas ações deste novo modelo de Estado, orientando-se segundo este princípio, fiscalizando e negociando, em uma verdadeira democracia participativa, como escopo de proteção ambiental.

¹²⁹ CARVALHO, Délton Winter de. **Dano Ambiental Futuro**: a responsabilização civil pelo risco ambiental. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

Afirma Weiss¹³⁰ que todas as gerações ao mesmo tempo em que são usuárias dos bens da terra, também assumem um papel de proteção dos recursos desta. Desta forma, possuem as gerações tanto o dever de zelo do planeta como o direito de explorar seus recursos, desde que, seja de acordo com uma racionalidade ecológica.

Desta forma, as gerações presentes possuem o dever de preservar o que lhes foi deixado (bens naturais), repassando-se às futuras gerações. A equidade intergeracional revela que deve haver a igualdade entre as gerações atuais e as vindouras, possibilitando que as gerações futuras tenham condições de desenvolverem-se tanto social como economicamente, o que somente será possível se, no presente, os atuais ocupantes da Terra tiverem uma relação amigável com o planeta - de simbiose.¹³¹

Para que seja possível a justiça intergeracional faz-se necessário que os bens valiosos que nos foi deixado de herança – recursos naturais-, mantenham-se conservados.

Constata Winter de Carvalho¹³² que a atenção para os direitos das futuras gerações surgiu em razão do que foi disposto na Conferência da ONU, ocorrida em 1972 – Estocolmo.¹³³ Todavia, somente em 1992, na ECORIO que o princípio da equidade intergeracional trata de forma nítida e clara o referido princípio, informando que o desenvolvimento deve ocorrer de modo que não prejudique as necessidades tanto das presentes como das futuras gerações.¹³⁴

Surge a necessidade de que as gerações presentes se assente em um plano de profundo respeito, igualdade e fraternidade com as gerações vindouras e de responsabilidade com o planeta e seus recursos.

Do mesmo modo que nossos ancestrais possuíam a obrigação de nos deixar um planeta saudável, para que, pudéssemos ter uma vida digna, também assumimos o dever de transferirmos este legado às futuras gerações, que por sua vez, passarão às suas futuras gerações.

¹³⁰ WEISS, Edith Brown. **Justice pour les Générations Futures**. Paris: Sang de la Terre, 1993. p. 15.

¹³¹ CARVALHO, Délton Winter de. **Dano Ambiental Futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

¹³² Ibidem, p. 44.

¹³³ Princípio 1 da Declaração das Nações Unidas de 1972 – Estocolmo: "O homem tem o direito fundamental à liberdade, à igualdade e a condições de vida satisfatórias em um ambiente cuja qualidade lhe permita viver com dignidade e bem-estar. Ele tem o dever solene de proteger e melhorar o meio ambiente para as gerações presentes e futuras".

¹³⁴ Princípio 3, da Declaração do Meio Ambiente, ocorrida no Rio de Janeiro, em 1992: "O direito ao desenvolvimento deve ser realizado de maneira a satisfazer equitativamente as necessidades relativas ao desenvolvimento e ao meio ambiente das gerações presentes e futuras".

Desta forma, há uma reunião de direitos e obrigações intergeracional. No campo dos deveres verifica-se as seguintes necessidades de preservação dos recursos naturais: reparação dos danos causados ao meio ambiente; de luta contra os efeitos maléficos das ações humanas; diminuição substancial das degradações e poluições ambientais; justiça ambiental e igualdade de utilização dos recursos entre as gerações. Por sua vez, os direitos referem-se à de que podemos usufruir os recursos naturais em um bom estado de conservação, tanto de forma quantitativa quanto de forma qualitativa.

Importante a observação trazida por Winter de Carvalho¹³⁵ que o sistema jurídico atua como uma estrutura “desparadoxadora do autocondicionamento do direito como programa condicional, ou seja, promove uma interação do passado para as tomadas de decisão do presente e uma programação finalística”, ou seja, projeta-se o futuro de acordo com instrumentos jurídicos oriundos do passado.

O Direito Ambiental e o Estado Ambiental devem orientar-se pelos variados princípios que visam a proporcionar uma maior harmonia entre o homem e a natureza, como faz o princípio da equidade intergeracional, de modo que, as gerações descendentes tenham condições de vida digna repassando a elas o mesmo legado que possuímos.

- III) O princípio da precaução e o da prevenção (*strictu sensu*) foram tratados nas linhas acima, contudo, devem estar no rol dos principais princípios estruturantes de um Estado de Direito Ambiental;
- IV) O Princípio do poluidor-pagador determina que aqueles que causarem danos ambientais – principalmente os que sejam responsáveis pela injeção de carbono na atmosfera – devem pagar um valor proporcional aos prejuízos causados ao meio ambiente. Segundo Giddens¹³⁶, o princípio do poluidor-pagador é o fundamento para a cobrança de impostos sobre o aquecimento global e dos mercados de carbono, também é o alicerce para que os Estados que mais poluíram e enriqueceram graças ao uso desmedido da natureza tenham na atualidade que realizar os maiores cortes nas emissões de gás carbônico, investir em tecnologias limpas e socorrer países em desenvolvimento, quando esses sofram em razão das catástrofes decorrentes das mudanças climáticas.

¹³⁵ CARVALHO, Délton Winter de. **Dano Ambiental Futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008. p. 48.

¹³⁶ GIDDENS, Anthony. **A Política da Mudança Climática**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010. p. 94.

De acordo com Herman¹³⁷ o princípio do poluidor-pagador faz com que aquele que se beneficie com a utilização dos recursos naturais agregue aos custos da atividade os gastos para reparação ambiental.

Este princípio foi inicialmente reconhecido pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) em 1972, através da Recomendação (72) 128.¹³⁸ Abstrai-se do referido princípio que há uma internalização dos custos da degradação ambiental causada por agentes poluidores. Entretanto, não se deve confundir a reparação econômica de um dano causado ao meio ambiente – quando não for possível evitá-los pelos princípios da prevenção e da precaução – com o aval para poluir, pois possui além da finalidade de reparar o impacto ambiental englobar os gastos para que haja uma justa prevenção *latu sensu* dos danos, inclusive no emprego do desenvolvimento de tecnologias limpas.

De acordo com Giddens¹³⁹, mesmo que haja balizas delimitadoras para a aplicação desse princípio, ele é essencial para introdução da política das mudanças climática no âmbito da “*política ortodoxa*”.¹⁴⁰

V) O princípio do usuário-pagador informa que aquele que goza dos benefícios de um recurso natural tenha de pagar pelo seu uso. Embora o princípio do usuário-pagador seja semelhante ao princípio do poluidor-pagador, são na realidade diferenciados e complementares.¹⁴¹ Aquele princípio impede que os recursos naturais sejam explorados de forma descomensurada e insustentada, de modo que, os valores pagos pelo seu uso sejam aplicados para a conservação destes mesmos recursos naturais. A legislação brasileira trás de

¹³⁷ BENJAMIN, Antônio Herman de Vasconcellos (coord.). **Dano Ambiental: prevenção, reparação e repressão**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993. p. 227.

¹³⁸ A recomendação (72) 128 de maio de 1972 dispôs que: “O poluidor deve suportar as despesas das medidas decididas pelas autoridades públicas para assegurarem um ambiente num estado aceitável. Por outras palavras, os custos destas medidas devem-se reflectir no custo dos bens e serviços que causam poluição seja na produção, seja no consumo. Tais medidas não devem ser acompanhadas por subsídios que criariam distorções significativas no comércio internacional e no investimento.” ARAGÃO, Maria Alexandra de Souza. **O Princípio do Poluidor-Pagador: pedra angular da política comunitária do ambiente**. São Paulo: Coimbra, 1997. p. 60.

¹³⁹ GIDDENS, Anthony. **A Política da Mudança Climática**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010. p. 94.

¹⁴⁰ “É um princípio de justiça que não só se respalda o da responsabilidade diferenciada dos países desenvolvidos e em desenvolvimento na resposta à mudança climática, como também proporciona o meio para que essa responsabilidade seja transformada em lei. O fato de ele trazer incentivos para a modificação do comportamento também é de suma importância.” GIDDENS, op. cit., p. 94.

¹⁴¹ MILARÉ, Édís. **Direito do Ambiente: a gestão ambiental em foco**. 6. ed. São Paulo: RT, 2009. p. 828.

forma expressa o princípio do usuário-pagador no Artigo 4º, inciso VII, da Lei 6.938/1981.¹⁴²

O principal fundamento de aplicação deste princípio é de que os bens ambientais, especialmente os recursos naturais, são pertencentes a toda a coletividade e desta forma, devem ser utilizados de modo racional; a fim de que tanto as presentes quanto as futuras gerações tenham acesso a estes recursos.

VI) O princípio do ambiente ecologicamente equilibrado, como direito fundamental da pessoa humana, é um princípio essencial na sociedade contemporânea, tendo em vista que com a constante degradação ambiental verificada no mundo e, assim, para que se preservasse às condições de vida digna dos seres humanos, houve a necessidade de sua inserção dentre o rol dos princípios fundamentais de 3º geração.¹⁴³

Trata-se na verdade de uma extensão de um princípio fundamental do direito à vida, vez que os seres humanos dependem de um meio ambiente saudável para sobreviverem de forma digna. Aliás, o reconhecimento deste novo direito fundamental se deu na Conferência das Nações Unidas de 1972, sendo posteriormente ratificado em 1992 na Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e pela Carta da Terra em 1997.¹⁴⁴

VII) O princípio da responsabilidade fundamenta a responsabilização daquele que causar dano ao meio ambiente nas esferas administrativa, civil e criminal, sendo que uma independe da outra, cabendo inclusive, a cumulação das sanções. Este princípio está consagrado expressamente no Artigo 225, parágrafo 3º, da Constituição Federal.¹⁴⁵

A aplicação deste princípio ocorre quando não se puder evitar pelos princípios da precaução e da prevenção o dano ambiental. As penas aplicadas são diversas, incidindo tanto para a pessoa física quanto para a pessoa jurídica.

Assim, este princípio é essencial, em razão de que além de não deixar impunes aqueles que causaram a degradação ambiental, também possui um caráter de prevenção,

¹⁴² “Art 4º - A Política Nacional do Meio Ambiente visará: VII - à imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos.”

¹⁴³ MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente**: a gestão ambiental em foco. 6. ed. São Paulo: RT, 2009. p. 818.

¹⁴⁴ Ibidem, p. 818.

¹⁴⁵ Artigo 225, Parágrafo 3º: “As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados”.

pois visa a inibir práticas reiteradas de agressão ecológica ou ainda servindo de exemplo para a coletividade.

VIII) O princípio da participação comunitária ou da gestão democrática do meio ambiente garante que o cidadão tenha acesso às informações sobre o meio ambiente, bem como toda a sociedade tenha participação direta na consecução e realização de políticas ambientais.¹⁴⁶

Embora, a aplicação deste princípio não seja exclusiva do meio ambiente, possui especial relevância na questão ecológica, pois a problemática ambiental afeta a toda a coletividade de forma peculiar e incisiva, tratando-se de um direito difuso, o qual pertence tanto às gerações presentes quanto às futuras.

O Poder Público não conseguirá proteger o meio ambiente sem a participação dos cidadãos e dos mais diversos grupos sociais. O Artigo 225, *caput*, da Constituição Federal¹⁴⁷ dispõe que o Poder Público e a coletividade possuem o dever de proteger o meio ambiente.

Nesta mesma linha de ideias, o Princípio 10 da Declaração da ECO-92 trouxe de forma expressa a participação de toda a sociedade de modo a proteger e a resguardar o meio ambiente.¹⁴⁸

De acordo com Milaré, o direito a participação implica no direito de informação, estando este vinculado aquele. Pois, somente com o amplo acesso à informação sobre as questões ambientais é que os mais variados atores sociais terão possibilidade de trabalhar ativamente para resguardar o meio ambiente.

Concluindo: os princípios neste momento elencados formam a base de um novo modelo de Estado – Democrático de Direito Ambiental – buscando com a sociedade resguardar o planeta, para que possa haver condições de vida tanto para os seres humanos como para os demais seres vivos.

¹⁴⁶ MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente**: a gestão ambiental em foco. 6. ed. São Paulo: RT, 2009. p. 833.

¹⁴⁷ Artigo 225, *caput*, da *Constituição Federal*: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.”

¹⁴⁸ Princípio 10 da Declaração do Rio-92: “A melhor maneira de tratar questões ambientais é assegurar a participação, no nível apropriado, de todos os cidadãos interessados. No nível nacional, cada indivíduo deve ter acesso adequado a informações relativas ao meio ambiente de que disponham autoridades públicas, inclusive informações sobre materiais e atividades perigosas em suas comunidades, bem como a oportunidade de participar em processos de tomada de decisões. Os Estados devem facilitar e estimular a conscientização e a participação pública, colocando a informação à disposição de todos. Deve ser propiciado acesso efetivo a mecanismos judiciais e administrativos, inclusive no que diz respeito à compensação e reparação de danos”.

3 MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AS RESSONÂNCIAS DA COMUNICAÇÃO ECOLÓGICA / CLIMÁTICA DA SOCIEDADE

A Terra, casa de milhões de seres vivos, é o único local, até onde se sabe, que possui condições excepcionais e formidáveis de gerar a vida como a conhecemos. Estimam os geólogos que nosso planeta possui em torno de 4,5 bilhões de anos, o qual foi e é lar de diversas espécies já extintas e viventes.

Contudo, nosso planeta nem sempre foi da forma como o conhecemos, vez que está em constante mutação através de suas atividades sísmicas, glaciações, aquecimento global, formações rochosas, entre outras. Estas movimentações da Terra são determinadas por dois elementos térmicos: um interno e outro externo. Os movimentos internos da Terra, como das placas tectônicas, erupções vulcânicas, dentre outras atividades geológicas, somente são possíveis em razão de possuir energia térmica contida em seu núcleo – a qual se deu durante sua formação. Por sua vez, o elemento térmico que possibilita o mecanismo externo da Terra é a energia proveniente do sol, essencial para o desenvolvimento da vida em nosso planeta, eis que aquece os oceanos e a atmosfera, bem como molda as condições do clima e do tempo. Em síntese, toda a energia que mantém e transforma o sistema do clima provém do sol.¹⁴⁹

O primeiro cientista a tratar formalmente o efeito estufa foi o francês Jean-Baptiste Fourier, matemático e físico, no ano de 1827 – século XIX.¹⁵⁰ Constatou-se, a partir de então, que o efeito estufa, ao contrário do que pensam a maioria dos leigos, é um fenômeno natural e fundamental para a sobrevivência dos seres vivos, pois acredita-se que sem o mesmo o planeta seria extremamente frio e impróprio para o desenvolvimento da vida.¹⁵¹ Os gases que compõem a atmosfera do planeta são os responsáveis por manterem a Terra aquecida pois armazenam parte da energia solar. Agem como um vidro em uma estufa vegetal, pois permitem que a radiação infravermelha entre na atmosfera e impedem que parte desta energia infravermelha seja refletida novamente ao espaço.¹⁵²

¹⁴⁹ PRESS, Frank et al. **Para Entender a Terra**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. p. 36.

¹⁵⁰ BRAZILIANGREENFOREST. Disponível em: <<http://braziliangreenforest.com/ecologia/efeitoestufa.htm>>. Acesso em: 03 jul. 2011.

¹⁵¹ “O efeito estufa natural mantém a Terra a uma temperatura média de 15° C, cerca de 30 °C acima do que ela teria na sua ausência.” OLIVEIRA, Sônia Maria Barros de; CORDANI, Umberto Giuseppe; FAIRCHILD, Thomas Rich. Atmosfera, Clima e Mudanças Climáticas. In: TEIXEIRA, Wilson et al. (orgs.). **Decifrando a Terra**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009. p. 114.

¹⁵² OLIVEIRA, op. cit., p. 114-115.

Na segunda metade do século XIX, mais precisamente em 1860, o cientista britânico John Tyndall¹⁵³, observou em seus experimentos que, embora a atmosfera seja composta por 78% de nitrogênio, 21% de oxigênio, 0,93% de argônio, 0,035% de dióxido de carbono e 0,035% de gases menores, de fato os principais gases responsáveis pela absorção de calor - efeito estufa - são o dióxido de carbono e vapor d'água. John Tyndall foi o primeiro cientista a introduzir a teoria de que as grandes mudanças climáticas da Terra – as grandes transformações de sua temperatura média – que causariam períodos extraordinariamente frios - as eras glaciais, - ou extremamente quentes – as eras interglaciais -, seriam decorrentes das alterações de dióxido de carbono na atmosfera e a quantidade de energia solar infravermelha incidente no planeta.

Abstrai-se, desta forma, que as mudanças extremas do clima seguem a ordem natural de fenômenos correntes em nosso planeta. Todavia, um novo elemento surgiu como fator determinante nas mudanças do clima: o homem.

Assim, somente é possível analisar a potencialidade lesiva das atividades humanas de modo a alterar as condições do clima, se for bem compreendido como interage o sistema do clima e como se dão suas mudanças de acordo com um processo natural, sendo essencial para um estudo completo e bem fundado cientificamente.

Desta forma, para fins metodológicos, serão abordadas separadamente as mudanças climáticas “naturais” das mudanças climáticas “antropogênicas”, para após tratar das medidas a serem tomadas pela sociedade e pelos seus sistemas sociais funcionalmente diferenciados, mais precisamente do direito e da política, de acordo com uma comunicação ecológica – climática -, através de um prisma sistêmico autopoiético.

3.1 MUDANÇAS CLIMÁTICAS NATURAIS

As mudanças climáticas são conceituadas, segundo o IPCC, como uma alteração expressiva de uma referência climática média ou na sua transformação, perdurando por um longo período de tempo, que pode se dar por décadas, séculos ou mais.¹⁵⁴

Ao contrário da definição dada pelo IPCC, a Organização Quadro das Nações Unidas associa às mudanças climáticas às ações do homem sobre a natureza, alterando a constituição da atmosfera. Por sua vez, conceitua às mudanças climáticas naturais como

¹⁵³ BRAZILIANGREENFOREST. Disponível em: <<http://braziliangreenforest.com/ecologia/efeitoestufa.htm>>. Acesso em: 03 jul. 2011.

¹⁵⁴ IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch>>. Acesso em: 03 jul. 2011.

sendo uma “*variabilidade natural do clima*”¹⁵⁵, as quais se estendem por vários períodos de tempo.

De toda forma, a denominação de *mudança climática* trata da alteração do clima em uma ampla visão de escalas - tanto de espaço quanto de tempo -, dado que a Terra possui um único sistema climático. Observa-se que os elementos desse sistema estão agrupados através de uma rede extraordinariamente complexa de influências mútuas - pois os climas regionais interagem e as variações referem-se a modificações de vários fenômenos climáticos; dentre eles de temperatura, nebulosidade, precipitação, entre outros.

O sistema do clima é formado pela atmosfera, hidrosfera, biosfera e litosfera, possuindo cada um destes elementos centrais funções específicas e diferenciadas na formação do clima como um todo.

A atmosfera é a parte mais sensível e modifica-se com maior velocidade, em relação aos demais componentes formadores do clima, pois o ar é capaz de percorrer todo o planeta em um período de apenas um mês. É em razão disso que temporais, tormentas e outros fenômenos podem deslocar-se rapidamente para outras localidades.

Segundo Oliveira, Cordani e Fairchild¹⁵⁶, a importância da atmosfera para os seres vivos de modo geral pode ser sintetizada na seguinte frase: *respiro, logo vivo*. É ela (atmosfera) conduzida conforme a incidência da energia infravermelha emitida pelo Sol. A estrutura da atmosfera é determinada de acordo com a altitude e a temperatura, a qual é dividida em camadas, sendo elas: troposfera, estratosfera, mesosfera, ionosfera, termosfera e exosfera. Os gases componentes da atmosfera do planeta mantêm-se presos a este devido à atração da gravidade, constatando-se, no entanto, que os gases ficam mais raros à medida que se avança na altitude.

De todas as estruturas da atmosfera, a estratosfera possui uma importância peculiar para os seres vivos. Destaca-se dentre os componentes fundamentais da atmosfera, vez que grande parte do ozônio (O³) concentra-se nela, e é este gás o responsável por proteger a flora e a fauna dos raios ultravioletas mais lesivos. O buraco da camada de ozônio, tão difundido e polêmico na atualidade, é na verdade não um buraco, mas uma redução de mais de 70% de ozônio na composição de gases da

¹⁵⁵ UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change. Disponível em: <<http://unfccc.int/2860.php>>. Acesso em: 03 jul. 2011.

¹⁵⁶ OLIVEIRA, Sônia Maria Barros de; CORDANI, Umberto Giuseppe; FAIRCHILD, Thomas Rich. Atmosfera, Clima e Mudanças Climáticas. In: TEIXEIRA, Wilson et al. (orgs.). **Decifrando a Terra**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009. p. 108.

estratosfera. Tal acontecimento dá-se em razão de processos naturais tal como as explosões vulcânicas as quais liberam grandes quantidades de gases tóxicos, como também por elementos químicos fabricados pelo homem como os aerossóis¹⁵⁷ encontrados, por exemplo, em sprays. É também na estratosfera que os gases responsáveis pelo efeito estufa se concentram, daí sua importância.¹⁵⁸

Retomando sobre os componentes do clima, a hidrosfera representa à totalidade da água encontrada no planeta Terra. As águas localizadas nos continentes desempenham uma função vital no sistema do clima, eis que funcionam como “depósitos” de umidade, bem como, são responsáveis por reter uma boa parte de energia.¹⁵⁹

Por sua vez, os cientistas entendem ser necessário separar as águas líquidas das águas sólidas- congeladas, vez que atuam de forma diferenciada no sistema climático. As águas que se encontram no estado sólido (gelo e neve), contêm um volume de 33 milhões de quilômetros cúbicos, possuindo no elemento gelo - denominado de criosfera - uma relevância essencial no sistema climático.¹⁶⁰

A criosfera cobre aproximadamente 10% da face terrestre não imersa. Acreditam os cientistas que há cerca de 20 mil anos a Terra foi coberta por gelo e neve cerca de três vezes mais do que existe agora. No entanto, observou-se que nas últimas décadas a elevação da temperatura do planeta provavelmente esteja ocasionando a diminuição desta superfície coberta pelo gelo glacial. Sem dúvida, o derretimento das calotas polares trará consequências diretas para toda a vida, ocasionando a elevação do nível dos oceanos e, por conseguinte, boa parte das cidades litorâneas serão “engolidas” pelos mares. É provável ainda que as zonas climáticas modifiquem-se, transformando as regiões semi-áridas em temperadas e assim por diante.¹⁶¹

A litosfera é à superfície emersa do continente, a qual totaliza cerca de 30% de toda área da Terra. É notório que desempenha um papel essencial nas condições climáticas e, consecutivamente, em suas alterações. Um bom exemplo da influência da litosfera nas mudanças climáticas é o vulcanismo. As erupções vulcânicas mais potentes

¹⁵⁷ Os aerossóis são partículas muito pequenas (de tamanhos que variam entre 0,002um a mais de 100 um) dispersas no ar, as quais possuem bastante mobilidade. Em razão de seu tamanho particularmente pequeno é que são capazes de produzir tantos estragos, os quais podem causar sérios danos à saúde dos seres vivos, danos materiais e são responsáveis pela destruição da camada de ozônio. UNIVERSOAMBIENTAL. Disponível em: <<http://www.universoambiental.com.br>>. Acesso em 05 jun. 2011.

¹⁵⁸ PRESS, Frank et al. **Para Entender a Terra**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. p. 588.

¹⁵⁹ Ibidem, p. 589.

¹⁶⁰ Ibidem, p. 388-395.

¹⁶¹ Ibidem, p. 387.

lançam na atmosfera grandes quantidades de gases tóxicos podendo elevar-se a vários quilômetros na atmosfera terrestre. Uma vez disseminados na atmosfera, os ares são capazes de trasladar a nuvem vulcânica a milhares de quilômetros de distância, sendo que tais produtos injetados na atmosfera são aptos a baixar a temperatura média global e também diminuir a proteção de ozônio.¹⁶²

A biosfera, embora não possua grande capacidade de conduzir e armazenar energia, em comparação com os demais componentes formadores do clima, possui um papel fundamental na estrutura do sistema climático em razão das trocas ocorridas com a atmosfera, a criosfera, a litosfera e a hidrosfera; pois a vida, de uma forma geral, desempenha uma função substancial nos ciclos do carbono – elemento primário na formação de todas as formas de vida, além dos organismos minerais.¹⁶³

Aliás, um dos organismos mais influentes nas mudanças climáticas somos nós - os seres humanos -, vez que fazemos parte da biosfera, além de sermos grandes consumidores e produtores de carbono, influenciando, hoje, diretamente no seu ciclo.

3.1.1 As Causas Naturais das Mudanças Climáticas

É imprescindível abordar sobre as causas naturais das mudanças climáticas, tendo em vista que alguns cientistas entendem que o homem não possui capacidade de influenciar no aquecimento global, sendo que as mudanças climáticas sempre ocorreram ao longo da história da Terra. Assim, somente é possível afirmar que as mudanças climáticas contemporâneas não são decorrentes de processos exclusivamente “naturais” se for bem compreendido como ocorreriam se não houvesse a interferência humana sobre o sistema climático.

Afirmam os cientistas Singer e Avery¹⁶⁴ que o aquecimento global é parte de um ciclo que ocorre a cada 1.500 anos, sendo que o aumento de temperatura da Terra atual deve-se tão somente às variações dos ciclos solares e, que a atividade antropogênica não consegue interferir nas condições do clima da Terra. Para tanto, informam que o planeta no passado foi bem mais quente que hodiernamente e, que durante um longo período do Fanerozóico, a Terra sequer possuía geleiras. Alertam, ainda, que o inconveniente, de fato, será o futuro, com o advento de uma nova era glacial.

¹⁶² PRESS, Frank et al. **Para Entender a Terra**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. p. 589.

¹⁶³ Ibidem, p. 589.

¹⁶⁴ SINGER, S. Fred; AVERY, Dennis T. **Unstoppable Global Warming: every 1,500 years**. Roman & Littlefield, 2006.

Embora sejam inquestionáveis as alterações climáticas decorrentes de processos naturais, igualmente a maioria dos cientistas consente quanto à capacidade de o homem também interferir nos elementos do clima de modo a alterá-lo, através de suas atividades, as quais serão tratadas aprofundadamente em tópico específico.

Retornando aos agentes modificadores do clima, as principais causas naturais externas – exógenas - estão, em sua maioria, relacionadas ao Sol, mais precisamente da energia que ele emana, sendo elas: as variações orbitais da Terra e os ciclos solares, pois as teorias que mais bem explicam as variações do clima são as dos ciclos astronômicos.

O cientista Milutin Milankovitch foi o primeiro a apresentar a teoria na qual as mudanças climáticas - resfriamento e aquecimento da Terra – podem ser decorrentes de três ciclos da relação entre a Terra e o Sol, a saber: das alterações na inclinação do eixo terrestre que variam de 21,5° e 24,5°, sendo atualmente de 23,5° – os quais ocorrem a cada 41.000 anos; das variações no formato da órbita da Terra ao redor do Sol – sucedendo-se entre 90.000 a 100.000 anos; e da precessão, ou seja, de como as modificações de inclinação do eixo da Terra está guiada em relação à órbita – a qual ocorre a cada 22.000 anos.¹⁶⁵

O ciclo solar, segundo os cientistas, possui grande influência na modificação do clima terrestre, o qual está diretamente associado aos ciclos do Sol que dura em torno de 11 anos. As variações da radiação solar de igual modo influenciam no sistema climático, no entanto possuem menos importância que a primeira, tendo em vista que ocorrem em períodos mais longos, ou seja, a cada bilhão de anos.¹⁶⁶

Há ainda outros fatores externos, incomuns, como os impactos de meteoritos, os quais também são aptos a transformar o sistema climático da Terra, estimando os cientistas que o último evento desta natureza tenha ocorrido há, aproximadamente, 65,5 milhões de anos, o qual culminou na extinção de quase toda a vida existente na Terra.¹⁶⁷

As causas naturais endógenas, tal como as exógenas já expostas, possuem igual relevância na alteração do sistema climático, as quais estão diretamente vinculadas com a energia presa no interior da Terra, sendo elas: as derivas dos continentes e as erupções vulcânicas.

¹⁶⁵ OLIVEIRA, Sônia Maria Barros de; CORDANI, Umberto Giuseppe; FAIRCHILD, Thomas Rich. Atmosfera, Clima e Mudanças Climáticas. In: TEIXEIRA, Wilson et al. (orgs.). **Decifrando a Terra**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009. p. 551.

¹⁶⁶ Ibidem, p. 550-551.

¹⁶⁷ SALGADO-LABOURIAU, Maria Léa. **História Ecológica da Terra**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 1994.

As derivas continentais ou o movimento das placas tectônicas influenciam diretamente o clima da Terra, vez que alteram o fluxo das correntes oceânicas e os ventos oceânicos. Tal fenômeno ocorre em um período de milhões de anos. Acreditam os cientistas que há 250 milhões de anos, a Terra era formada por um único continente, denominado Pangea.¹⁶⁸ Contudo, recentemente os cientistas Iaffaldano, Husson e Bunge¹⁶⁹ teorizaram que as mudanças climáticas também podem exercer influência no movimento das placas tectônicas e até mesmo provocando a ocorrência de terremotos.

E, por fim, as grandes atividades vulcânicas, enquanto causas internas, são estas capazes de ocasionar significativas transformações climáticas globais – aquecendo ou esfriando a temperatura da Terra. Pois, as erupções explosivas expõem abruptamente gases vulcânicos – compostos principalmente por dióxido de enxofre, ácido sulfúrico, dióxido de carbono, vapor d'água, entre outros – podendo modificar a composição atmosférica.¹⁷⁰ Um bom exemplo de tal fenômeno ocorreu no ano de 1991, com a erupção vulcânica do Monte de Pinatubo, quando a temperatura média do planeta baixou em torno de 1° C por cerca de dois anos.¹⁷¹

Analisados os principais agentes formatadores do clima terrestre, observa-se que as mudanças climáticas naturais ocorrem, em regra, de forma demorada e gradativa, ou seja, em escalas de séculos ou de milhares de anos. Contudo, observa-se que o aquecimento global contemporâneo é totalmente distinto e anômalo, dito de outro modo, jamais verificado.¹⁷²

Mesmo em tempos que a Terra apresentou uma rápida variação climática, ou mesmo foi mais aquecida que atualmente, não se deu de forma tão acelerada e drástica, ou ainda, com características tão distintas como atualmente se observa. É interessante, entretanto dar uma breve espiada na história do clima da Terra para se chegar até os dias atuais e analisar as “impressões digitais” do aquecimento desta era.

¹⁶⁸ OLIVEIRA, Sônia Maria Barros de; CORDANI, Umberto Giuseppe; FAIRCHILD, Thomas Rich. Atmosfera, Clima e Mudanças Climáticas. In: TEIXEIRA, Wilson et al. (orgs.). **Decifrando a Terra**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009. p. 553.

¹⁶⁹ IAFFALDANO, Giampiero; HUSSON, Laurent; BUNGE, Hans-Peter. Monsoon Speeds up Indian Plate Motion. **Earth and Planetary Science Letters**, n. 304, 2011. Disponível em: <<http://perso.univ-rennes1.fr/laurent.husson/pap/iaffdanoetal11.pdf>>. Acesso em: 03 jul. 2011.

¹⁷⁰ VEIGA, José Eli da (org.). **Aquecimento Global: frias contendas científicas**. São Paulo: Senac São Paulo, 2008. p. 35.

¹⁷¹ PUBS. **The Cataclysmic 1991 Eruption of Mount Pinatubo, Philippines**. Disponível em: <<http://pubs.usgs.gov/fs/1997/fs113-97/>>. Acesso em: 17 jun. 2011.

¹⁷² PRESS, Frank et al. **Para Entender a Terra**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. p. 604-608.

3.2 RETROSPECTIVA DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NATURAIS

3.2.1 As Grandes Variações Climáticas

Somente é possível saber como eram os climas do passado da Terra estudando-se os vestígios encontrados no tempo presente através dos testemunhos de gelo, das rochas sedimentares, dos fósseis, dentre outras “provas”.

O clima do planeta, desde a sua formação cataclísmica, sempre variou entre ciclos frios e quentes. Contudo, a biografia da Terra possui a predominância de períodos quentes, pois os períodos frios são menos extensos e podem variar de dezenas a milhões de anos, sendo que a principal característica desse período se dá pela formação de calotas glaciais que se expandem de latitudes baixas até latitudes médias. Ou seja, as eras glaciais ocorrem quando as geleiras aumentam, e as eras interglaciais se sucedem quando as geleiras retrocedem.¹⁷³

Na história das mudanças climáticas da Terra, verifica-se que tais variações naturais são classificadas em grandes variações e curtas variações do clima, sendo que a seguir, tratar-se-á das extensas alterações globais do sistema climático.

Os cientistas estimam que houve, pelo menos, setes **amplos** períodos de frio extremo. A era glacial mais remota sucedeu há cerca de 2.300 milhões de anos, no princípio da era éon Proterozóico.¹⁷⁴ É denominada pelos estudiosos de Huroniana, sendo que vários resíduos desta época foram encontrados no Canadá.

No entanto, não fora esta era a mais marcante dentre as eras do gelo. Pois, há também vestígios em rochas que são pertencentes ao fim do período do Proterozóico, as quais atestam que as eras geladas mais marcantes da retrospectiva da Terra são: a Sturtiana ocorrida de 700 - 750 milhões de anos atrás, e a Marinoana verificada de 600 - 630 milhões de anos atrás. Verifica-se que nestes períodos o planeta foi tão gelado que até mesmo as latitudes tropicais possuíam neve, ou seja, a Terra era como uma imensa

¹⁷³ OLIVEIRA, Sônia Maria Barros de; CORDANI, Umberto Giuseppe; FAIRCHILD, Thomas Rich. Atmosfera, Clima e Mudanças Climáticas. In: TEIXEIRA, Wilson et al. (orgs.). **Decifrando a Terra**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009. p. 553.

¹⁷⁴ A história da Terra é relatada através da escala de tempo geológica, a qual é dividida de acordo com diversos fatores característicos tais como: luminosidade solar, registros geológicos, paleontológicos, evolução dos organismos vivos, dentre outros, a qual é partilhada da seguinte forma: Hadeano, Arqueano, Proterozoico, Fanerozoico e o Futuro. O Fanerozoico refere-se à idade moderna, o qual é subdividido em Eras, sendo elas: Paleozoico, Mesozoico e Cenozoico. Por sua vez, a Era Cenozoica, a mais próxima dos tempos atuais, é partilhada em Terciário e Quaternário, sendo este último ainda repartido em épocas – Pleitosceno e Holoceno (mais recente). OLIVEIRA, op. cit., p. 553.

“*Bola de Neve*” (*Snow Ball*), conforme as evidências destes períodos encontradas em rochas do sul da Austrália.¹⁷⁵

Foram também encontrados resquícios de uma era do gelo no interior do Brasil, no oeste africano e no Canadá, a qual teria acontecido de 580 – 540 milhões de anos atrás, denominada de Gaskiers, também pertencente ao fim do Proterozoico.¹⁷⁶

As alterações da temperatura média global da Terra se sucederam gradativamente em todo o período, em uma escala de milhões de anos. A magnitude de tais modificações foram da ordem de 10°C.¹⁷⁷

Uma das eras do gelo mais importantes é a *Gondwânica*, verificada há aproximadamente 440 milhões de anos, a qual está bem registrada em rochas do deserto do Sahara. É a mais antiga do éon Fanerozoico. Esta era glacial é peculiarmente importante, pois envolveu de gelo e neve boa parte do excepcional continente Pangea.¹⁷⁸

E, por derradeiro, a última glaciação – era do gelo Moderna – deu início em torno de 20 milhões de anos atrás no hemisfério sul e há aproximadamente a 2,5 milhões de anos no hemisfério norte, a qual persiste até os dias atuais.¹⁷⁹ A Terra atualmente encontra-se em vários dos seus períodos interglaciais, o qual começou há pelo menos 10 mil anos, estimando os cientistas que uma nova era glacial ocorrerá daqui a milhares de anos.

3.2.2 As Curtas Variações Climáticas

Verifica-se que, ao longo de todo tempo geológico, sempre existiram variações climáticas durante as grandes mudanças climáticas, ou seja, há a variação da variação do clima. Nas profundezas dos oceanos, foram encontrados vários registros sedimentares, os quais são capazes de retratar os últimos 170 milhões de anos - do período Jurássico até o período contemporâneo.¹⁸⁰

Posteriormente à glaciação *Gondwânica*, houve um período extremamente quente na Terra. Estimam os cientistas que, na Era Mesozoica, a temperatura média global era

¹⁷⁵ OLIVEIRA, Sônia Maria Barros de; CORDANI, Umberto Giuseppe; FAIRCHILD, Thomas Rich. Atmosfera, Clima e Mudanças Climáticas. In: TEIXEIRA, Wilson et al. (orgs.). **Decifrando a Terra**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009. p. 118-119.

¹⁷⁶ Ibidem, p. 118-119.

¹⁷⁷ Ibidem, p. 119.

¹⁷⁸ Ibidem, p. 119-120.

¹⁷⁹ Ibidem, p. 119-121.

¹⁸⁰ SALGADO-LABOURIAU, Maria Léa. **História Ecológica da Terra**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 1994.

em torno de 8 a 10°C a mais que das temperaturas atuais. Havia grandes quantidades de dióxido de carbono presentes na atmosfera, bem como os mares possuíam de 100 a 200m a mais que os níveis atuais.¹⁸¹

De igual forma, ocorreu há cerca de 100 milhões de anos quando Terra foi muito quente, em razão de diversos fatores naturais. A atmosfera possuía grandes quantidades de gases causadores do efeito estufa. Por sua vez, na Era Cenozoica, que data de 65,5 milhões de anos atrás, houve uma diminuição considerável e progressiva da temperatura da Terra, estendendo-se até os dias atuais. Do período que compreende de 65 a 34 milhões de anos pretéritos, a qual se refere às épocas do Paleoceno e Eoceno, a temperatura média da Terra foi incrivelmente quente. No entanto, a partir de 35,5 milhões de anos as temperaturas começaram a baixar subitamente e, a partir de então, o sistema climático do nosso planeta tem se delineado de acordo com variações de temperatura aparentemente cíclicas e densas.¹⁸²

No período mais recente da história da Terra – do Quaternário – os cientistas puderam realizar um estudo bastante aprofundado sobre as variações climáticas, graças a bastantes depósitos glaciais encontrados no hemisfério norte - mais precisamente da Antártida e da Groelândia. Constatou-se a partir de então que houve nos últimos 2,5 milhões de anos diversas variações climáticas, oscilando entre períodos mais frios e períodos mais quentes. Verificou-se ainda que extensos períodos glaciais de cerca de 80 mil anos são entremeados por períodos interglaciais de duração em torno de 20 mil anos. Embora, o processo de passagem do período intreglacial – glacial seja gradativa, a fase de retorno a uma era glacial é repentina e violenta, a qual leva em torno de 10 mil anos.

Nestes últimos milhões de anos, estimam os cientistas que aconteceram em torno de dez variações climáticas maiores e quarenta menores, entre eras glaciais e interglaciais. Ocorreu há aproximadamente 125 mil anos o auge do penúltimo estágio de aquecimento global, o qual antecedeu o atual estágio quente da Terra, sendo que era mais quente e mais úmido do que vivemos atualmente. O nível do mar nesse período era cerca de 4 a 6 metros a mais que o atual.¹⁸³

Sucedendo-se a este período interglacial, adveio o mais recente período extremamente frio, o qual foi chamado de *Wisconsiniano* na América do Norte e *Würn*

¹⁸¹ OLIVEIRA, Sônia Maria Barros de; CORDANI, Umberto Giuseppe; FAIRCHILD, Thomas Rich. Atmosfera, Clima e Mudanças Climáticas. In: TEIXEIRA, Wilson et al. (orgs.). **Decifrando a Terra**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.

¹⁸² PRESS, Frank et al. **Para Entender a Terra**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

¹⁸³ Ibidem.

nos Alpes, sendo que o auge de sua época mais fria se deu em torno de 18 mil anos atrás. Este estágio glacial é popularmente conhecido como a “Idade do Gelo”. Estima-se, todavia, que o fim da era do gelo se deu há cerca de 14 mil anos, pois as temperaturas elevaram-se ligeiramente, sendo que por diversas vezes foram suspendidas pelo advento de resfriamento da Terra.¹⁸⁴

Há cerca de 6 mil anos, a temperatura média na Terra era de aproximadamente 1°C mais quente que a atual, sendo que houve novo resfriamento há 4 mil anos e posterior aumento durante a Idade Média, sendo este ciclo denominado de Ótimo Medieval, perdurando por 400 anos. Após esse estágio, houve uma nova queda das temperaturas para 0,5°C. Os cientistas comumente denominam esse estágio de “Pequena Idade do Gelo”. Entretanto, a partir de 1920, as temperaturas elevaram-se súbita e violentamente, sendo que a partir de então suas causas já não mais estão relacionadas somente a circunstâncias naturais, mas também com as ações antropogênicas, as quais serão a seguir abordadas.

3.3 AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS ANTROPOGÊNICAS

Os cientistas constataram que a temperatura global subiu em apenas um século, a partir do final do século XIX, e início deste século, em torno de 0,7°C, e tende a aumentar 0,7°C a cada dez anos. O aquecimento global do século XX adveio de forma acelerada e abrupta, pois a variação climática que geralmente se daria de forma lenta e gradual, perdurando por longos períodos de tempo, está ocorrendo de maneira totalmente incomum na história da Terra.¹⁸⁵

Ainda que seja normal a variação de temperatura ao longo de todo o percurso geológico, o ciclo atual é exclusivo em um ponto essencial: é a primeira vez que o homem transforma definitivamente um ciclo climático. Alerta o IPCC, que a sociedade por vezes esquece que ela é um sistema social, e assim, interage diretamente com os sistemas ecológicos de forma complexa. Contudo, utilizar desmedidamente os recursos energéticos da natureza, tornará o planeta um lugar insuportável para sua própria

¹⁸⁴ SINGER, S. Fred; AVERY, Dennis T. **Unstoppable Global Warming: every 1,500 years.** Roman & Littlefield, 2006.

¹⁸⁵ IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. **Relatório do IPCC: o desafio climático do século XXI.** Disponível em: <<http://www.ipcc.ch>>. Acesso em: 10 jul. 2011. p. 32.

existência. Não há dúvidas de que a atual gestão dos recursos ecológicos seja insustentável.¹⁸⁶

A constatação de tal fenômeno é possível através de uma simples análise de dados coletados do ambiente global pelos estudiosos. Desde os últimos 1.300 anos, não se registrou temperaturas tão altas quanto às registradas no hemisfério norte na metade do século XX. Mesmo nas abissais profundezas dos oceanos – até 3 mil metros – a temperatura média vêm aumentando. O nível do mar subiu em média, no século XX, de 0,17 metros. Segundo o IPCC, as temperaturas dos pólos da Terra nunca estiveram tão altas desde os últimos 125 mil anos. Outro fenômeno atípico que merece destaque é o que ocorre no Monte Kilimanjaro, onde o desaparecimento do gelo não está ocorrendo pelo derretimento das geleiras, pois as temperaturas ainda permanecem inferiores a 0°C, mas em razão de outro acontecimento. O gelo está transformando-se diretamente em vapor d'água – processo denominado de sublimação.¹⁸⁷

Observou-se também que, dentre os 12 anos mais quentes desde 1850, 11 se deram no período compreendido entre 1995 a 2006. Verifica-se ainda que fenômenos jamais vistos em determinadas regiões estejam ocorrendo: No Brasil, em março de 2004 parte dos estados das regiões sul e sudeste foram atingidos por um furacão, denominado *Catarina*.¹⁸⁸ No mesmo ano, o Japão foi surpreendido com um número histórico de tufões. Também neste período, os Estados Unidos superaram todos os números de tornados incidentes em um mesmo ano.¹⁸⁹

De acordo com o IPCC, tais fenômenos correlacionam-se com o aumento de injeção do dióxido de carbono na atmosfera, como também dos demais gases responsáveis pelo efeito estufa – desmatamento das florestas, emissão de aerossóis na atmosfera, entre outros -, os quais estão diretamente associados com as ações humanas originadas a partir da Revolução Industrial – século XIX. E tal afirmação é possível, em razão de que o dióxido de carbono proveniente da queima de combustíveis fósseis possui uma formação isotópica distinta do carbono presente na atmosfera. Aliás, os vários

¹⁸⁶ IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. **Relatório do IPCC**: o desafio climático do século XXI. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch>>. Acesso em: 10 jul. 2011. p. 32.

¹⁸⁷ Neste sentido: OLIVEIRA, Sônia Maria Barros de; CORDANI, Umberto Giuseppe; FAIRCHILD, Thomas Rich. Atmosfera, Clima e Mudanças Climáticas. In: TEIXEIRA, Wilson et al. (orgs.). **Decifrando a Terra**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009. p. 124-125 e IPCC, op. cit., p. 32-33.

¹⁸⁸ GORE, Albert. **Uma Verdade Inconveniente**: o que devemos saber e (fazer) sobre o aquecimento global. São Paulo: Manole, 2006. p. 78-86.

¹⁸⁹ Ibidem, p. 78-86.

cientistas – mais de mil - que compõem o IPCC foram categóricos ao afirmar que as atuais alterações do clima se devem com 90% de probabilidade às ações antrópicas.¹⁹⁰

Em comparação com os demais gases componentes da atmosfera, o dióxido de carbono, metano, dentre outros gases responsáveis pelo efeito estufa, somente existem em quantidades ínfimas no ar. Assim, para que seja possível analisar a quantidade de gases do efeito estufa presentes na atmosfera, emprega-se o cálculo “partes por milhão” (ppm), ou ainda, “partes por bilhão” (ppbv), pois a porcentagem destes gases contidos na atmosfera possui um valor extremamente baixo, ou seja, uma ppm corresponde a 0,0001%, e uma ppbv equivale a 0,00001%. E é justamente em razão de que números de dimensões tão pequenas tenham tamanho poder para alterar o sistema climático que os gases do efeito estufa emitidos em grandes quantidades pelo homem causem tantos estragos.¹⁹¹

Verificou-se que a concentração de CO² na atmosfera nunca foi tão alta nos últimos 650 mil anos quanto a atual, sendo que no ano de 1900 era de 280 ppm e passou para 387 ppm em 2008. Os cientistas acreditam que o aumento de CO² no ar será em torno de 2 ppm por ano. Tal aumento também ocorreu com outros gases do efeito estufa como: o metano – que era normalmente de 320 e 790 ppbv (partes por bilhão), e no ano de 2005 chegou a 1774 ppbv; e o óxido nítrico cuja concentração no ar no ano de 1900 transpôs de 270 ppbv para 320 ppbv, no ano de 2005. Todos estes gases possuem grande poder de impacto no meio ambiente.¹⁹²

Embora a Terra possua um sistema natural de absorção de carbono, o qual se dá por processos químicos e físicos, denominado pelo IPCC como “*sumidouros de carbono*”, sendo tal sistema constituído por solo, vegetação e oceanos. Observa-se que estes “*sumidouros de carbono*” estão se tornando saturados, pois as emissões de carbono estão muito acima de suas capacidades de neutralização. Os oceanos são os maiores “*sumidouros de carbono*”, os quais possuem a capacidade de absorver naturalmente 0,1 Gt de CO² por ano, do que liberam. Todavia, as emissões de CO² ultrapassam em média 2 Gt a mais por ano, extrapolando em vinte vezes o valor natural. Isso faz com que os oceanos se tornem cada vez mais quentes e ácidos. De acordo com esta propensão de

¹⁹⁰ IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. **Relatório do IPCC**: o desafio climático do século XXI. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch>>. Acesso em: 10 jul. 2011. p. 33.

¹⁹¹ GIDDENS, Anthony. **A Política da Mudança Climática**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010. p. 37.

¹⁹² Neste sentido: OLIVEIRA, Sônia Maria Barros de; CORDANI, Umberto Giuseppe; FAIRCHILD, Thomas Rich. Atmosfera, Clima e Mudanças Climáticas. In: TEIXEIRA, Wilson et al. (orgs.). **Decifrando a Terra**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009. p. 125 e GIDDENS, Anthony. **A Política da Mudança Climática**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010. p. 38.

aumento de emissão de carbono atual, as futuras liberações de carbono serão capazes de formar componentes químicos nos oceanos, os quais não existem há pelo menos 300 milhões de anos.¹⁹³

E as más notícias não cessam por aí: os cientistas estimam que até o ano de 2030, o envio de carbono à atmosfera será em torno de 50 a 100 vezes a mais do que as verificadas até o ano 2000. Contudo, a capacidade de neutralização do carbono pelos “*sumidouros*” também será menor. Tal fato ocorre, pois as manifestações das propriedades características do clima e do ciclo do carbono reagem às constantes emissões deste elemento, enfraquecendo a aptidão dos oceanos e das florestas de o absorverem, sendo um caminho sem volta para a humanidade.¹⁹⁴

O atual aquecimento global é basicamente devido às mudanças no modo de vida de toda a sociedade. A utilização de energias fósseis, a qual fomentou todo o desenvolvimento da produção industrial em larga escala, é o marco inicial deste período conturbado pelo qual passa a sociedade contemporânea. Em um primeiro momento, substituiu-se a água pelo carvão, cento e cinquenta anos mais tarde, no início do século XX, o petróleo se transformou na fonte primordial de energia de toda a humanidade.

É inegável que os combustíveis fósseis fomentaram o atual desenvolvimento tecnológico, bem como ampliou em grande escala as riquezas. Entretanto, também provocou o aumento dos riscos e perigos. Não somente para a humanidade, como para todos os seres vivos da biosfera, sem precedentes históricos.¹⁹⁵

O aumento da temperatura do planeta é inevitável, mesmo sendo tomadas medidas radicais “hoje” para mitigar as mudanças do clima, já não é mais possível evitar tais variações. Acreditam, os especialistas mais otimistas, que o aumento da temperatura será em torno de 2 a 4°C até o ano de 2.100. Consequentemente, o aumento do nível do mar seria cerca de 0,2 a 0,6 metros. E as sequelas, que já estão sendo sentidas pela humanidade, serão cada vez mais intensas.¹⁹⁶

Entretanto, não há um grau de certeza de quanto e quando será e se dará o aumento da temperatura do planeta, existem *certezas estimadas*, ou seja: as previsões seguem modelos estatísticos e matemáticos. Embora, o atual aquecimento global já esteja

¹⁹³ IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. **Relatório do IPCC**: o desafio climático do século XXI. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch>>. Acesso em: 10 jul. 2011. p. 33-34.

¹⁹⁴ Ibidem, p. 33-34.

¹⁹⁵ Ibidem, p. 33-34.

¹⁹⁶ OLIVEIRA, Sônia Maria Barros de; CORDANI, Umberto Giuseppe; FAIRCHILD, Thomas Rich. Atmosfera, Clima e Mudanças Climáticas. In: TEIXEIRA, Wilson et al. (orgs.). **Decifrando a Terra**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009. p. 126.

sendo insuportável para alguns ecossistemas ou mesmo para algumas populações, há a necessidade de se investigar com base em critérios objetivos qual o limite aceitável para o aumento da temperatura. Desta forma, os cientistas entendem ser tolerável o aumento de 2°C, apostando que o poder de adaptação da espécie humana aliado ao desenvolvimento científico, resolvam parte desta negra equação futurística.

3.3.1 As Consequências do Aumento da Temperatura Global

O IPCC informa que embora o aquecimento seja global, as consequências serão regionais.¹⁹⁷ Os problemas a serem enfrentados serão diferentes dependendo das características geográficas e econômicas de cada local, sendo que algumas regiões do planeta sofrerão mais que outras. Pois, para algumas poucas regiões o aquecimento global poderá trazer benefícios, tornando terras congeladas em produtivas, como no caso da Groenlândia, em oposição a outras regiões do planeta, que sofrerão com a incidência de constantes catástrofes “naturais”.¹⁹⁸

Ademais, os países desenvolvidos terão melhores condições de se adaptar às mudanças climáticas que os países em desenvolvimento. Os países que já enfrentam grandes problemas em seus índices de desenvolvimento sofrerão ainda mais¹⁹⁹, sendo que as principais consequências serão: redução da produção agrícola; escassez de água potável; aumento das catástrofes naturais; falência dos ecossistemas; desenvolvimento de novos riscos para a saúde humana, dentre outros.²⁰⁰

As mudanças climáticas alteraram profundamente o cenário do mundo. Várias cidades litorâneas ou ilhas desaparecerão do mapa, como Rio de Janeiro, Miami, parte de Nova York e até mesmo a capital dos Estados Unidos - um dos maiores emissores de gás carbônico do mundo - corre risco de ficar submersa. Deverá haver um remanejamento das populações. Mas isso não se compara ao fato de que a fome e a miséria aumentaram em

¹⁹⁷ IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. **Relatório do IPCC**: o desafio climático do século XXI. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch>>. Acesso em: 10 jul. 2011. e IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. **Relatório do IPCC**: choques climáticos: risco e vulnerabilidade em um mundo desigual. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch>>. Acesso em: 01 jul. 2011.

¹⁹⁸ SÃO PAULO. Governo do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://homologa.ambiente.sp.gov.br/proclima/noticias_novas/2006/derspiegel_2006/31082006.htm>. Acesso em: 05 ago. 2011.

¹⁹⁹ De acordo com relatório do IPCC de 2007, os países subdesenvolvidos deverão crescer seus índices de desenvolvimento humano acima de 3 vezes a mais do que efetivamente apresentaram antes de 1990, para manterem os atuais índices de pobreza. IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch>>. Acesso em: 03 jul. 2011.

²⁰⁰ IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change, op. cit.

larga escala no planeta. Pois, as secas e as cheias se intensificaram, transformando cenários que hoje são produtivos em verdadeiros desertos, fazendo com que haja enormes perdas na produção de alimentos. Segundo o relatório do IPCC, cerca de 600 milhões de indivíduos serão assolados pela fome até o ano de 2080.²⁰¹

A escassez de água que já é uma realidade em muitas regiões do planeta será ainda mais intensa, pois se houver um aumento superior a 2°C na temperatura global, irá modificar drasticamente todo o sistema hídrico da Terra. O derretimento das geleiras além de elevar os níveis dos oceanos, também reduzirá o volume de água doce dos sistemas hídricos. Aproximadamente 69,8% da água potável encontram-se nas geleiras, calotas polares, etc. O rápido derretimento de gelo na Cordilheira do Himalaia, por exemplo, acarretará em uma drástica escassez de recursos de água para a Índia, China, Nepal, Paquistão, entre outros países. De igual modo ocorrerá com o restante do globo, em que a carência de água potável será geral, afetando a agricultura, no abastecimento das cidades e até mesmo na produção de energia elétrica. Acredita-se que até o ano de 2080, aproximadamente, 1,8 milhões de pessoas sofrerão com a falta de água.²⁰²

O aquecimento global tornará as catástrofes naturais cada vez mais frequentes e mais ferozes. Estima-se que, entre os anos de 2000 a 2004, aproximadamente 262 milhões de pessoas vivenciaram desastres climáticos. Acreditam os cientistas que se o aumento da temperatura ultrapassar 2°C, os desastres climáticos serão ainda mais devastadores.²⁰³ Nota-se que a cada ano há um grande aumento do número de seres atingidos por calamidades climáticas como as enchentes, os temporais e as secas. O avanço da ciência do clima possibilitou um maior grau de certeza, da relação entre os desastres naturais com as alterações climáticas.

Não obstante serem os países pobres os mais prejudicados pelo aumento da temperatura global, os países ricos também estão suportando as crescentes adversidades climáticas que em grande parte foram por eles causadas. A Europa, no ano de 2003, enfrentou temperaturas altíssimas, causando um elevado número de mortes.²⁰⁴ Os Estados Unidos, no ano de 2005, foram assombrados pelo Furacão Katrina que devastou Nova

²⁰¹ IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. **Relatório do IPCC: choques climáticos: risco e vulnerabilidade em um mundo desigual.** Disponível em: <<http://www.ipcc.ch>>. Acesso em: 01 jul. 2011.

²⁰² Ibidem, p. 95.

²⁰³ Ibidem, p. 90-91.

²⁰⁴ GORE, Albert. **Uma Verdade Inconveniente: o que devemos saber e (fazer) sobre o aquecimento global.** São Paulo: Manole, 2006.

Orleans.²⁰⁵ Tal acontecimento trouxe a tona o fato de que não somente os desastres climáticos atingem os países subdesenvolvidos, mas também nações poderosas.²⁰⁶

No entanto, não há dúvidas de que as populações dos países pobres são as que mais sofrem com as catástrofes climáticas, em razão de possuírem menores condições de reconstrução após tais eventos. Vivemos em uma época de extremos, pois enquanto alguns países são assolados pelas cheias, outros vivem em seca extrema, como na África Subariana, onde 10 milhões de pessoas foram atingidas pelas secas e outras 2 milhões pelas enxurradas.²⁰⁷

Temos ainda as questões sociais como um agravante, pois com o aumento do número de habitantes e a desinformação, o número de moradias construídas em áreas de risco tende a crescer, tornando os eventos climáticos ainda mais catastróficos.²⁰⁸

Em janeiro de 2011, o Brasil – no Estado do Rio de Janeiro - vivenciou um de seus piores desastres climáticos registrados na história, totalizando 916 mortes e aproximadamente 345 desaparecidos. Tal acontecimento poderia ter sido evitado ou mitigado se houvesse uma política de maior proteção ambiental, não permitindo que construções fossem edificadas em áreas que deveriam ser de proteção ambiental permanente, como morros, encostas, entre outras.²⁰⁹ Segundo Carlos Nobre, aproximadamente 83% da população brasileira mora em áreas de preservação permanente – APPs- sendo que a grande maioria trata-se de áreas de risco para a construção de moradias. Assim, em razão das ocupações irregulares, 80% dos desastres naturais ocorrem em áreas de preservação permanente.²¹⁰

Observa-se que estão desaparecendo, a cada ano, as características peculiares de cada região, não sendo mais possível realizar uma previsão dos fenômenos climáticos,

²⁰⁵ GORE, Albert. **Uma Verdade Inconveniente**: o que devemos saber e (fazer) sobre o aquecimento global. São Paulo: Manole, 2006.

²⁰⁶ Ibidem.

²⁰⁷ IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. **Relatório do IPCC**: choques climáticos: risco e vulnerabilidade em um mundo desigual. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch>>. Acesso em: 01 jul. 2011. p. 76.

²⁰⁸ Ibidem.

²⁰⁹ ECODEBATE. **Desastres Naturais Aumentam de Intensidade e Frequência no Brasil com Mudanças Climáticas**. Disponível em: <<http://www.ecodebate.com.br>>. Acesso em: 10 jul. 2011.

²¹⁰ Afirma Carlos Nobre que “segurança humana seria não permitir ocupação irregular, em lugares com declividade maior do que 25 graus. Concluimos que deve-se buscar definir a chamada passagem da inundação como área que não pode ser ocupada. Os parâmetros são variáveis de lugar, mas esse tipo de declividade não é recomendável de qualquer forma, inclusive porque perderá vegetação natural, forte causa de erosão”. CLARK, Nathalia. **Conservação Privada é Essencial**. Disponível em: <<http://www.oeco.com.br/reportagens/24834-codigo-florestal-conservacao-privada-e-essencial>>. Acesso em: 04 out. 2011.

como ocorreram no continente Africano, que no ano de 2005, a falta de chuva torturou mais de 14 milhões de pessoas, e após um ano, as mesmas regiões foram afetadas por intensas enchentes²¹¹, isso apenas para citar um dos poucos exemplos.²¹²

Seguindo esta ordem de acontecimentos, a elevação da temperatura colocará em xeque vários ecossistemas. Se a temperatura média subir mais que 2°C, o percentual de extinção de diversas espécies aumenta significativamente como pinguins, tartarugas marinhas que não mais terão para onde retornar, pois parte das áreas litorâneas estarão submersas; os recifes de coral, que já se encontram sofrendo com o aumento da acidez do mar morreriam, pois grande parte dos peixes que dependem destes corais também desapareceriam; e até mesmo os esquimós não suportariam viver em climas extremamente mais quentes.²¹³

Os ecossistemas, como também as espécies, são extremamente sensíveis às variações climáticas, pois em sua maioria estão moldados de acordo com zonas climáticas, as quais possuem características peculiares. Os seres humanos são a única espécie que possui habilidade para suportar as adversidades climáticas.

A cada dia os animais estão migrando para se adaptarem às mudanças climáticas. De acordo com o IPCC, nos últimos trinta anos os mapas dos ecossistemas tiveram de ser refeitos, pois as regiões que possuíam temperaturas médias, conhecidas como zonas isotérmicas, tem-se trasladado em rumo aos hemisférios norte e sul, o qual se dá em uma velocidade de 56 Km a cada dez anos.

Em pouco tempo será possível ver milhares de cadáveres de animais em razão do rápido aquecimento global, pois os obstáculos naturais como os oceanos impedirão que várias espécies consigam acompanhar suas zonas climáticas, e as espécies que mais sofrerão com todo este cenário apocalíptico serão das espécies que habitam os pólos da Terra, as quais não terão para onde escaparem, ou seja, serão “*literalmente empurradas para fora do planeta*”. A deterioração ambiental implicará diretamente na retração do

²¹¹ IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. **Relatório do IPCC**: choques climáticos: risco e vulnerabilidade em um mundo desigual. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch>>. Acesso em: 01 jul. 2011. p. 76.

²¹² Ibidem, p. 76.

²¹³ GOLDEMBERG, José. **Aquecimento Global**: a Terra corre perigo?. Disponível em: <http://aquecimento-global.blogspot.com/2010_01_01_archive.html>. Acesso em: 02 jun. 2011.

desenvolvimento humano. Pois, não somente as gerações atuais possuem o direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, mas também as gerações do amanhã.²¹⁴

É possível prever os cenários climáticos futuros, analisando-se os estragos feitos no presente. A *Avaliação Ecossistêmica do Milênio* expôs que praticamente todos os ecossistemas ou estavam devastados ou sendo aproveitados de maneira inadequada. E as visões para o futuro são aterrorizantes. As perdas dos recursos ecológicos irão afetar a capacidade de superação dos seres humanos em relação às mudanças climáticas. A Amazônia é um bom exemplo de região que contribui com os mais variados benefícios ecológicos. É detentora de uma vasta biodiversidade, bem como fornece elementos para confecção de remédios, sendo ainda um verdadeiro “*sumidouro de carbono*”, e atualmente está a ser devastada a cada dia de forma alarmante, sendo que as implicações serão estarrecedoras, agravando-se ainda mais as alterações do clima.²¹⁵

As transformações do clima também ampliaram os riscos para a saúde humana em vários graus. Haverá um significativo desenvolvimento de doenças causadas por vírus, bactérias, entre outros, como no caso da malária que provavelmente vitimará em torno de 200 a 400 milhões de seres humanos na África Subsariana, pois a malária prospera em ambientes com bastante umidade, temperatura elevada e com as chuvas, e devido às mudanças do clima, este ambiente se tornará cada vez mais favorável para o desenvolvimento desta doença. A dengue é outra doença que tende a se alastrar com o aumento da temperatura global, a qual poderá atingir cerca de 1,5 milhões a 3,5 milhões de sujeitos até o ano de 2080. E o mais assombroso disso tudo é o fato de que com o aumento da temperatura o vírus da dengue tende a sofrer mutação, tornando esta doença ainda mais mortífera, como ocorreu na Indonésia. A leptospirose, tal qual as demais doenças, também se intensifica com o aumento das cheias e da temperatura, a qual já vitimou, no Brasil, cerca de 150 pessoas em janeiro de 2011.²¹⁶ E isso ocorre porque o aquecimento global irá comprometer cada vez mais a saúde dos seres humanos, pois os sistemas complexos se relacionam diretamente com o aumento da temperatura.

A Organização Mundial da Saúde informa que haverá um progressivo aumento de mortes em razão de poluição do ar, decorrente de eventos extremos climáticos e de pandemias. Desta forma, será de suma importância o conhecimento preexistente sobre as

²¹⁴ IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. **Relatório do IPCC**: choques climáticos: risco e vulnerabilidade em um mundo desigual. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch>>. Acesso em: 01 jul. 2011. p. 103.

²¹⁵ Ibidem.

²¹⁶ Ibidem.

epidemias locais, bem como as medidas a serem tomadas pelos Estados na prevenção de doenças.²¹⁷

Nesta linha de ideias, não é difícil averiguar que, mais uma vez, os países pobres serão os mais afetados, pois estes já lidam com sistemas de saúde caóticos, onde muitas vezes a saúde pública é inexistente, terão suas situações agravadas ainda mais, aumentando a disparidade neste sistema. No entanto, os extremados eventos climáticos também vitimarão as populações das nações mais ricas do mundo, os quais serão afligidos por intensas ondas de calor.

Os cientistas acreditam que até o ano de 2050, muitas pessoas morrerão em razão do aumento das ondas de calor decorrentes do aquecimento da Terra, sendo que os idosos serão os mais afetados.²¹⁸ Todas estas consequências são um breve esboço dos cenários prometidos para o futuro caso não haja uma rápida modificação nos modos de vida de cada ser humano habitante deste planeta. Não se trata de previsões proféticas, mas de uma real probabilidade com bases científicas muito bem ancoradas.

A humanidade não pode mais fechar os olhos para as questões ambientais que assombram o planeta. Corremos sérios riscos de padecer nesta brincadeira de acreditar que nada irá mudar. O homem ao longo de sua jornada histórica foi capaz de criar melhorias para sua vivência, no entanto, não tem se mostrado apto a buscar meios de continuar coexistindo com a natureza.

3.4 A COMUNICAÇÃO ECOLÓGICA - CLIMÁTICA

As mudanças climáticas são o foco de diversos trabalhos científicos. Na atualidade, as alterações do clima não são tema somente de trabalhos de cientistas, mas se alastram como objeto diário das manchetes dos jornais, revistas, internet, entre outros meios de comunicação. Praticamente todos os indivíduos do planeta já escutaram algo que se refira às mudanças climáticas e do que se tratam, ou de forma mais drástica, sentiram as consequências destas modificações.

No entanto, o que faz colocar tal tema em voga é a seguinte questão: até que ponto o homem contribuiu para esta modificação climática e o que estamos fazendo efetivamente para mitigar tal mudança?

²¹⁷ WHO – World Health Organization. Disponível em: <http://www.who.int/globalchange/publications/reports/gender_climate_change>. Acesso em: 10 jul. 2011.

²¹⁸ Ibidem.

Deve-se atentar para o fato de que as mudanças do clima na história do planeta Terra são a regra e não a exceção, conforme anteriormente exposto. Todavia, o que está no centro das discussões são as alterações climáticas antropogênicas, ou seja, as mudanças do clima ocasionadas pela ação do homem sobre a natureza.

As mudanças climáticas fazem parte da segunda geração da problemática ecológica, segundo a classificação realizada por Canotilho²¹⁹ sobre as questões ecológicas, fazendo uma distinção entre primeira e segunda geração dos problemas ambientais.

Os problemas ecológicos de primeira geração, segundo Canotilho²²⁰, referem-se a elementos primários da natureza e a preservação destes; como flora, fauna, água, ar e solo. Por sua vez, as questões ecológicas de segunda geração são mais graves e de maior dificuldade de reparação, e se referem a um conjunto de resultados conjugados da degradação ambiental, como no caso do aquecimento global, que se estendem também às gerações vindouras. De acordo com o mesmo autor²²¹, a magnitude destas questões de segunda geração dos problemas ambientais faz com que haja uma maior regulamentação legal mundial ambiental que se dá de acordo com uma cognição sensível ambiental mais sistêmica e bem fundada cientificamente.

A intensidade dos problemas ecológicos, segundo Rocha e Carvalho²²², fazem com que os meios de comunicação dêem ênfase à comunicação ecológica produzindo *ressonâncias*²²³ na sociedade e em seus sistemas funcionalmente diferenciados, como o direito, a política e a economia. E isto se dá porque a principal característica dos sistemas sociais é a comunicação de seus elementos, pois a operação efetuada para a *autopoiesis* somente é possível através de um único modo, o qual se dá através da comunicação.

²¹⁹ CANOTILHO, José Joaquim Gomes. **Direito Ambiental Português: tentativa de compreensão de 30 anos das gerações ambientais no direito constitucional português.** In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (orgs.). **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro.** 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. p. 21.

²²⁰ Ibidem, p. 21.

²²¹ Ibidem, p. 21-31.

²²² ROCHA, Leonel Severo; CARVALHO, Délton Winter de. **Policontextualidade e Direito Ambiental Reflexivo.** Disponível em: <<http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/26929-26931-1-PB.pdf>>. Acesso em: 05 ago. 2011.

²²³ Segundo Luhmann, a ressonância traduz-se como sendo a “a descrição entre sistema e meio ambiente. Nós também aceitaremos que a sociedade moderna é um sistema com tamanho grau de complexidade que é impossível descrevê-la como uma fábrica, i.e, em termos de força consumida e rendimento. Ao invés disso, a interconexão do sistema e meio ambiente por meio de estruturas internamente circulares. Apenas em casos excepcionais (i.e., em diferentes níveis de realidade provocados por fatores ambientais), pode começar a refletir, pode ser colocado em movimento. Esse é o caso que designamos como ressonância”. LUHMANN, Niklas. **Ecological Communication.** Cambridge: Chicago University Press, 1989. p. 15. [livre tradução].

Dada a importância da comunicação para a teoria dos sistemas autopoieticos, antes de tratar especificamente da comunicação ecológica, é mister fazer uma breve explanação da Teoria da Comunicação, para que haja uma perfeita compreensão de todo o conteúdo aqui exposto.

3.5 A TEORIA DA COMUNICAÇÃO DOS SISTEMAS AUTOPOIÉTICOS

De acordo com Luhmann²²⁴, a comunicação possui todos os atributos indispensáveis para se compor como a principal fonte da autopoiesis dos sistemas sociais. Pois, é a única em um processo essencialmente social com tais atributos, sendo constituída pela reunião dos sistemas da consciência, nunca de forma isolada. Desta forma, a teoria da comunicação deve estar de acordo com a teoria dos sistemas sociais autopiéticos.

Verifica-se que a teoria majoritária e amplamente difundida informa que a comunicação é transferência. No entanto, tal concepção foi veementemente rechaçada por Luhmann, pois no momento em que se utiliza a *metáfora da transmissão*²²⁵, acredita-se que diante de um seguimento de comunicação será transferida informação.

É errôneo informar que a comunicação trata-se de livrar-se de alguma coisa, mas sim o oposto. A comunicação é a sequência de resultados que se multiplicam. Justamente neste ponto que alguns defensores da “*metáfora da transmissão*” como comunicação, em resposta a tal contradição, entendem que a comunicação possui a característica de multiplicar e não de desfazimento de algo. São feitas ainda duras críticas à teoria de Bateson, no sentido de que seria a principal revelação da comunicação, a produção de redundâncias, de modo que o saber produziria cada vez mais saber, da mesma forma, que o conhecimento se torna obsoleto, a informação obtida no passado já não mais interessa ao presente.²²⁶ Há, ainda, outras controvérsias que se referem à mesma teoria, como no caso de se assegurar que indivíduos que receberam a mesma informação, por um mesmo

²²⁴ LUHMANN, Niklas. **Ecological Communication**. Cambridge: Chicago University Press, 1989.

²²⁵ Idem. **Introdução à Teoria dos Sistemas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2010. p. 294.

²²⁶ Neste ponto, nota-se que o conhecimento ecológico, as informações obtidas no passado são de grande importância para o presente e para o futuro, posto que pode se buscar que o futuro seja outro, que a decisão a ser tomada seja diferente das que foram tomadas, evitando-se ou mitigando-se os riscos e perigos – ecológicos.

meio de comunicação, como a televisão, são conhecedores de um mesmo nível de informação.²²⁷

A teoria de Bateson não é satisfatória para informar as peculiaridades do processo da comunicação. Pois segundo ele, seria forçoso saber o que conhece efetivamente cada indivíduo. Pois, se cada indivíduo assimilou diferentes níveis de conhecimento, como poderia se afirmar que efetivamente ocorreu o fenômeno da comunicação. Pois a comunicação não pode ser fundada nas diferenças ou afinidades dos sujeitos, vez que somente é possível garantir que houve a comunicação sem, contudo, ser possível apontar quanto de conteúdo cada indivíduo adquiriu no processo comunicacional.²²⁸

Outra dura crítica que se faz a teoria da comunicação como transmissão se refere à tese de que o sistema comunicacional está condicionado ao sincronismo do ato de comunicar e do ato de entender. Não existem delimitações temporais e espaciais para o fenômeno da comunicação, prova de tais considerações é a escrita, que em razão dela “é possível encontrar em cada presente uma combinação de diferentes presentes, que são únicos para outro passado ou presente”.²²⁹ Desta forma, a escrita faz com que se torne possível que o ato de comunicar e o ato de entender se dêem em tempos diferentes, não sendo necessário que ocorram concomitantemente.

A teoria da transmissão da comunicação repousa sua natureza no ato de partilhar a comunicação. Assim, leva-se a crer que o receptor e o emissor sempre possuem o mesmo nível de informação, o que não pode ser afirmado dada a propriedade substancial da informação, tratando-se somente do processo da comunicação. Ademais, atenta-se também para o fato de que uma determinada informação possui acepção diferente para o emissor e para o receptor. E por fim, a teoria de Bateson deduz que a comunicação é uma operação de duas escolhas, ou seja, o receptor é informado de algo pelo receptor.

Entretanto, Luhmann²³⁰ faz severas críticas a teoria supra exposta, como também propõe uma nova teoria da comunicação, como sendo esta o produto da composição de três distintas seleções: da informação, do ato de comunicar e a compreensão da distinção entre a informação e a mensagem. Desta forma, não há comunicação se estes elementos ocorrerem separadamente, ou seja, devem acontecer concomitantemente essas três

²²⁷ LUHMANN, Niklas. **Introdução à Teoria dos Sistemas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2010. p. 294.

²²⁸ Ibidem, p. 295.

²²⁹ Ibidem, p. 296.

²³⁰ Ibidem, p. 296.

sínteses. A comunicação é deste modo, o entendimento da diferença entre informação e o ato de comunicar.

A informação é fruto de uma seleção, vez que reparte o mundo entre o que foi selecionado e o que foi excluído. Trata-se, portanto, do produto de uma seleção específica. Desta forma, a informação, o ato de comunicar e o ato de entender, todos são obras de seleções. O ato de entender não se resume somente a “*duplicar*” na consciência o que lhe foi comunicado, pois não é relevante o que é efetivamente cada um compreendeu. Deste modo, não importa para a comunicação os condicionamentos psicológicos dos indivíduos, isso faria com que a comunicação entrasse em uma verdadeira armadilha.

A comunicação gera mais comunicação e isso faz com que o sistema seja mantido, ou seja: somente comunicação produz comunicação. Não existe transmissão do que quer que exista, mas sim redundância gerada no fato de que a comunicação cria sua própria *memória*²³¹, a qual pode ser utilizada de vários modos e por diferentes indivíduos. Neste ponto, a comunicação ecológica engendra mais comunicação ecológica, criando uma *memória* ecológica.

Não há componentes concretos de comunicação que existam separadamente, aguardando somente que sejam agrupados. Ao invés, a comunicação é na verdade uma questão de diferentes seleções, ou seja: as seleções tratam do processo da própria comunicação.²³² A comunicação é, portanto, um sistema social autopoietico, vez que produz seus próprios elementos e suas estruturas. O que não é passível de ser comunicado, não possui capacidade de interferir no sistema.

²³¹ Segundo De Giorgi: “A memória controla suas operações. Ela constitui, para si, uma coerência através de operações que a coligam ao exame consistente de sua evolução. Esta memória é resultado da evolução. Ela se produz como função de contínua auto-adaptação do sistema frente à infinita variedade de modificações de estado, as quais conduzem o sistema a se auto-orientar através da diferenciação dos próprios estados de excitação relevantes para a escolha dos atuais comportamentos. O sistema é forçado a seleções estáveis e a oscilações entre um estado e outro. É forçado a estabilizar, em cada caso, as modalidades e suas consistências. Estas modalidades surgem da invenção de regras transitórias, ou seja, regras de transformação. Isto é, o sistema opera seletivamente e, portanto, esquece continuamente. Mas adéqua-se continuamente a si mesmo, pois somente deste modo, está adaptado às situações. Este é o único meio de adaptação ao ambiente colocado à disposição do sistema. Através de sua memória o sistema se estabiliza permanentemente e torna-se continuamente imprevisível para si próprio. Ele se estabiliza, pois coordena suas operações e as torna consistentes. Mas o sistema não pode observar a distinção que utiliza para realizar a prova da consistência, cujo resultado é a memória que se manifesta na construção do presente. Por isto, ele se torna imprevisível e, assim, evolui. Na memória, se lê evolução. A memória, assim como a evolução, está em toda parte”. DE GIORGI, Raffaele. **Direito, Tempo e Memória**. São Paulo: Quartier Latin, 2006. p. 60.

²³² LUHMANN, Niklas. **Introdução à Teoria dos Sistemas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2010. p. 300.

Para a teoria dos sistemas não é necessário que haja um consenso sobre o que se comunica, pois se pode aceitar ou não uma determinada informação ou ainda o ato de comunicar.²³³ Assim sendo, a comunicação carrega em si o risco, pois mesmo que determinada comunicação seja pouco provável, haverá instituições que assegurarão sua aquiescência.

Desta forma, compreende-se que a comunicação possui a capacidade de dar outros contornos ao mundo, de modo que existam duas realidades – do sim e do não – fazendo surgir à necessidade de que haja uma escolha de decisão.

O sistema social muda a partir da informação, sendo esta obtida através da seleção de uma diferença, fazendo com que se opere no sistema uma nova diferença. Desta forma, os sistemas sociais produzem informações que por sua vez possuem duas características: a surpresa causada pela informação e a seleção que a informação realiza no sistema. A informação somente é auferida no sistema.

O sistema insere suas próprias diferenças. Assim, capaz de decifrar as circunstâncias e episódios como informação. É ela, portanto, uma característica do *sistema-interno* (*system-internal*). Não existe a passagem de informação do ambiente para o sistema, pois o meio ambiente tão somente armazena dados.²³⁴

As informações processadas no interior dos sistemas sociais são uma parte do processo da comunicação do sistema, assim os sistemas sociais fazem uma “imagem” das mudanças climáticas do seu meio extra-sistêmico que processam em informações, que causam (auto) irritações nos sistemas de modo a transformar suas estruturas, sendo capaz de produzir as ressonâncias necessárias, de acordo com a comunicação ecológica.²³⁵

Portanto, a comunicação ecológica é essencial para que seja possível modificar as estruturas dos diversos sistemas. No caso do sistema jurídico, este necessita (re)construir suas bases teóricas, de acordo com uma postura mais audaciosa em termos de atitudes visando a redução das emissões dos gases do efeito estufa, controle e preservação de espécimes ameaçados, ocupação de áreas próximas a pontos geográficos estratégicos, uso de rios, mares e lagos, tangentes urbano-rurais, pesquisas de matrizes energéticas renováveis, apenas para citar alguns aspectos.

²³³ LUHMANN, Niklas. **Introdução à Teoria dos Sistemas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2010. p. 301.

²³⁴ Idem. **Ecological Communication**. Cambridge: Chicago University Press, 1989. p. 17-18.

²³⁵ Neste sentido: LUHMANN, Niklas. **Ecological Communication**. op. cit. e ROCHA, Leonel Severo; CARVALHO, Déltion Winter de. **Policontextualidade e Direito Ambiental Reflexivo**. Disponível em: <<http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/26929-26931-1-PB.pdf>>. Acesso em: 05 ago. 2011.

3.5.1 As Ressonâncias da Comunicação Ecológica no Sistema Jurídico

Os dados advindos do meio ambiente, como as mudanças climáticas, e as consequentes informações processadas no interior do sistema são de extrema importância para causar (auto)transformações no sistema jurídico, como também nos demais sistemas sociais parciais, como a política e a economia, pois tais informações antecedem as irritações causadas aos sistemas e também as sucedem.

O sistema jurídico, enquanto sistema funcionalmente diferenciado é composto por comunicação. Através da comunicação é possível a operação adequada para a autopoiesis do sistema. Assim, somente por meio da comunicação ecológica o direito se tornará apto a dar soluções que busquem minimizar os impactos ambientais, através dos princípios, das leis ambientais, das decisões que sejam intolerantes à produção de riscos (mais precisamente os abstratos).

As mudanças climáticas - de modo mais específico o aquecimento global e suas consequências para a sociedade e para todo o ecossistema - ao adentrarem no sistema jurídico passam a ser uma questão jurídica e a partir de então é abordada de acordo com o código binário do direito: lícito/ilícito (direito/não-direito), ou seja: a partir das leis, normas, regras, princípios deste sistema, que possui funções específicas.

Segundo Arnaud²³⁶ o Direito tem uma dupla formação, vez que em uma de suas faces é constituído por normas de persuasão, e em sua outra face, estas normas de persuasão atuam como um elemento que forma os comportamentos da sociedade. Desta forma, o sistema jurídico deve estar apto a criar normas de persuasão para que a sociedade seja destinada a proteger o meio ambiente, e, por conseguinte, protegendo a si mesma, fazendo com que os comportamentos sociais se modifiquem para um modo de viver mais sustentável.

Isto é possível a partir do momento que o sistema jurídico, através de sua abertura cognitiva/sensitiva, percebe o aquecimento global e processa as informações ecológicas que causam (auto)irritações no sistema, transformando-as em estruturas que são capazes de modificá-lo. Quando este muda, é capaz de mudar seu entorno (ambiente). Ou seja, somente através de uma comunicação ecológica pode-se buscar outras formas para o mundo – de menos imissão de gases causadores do efeito estufa, de utilização de energias renováveis, entre outras.

²³⁶ ARNAUD, André-Jean; DULCE, M. J. F. **Introdução à Análise Sociológica dos Sistemas Jurídicos**. Tradução de Eduardo Pellew Wilson. Rio de Janeiro: Renovar, 2000. p. 318.

O Direito quando “opera” de acordo com a comunicação ecológica é capaz de produzir ressonâncias nos demais sistemas sociais. E isto acontece porque as circunstâncias no interior das balizas da sociedade, lugar que efetivamente a comunicação ocorre, podem ocasionar muita ressonância em um sistema funcional. As alterações tênues do sistema jurídico, como exemplo, podem causar um “efeito-explosão” no sistema da política ou da economia.²³⁷

No entanto, tal processo de ecologização do Direito não se mostra tão fácil, como bem observado por Rocha e Winter de Carvalho²³⁸, vez que o sistema jurídico assimila de modo mais moroso a comunicação ecológica, pois continua operando com conceitos, matrizes epistemológicas, teorias que buscam na certeza e na atualidade à solução para os problemas ecológicos, sendo que nesta sociedade de riscos e perigos não há mais tempo.²³⁹ “É um tempo que não tem tempo”²⁴⁰, para que se possam dar as respostas “adequadas” das quais a sociedade necessita, ou seja: buscando a mitigação das mudanças climáticas.

Portanto, o Direito tradicional não é apto para dar soluções plausíveis de que necessita a sociedade frente às crises ecológicas que são notadamente complexas, sendo urgente e imperiosa uma reforma da teoria do direito, de acordo com um direito mais reflexivo.

O Direito somente é capaz de responder aos riscos ecológicos de acordo com seu próprio sistema, através de suas estruturas, não havendo uma certeza de evolução, ou ainda, de uma reação adequada ao risco. Pois a programação do Direito está condicionada a dar respostas de acordo com um futuro pré-determinado, pronto e acabado, tratando-se de uma “ação concluída no futuro”, informando “a lei” como deverão ser abordados os

²³⁷ BEDNARZ JR., John. **Ecological Communication**. Cambridge: Chicago University Press, 1989.

²³⁸ CARVALHO, Délton Winter de. **Dano Ambiental Futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

²³⁹ Relatos alarmantes advindos do Painel Intergovernamental das Mudanças Climáticas de 2007 (IPCC) dão conta que de fato o aquecimento global é uma verdade inequívoca, sendo confirmado que a ação do homem sobre a natureza constitui-se em sua principal causa. E já se pode observar a olhos nus as consequências de tais alterações que agora são críticas e tendem a piorar. Tal preocupação não se dá em razão de preocupações altruísticas para com a natureza, mas pelo fato de que as mudanças trarão consequências maléficas diretas para a humanidade, sendo um exemplo às populações que habitam as zonas áridas que se vêem atordoadas por secas mais extensas, intensas e duradouras, não bastando que tais populações já sejam as mais expostas a condições de vida subumanas.

²⁴⁰ DE GIORGI, Raffaele. **Direito, Tempo e Memória**. São Paulo: Quartier Latin, 2006. p. 228.

acontecimentos, se acontecerem, permanecendo o Direito em programações condicionais.²⁴¹

Em outras palavras, Winter de Carvalho²⁴² verifica que o sistema jurídico está condicionado a tratar de acontecimentos já “*instaurados e consumidos*”, o que dificulta em demasia a proteção ambiental para as futuras gerações.

Assim, nota-se a importância da comunicação ecológica do Direito, vez que esta foi capaz de fomentar a criação de um “*subsistema*” do sistema jurídico denominado como direito ambiental. A *ecologização do direito* faz com que haja quebra do paradigma tradicional do direito, que de acordo com Winter de Carvalho²⁴³ é “privatista, de individualismo exclusivista e egoística, de passividade judicial, caráter lógico-formal, racionalismo geométrico, etc”, os quais conflitam com a iminente e indispensável proteção do meio ambiente.

Afirma Luhmann²⁴⁴ que a comunicação ecológica desfigura as estruturas tradicionais do Direito, de forma que à medida que tais eventos aumentam, também aumenta o volume das normas.

Desta forma, a comunicação ecológica faz com que o Direito Ambiental choque-se muitas vezes com as estruturas clássicas do Direito, cabendo aos atores jurídicos (doutrinadores, julgadores, entre outros) criarem critérios de adequações.²⁴⁵ Pois, o direito ambiental volta-se para o futuro, busca a proteção do meio ambiente como sendo um direito fundamental de terceira geração que é caracterizado pela transdisciplinariedade e busca uma relação mais harmônica entre o homem e a natureza.²⁴⁶

Esta característica futurística do Direito Ambiental busca dar respostas que ocorram antes que os danos se concretizem, tratando-se de uma ação primordial para que se busque evitar ou mitigar as mudanças do clima. Não seria uma atitude prudente e saudável aguardar que as catástrofes *naturais* efetivamente ocorressem para que fossem tomadas atitudes concretas pela sociedade, e, pelos seus sistemas sociais parciais. Assim,

²⁴¹ LUHMANN, Niklas. **Ecological Communication**. Cambridge: Chicago University Press, 1989. p. 66.

²⁴² CARVALHO, Délton Winter de. **Dano Ambiental Futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008. p. 31.

²⁴³ Ibidem, p. 29-30.

²⁴⁴ LUHMANN, op. cit., p. 75.

²⁴⁵ Ibidem, p. 75-76.

²⁴⁶ CARVALHO, op. cit., p. 31.

o direito ambiental possui um caráter peculiar de prevenção.²⁴⁷, embora se trate de um trabalho penoso, pois demanda reestruturar toda sua dogmática jurídica. Somente desta forma que terá o direito ambiental chances de não ser fadado ao fracasso nas demandas das mudanças do clima.

Todos os sistemas sociais carregam em si a missão de programarem-se de acordo com uma comunicação mais ecológica e de modo fundamental também o sistema político, o qual será melhor explanado a seguir.

3.5.2 As Ressonâncias da Comunicação Ecológica do Sistema Político

A política de acordo com a teoria dos sistemas é um sistema funcionalmente diferenciado, o qual possui ressonâncias específicas de acordo com suas funções. E sem dúvidas possui um lugar de destaque na sociedade atualmente, aliás, como sempre teve.

Tal como ocorre nos demais sistemas sociais, é condição para a autopoiese do sistema político seu fechamento operacional, o qual se dá através de seus códigos peculiares, sendo que este sistema ao abrir-se cognitivamente ao ambiente é capaz de observar às mudanças climáticas, sendo que as informações são processadas no interior deste sistema produzindo (auto) irritações de modo a modificar suas estruturas, e, por conseguinte, seus programas políticos, de modo que haja metas políticas ecologicamente corretas.

A política é tida como uma diferença e não uma unidade. Na diferença de ocupar ou não cargos políticos, posições de autoridade política e, principalmente os cargos que podem definir quem terá e quanto terá de poder político. O código da política, portanto, se baseia na diferença em ter ou não poder político, que por sua vez, é medido de quanto de poder o Estado centraliza. Contudo, observa-se que há cada vez mais a descentralização do poder do Estado, sendo que há a dispersão dos centros de poder, pois a política não se resume somente às decisões provenientes do Estado, pois o poder é político quando utilizado para agasalhar decisões que estão coletivamente ligadas.

²⁴⁷ Segundo Carvalho, esta característica preventiva do direito ambiental que “utiliza-se de instrumentos jurídico-administrativos, tais como o licenciamento e as autorizações ambientais, o EIA/RIMA; jurisdicionais, com as tutelas de urgência(tutela antecipada, medidas cautelares, tutela inibitória); bem como. Sob a perspectiva normativa, os princípios da prevenção, da precaução e da equidade intergeracional, institucionalizando, no direito, a proteção das futuras gerações e governança dos riscos ambientais”. CARVALHO, Délton Winter de. **Dano Ambiental Futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008. p. 32.

O código da política é abstrato porque adapta suas necessidades de acordo com os programas estabelecidos. Assim, a eleição política e as mudanças de governos fazem este papel de adequação, pois o código e o programa, estes são criados para um período de tempo específico. Assim, o aquecimento global ao ser tratado pelo sistema político torna-se uma questão política e a partir de então é abordada de acordo com seu código específico: poder / não-poder. E os programas da política devem adequar-se cada vez mais aos problemas ecológicos que assombram a sociedade, de modo a abrandar os efeitos das ações do homem sobre a natureza, e, por conseguinte, desacelerando as mudanças do clima.

Adverte Luhmann²⁴⁸, entretanto, que mesmo o sistema político é limitado para a resolução das demandas ambientais, pois somente é apto a produzir ressonâncias de acordo com suas próprias propagações, ou seja, somente conforme sua capacidade sistêmica autopoiética, de código e programa, específicos. Pois, do contrário, não se reconheceria como uma ação da política, mas seria outra coisa, como um movimento acadêmico como exemplo, sem possibilidades de conexões mais extensivas.

Daí a importância das trocas comunicativas ecológicas “climáticas” entre os sistemas sociais, dada às limitações dos sistemas, se faz necessário um maior entrelaçamento dos mesmos para que conjuntamente tenham como objetivo a maior proteção ambiental possível, sendo lógico que se resguardado for o meio ambiente estar-se-á também se assegurando a sociedade.

No entanto, ao contrário do que ocorre no sistema jurídico, no sistema político, a comunicação ecológica é capaz, de acordo com Rocha e Winter de Carvalho²⁴⁹, de dar respostas mais rápidas às problemáticas ambientais e, em específico, às mudanças climáticas, vez que se constatou uma extraordinária criação de leis, regulamentações entre outros atos normativos, para proteção ambiental e mitigação do aquecimento da Terra, nos últimos anos. Percebe-se, então, que o sistema político possui a habilidade de adaptar-se com maior rapidez às mudanças climáticas, em razão de este estar ligado a vontade do povo²⁵⁰, produzindo respostas imediatistas. Todavia, esta “habilidade” do

²⁴⁸ LUHMANN, Niklas. **Ecological Communication**. Cambridge: Chicago University Press, 1989. p. 88-89.

²⁴⁹ ROCHA, Leonel Severo; CARVALHO, Délton Winter de. **Policontextualidade e Direito Ambiental Reflexivo**. Disponível em: <<http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/26929-26931-1-PB.pdf>>. Acesso em: 05 ago. 2011.

²⁵⁰ No ano de 2010, nas eleições presidenciais, pela primeira vez na história da política brasileira, um partido de minoria – Partido Verde – se destacou por colocar como tema de campanha as causas ambientais em primeiro plano.

sistema político não somente acarreta em aspectos positivos para o meio ambiente, mas também em aspectos negativos, pois a política ambiental deve ser a longo prazo, e a cada mudança de governo e de programas, pode deixar a proteção ambiental para um segundo plano e os avanços já conseguidos podem retornar a estaca zero.

De acordo com Luhmann²⁵¹, a política possui uma responsabilidade residual ao que se refere à problemática ambiental, pois o que não for tratado pela economia ou pelo direito, é tratado pela política. E devido a isso, tal encargo se torna exaustivo, em uma posição de permanente atenção. Isto sobrecarrega em demasia o sistema político, requerendo deste sistema além de suas possibilidades e capacidades, para as soluções dos problemas ecológicos, ou ainda, protelando as mesmas, levando a política muitas vezes a dar soluções vazias, imponderadas e superficiais, sendo previsto que os resultados terão grandes chances de serem frustrados.

Assim, verifica-se que o sistema político devido a uma de suas principais características, a de alternância do poder, de mudanças de governos ou diferentes coalizões partidárias, possui uma aptidão exclusiva de ressonância, e isso se dá justamente em razão de ser um sistema funcionalmente diferenciado.

É notável que a política possui uma relação bastante estreita com o Direito, pois não são raras às vezes que se requer do sistema político um “pacto” político durante o processo legislativo na criação de novas leis ambientais. Assim, o sistema político é capaz de produzir bastantes ressonâncias no sistema jurídico. No entanto, o Direito enquanto sistema funcionalmente diferenciado somente opera de acordo com seus próprios códigos, ou seja, de acordo com seu fechamento operacional como requisito de sua autopoiese.

É sabido que a política da mitigação do aquecimento global irá requerer do sistema político perspectivas em longo prazo, pois não bastam medidas voláteis e que desapareçam à medida que mudam se os governos e os interesses. A política das mudanças climáticas vai mais além, sendo persistente e vencendo os obstáculos. E para tanto, informa Giddens, que isto somente é possível se houver planejamento, então, o verbo a ser utilizado pela política, sem dúvida, é **planejar**. E tráfegando mais a frente, tal como o direito, a política também terá de aprender a lidar com os riscos e as incertezas de um futuro incerto. A política deverá se adaptar as dúvidas e inseguranças, sendo que nesta sociedade de riscos, os eventos são indetermináveis.

²⁵¹ LUHMANN, Niklas. **Ecological Communication**. Cambridge: Chicago University Press, 1989.

De acordo com Luhmann, o sistema político pode usar de seu poder para interferir no sistema jurídico ou econômico, através da criação de novas leis (lei de redução de CO₂) ou na obtenção de valores (criação de imposto sobre o carbono para as indústrias), estendendo-se as possibilidades. Contudo, exige-se dos sistemas que estes se mantenham funcionais. Assim, o sistema jurídico, como exemplo, tem de criar elementos jurídicos satisfatórios para estar apto a suportar o processo de legislação. Do mesmo modo, ocorre com o sistema econômico, à medida que cria mecanismos capitalistas suficientes para ser capaz de aguentar a exigência do dinheiro. Lembra Luhmann²⁵², que não se trata de um “cabo de força” do uso do poder e refutação, mas da aptidão de efetivação para que seja possível a expansão do sistema.

Outro ponto essencial que não pode deixar de ser tratado na presente abordagem, refere-se à delimitação territorial dos Estados, pois não há ainda um horizonte comum a ser seguido por todos os países do globo para mitigação das mudanças do clima. Embora, esteja à comunidade internacional buscando que haja uma efetiva política internacional ambiental de medidas mais sustentáveis na redução dos gases do efeito estufa, nota-se que sua ocorrência é mais difícil de acontecer do que se imagina. Enquanto há países²⁵³ que efetivamente criam metas políticas ambiciosas concretas para diminuir expressivamente a emissão dos gases do efeito estufa, por sua vez verifica-se que outros como os Estados Unidos que rechaçam qualquer ideia que faça colidir com seus interesses econômicos não ecológicos. Desta forma, é imperativo neste ponto abordar a importância do Estado de Direito Ambiental como gestor dos riscos globais decorrentes das mudanças climáticas.

²⁵² LUHMANN, Niklas. **Ecological Communication**. Cambridge: Chicago University Press, 1989.

²⁵³ Relata Anthony Giddens que a Suécia “Com o ambicioso projeto de se tornar a primeira economia livre do petróleo em 2020, a Suécia tem estado na vanguarda das nações que pressionam pela regulamentação internacional das emissões de gases-estufa. Ela planeja reduzir suas emissões advindas do transporte mediante a ampla utilização de biocombustíveis de suas vastas áreas florestais. [...] A Suécia é um dos seis Estados-membros da UE que têm um imposto sobre o carbono, o qual – justamente com a energia nuclear- ajudou a reduzir as emissões da indústria e da produção energética em aproximadamente 1/3 entre 1970 e 1990. Quando da introdução desse tributo, o imposto de renda foi reduzido à metade, a fim de neutralizar o efeito fiscal global. As emissões do efeito estufa pela Suécia, no ano de 2005, foram 9% menores do que tinham sido em 1990. Ao longo desse período, a economia cresceu 44%”. GIDDENS, Anthony. **A Política da Mudança Climática**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010. p. 103.

3.6 OS ESTADOS E A POLÍTICA DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Neste momento será abordado especificamente sobre as ressonâncias da comunicação ecológica – climática – do Estado enquanto organização jurídica e política, e de como efetivamente estão sendo tratadas as questões das mudanças climáticas pelos Estados em termos globais. Pois não há dúvidas de que o Estado é um ator essencial nesta jornada climática, vez que detentor de vastos poderes que coordenam as decisões coletivamente ligadas, tanto no âmbito da política interna dos Estados, quanto na política externa.

Os Estados são livres em suas escolhas, pois possuem o “livre-arbítrio” de optarem ou não, por assinarem tratados internacionais, e se assinados, de efetivamente cumpri-los no âmbito de sua política interna. De igual modo, os Estados deverão implementar, politicamente, valores razoáveis para os mercados de emissões de carbono de modo que possam ser cobrados.

Segundo Giddens²⁵⁴, o Estado possui uma função primordial na política da mudança do clima. Adverte o mesmo autor que não se está buscando o regresso do antigo modelo estatal. Mas da ação conjunta dos mais variados atores da sociedade (organizações internacionais, agências, cidadãos, entre outros). Luhmann²⁵⁵ ainda menciona a possibilidade de uma democracia competitiva dada às urgências das questões ecológicas. Pois, não há dúvidas que a comunicação das mudanças do clima é essencial para a política ambiental, vez que tornou obrigatória a inserção da questão das mudanças climáticas nas metas políticas.

A política ambiental não se deve basear em um radicalismo verde - de um retorno ao estado de natureza no combate ao aquecimento global-, mas de um desenvolvimento tecnológico-científico de modos de vida para os seres humanos mais sustentáveis. E para que seja possível adotar meios eficientes de mitigar as mudanças do clima, o Estado de Direito Ambiental deve formular novos conceitos e objetivos. Uma dessas formas de tornar efetivas tais medidas é através da concepção do Estado de Direito Ambiental como um *assegurador*, atuando como um provedor, intermediador e planejador, de forma a instigar toda a sociedade a perseguir propósitos mais audaciosos na redução das emissões de carbono. Este novo modelo de Estado deve ser assegurador

²⁵⁴ GIDDENS, Anthony. **A Política da Mudança Climática**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010. p. 24.

²⁵⁵ LUHMANN, Niklas. **Ecological Communication**. Cambridge: Chicago University Press, 1989.

não só no sentido de que seu povo possa depositar sua confiança, mas também os governantes dos demais Estados “soberanos”.²⁵⁶

De igual modo, os Estados terão de eleger suas prioridades, sendo que o aquecimento global deve estar no primeiro plano das ações positivas do Estado para mitigar as alterações do clima. Neste contexto é de suma importância a relevância a ser dada para a garantia energética e o seu planejamento, como também no desenvolvimento tecnológico na busca de utilizar cada vez mais os recursos de modo sustentável, e até mesmo, na análise das feições negativas da riqueza. Desta forma, os Estados devem intensificar suas políticas de modo que seja possível conciliar as questões climáticas a uma melhor qualidade de vida das pessoas.

O modo como os Estados estão enfrentando as mudanças climáticas definirá o futuro. A reparação dos estragos já causados a natureza está diretamente relacionada com as ações reparatórias positivas que somente surtirão efeitos concretos após uma longa jornada a ser percorrida no combate ao aquecimento global. Devido a isso, se faz necessário que a política das mudanças climáticas transcenda a temporalidade de períodos políticos, pois não se trata somente de uma questão no *modus vivendi* da sociedade, mas de sua própria existência.

Não será possível que os atuais governos resolvam todos os problemas, entretanto, é necessário que empreendam todos seus esforços para que as gerações vindouras de líderes políticos possam dar continuidade a esta empreitada climática. E o alcance desse objetivo está condicionado à redução de envio de carbono à atmosfera, o qual fomentará a transformação drástica da política energética.

Os países desenvolvidos e industrializados são os mais capazes de elaborar políticas públicas para o combate das mudanças climáticas, pois os resultados positivos dependem muito do que os governos dos Estados fizerem concretamente. Todos sem exceção, como as entidades, as organizações, os cidadãos de uma forma geral, possuem uma função essencial na guerra contra o aquecimento global. No entanto, sem dúvida, o Estado é o único capaz de nortear todas as medidas a serem tomadas pela sociedade. Giddens²⁵⁷ aponta algumas ações essenciais a serem realizadas pelos Estados como:

- “*Ajudar-nos a pensar com antecipação*”: é encargo dos governos a instituição de políticas que sejam contínuas e duradouras. E para que isso seja

²⁵⁶ GIDDENS, op. cit., p. 27.

²⁵⁷ GIDDENS, Anthony. **A Política da Mudança Climática**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010. p. 120-123.

possível, os Estados devem (re)programarem-se, sendo que as medidas devem ser iniciadas desde já, pois não basta traçar objetivos para um período longínquo e continuar agindo como se nada estivesse ocorrendo. Pois, não será possível no futuro cumprir com as metas rígidas, se nada for feito no presente, deixando para as próximas gerações a “bomba” de ter de lidar com as consequências das más decisões tomadas nesta época, pois os gases estufa seguem acumulando-se na atmosfera;

- “Lidar com os riscos da mudança climática e da energia, no contexto dos outros riscos enfrentados pelas sociedades contemporâneas”: não há dúvidas que vários são os riscos verificados nesta sociedade de riscos, desta forma os riscos ligados ao aquecimento global correlacionam-se com vários outros riscos nas diversas escalas de lugar e tempo, como no caso dos índices de criminalidade que tendem a aumentar a medida que as questões sociais se agravarem com o aquecimento global. Todavia, segundo Al Gore²⁵⁸ a crise climática nos dá a oportunidade de corrigir os erros cometidos no passado. Trata-se, portanto, de um paradoxo, pois a crise climática ao mesmo tempo em que se traduz em um perigo emergente, também trás a esperança, tendo a humanidade à chance de unir-se em prol de um bem em comum e na luta pela preservação de sua própria espécie;
- “*Promover a convergência política e econômica*”: as metas da política e da economia não podem estar dissociadas, pois o que é saudável e prospero para a política também deve ser para economia, pois ambas devem programar-se de modo a alcançar objetivos audaciosos no combate ao aquecimento global. Desta forma, os mercados devem buscar modelar-se de acordo com uma economia de baixa emissão de gás carbônico, e isso deve ocorrer tanto a longo prazo como a curto prazo, as quais devem constituir-se no alicerce dos programas do futuro;
- “*Fazer intervenções no mercado para institucionalizar o princípio do ‘poluidor-pagador’*”: os Estados devem assegurar que os mercados desenvolvam-se de modo a proteger o meio ambiente, e isso somente é possível se os governos determinarem que os custos ambientais sejam internalizados no custo final do produto. Todavia, na maioria dos países

²⁵⁸ GORE, Albert. **Uma Verdade Inconveniente**: o que devemos saber e (fazer) sobre o aquecimento global. São Paulo: Manole, 2006.

ricos, os custos ambientais ainda são somente externalizados. Embora, ainda não se traduza na forma ideal, os Estados devem impedir que os custos ambientais não sejam inseridos no mercado, de modo que a economia esteja de acordo com a política ambiental;

- *“Agir contra os interesses empresariais que visarem barrar as iniciativas ligadas à mudança climática”*: os governos devem fomentar que as empresas, principalmente as grandes empresas, se tornem aliadas nas causas climáticas. Logicamente não se pode esperar que estas se tornem “verdes” sem nenhum objetivo, mas devem propiciar que seja vantajoso para ambos buscar uma maior proteção ambiental. De igual forma, os Estados devem estar prontos a tomar decisões árduas quando o diálogo amigável não seja possível com as grandes empresas, de modo que a política climática esteja acima de todos os interesses envolvidos;
- *“Manter a mudança climática no topo da pauta de objetivos políticos”*: grande parte da população global vê as questões ambientais e, de modo mais específico, as mudanças climáticas, como sendo um problema que deve ser tratado somente pelos cientistas ou mesmo pelos Estados. Assim, muitos líderes políticos deixam o aquecimento global para um segundo plano, como no caso dos Estados Unidos que emprega todos seus esforços para manter sua segurança – combate ao terrorismo – deixando de lado os problemas ambientais, esquecendo-se de que este também se trata de um risco invisível e, que a longo prazo, causará imensas tragédias, maiores até mesmo que os ataques terroristas já ocorridos. Desta forma, a política ambiental não deve sob qualquer hipótese, sair da pauta, de modo que independa de qual partido político esteja exercendo o poder, de forma que as políticas climáticas e energéticas sejam sempre cultivadas;
- *“Desenvolver uma estrutura econômica e fiscal apropriada para caminhar em direção a uma economia com baixo teor de carbono”*: o desenvolvimento das tecnologias “limpas” dependerão muito das subvenções dos Estados para que estas tenham sucesso, pois do contrário não terão quaisquer chances de concorrer com as energias fósseis. Segundo o IPCC, a taxaçoão do carbono geraria incentivos para que houvesse uma crescente redução de emissões de gás carbônico, de modo que os “poluidores” seriam obrigados a pagar um

determinado valor para cada tonelada de gases estufa enviada à atmosfera.²⁵⁹ Os tributos do carbono poderiam ser empregados na reforma do sistema tributário, ou ainda, as receitas poderiam ser empregadas no desenvolvimento de tecnologias limpas;

- “*Preparar-se para a adaptação às consequências da mudança climática*”: As emissões de carbono do passado estão fazendo-se sentir no presente, e as emissões do presente serão sentidas no futuro. Assim, mesmo que sejam tomadas todas as medidas necessárias e urgentes pelas sociedades para mitigar as mudanças climáticas, de qualquer forma, sentiremos as consequências do aquecimento global. Desta forma, é mister que as políticas preventivas sejam adotadas para minimizar os resultados das catástrofes que surgirão no horizonte;
- “*Integrar os aspectos locais, regionais e internacionais da política da mudança climática*”: Os acordos internacionais não terão sucesso se os Estados não cumprirem com as metas estabelecidas para mitigar as mudanças do clima, pois muito dependerá do que for realizado regionalmente para que se tenham resultados concretos e efetivos em uma escala global. De igual forma, é imprescindível que os Estados assumam compromissos entre si para que sejam traçados objetivos para as políticas climáticas, pois as consequências serão sentidas por todos.

Combater as mudanças climáticas demandará dos Estados alterações profundas em suas estruturas basilares e nas próprias comunicações entre os Estados e a sociedade de maneira geral. As transformações deverão ocorrer em todas as bases da sociedade, pois segundo pesquisa realizada por Bord, Fisher e Connor²⁶⁰, as pessoas dispõem-se a apoiar ações tanto nacionais quanto internacionais da política climática, desde que não haja uma alteração expressiva em seus modos de vida. Pois, embora as pessoas saibam da urgência do aquecimento global, teimam em não adaptar seus modos de vida de modo a serem mais sustentáveis, eis que continuam a comprar carros com motores potentes - os quais são grandes consumidores de combustíveis fósseis-; não são capazes de reduzir o

²⁵⁹ Neste sentido: IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. **Relatório do IPCC**: evitar alterações climáticas perigosas: estratégias para a mitigação. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch>>. Acesso em: 01 jul. 2011. p. 111-112.

²⁶⁰ BORD, Richard J.; FISHER, Ann; Ó’CONNOR, Robert E. **Public Perceptions of Global Warning**: United States and international perspectives. Disponível em: <<http://www.int-res.com/articles/cr/11/c011p075.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2011.

consumo de carne – seres ruminantes produzem gases que intensificam o efeito estufa -; ou ainda, reduzir o consumo excessivo; apenas para citar alguns exemplos.

3.6.1 O Aquecimento Global e Um Pacto Suprapartidário

Para que a política do aquecimento global seja efetiva, há a necessidade de que os partidos políticos realizem um pacto para que as questões climáticas sempre estejam no primeiro plano de ações do Estado. Pois, não se pode permitir que hajam retrocessos nos avanços obtidos nas questões climáticas, em razão das trocas de governos. Neste ponto, segundo Giddens²⁶¹, a convergência partidária mostra-se vantajosa para as questões ambientais. E o “*radicalismo de centro*” que traduz-se como sendo a aprovação do povo para que medidas políticas drásticas sejam tomadas, torna-se essencial. Assim, as bases e as funções do Estado devem ser (re)formuladas para que seja possível reagir à variação climática.

Assim, em todas as áreas governamentais devem ser inseridos os problemas que se referem às alterações climáticas e estabilidade energética, pois são questões sérias e urgentes, as quais são capazes de comprometer todos os campos da política. A grande maioria dos países desenvolvidos embora reconheça essa emergência, ainda tratam de maneira isolada questões de saúde, alimentação, transporte, energia, entre outros, do meio ambiente, deixando muitas vezes de lado a política climática. Entretanto, conforme já tratado nas linhas anteriores, o aquecimento global influenciará drasticamente todas estas questões de forma direta, sendo que não é mais possível abordar o meio ambiente de modo desconexo das demais políticas do Estado.

Desta forma, o aquecimento global deve estar nas agendas de todos os partidos políticos, deve transcender inteiramente suas ideologias, não podendo haver diferenciação entre partidos de esquerda ou direita, tal qual como ocorre em questões básicas de segurança, educação e saúde. Um bom exemplo se refere à segurança dos Estados Unidos, a qual ocupa a agenda tanto dos Republicanos como dos Democratas. Entretanto, infelizmente não é o que ocorre com a questão ambiental, vez que ainda trata-se de um tópico deixado de lado.²⁶²

²⁶¹ GIDDENS, Anthony. **A Política da Mudança Climática**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010. p. 146-150.

²⁶² GORE, Albert. **Uma Verdade Inconveniente**: o que devemos saber e (fazer) sobre o aquecimento global. São Paulo: Manole, 2006.

De acordo com Giddens²⁶³, este pacto a ser realizado pelos partidos políticos deve ser suprapartidário. Pois demanda que o que for iniciado por um governo tenha continuidade no próximo, como no caso na implementação do imposto de emissões de carbono, ou de subsídios a serem empregados nas tecnologias de baixas emissões de carbono. Desta forma, os líderes políticos não poderão deixar de tomar decisões difíceis quando certas medidas forem impopulares e não “vantajosas” politicamente. Assim sendo, o ideal seria a criação de um órgão fiscalizador para verificar se as metas determinadas realmente estão sendo alcançadas. Alguns países já concretizaram este ideal, como Irlanda do Norte, Holanda, Dinamarca e Japão, sendo que esta medida deve alcançar também os demais Estados do globo.

3.6.2 Um Pacto Social

A sociedade contemporânea possui conhecimento científico suficiente para compreender que não há mais espaço para uma racionalidade egoísta, própria da sociedade industrial, em que a natureza é vista como objeto de conforto e prazer dos seres humanos. Desta forma, mesmo o Estado sendo um dos atores principais nesta empreitada das mudanças climáticas, ele não será capaz de resolver sozinho a problemática ambiental, pois existe a necessidade de que todos os componentes da sociedade se unam para a realização de ações concretas e positivas para minimizar os impactos das mudanças climáticas.

Assim, as organizações não governamentais, as empresas de maneira geral – grandes ou pequenas –, os cidadãos - enfim toda a sociedade civil –, estes devem tomar atitudes drásticas de modo a combater o aquecimento global. Não há dúvidas de que a interconexão dos padrões sociais de consumo, a utilização coerente dos recursos naturais, a forma como o lixo é depositado, os meios de transporte utilizados e a eficiência dos recursos energéticos limpos, são variáveis que tem implicações diretas no aquecimento global.²⁶⁴

Os Estados devem coordenar as atividades dos membros da sociedade, de modo a garantir que de fato a sociedade global consiga alcançar a meta de manterem-se dentro

²⁶³ GIDDENS, op. cit., p. 146-150.

²⁶⁴ GIDDENS, Anthony. **A Política da Mudança Climática**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010. p. 150-152.

de emissões sustentáveis, pois os resultados somente começarão aparecer após 2030 e as temperaturas globais diminuir a partir de 2050.²⁶⁵

A humanidade do presente tem o dever de deixar um planeta habitável para as gerações futuras, não sendo direito desta geração aniquilar com os recursos naturais, mesmo que haja o desenvolvimento de novas energias, ou ainda, esgotar os recursos minerais. Neste contexto, não é mais suficiente para a humanidade que sejam asseguradas às liberdades individuais, pois o aquecimento global põe em risco um direito essencial que está acima até mesmo da própria liberdade, como o direito à vida. Deste modo, os direitos e deveres ambientais devem ser atrelados aos direitos já consagrados do Estado Democrático de Direito.

Um grande avanço alcançado pelas constituições de muitos Estados - como o Brasil- foi à inclusão da proteção das gerações futuras como um de seus direitos fundamentais, no entanto, isso é apenas a ponta do iceberg das diversas tarefas a serem realizadas pela sociedade global.

Conforme já fora examinado supra, a humanidade somente atingirá suas metas de resguardar o planeta se todos se propuserem a realizar um pacto em favor da humanidade. Explica-se: a humanidade somente terá chances de sobreviver se optar por viver de modo holístico com o planeta, em uma relação de amor com a natureza e simbiose, pois conforme já observou Giddens, a Terra sobreviverá independente dos seres humanos, sendo que os maiores prejudicados seremos nós mesmos.

Neste ponto, as ONG's e as empresas desempenham uma função essencial na política do aquecimento global. Pois, elas possuem repercussão além das fronteiras. As indústrias além de serem as principais emissoras de gases estufa também consomem mais de 1/3 da energia do planeta. De igual modo, as ONG's possuem um papel relevante nas políticas dos Estados, eis que usufruem de um alto grau de confiabilidade por parte dos cidadãos em todo mundo, como o Greenpeace que possui seguidores em todos os cantos do globo.²⁶⁶

Observa Giddens²⁶⁷ que durante muito tempo houve um embate entre as empresas e as ONG's, pois enquanto estas lutavam pela preservação dos recursos naturais, aquelas somente preocupavam-se com as vantagens e os lucros auferidos. No entanto, esta visão deve ser modificada, pois nem todos os dirigentes das grandes

²⁶⁵ Ibidem, p. 150-152.

²⁶⁶ GIDDENS, Anthony. **A Política da Mudança Climática**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010. p. 150-159.

²⁶⁷ Ibidem, p. 150-159.

empresas, na atualidade, são inconsequentes ao que se referem às questões ambientais. Muitas empresas já vêm conscientizando-se de seu papel na sociedade enquanto um dos principais agentes responsáveis pelo aquecimento global, e estão atuando positivamente de modo a reagir a ele. Elas além de terem conscientizado-se da emergência das mudanças climáticas, perceberam que produtos que respeitam o meio ambiente atraem mais consumidores. No entanto, algumas empresas vêm se cobrindo com bandeira verde, mesmo que nada façam para efetivamente combater as mudanças climáticas. Desta forma, urge-se a necessidade de que haja uma fiscalização séria para que as empresas possam de fato “vestirem-se” com o manto verde.²⁶⁸

As empresas devem buscar o desenvolvimento de tecnologias limpas e substituir gradativamente as energias fósseis pelas energias sustentáveis, além de serem obrigadas a internalizar os custos dos impactos ambientais por elas causados.

De igual modo, as ONG’s desempenham um papel essencial no combate ao aquecimento global, pois influenciam diversos cidadãos ao redor do globo; são essenciais na arrecadação de fundos e no desenvolvimento de pesquisas de tecnologias sustentáveis; pressionam os Estados para que determinem metas a serem cumpridas por eles mesmos; e por derradeiro, auxiliam os países subdesenvolvidos a se adequarem às consequências do aquecimento global.²⁶⁹

As ONG’s possuem o poder de acordar o mundo para questões que muitas vezes ficam esquecidas pelos governantes nas tomadas de decisões, pois elas geralmente estão na vanguarda das pesquisas ambientais e no processamento de informações.²⁷⁰

Portanto, resta salutar que cada componente da sociedade deve envolver-se ativamente para que medidas eficazes sejam realizadas na guerra contra o aquecimento global, pois somente assim será possível alcançar os resultados tão almejados e imprescindíveis de redução das emissões de carbono, pois se fomos capazes de causar toda esta “bagunça” na natureza, teremos de ser igualmente aptos a pôr a “casa” em ordem.

²⁶⁸ GIDDENS, Anthony. **A Política da Mudança Climática**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.

²⁶⁹ Ibidem.

²⁷⁰ Ibidem.

3.7 OS ESTADOS E SUAS MEDIDAS NO COMBATE AO AQUECIMENTO GLOBAL

3.7.1 As Medidas dos Integrantes do G8

Muito dependerá das medidas sólidas tomadas pelos Estados para que se tenha um resultado eficaz no combate ao aquecimento global. No entanto, embora vários Estados já estejam tomando decisões vanguardistas neste sentido, os principais responsáveis - os sete países mais industrializados do mundo mais a Rússia - por emissões de gases estufa mostram-se relutantes em dar soluções mais audaciosas em relação às mudanças climáticas. Assim, não será possível abordar sobre todos os países do globo, havendo a necessidade de tratar apenas dos países mais importantes e suas políticas sobre as mudanças do clima.

Os Estados Unidos são um dos maiores emissores de gases estufa do planeta em termos gerais, pois cada cidadão norte-americano é responsável em média por 5,5 toneladas de carbono lançados à atmosfera por ano. Estima-se que os Estados Unidos sejam responsáveis pela emissão de 1,48 bilhão de toneladas por ano, o que corresponde a ¼ da totalidade de emissões de carbono à atmosfera.²⁷¹ Entretanto, mesmo sendo um dos maiores poluidores do planeta, sempre se mostrou hesitante em traçar objetivos mais ambiciosos quando se refere ao aquecimento global. O presidente norte-americano Bush fez declaração histórica na ECO-RIO 92 ao afirmar que “*o estilo de vida estadunidense não estava em jogo*”²⁷², sendo que pouco mudou-se desde então, pois além de o estilo de vida norte-americano não ter se alterado, também se alastrou para o restante do globo. Contudo, a esperança se reacendeu quando recentemente o atual presidente dos Estados Unidos - Barack Obama-, já nos primórdios de seu governo declarou metas para o controle das emissões de gases estufa e, por conseguinte, das mudanças climáticas, o que foi veementemente rechaçado por seu antecessor George W. Bush. Dentre as medidas tomadas pelo atual presidente norte-americano, impôs restrições para a emissão de carbono para veículos, responsável pelo efeito estufa; adotou o Padrão de Eficiência Energética para automóveis, os quais deverão começar a circular a partir de 2020, com

²⁷¹ EMBRAPA. **Quais São os Países que mais Emitem Gases do Efeito Estufa?**. Disponível em: <http://www.aquecimento.cnpm.embrapa.br/conteudo/historico_aq_paises.htm>. Acesso em: 04 out. 2011.

²⁷² Declaração emitida pelo presidente dos Estados Unidos Bush na ECO-RIO 92. Clima é pretexto para a apropriação da Terra. G8. Disponível em: <<http://www.worldwildlife.org/climate/Publications/WWFBinaryitem12911.pdf>>. Acesso em 23 jul. 2011.

um nível de consumo de combustível que não ultrapasse 14,9 quilômetros por litro, o que traria uma redução de 40% das emissões de gases estufa americanas. Segundo Al Gore, falta muito para que de fato se tenham mudanças significativas e necessárias na política das mudanças climáticas, pois de acordo com ele “Os Estados Unidos são o único país que podem mobilizar um esforço mundial para preservar nosso futuro. E o presidente é a única pessoa que pode mobilizar os Estados Unidos”.²⁷³

Em pesquisa realizada pela WWF, constatou-se que o Canadá - um dos países mais ricos e industrializados do mundo - é um dos maiores injetores de gás carbônico na atmosfera, pois as emissões per capita são uma das mais altas do planeta e continuam a aumentar progressivamente, sendo que as políticas do combate ao aquecimento global deste país estão muito aquém do que fora estabelecido no Protocolo de Quioto. De acordo com a mesma pesquisa, dentre os países industrializados, o Canadá ficou em último lugar nas medidas de combate ao aquecimento global.

A Rússia, por sua vez, a partir de 1990 teve um grande avanço na redução das emissões dos gases estufa. Entretanto, a partir de 1999 houve um retardamento neste progresso, vez que novamente houve um grande aumento do envio de dióxido de carbono à atmosfera, ocupando o 3º lugar no ranking de país mais poluidor do planeta e o 6º lugar nas políticas públicas adotadas para mitigar o aquecimento global, segundo pesquisa realizada pela WWF. Em 2009 o Primeiro Ministro Russo fez um Decreto para a expansão do desenvolvimento de tecnologias e energias renováveis, principalmente na ampliação das usinas hidrelétrica que correspondem atualmente 1% para 4,5%, no entanto, até o presente momento, nada de concreto fora realizado, estando a Rússia, ainda, bastante distante dos níveis estabelecidos pelo Protocolo de Quioto.

O Japão ocupa o 4º lugar no ranking dos países industrializados mais poluidores do mundo e o 5º lugar em políticas na luta contra as mudanças climáticas, possuindo uma meta de longo prazo ambiciosa da redução de 60 a 80% de gases estufa até 2050. Entretanto, este país possui ainda uma política nacional tímida em relação ao aquecimento global, pois os objetivos a curto prazo ainda são insuficientes para o limite de aumento da temperatura global de até 2°C, embora possua um bom desempenho em efetivar as normas já implementadas. O Japão desde 1970 atingiu uma alta eficiência energética, a qual foi compensada em contrapartida pelo crescimento do uso de energia pelo aumento do uso de automóveis e aparelhos eletrônicos. O sistema de transporte do

²⁷³ GORE, Albert. Disponível em: <<http://www.greennation.com/pt/post/1176>>. Acesso em: 23 jul. 2011.

Japão tem estado à frente dos demais países do globo, pois cerca de 11% de sua frota de automóveis é movida por energia elétrica.²⁷⁴

A Itália possui a 4ª posição entre os países do G8 nas políticas das mudanças climáticas, a qual concordou com medidas essenciais da União Européia no combate ao aquecimento global. Todavia, sua política nacional continua bastante fraca em relação ao aquecimento global, sendo que suas emissões de carbono estão muito superiores ao que fora estabelecido em Quioto.

A pesquisa da WWF aponta a França detentora do 3º lugar a adotar metas políticas efetivas para mitigar o aquecimento global até o momento, contudo a França tem falhado em relação à adoção de novas políticas para um futuro próximo contra as mudanças climáticas, pois se nada de concreto for realizado, estima-se que as emissões voltarão a aumentar progressivamente. As emissões atuais da França são baixas em relação aos demais países industrializados, vez este país utiliza uma grande porcentagem de energia nuclear – que a mesma Organização não considera como uma fonte de energia viável.

De acordo com os dados analisados pela WWF, o Reino Unido ocupa o 2º lugar na classificação dos países do G8 na política das variações climáticas, apontando que a Grã-Bretanha se aproxima de cumprir com as metas estabelecidas em Quioto. Um grande avanço no combate ao aquecimento global refere-se à Lei aprovada pelo Parlamento em 2008, a qual dispõe que as emissões deveriam ser reduzidas em 80% até 2050, devendo um relatório ser elaborado e divulgado a cada cinco anos e analisado pelo Parlamento. De igual modo positivo, fora criado um Comitê de Mudanças Climáticas para nortear as ações de cada governo ao que se referem os orçamentos do carbono e de sua efetiva redução. Tão importante quanto a Lei das Mudanças Climáticas, foi a criação da Lei da Energia em 2008, a qual determina entre outras medidas, que haja uma transição das energias fósseis para as energias renováveis. A referida Lei dispõe ainda que medidas de apoio ao desenvolvimento da retirada de carbono da atmosfera. Apesar de serem

²⁷⁴ Contudo, com a recente crise energética nuclear, decorrente do desastre ocorrido em Fukushima Daiichi, pôs à prova a eficiência energética “limpa” do Japão, pois grande parte da redução do uso de combustíveis fósseis depende da utilização de energia nuclear. Assim, muitos dos países que contavam com a energia nuclear para diminuir o consumo de energias fósseis tiveram de reaver suas políticas energéticas, estando os Estados muito longe de um consenso do que deverá ser feito, pois o que se tem visto até o momento, são apenas discursos retóricos por parte dos governantes que em nada solucionaram a problemática energética e das mudanças climáticas. VEJA. **Japão Anuncia a Nova Agência Reguladora do Setor Nuclear**. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/internacional/japao-anuncia-nova-agencia-reguladora-do-setor-nuclear>>. Acesso em: 04 set. 2011.

louváveis as metas traçadas pelo Reino Unido, observou-se que entre período de 1997 a 2007, houve um grande aumento de sua frota de veículos particulares, de igual modo que também houve um acréscimo de 2% da quilometragem média a cada ano. Constatou-se ainda que também elevou-se o número de passageiros aéreos em 54 milhões entre o período compreendido de 2002 a 2007, sendo afirmado por muitos céticos que a Grã-Bretanha não conseguirá cumprir suas próprias metas.²⁷⁵

E por derradeiro, ocupando a 1ª posição das políticas contra as variações do clima, encontra-se a Alemanha. A Alemanha tem estado à frente de todos os países quando se refere à preservação ambiental. Desde a década de 80, consentiram os partidos políticos alemães da necessidade da contenção de emissões de carbono. Houve um grande aumento da adoção de energias renováveis, sendo que atualmente a Alemanha é o país que mais utiliza energia eólica, contando com aproximadamente com 20 mil turbinas, sendo responsável por cerca de 6% de sua energia total. De igual forma, também é a maior produtora de energia solar fotovoltaica. Estima-se que cerca de 80% da produção da energia solar esteja na Alemanha. Entretanto, metade de sua energia é proveniente do carvão e 27% são advindos de energia nuclear.²⁷⁶

Deste modo, verifica-se que falta muito para que se alcance as metas necessárias para que não se ultrapassem o limite aceitável das alterações climáticas – de 2º C. Entretanto, não basta apenas que os países industrializados desenvolvam projetos em seu âmbito territorial, mas também devem colaborar com os países em desenvolvimento, pois é sabido que muito do que se consome nos países ricos é fabricado nos países em desenvolvimento, não servindo apenas a “aparência” de ecologicamente correto, é necessário que haja o engajamento de todos na batalha contra o aquecimento global.

3.7.2 As Medidas dos Principais Países em Desenvolvimento

Com o crescimento econômico e industrial dos países em desenvolvimento, houve uma explosão de emissões de gases estufa por estes países, influenciando significativamente nas alterações climáticas. Desta forma, o sucesso em manter a

²⁷⁵ GIDDENS, Anthony. **A Política da Mudança Climática**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010. p. 108-117.

²⁷⁶ Neste sentido: GIDDENS, op. cit., p. 103-104; G8. Disponível em: <<http://www.worldwildlife.org/climate/Publications/WWFBinaryitem12911.pdf>>. Acesso em 23 jul. 2011 e IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. **Relatório do IPCC: adaptação ao inevitável: ação nacional e cooperação internacional**. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch>>. Acesso em: 30 jul. 2011.

temperatura global dentro dos limites não “perigosos” – de 2° C – muito dependerá do que será feito de concreto pelos países em desenvolvimento para mitigar o aumento das emissões futuras.

A China é uma das principais emissoras de carbono do mundo, superando até mesmo os Estados Unidos. As emissões de gás carbônico são em grande parte decorrentes de indústrias manufatureiras que foram transferidas dos países desenvolvidos para a China, vez que as emissões *per capita* ainda encontram-se relativamente baixas em comparação com os países ricos, ou seja, cerca de 4,7 toneladas por cidadão chinês ao ano. As principais fontes energéticas deste país são baseadas em petróleo e carvão. Ao longo das principais negociações internacionais no combate ao aquecimento global, o governo chinês sempre mostrou-se relutante em adotar medidas que fossem contrárias a sua expansão econômica, negando sua carga de influência nas mudanças climáticas. Entretanto, recentemente o governo chinês reconheceu a seriedade do aquecimento global, até mesmo porque será um dos países que mais sofrerá com as consequências das mudanças climáticas.

O governo chinês em 2006 emitiu um plano de combate às mudanças climáticas, estabelecendo, entre as principais medidas, a transição de suas matrizes energéticas para fontes renováveis de energia em 16% até 2020. Outra ação importante adotada pela China foi a instituição de um fundo destinado para preservação do meio ambiente. Em março de 2011, o governo chinês aprovou um conjunto de medidas políticas para evitar e adaptar-se às alterações climáticas para funcionarem a curto prazo – de 2011 a 2015 -, as quais consistem em reduzir em 16% da intensidade energética, diminuição a utilização de energias fósseis, e conseqüentemente, aumentando a utilização energias renováveis em 11,4%, e uma redução das emissões totais de carbono em 17%.²⁷⁷

De igual modo, a Índia é responsável pela emissão de 5,3% das emissões de gás carbônico, embora suas emissões por cabeça estejam relativamente baixas, suas injeções de carbono absolutas estão a aumentar cada vez mais, sendo um dos principais países responsáveis pelo envio de gases estufas, pois é essencialmente dependente de energias fósseis como o carvão. Mas, também a agricultura – plantação de arroz – e a criação de animais são um dos principais responsáveis pela liberação de metano à atmosfera.²⁷⁸

²⁷⁷ CHINA and Climate Change. Disponível em: <http://www.pewclimate.org/policy_center/international_policy/china.cfm>. Acesso em: 31 jul 2011.

²⁷⁸ G8. Disponível em: <<http://www.worldwildlife.org/climate/Publications/WWFBinaryitem12911.pdf>>. Acesso em 23 jul. 2011.

Deste modo, será imprescindível para o combate do aquecimento global às metas traçadas pela Índia, a qual ratificou o Protocolo de Quioto em 26 de agosto de 2002. Em 2008 o governo indiano traçou objetivos ambiciosos para o controle das mudanças climáticas, como a crescente diminuição das emissões de carbono e também o planejamento para o reflorestamento de 6 milhões de hectares, visando a alcançar 33% da área total da Índia de florestas. Outro intento essencial do líder político indiano refere-se às reformas no setor energético na busca de fontes mais limpas de obtenção de energia o que é imprescindível e primordial para mitigar-se às alterações do clima, sendo, contudo, os primeiros passos para evitar que as temperaturas globais subam acima dos limites toleráveis.

Não somente a China e a Índia são as responsáveis pelas injeções de gases causadores do efeito estufa, mas são um dos maiores emissores na atualidade, possuindo grandes influências nas alterações do clima. Entretanto a reponsabilidade não recai somente aos países supra mencionados, mas de cada Estado e de seus governos, cidadãos, empresas, organizações, enfim, cabendo toda a sociedade a responsabilidade reverter esta situação de desespero e perigo invisível pela qual passa a humanidade.

4 AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E O BRASIL E SUAS MEDIDAS PARA MITIGAR O AQUECIMENTO GLOBAL

4.1 A CONTRIBUIÇÃO DO BRASIL PARA O AQUECIMENTO GLOBAL

O Brasil ocupa atualmente, no cenário mundial, uma posição de destaque em todos os setores. Especialmente na economia, na indústria e na agricultura. Porém, é um dos países em desenvolvimento que mais tem contribuído com a emissão de gases que causam o efeito estufa, sendo responsável por cerca de 5% das emissões totais do planeta.²⁷⁹ Assim, as políticas ambientais adotadas pelo Brasil são essenciais para que se tenha um combate efetivo ao aquecimento global. Dessa forma, far-se-á neste capítulo uma análise da atuação brasileira, tanto positiva quanto negativa referente ao aquecimento global.

As principais injeções de carbono na atmosfera por parte Brasil são em decorrência do desmatamento das florestas tropicais – correspondendo a 75% das emissões brasileiras²⁸⁰, especificamente a devastação da Amazônia é hoje a principal questão ambiental enfrentada pelo país – sendo um dos principais sumidouros de carbono do planeta. Devido ao desmatamento das florestas brasileiras, principalmente da Amazônia, o Brasil varia entre a 4ª ou 5ª posição no *ranking* mundial dos países mais poluentes do mundo.²⁸¹

Há uma grande liberação de gás carbônico com a derrubada das florestas, contribuindo diretamente para o aquecimento global. Nas florestas tropicais, o desmatamento provoca o aumento da temperatura local e torna o ar mais seco. Os cientistas acreditam que até o ano de 2100, se o desmatamento continuar nos moldes atuais, a temperatura da Amazônia poderá aumentar em até 8° C, a qual acarretaria segundo essa estimativa, a redução de 20% do volume das chuvas do país.²⁸²

O Estado brasileiro possui aproximadamente 60% da área total da Amazônia, sendo que, somente no ano de 2005, foram devastados em torno de 18.793 km² de área

²⁷⁹ PINTO, Erika de Paula Pedro et al. **Perguntas e Respostas sobre o Aquecimento Global**. Belém: Instituto de Pesquisa da Amazônia – IPAM, 2010. p. 30-31.

²⁸⁰ Ibidem, p. 29.

²⁸¹ Ibidem, p. 33-34.

²⁸² Neste sentido: PINTO, op. cit., p. 32 e GREENPEACE Brasil. **Mudanças de Clima, Mudanças de Vida**: como o aquecimento global já afeta o Brasil. Disponível em: <<http://www.greenpeace.org/brasil/clima>>. Acesso em: 27 ago. 2011.

florestal. De acordo com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, cerca de 18% - 700 mil Km² - da Amazônia foram desmatados até o ano de 2007, estimando-se que 20 mil Km² da mata são derrubados todos os anos.²⁸³

Todavia, embora a Amazônia seja o principal foco das pesquisas, das notícias e das discussões públicas, também o Cerrado interfere nas mudanças climáticas. Essa vegetação ocupa 20% do território nacional e foi praticamente devastada nos últimos anos. Caso não surjam, de forma urgente, políticas públicas interventoras, essa região estratégica corre sérios riscos de desaparecer por completo. O desmatamento do Cerrado gera 1/3 das emissões totais de carbono do Brasil.²⁸⁴ Aliás, as madeiras extraídas dessa região viram carvão para abastecimento de indústrias, aumentando ainda mais os efeitos maléficos dessa ação antrópica.

A principal contribuição do Brasil no combate ao aquecimento global deve ser a contenção do desmatamento e o reflorestamento das áreas já devastadas. Contudo, a cultura do desmatamento está enraizada desde os primórdios da história nacional, bastando para tanto recordar que a colonização do país baseou-se principalmente no extrativismo, inicialmente com a extração de pau-brasil, a qual ocasionou praticamente a extinção da espécie. Após esse período, as principais atividades econômicas do país foram a agricultura²⁸⁵ e a pecuária²⁸⁶, como ainda o são. Para que houvesse espaço de utilização do solo, bem como para o desenvolvimento do próprio país, o desflorestamento era uma atividade comum e até mesmo estimulada. As plantações de cana de açúcar -

²⁸³ MARENGO, José A. et al. **Riscos das Mudanças Climáticas no Brasil**: análise conjunta Brasil-Reino Unido sobre os impactos das mudanças climáticas e do desmatamento na Amazônia. Disponível em: <http://www.ccst.inpe.br/relatorio_port.pdf>. Acesso em: 10 set. 2011. p. 9.

²⁸⁴ KLINK, Carlos A.; MACHADO, Ricardo B. **A Conservação do Cerrado Brasileiro**. Disponível em: <http://www.conservacao.org/publicacoes/files/20_Klink_Machado.pdf>. Acesso em: 02 set. 2011.

²⁸⁵ Pesquisas científicas afirmam que a agricultura é uma das grandes responsáveis pelo aquecimento global, além da industrialização. Estudos constataram que o aumento da temperatura que se deu de forma repentina há cerca de 8 mil anos, período em que ainda não havia o desenvolvimento de indústrias, foi em razão do avanço da agricultura. Tal afirmação se deve ao fato de que segundo a tendência natural histórica das mudanças do clima, especificamente, naquele período a flutuação na concentração de gás carbônico deveria diminuir, entretanto, não foi o que ocorreu. De igual forma, tal evento se repetiu três mil anos mais tarde, contudo, com o gás metano. Tais fenômenos coincidem com o desmatamento intenso ocorrido há 8 e 3 mil anos, por agricultores europeus e chineses, respectivamente. De acordo com o IPCC a atividade agrícola é responsável por aproximadamente 13,5% pela emissão de gases estufa. KLINK, op. cit.

²⁸⁶ A atividade pecuária também é uma das grandes responsáveis pela emissão e gases estufas. Aproximadamente 70% das injeções de gás metano do Brasil são em decorrência da pecuária. Segundo Ometto do CCST/INPE, o modelo atual de pecuária utilizado pelo Brasil é totalmente insustentável, sendo possível tornar esta mais sustentada. OMETTO, Jean. **Pecuária e Emissões de Gases de Efeito Estufa**. Disponível em: <http://www.observatorioparlamentar.org.br/uploads/files/Pecuaria_e_GEE_JOmetto_final.pdf>. Acesso em: 15 set. 2011.

principalmente na região Nordeste do Brasil - representaram a principal fonte da economia brasileira por anos, que causaram danos significativos à flora e à fauna originais, posteriormente sendo substituída pela mineração. Já no século XIX, o café foi a principal atividade agrícola e da exportação brasileira – principalmente na região Sudeste do país. A partir da década de 1940, com o desenvolvimento das cidades, houve uma grande expansão das áreas agrícolas do Brasil. Na atualidade, a propagação da agricultura tem fomentado a derrubada de grandes áreas florestais para dar lugar a áreas de plantio principalmente de soja, como também tem ocorrido com as pastagens para o aumento de criações bovinas.²⁸⁷

O desmatamento, contudo, não é a única questão ambiental a ser enfrentada pelo país, pois mesmo sendo o Brasil um dos países pioneiros na fabricação e utilização de biocombustíveis, 25% das emissões totais de carbono referem-se à utilização de combustíveis fósseis por parte do país.²⁸⁸

Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)²⁸⁹, o programa do governo federal (PAC)²⁹⁰ prevê a construção de 122 usinas termelétricas nos próximos três anos, tratando-se de um verdadeiro retrocesso ambiental, tendo em vista que atualmente o Brasil ainda é uma referência na utilização de combustíveis renováveis. Essa nova diretriz aumentará sua dependência por energia fóssil e, conseqüentemente, ampliará significativamente as emissões de gases estufa. De acordo com o Greenpeace, o Brasil não tem aproveitado seu potencial de energias: eólica e solar, pois mesmo as energias provenientes de hidrelétricas causam grandes impactos ambientais, mesmo estando na lista de energias renováveis. Muitas vezes grandes áreas de florestas nativas

²⁸⁷ ASSAD, Eduardo Delgado; PINTO, Hilton Silveira. **Aquecimento Global e a Produção Agrícola do Brasil**. São Paulo: Embrapa / Unicamp, 2008. Disponível em: <www.climaeagricultura.org.br>. Acesso em: 27 ago. 2011.

²⁸⁸ Neste sentido: PINTO, Erika de Paula Pedro et al. **Perguntas e Respostas sobre o Aquecimento Global**. Belém: Instituto de Pesquisa da Amazônia – IPAM, 2010. p. 28-34; GREENPEACE Brasil. **Mudanças de Clima, Mudanças de Vida**: como o aquecimento global já afeta o Brasil. Disponível em: <<http://www.greenpeace.org/brasil/clima>>. Acesso em: 27 ago. 2011.

²⁸⁹ Neste sentido: IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. **Relatório do IPCC**: choques climáticos: risco e vulnerabilidade em um mundo desigual. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch>>. Acesso em: 01 jul. 2011.

²⁹⁰ PAC – Programa de Aceleração do Crescimento criado pelo governo com fins de acelerar o crescimento econômico do Brasil, de modo a investir principalmente em energia, habitação, transportes, saneamento, entre outras medidas. BRASIL. **PAC – Programa de Aceleração do Crescimento**. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/pac>>. Acesso em: 10 out. 2011.

são inundadas, ocasionando até mesmo o desaparecimento de algumas espécies de plantas e animais.²⁹¹

4.1.1 As Consequências do Aquecimento Global do Presente

Já se podem perceber os efeitos do aquecimento global em todo o planeta, sendo que alguns países²⁹² sofrem mais as consequências do que outros em razão de suas condições econômicas, geográficas, sociais e tecnológicas. O Brasil já sente arduamente os efeitos do aquecimento global. Estudos científicos constataram que a temperatura média aumentou no país em torno de 0,75° C, somente durante o século XX.²⁹³ O desmatamento das florestas causa o aquecimento global, e tal aumento de temperatura agrava ainda mais as mudanças climáticas, caindo em um verdadeiro ciclo vicioso.

Segundo estudos realizados pelo Instituto de Meteorologia do Reino Unido, as alterações do clima podem comprometer o equilíbrio ecológico da Amazônia em até 85% se o aumento da temperatura ultrapassar 4°C. Mesmo permanecendo o aumento da temperatura dentro dos limites indicados pelo IPCC como os “ideais” de até 2° C, ainda haveria uma perda de cerca de 20% a 40% da mata. O processo de desertificação da Amazônia trará prejuízos intensos para todos os demais estados brasileiros, em efeito cascata.²⁹⁴

A Amazônia, em 2010, enfrentou a maior seca de sua história, ultrapassando até mesmo a seca de 2005, a qual era até então a pior dos últimos 100 anos. A umidade da Amazônia em parte é transportada através das correntes de ar para a região centro-sul da

²⁹¹ A usina hidrelétrica de Barra Grande, localizada no vale do Rio Pelotas – divisa do Estado de Santa Catarina com o Estado do Rio Grande do Sul – foi palco e uma das maiores fraudes realizadas nos últimos anos, consentidas pelo próprio Poder Público, sendo que tanto o Poder Executivo quanto Judiciário foram estes protagonistas, seja pela falta de fiscalização e apuração dos fatos, seja pela inércia, no caso do Judiciário. Foram inundados cerca de 8.140 hectares, sendo que 90% destes correspondiam à área de floresta rica em biodiversidade - Floresta Ombrófila Mista do Estado de Santa Catarina. Neste episódio, ocorreu a primeira extinção de uma espécie vegetal – bromélia *Dyckia distachya* - assistida e permitida pelo Poder Público. PROCHNOW, Miriam et al. **Barra Grande: a hidrelétrica que não viu a floresta**. Rio do Sul: Apremavi, 2005.

²⁹² Uma das mais graves consequências do aquecimento global será de realocar os “refugiados climáticos”, pois milhões de pessoas em todo o mundo perderão suas casas em razão das mudanças climáticas.

²⁹³ GREENPEACE Brasil. **Mudanças de Clima, Mudanças de Vida: como o aquecimento global já afeta o Brasil**. Disponível em: <<http://www.greenpeace.org/brasil/clima>>. Acesso em: 27 ago. 2011.

²⁹⁴ MARENGO, José A. et al. The Drought of 2010 in the Context of Historical Droughts in the Amazon Region. **Geophys. Res. Lett.**, n. 38. Disponível em: <<http://www.agu.org/pubs/crossref/2011/2011GL047436.shtml>>. Acesso em: 24 ago. 2011.

América do Sul. Entretanto, com a diminuição dessa umidade, são reduzidas também as chuvas, acarretando estiagens severas; principalmente na região sul do país - Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul -, como ocorreram entre os anos de 2004 a 2006. Observa-se a ocorrência de desequilíbrios térmicos cada vez mais intensos, pois as altas extremas de temperatura vêm sendo cada vez mais frequentes nos últimos anos nessas regiões.²⁹⁵

No período de 2004 a 2005, o estado do Rio Grande do Sul enfrentou a maior seca dos últimos 50 anos. A agricultura foi o setor que mais sofreu, tendo a safra sofrido uma perda de 8,5 milhões de toneladas de grãos, com um prejuízo econômico de R\$ 3,64 bilhões. O estado do Paraná no ano de 2006 teve uma de suas piores secas, jamais vistas nos últimos 70 anos, a qual trouxe sérios problemas à agricultura, ou seja, na perda de mais de 30% de grãos. Um dos principais pontos turísticos do Brasil e do mundo – as Cataratas do Iguaçu – foi extremamente afetado em razão da estiagem violenta ocorrida no mesmo período, sendo que 20% do fluxo de água das quedas foi comprometido.²⁹⁶

Os desequilíbrios do clima resultantes das mudanças climáticas geralmente são seguidos de eventos extremos. As maiores secas da história da região sul do país, no mesmo período, foram sucedidas pelas grandes catástrofes ocasionadas pelo excesso de chuva. No ano de 2004, foi registrado o primeiro furacão do Atlântico Sul, o qual atingiu os Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul.²⁹⁷ De acordo com os cientistas, a região sul do Brasil é a segunda mais propensa do mundo à ocorrência de tornados²⁹⁸, os quais tendem a se tornar mais frequentes com o aquecimento global. No ano de 2008, o Estado de Santa Catarina amargou um dos piores desastres naturais da história do país, afetando aproximadamente 1,5 milhão de pessoas. O Rio de Janeiro, em abril de 2010, também vivenciou um dos piores desastres naturais da história do Brasil. Entretanto, tratava-se de um fenômeno catastrófico previamente anunciado, em razão das ocupações desordenadas, que estavam localizadas em áreas de riscos, como morros e encostas.²⁹⁹

²⁹⁵ MARENGO, José A. et al. **Riscos das Mudanças Climáticas no Brasil**: análise conjunta Brasil-Reino Unido sobre os impactos das mudanças climáticas e do desmatamento na Amazônia. Disponível em: <http://www.ccst.inpe.br/relatorio_port.pdf>. Acesso em: 10 set. 2011. p. 21-24.

²⁹⁶ Ibidem, p. 21-24.

²⁹⁷ GORE, Albert. **Uma Verdade Inconveniente**: o que devemos saber e (fazer) sobre o aquecimento global. São Paulo: Manole, 2006.

²⁹⁸ APOLO 11. **Sul do Brasil é Segunda Região do Mundo Atingida por Tornados**. Disponível em: <http://www.apolo11.com/tornados.php?titulo=Sul_do_Brasil_e_segunda_regiao_do_mundo_atingida_por_tornados&posic=dat_20091005-071549.inc>. Acesso em: 15 ago. 2011.

²⁹⁹ WORDPRESS. **Mudanças Climáticas no Sul do Brasil**. Disponível em: <<http://gaianet.wordpress.com/2009/10/15/as-mudanas-climticas-no-sul-do-brasil/>>. Acesso em: 15 ago. 2011.

Outro fenômeno vem sendo observado no Brasil: a ocorrência de ondas inéditas, como no Rio de Janeiro - na Baía de Guanabara -, em que as ondas sofreram mudanças de direção em razão das mudanças das correntes de ventos e das correntes marítimas. Constatou-se também que o litoral brasileiro vem diminuindo a cada ano em razão do aumento do nível do mar pelo derretimento das geleiras. Somente nos últimos dez anos, Recife perdeu cerca de 2 metros de praia.³⁰⁰

Os fenômenos “naturais” supracitados são apenas um dos poucos exemplos das consequências das mudanças do clima que já estão sendo sentidas no território brasileiro, as quais tendem a se agravar com o aumento do aquecimento global. Contudo, a ausência de políticas de adaptação às mudanças climáticas agrava ainda mais as consequências dos desastres climáticos.

De acordo com Kobiyama³⁰¹, o Brasil não possui ainda sistemas de previsão que informem com precisão a ocorrência de eventos climáticos como enchentes, furacões, entre outros fenômenos, pois os que atualmente existem são insuficientes para a magnitude dos eventos climáticos que estão por vir. De acordo com o mesmo cientista, cada cidade deveria estar equipada com seu próprio sistema de previsão, com radares meteorológicos que sejam capazes de analisar dados do clima de minuto a minuto.

A maioria das cidades brasileiras não possui sequer uma Defesa Civil eficiente e estruturada, isso quando a possuem, pois a maioria delas conta apenas com o Corpo de Bombeiros em caso de catástrofes. Dessa forma, é evidente que o Brasil não está preparado para os eventos extremos do clima, colocando em risco milhões de pessoas que atualmente vivem em locais impróprios, em razão da falta de políticas urbanas.³⁰²

Os recentes desastres que assolaram o Brasil atestaram que o país atualmente é incapaz de enfrentar as mudanças climáticas, sendo urgente e necessário que o Brasil adote tanto medidas de mitigação quanto de adaptação às mudanças do clima, que são iminentes.

³⁰⁰ GREENPEACE Brasil. **Mudanças de Clima, Mudanças de Vida**: como o aquecimento global já afeta o Brasil. Disponível em: <<http://www.greenpeace.org/brasil/clima>>. Acesso em: 27 ago. 2011. p. 7.

³⁰¹ KOBOYAMA, Mosato et al. **Prevenção de Desastres Naturais**: conceitos básicos. Florianópolis: Organic Trading, 2006. Disponível em: <http://hologa.ambiente.sp.gov.br/proclima/publicacoes/publicacoes_portugues/prevencoesdedesastresnaturaisconceitosbasicos.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2011.

³⁰² Ibidem.

4.1.2 As Consequências Futuras do Aquecimento Global para o Brasil

De acordo com o climatologista Carlos Nobre³⁰³, do Instituto Nacional de Mudanças Climáticas, o aquecimento global aumentará significativamente a ocorrência de eventos extremos do clima seja pelo excesso de chuvas ou pela falta delas, sendo que os recentes desastres naturais ocorridos no Brasil são apenas algumas amostras do que se pode esperar para o futuro.

O Brasil deve tomar medidas urgentes para conter o aquecimento global, tendo em vista que sofrerá drasticamente suas consequências. O litoral brasileiro possui cerca de 7.367 Km² de extensão, sendo que com o aumento do nível do mar - em razão do derretimento das geleiras e da dilatação térmica da água - certamente o mar se elevará em até um metro e, via de consequência, muitas cidades litorâneas brasileiras ficarão com seus territórios comprometidos, acarretando grandes impactos no setor econômico e imobiliário. De acordo com os cientistas, as cidades mais atingidas serão as cidades do Recife e do Rio de Janeiro com o aumento do nível do mar, cujo número de habitantes afetados será da ordem de 42 milhões de cidadãos.³⁰⁴

Outro setor brasileiro que sofrerá radicalmente com o aumento da temperatura será o da pesca, pois com a morte dos recifes de coral, milhares de espécies de peixes que dependem destes também perecerão. O aumento da acidez do mar e de sua temperatura causa o branqueamento dos recifes de coral e, por conseguinte, em sua morte, entrando em colapso todo um ecossistema. Tal fenômeno já foi observado no Brasil como no litoral de São Paulo e da Bahia – no arquipélago de Abrolhos. A acidez do mar não ataca somente os corais, mas também espécies como crustáceos – lagostas, camarões e caranguejos. A pesca, uma das atividades humanas na busca por alimentos mais antigas, corre sérios riscos de perecer com o aquecimento global, tendo em vista que grande parte das espécies de peixes consumidos pelos seres humanos será extinta com o aumento da temperatura dos mares.³⁰⁵

³⁰³ GVCES. **Diretrizes para Formulação de Políticas Públicas em Mudanças Climáticas no Brasil**. Disponível em: <<http://intranet.gvces.com.br/cms/arquivos/diretrizesformulacaopolclimatica.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2011.

³⁰⁴ GREENPEACE Brasil. **Mudanças de Clima, Mudanças de Vida**: como o aquecimento global já afeta o Brasil. Disponível em: <<http://www.greenpeace.org/brasil/clima>>. Acesso em: 27 ago. 2011. p. 8.

³⁰⁵ UNISC. Disponível em: <<http://aquecimentoglobalunisc.blogspot.com/>>. Acesso em: 28 set. 2011.

Em algumas regiões, como o Sudeste e o Sul do Brasil, haverá a ocorrência de chuvas mais intensas e tempestades mais devastadoras. De acordo com os cientistas, o volume das chuvas não diminuirá no Sudeste do Brasil, entretanto a forma como se darão as precipitações se alterará, ocorrendo em períodos menores e provocando enchentes constantes e períodos de secas aperiódicos. Estudos realizados pelo Inpe indicam que o aumento da temperatura tornará a ocorrência de chuvas acima dos 10 mm na cidade paulista, um fenômeno climático frequente, o que atualmente é considerado um fenômeno catastrófico e incomum.³⁰⁶

Tais eventos climáticos não serão corriqueiros somente no Estado de São Paulo, mas em várias outras regiões do país, como Rio de Janeiro e a região Sul. Os diversos ramos da economia terão de se adequar à maior incidência de chuvas intensas, de temporais, de tormentas e de ventos fortes, com o desenvolvimento de tecnologias e obras de engenharia que sejam capazes de suportar esses fenômenos extremos do clima que estão por vir.

Outra região do Brasil extremamente sensível ao aquecimento global é o Nordeste. Segundo os cientistas, com a elevação da temperatura do planeta, o Nordeste se tornaria um deserto, pois as áreas semiáridas se tornariam áridas, em razão da escassez de chuvas. Aproximadamente 32 milhões de pessoas ficariam em verdadeiro estado crítico, trazendo sérias consequências sociais em razão das constantes migrações em massa para as demais regiões do Brasil. De acordo com as projeções realizadas pelos cientistas, mesmo a mais otimista delas, revela um futuro assustador. Mesmo que o aumento da temperatura permaneça em torno de 1,5°C, boa fração dos lençóis freáticos poderá deixar de existir. Desse modo, ficam comprometidas as irrigações das lavouras, bem como grande parte da vegetação e dos animais que dependem das águas dos açudes.³⁰⁷

Segundo os cientistas do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, na mais pessimista de todas as previsões, conjectura que a floresta amazônica pode vir a desaparecer por completo se o aumento da temperatura ultrapassar os 5° C. Entretanto, a previsão mais bem recebida pela comunidade científica é de que o aumento da temperatura fique em 3°C até o ano de 2100. Segundo essa hipótese, a Amazônia perderia

³⁰⁶ GVCES. **Diretrizes para Formulação de Políticas Públicas em Mudanças Climáticas no Brasil**. Disponível em: <<http://intranet.gvces.com.br/cms/arquivos/diretrizesformulacaopolclimatica.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2011.

³⁰⁷ MARENGO, José A. et al. The Drought of 2010 in the Context of Historical Droughts in the Amazon Region. **Geophys. Res. Lett.**, n. 38. Disponível em: <<http://www.agu.org/pubs/crossref/2011/2011GL047436.shtml>>. Acesso em: 24 ago. 2011.

mais de 50% de sua vegetação primária, substituindo a mata atual por algumas árvores, arbusto e capim. E com a redução da floresta, há também a diminuição do ciclo das chuvas nas regiões Sudeste e Sul do Brasil.³⁰⁸

Entretanto, um dos piores problemas a ser enfrentado por todos os países do globo e, principalmente, pelos países em desenvolvimento será a fome.

Trata-se de um problema antigo enfrentado por esses Estados. Contudo, o aquecimento global torna os fenômenos extremos do clima cada vez mais frequentes e violentos e também inexatas e imprevisíveis as épocas de chuvas, de monções e de secas. Assim, as perdas sofridas pela agricultura mundial serão devastadoras.³⁰⁹

Dessa forma é oportuno analisar, de acordo com as previsões científicas, como a agricultura brasileira será afetada pelas mudanças climáticas e quais as consequências para a economia, pois parte do PIB do país se deve ao agronegócio, o qual representou no ano de 2007 aproximadamente 24% da economia do Brasil. Contudo, as recentes pesquisas realizadas por cientistas da Unicamp e da Embrapa informam que as alterações do clima serão de tamanha grandeza que a geografia de produção de alimentos do Brasil mudará radicalmente, trazendo sérios prejuízos futuros para o país.³¹⁰

As previsões indicam o acontecimento de grandes mutações nas regiões agrícolas já no ano de 2020, regiões que atualmente são grandes produtoras, não serão em um futuro bem próximo, diminuindo drasticamente as regiões de plantio de grãos. De acordo com essas projeções, os prejuízos para o Brasil até 2020 serão de aproximadamente 7,4 bilhões, os quais podem se agravar até o ano de 2070, cujos prejuízos podem chegar a R\$14 bilhões.³¹¹

O aumento da temperatura terá como consequência a migração maciça de plantas para locais que hoje não são encontradas. As regiões mais produtivas do Brasil podem se tornar inférteis nas próximas décadas. Uma das culturas que mais sofrerá com as mudanças climáticas será a da soja. Em uma das piores projeções apresentadas pelos cientistas, estima-se que as perdas cheguem a 40% até 2070, acarretando um prejuízo que

³⁰⁸ MARENGO, José A. et al. The Drought of 2010 in the Context of Historical Droughts in the Amazon Region. **Geophys. Res. Lett.**, n. 38. Disponível em: <<http://www.agu.org/pubs/crossref/2011/2011GL047436.shtml>>. Acesso em: 24 ago. 2011.

³⁰⁹ IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. **Relatório do IPCC: choques climáticos: risco e vulnerabilidade em um mundo desigual**. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch>>. Acesso em: 01 jul. 2011. p. 90-91.

³¹⁰ ASSAD, Eduardo Delgado; PINTO, Hilton Silveira. **Aquecimento Global e a Produção Agrícola do Brasil**. São Paulo: Embrapa / Unicamp, 2008. Disponível em: <www.climaeagricultura.org.br>. Acesso em: 27 ago. 2011.

³¹¹ Ibidem.

poderia chegar a R\$ 7,6 bilhões. Outra cultura extremamente sensível ao aquecimento global é a do café arábica. Esta perderia 33% de área cultivada, principalmente em São Paulo e Minas Gerais. O Nordeste seria uma das regiões que mais sofreriam com a elevação da temperatura global, sendo que as principais culturas cultivadas nessa área como arroz, feijão, milho, algodão, mandioca e girassol, terão uma significativa redução de produção.³¹²

Dessa forma, verifica-se que haverá uma grande modificação na geografia da agricultura do Brasil, com perdas significativas previstas já para os próximos anos, sendo que, até 2020, as estimativas indicam que os prejuízos serão no importe de R\$7 bilhões. Somente para algumas espécies de plantas, a elevação da temperatura trará aumento de seu cultivo, como a mandioca que possui maior resistência ao aumento da temperatura.³¹³

Não somente a agricultura será prejudicada, mas também a pecuária, atualmente uma das principais fomentadoras do desmatamento para dar lugar às pastagens. Será, assim, uma das maiores vítimas das mudanças climáticas em um futuro bem próximo. Segundo os pesquisadores, se o aumento da temperatura média for de acordo com o previsto pelo IPCC até 2100 – da ordem de 3° C -, haveria uma diminuição de até 25% da área das pastagens de gado de corte, acarretando o aumento dos custos no importe de até 45% dos gastos atualmente para sua produção.³¹⁴ Isso se dá em razão de que haverá um aumento significativo das secas por estação.

Assim, nota-se que mesmo o Brasil sendo um dos países que possui mais recursos naturais, não escapará das consequências das mudanças do clima, pois apesar de possuir uma das maiores reservas de água doce do mundo, terá grandes problemas hídricos em determinadas regiões. De igual modo, milhões de pessoas morrerão em decorrência do aumento dos fenômenos extremos do clima, como os furacões que sequer existiam até alguns anos nesses locais.³¹⁵

³¹² ASSAD, Eduardo Delgado; PINTO, Hilton Silveira. **Aquecimento Global e a Produção Agrícola do Brasil**. São Paulo: Embrapa / Unicamp, 2008. Disponível em: <www.climaeagricultura.org.br>. Acesso em: 27 ago. 2011.

³¹³ Ibidem.

³¹⁴ Atualmente no Brasil, o custo médio para obtenção de carne é de US\$ 1,60 por quilo de carne, pois o pasto é extremamente mais barato que suplementos de grãos para sustentar o gado. Contudo, com o aumento das secas sazonais, haverá cada vez mais uma maior dependência de grãos para realizar a produção de carne, o que encarecerá significativamente o preço da carne. ASSAD, op. cit.

³¹⁵ IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. **Relatório do IPCC: choques climáticos: risco e vulnerabilidade em um mundo desigual**. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch>>. Acesso em: 01 jul. 2011. p. 90-91.

Tais diagnósticos somente demonstram que Brasil não pode quedar-se inerte no combate ao aquecimento global por se tratar de um país em desenvolvimento, pois não se trata de fazer um favor à comunidade internacional ou adotar medidas efetivas contra as alterações climáticas, mas de evitar que o país sofra drasticamente com o aumento da temperatura do globo. Contudo, dado que o aquecimento global já é uma realidade inevitável, também é urgente e necessário que sejam adotadas medidas de adaptação aos eventos extremos do clima, tendo em vista que recentemente pode-se constatar que o Brasil não possui qualquer preparação para os fenômenos que estão por vir.

Portanto, as ações do Brasil contam muito para que se tenha sucesso em manter-se a temperatura global dentro dos parâmetros “seguros” estabelecidos pelo IPCC³¹⁶ – de aumento de 2° C – conforme será mais bem abordado a seguir.

4.2 A ECOLOGIZAÇÃO DO DIREITO

Após uma breve análise das causas e das consequências das mudanças climáticas para a sociedade global e para o Brasil, verifica-se que o direito é chamado a dar novas respostas aos vários novos conflitos, principalmente os ambientais, surgidos na sociedade contemporânea. Assim, essa nova dimensão de riscos globais, como o aquecimento global, faz com que o Direito Ambiental sofra profundas alterações em suas estruturas de acordo com o processo autopoietico - fechamento operacional e abertura cognitiva/sensitiva – dando respostas jurídicas aos eventos ocorridos no ambiente.³¹⁷

Esses novos problemas ambientais, como o aquecimento global, são caracterizados principalmente pelo surgimento de uma nova proporção de complexidade, denominada segundo Winter de Carvalho de *ecocomplexidade*.³¹⁸ Dessa forma, as decisões jurídicas precisam enfrentar não somente “uma complexidade interna ao direito e uma socialmente estruturada, mas, outrossim, uma nova forma, que diz respeito a relações entre sistemas e ambientais que operam sob unidades de referência diversas”.³¹⁹

³¹⁶ IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. **Relatório do IPCC**: choques climáticos: risco e vulnerabilidade em um mundo desigual. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch>>. Acesso em: 01 jul. 2011.

³¹⁷ CARVALHO, Délton Winter de. Mudanças Climáticas e as Implicações Jurídico-principiológicas para a Gestão dos Danos Ambientais Futuros numa Sociedade de Risco Global. In: LAVRATTI, Paula; PRESTES, Vanêsa Buzelato (orgs.). **Direito e Mudanças Climáticas**: responsabilidade civil e mudanças climáticas. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2010. p. 46.

³¹⁸ Idem. Aspectos Epistemológicos da Ecologização do Direito: reflexões sobre a formação de critérios para análise da científica. **Revista Scientia Iuridica**, n. 324, t. LVII, out. / dez. 2010. p. 434.

³¹⁹ Ibidem, p. 434.

A complexidade é definida, segundo a teoria dos sistemas autopoieticos, como sendo as infinitas possibilidades verificadas no meio, sendo que os sistemas sociais não possuem capacidade de apresentar todas as respostas para cada possibilidade verificada no meio. Todavia, os sistemas sociais reduzem essa complexidade, de modo que estes – como o sistema jurídico – serão sempre menos complexos do que seu meio.³²⁰

Contudo, a sociedade de riscos – principalmente os novos riscos ambientais – faz surgir uma nova dimensão de complexidade. Pois se na sociedade industrial os conflitos jurídicos giravam em torno das carências, na sociedade contemporânea os problemas ambientais fomentam o surgimento de uma nova gama de conflitos jurídicos – os ambientais. A ecocomplexidade, nada mais é, portanto, do que o aumento da complexidade dos problemas ambientais da atualidade, os quais compreendem relações entre o sistema social (sociedade) e o sistema ecológico, operando estes segundo racionalidades distintas e inacessíveis mutuamente.³²¹ Pois, enquanto os sistemas sociais possuem como unidade operacional a comunicação, os sistemas ecológicos possuem como unidade de referência a vida, o que torna os resultados desse acoplamento estrutural: “incertos, imprecisos e improváveis”.³²²

As mudanças climáticas consistem em uma nova geração de problemas ecológicos, muito mais sérios do que a primeira geração de problemas ambientais³²³, pois as relações não ocorrem somente no interior dos sistemas, mas também extrassistêmicas. Dessa forma, o Direito Ambiental tem a missão de enfrentar essa nova complexidade surgida na sociedade contemporânea, de modo que torne os riscos ambientais intoleráveis, principalmente aqueles que estejam relacionados às mudanças climáticas. Nota-se, ainda, que o Direito Ambiental deve estar preparado a lidar com questões onde o conhecimento científico é insuficiente ou inexistente, sendo que as ponderações jurídicas giram em torno do desconhecido.³²⁴

Verifica-se, nesse sentido, que à medida que aumenta a complexidade do meio ambiente também cresce a complexidade interna do sistema jurídico, expandindo-se

³²⁰ LUHMANN, Niklas. **Introdução à Teoria dos Sistemas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2010. p. 178-179.

³²¹ CARVALHO, Délton Winter de. Aspectos Epistemológicos da Ecologização do Direito: reflexões sobre a formação de critérios para análise da científica. **Revista Scientia Iuridica**, n. 324, t. LVII, out. / dez. 2010. p. 434.

³²² Ibidem, p. 443.

³²³ CANOTILHO, José Joaquim Gomes. **Direito Ambiental Português: tentativa de compreensão de 30 anos das gerações ambientais no direito constitucional português**. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (orgs.). **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. p. 21.

³²⁴ CARVALHO, op. cit., p. 444.

também os riscos das decisões jurídicas tomadas. Entretanto, o direito deve estar apto a produzir respostas adequadas às perturbações advindas do ambiente.

O Direito Ambiental tem o desafio de orientar as condutas sociais, de modo que torne os riscos ecológicos conexos às mudanças climáticas inadmissíveis, tutelando-se juridicamente o meio ambiente nos mais diversos ramos do direito como: a responsabilização criminal, a responsabilização civil, e a responsabilização administrativa, as quais são independentes entre si.

Assim, muito dependerá do que a ciência determinar, como laudos técnicos, estudos de impacto ambiental, balanços de riscos ecológicos, entre outros, para as tomadas de decisões jurídicas. Para tanto, o Direito Ambiental deve criar mecanismos jurídicos para lidar muitas vezes com as incertezas da ciência, em que não se sabe precisar a dimensão dos impactos ambientais.

Nessa linha de ideias, segundo Winter de Carvalho³²⁵, os tribunais já vêm realizando interpretações jurídicas mais restritivas da legislação ambiental a partir de informações fornecidas pela ciência. Muitos julgados prolatados pelas Instâncias Superiores referenciam as mudanças climáticas para servir de base para fundamentar decisões que sejam no sentido de coibir condutas que causem degradação ambiental, principalmente aquelas que estejam relacionadas ao aquecimento global, o qual será melhor abordado em tópico específico.

De igual modo, também nos últimos anos, principalmente no Brasil, nota-se que várias leis foram editadas em matéria de mudanças climáticas, tornando os impactos ecológicos que ocasionam os fenômenos climáticos, cada vez mais inaceitáveis. Tais constatações nada mais são que as respostas às irritações do Direito Ambiental – enquanto um subsistema do sistema jurídico – aos eventos extremos do clima que vêm afetando drasticamente toda a sociedade de modo mais intenso nas últimas décadas.

O Direito Ambiental deve estar pronto para lidar com as incertezas da ciência, valendo-se além do Princípio da Prevenção, principalmente do Princípio da Precaução, como forma de produzir ressonâncias às irritações dos fenômenos ocorridos no meio ambiente, como o aquecimento global. Sendo assim, em casos em que não haja conhecimento científico suficiente sobre o uso de tecnologias, de atividades arriscadas ou de utilização de produtos que sejam nocivos ao meio ambiente, os operadores do Direito

³²⁵ CARVALHO, Délton Winter de. Aspectos Epistemológicos da Ecologização do Direito: reflexões sobre a formação de critérios para análise da científica. **Revista Scientia Iuridica**, n. 324, t. LVII, out. / dez. 2010. p. 444.

devem se guiar pelo Princípio da Precaução, não admitindo que tais circunstâncias ocorram.

Um bom exemplo de aplicação do princípio da precaução, um dos princípios mais importantes do Direito Ambiental, refere-se à análise da prova científica em processos que versem sobre conflitos ecológicos. Pois, mesmo nos casos em que não há conhecimento científico satisfatório, as decisões judiciais devem ser a favor da preservação ambiental, não havendo necessidade, portanto, de que a prova seja conclusiva.³²⁶ Aliás, vem aflorando, cada vez mais, o entendimento jurisprudencial³²⁷ de que é cabível, inclusive, a inversão do ônus da prova quando se trata de matéria ambiental, aplicando-se por analogia o disposto no Artigo 6º, inciso VIII, do Código de Defesa do Consumidor (Lei 8.078/1990)³²⁸.

Para Farias, não se pode permitir que o dano ambiental se concretize, como no caso do aquecimento global, em que os impactos ambientais são em sua grande maioria irreversíveis, pois o maior propósito do Direito Ambiental é atuar justamente de forma preventiva (*latu sensu*)³²⁹.

³²⁶ CARVALHO, Délton Winter de. Aspectos Epistemológicos da Ecologização do Direito: reflexões sobre a formação de critérios para análise da científica. **Revista Scientia Iuridica**, n. 324, t. LVII, out. / dez. 2010. p. 450.

³²⁷ No REsp 972902 / RS, julgado em 25 de agosto de 2009, tendo como Relatora a Ministra Eliana Calmon, da 2º Turma do Superior Tribunal de Justiça a decisão prolatada foi no sentido de que cabe ao empreendedor comprovar que determinada atividade não causa danos ambientais, nos seguintes termos da Ementa: “*PROCESSUAL CIVIL E AMBIENTAL – AÇÃO CIVIL PÚBLICA – DANO AMBIENTAL – ADIANTAMENTO DE HONORÁRIOS PERICIAIS PELO PARQUET – MATÉRIA PREJUDICADA – INVERSÃO DO ÔNUS DA PROVA – ART. 6º, VIII, DA LEI 8.078/1990 C/C O ART. 21 DA LEI 7.347/1985 – PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO. 1. Fica prejudicada o recurso especial fundado na violação do art. 18 da Lei 7.347/1985 (adiantamento de honorários periciais), em razão de o juízo de 1º grau ter tornado sem efeito a decisão que determinou a perícia. 2. O ônus probatório não se confunde com o dever de o Ministério Público arcar com os honorários periciais nas provas por ele requeridas, em ação civil pública. São questões distintas e juridicamente independentes. 3. Justifica-se a inversão do ônus da prova, transferindo para o empreendedor da atividade potencialmente perigosa o ônus de demonstrar a segurança do empreendimento, a partir da interpretação do art. 6º, VIII, da Lei 8.078/1990 c/c o art. 21 da Lei 7.347/1985, conjugado ao Princípio Ambiental da Precaução. 4. Recurso especial parcialmente provido*”. BRASIL. STJ – Superior Tribunal de Justiça. **REsp 972902 / RS**. Disponível em: <http://www.stj.jus.br/SCON/jurisprudencia/toc.jsp?tipo_visualizacao=null&livre=invers%E3o+do+onus+da+prova+materia+ambiental&b=ACOR>. Acesso em: 27 out. 2011.

³²⁸ Art. 6º, inciso VIII, da Lei 8.078/1990: São direitos básicos do consumidor: a facilitação da defesa de seus direitos, inclusive com a inversão do ônus da prova, a seu favor, no processo civil, quando, a critério do juiz, for verossímil a alegação ou quando for ele hipossuficiente, segundo as regras ordinárias de experiências.

³²⁹ FARIAS, Talden. A Edificação Urbana à Margem de Rios e de Outros Reservatórios de Água em Face do Código Florestal. **Fórum de Direito Urbano e Ambiental**. Belo Horizonte, a. 2, n. 10, jul. / ago. 2003. p. 966.

A tutela jurídica do meio ambiente trata de um direito fundamental previsto expressamente na Constituição Federal, e é por excelência um direito difuso. Assim, é perfeitamente cabível a inversão do ônus da prova em conflitos que versem sobre matéria ambiental. Contudo, as questões ambientais, principalmente aquelas que versem sobre mudanças climáticas, também vêm ganhando cada vez mais espaço no cenário internacional, em razão de que todos sem exceção, mesmo que de forma distinta, sentem ou sentirão as consequências dos fenômenos climáticos.

De acordo com Herman Benjamin³³⁰, os conflitos ecológicos são demasiadamente diferenciados dos conflitos comuns humanos, de modo que engendra do Direito um regime diferenciado, sendo que a proteção jurídica do meio ambiente se dá de acordo com uma série de princípios distintos dos aplicados nos demais ramos do direito. Nesse sentido, o princípio da precaução, segundo o mesmo autor, seria o principal deles, de modo que cabe ao Poder Público e ao Judiciário proibir atividades que lesem o meio ambiente, mesmo que as provas científicas sejam irrelevantes, aplicando-se inclusive a inversão do ônus da prova para aquele que pretende desenvolver uma atividade potencialmente lesiva ao meio ambiente, principalmente aquelas que possuam ligações com o aquecimento global.³³¹

³³⁰ BENJAMIN, Antônio Herman de Vasconcellos e. Responsabilidade Civil pelo Dano Ambiental. **Revista de Direito Ambiental**. São Paulo, v. 9, a. 3, jan. / mar. 2006. p. 17-18.

³³¹ Segundo Antônio Herman de Vasconcellos e Benjamin o princípio da precaução “*responde a uma pergunta simples, mas chave para o sucesso ou insucesso de uma ação judicial ou política de proteção ao meio ambiente: diante da incerteza científica quanto à periculosidade ambiental de uma dada atividade, quem tem o ônus de provar sua inofensividade? O proponente ou o órgão público/vítima? Em outras palavras, suspeitando que a atividade traz riscos ao ambiente, devem o Poder Público e o Judiciário assumir o pior e proibi-la (ou regulá-la, impondo-lhe padrões de segurança rigorosos), ou, diversamente, deve a intervenção pública ocorrer somente quando o potencial ofensivo tenha sido claramente demonstrado pelo órgão regulador ou pelos representantes não-governamentais do interesse ambiental, amparados num raciocínio de probabilidades, ou, nos termos do Direito Civil codificado, num regime de previsibilidade adequada? [...] Com isso, pode-se dizer que o princípio da precaução inaugura uma nova fase para o próprio Direito Ambiental. Nela já não cabe aos titulares de direitos ambientais provar efeitos negativos (= ofensividade) de empreendimentos levados à apreciação do Poder Público ou do Poder Judiciário, como é o caso do instrumentos filiados ao regime de simples prevenção (p. ex., o Estudo de Impacto Ambiental); por razões várias que não podem aqui ser analisadas (a disponibilidade de informações cobertas por segredo industrial nas mãos dos empreendedores é apenas uma delas), impõe-se aos degradadores potenciais o ônus de corroborar a inofensividade de sua atividade proposta, principalmente naqueles casos em onde eventual dano possa ser irreversível, de difícil reversibilidade ou de larga escala. Noutra prisma, a precaução é o motor por trás da alteração radical que o tratamento de atividades potencialmente degradadoras vem sofrendo nos últimos anos. Firmando-se a tese – inclusive no plano constitucional – de que há um dever genérico e abstrato de não-degradação do meio ambiente, inverte-se, no campo dessas atividades, o regime de ilicitude, já que, nas novas bases jurídicas, esta se presume até prova em contrário”.*

BENJAMIN, op. cit., p. 17-18.

Dessa feita, nota-se que o Direito Ambiental, ao contrário da teoria clássica do direito, está voltado para o futuro, antecipando e reprimindo atividades que possam colaborar com o aquecimento global, tornando ilícitas tais condutas. Por conseguinte, as alterações no sistema climático provocam modificações radicais no modo de interpretar os fatos que envolvam questões ambientais, tornando inadmissíveis as ocorrências de atividades que causem impactos ao meio ambiente.³³²

Assim, tanto no plano internacional quanto no plano nacional, afloram os instrumentos jurídicos como forma de produzir ressonâncias jurídicas às irritações decorrentes das mudanças climáticas, como será melhor tratado a seguir.

4.3 A POLÍTICA BRASILEIRA E O AQUECIMENTO GLOBAL

Conforme já se afirmou, as principais causas das emissões brasileiras são em razão do desflorestamento e das constantes queimadas da mata Amazônica, responsável pelo lançamento de várias toneladas de gás carbônico todos os anos.

Desse modo, as políticas das mudanças climáticas adotadas pelo estado brasileiro são essenciais para que se tenha sucesso nessa empreitada no combate ao aquecimento global, pois todos os Estados terão de ajustar-se às variações climáticas, de forma mais ou menos incisiva.

Antes de tratar das políticas nacionais das alterações climáticas, é necessário analisar a postura do Brasil no contexto internacional na guerra contra o aquecimento global.

4.3.1 O Brasil no Cenário Internacional

No plano internacional, o Brasil, nos últimos anos, tem estado na vanguarda em ratificação de acordos internacionais e na promoção de sugestões de planos e metas para os acordos internacionais quando o assunto se refere à proteção ambiental, e de modo específico, às mudanças climáticas, apesar das grandes dificuldades enfrentadas pelo Estado brasileiro em conter o desmatamento.

³³² CARVALHO, Délton Winter de. Mudanças Climáticas e as Implicações Jurídico-principiológicas para a Gestão dos Danos Ambientais Futuros numa Sociedade de Risco Global. In: LAVRATTI, Paula; PRESTES, Vanêsa Buzelato (orgs.). **Direito e Mudanças Climáticas**: responsabilidade civil e mudanças climáticas. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2010. p. 49.

No ano de 1990, o Brasil ratificou a Convenção de Viena e o Protocolo de Montreal, através do Decreto 99.280 de 06 de junho de 1990. A Convenção de Viena³³³ - realizada em 1985 - tinha como objetivo principal a adoção de medidas para proteção da camada de ozônio, na realização de pesquisas e trocas de informações na busca de um conhecimento aprofundado dos impactos provocados pelas ações antrópicas. O Protocolo de Montreal³³⁴ sucedeu a Convenção de Viena e visava, dentre suas principais medidas, banir totalmente a utilização e fabricação dos gases CFC's³³⁵ - um dos grandes responsáveis pela destruição da Camada de Ozônio.

Mesmo antes de aderir ao Protocolo de Montreal, o Brasil já vinha adotando medidas para proteção da camada de ozônio, como a publicação da Portaria 01 de 10 de agosto de 1988, expedida pela extinta Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária. A referida portaria regulamentava como deveriam ser as informações contidas nos rótulos de produtos de aerossóis livres de CFC. Em seguida, com a Portaria 534 de 19 de setembro de 1988, expedida pelo Ministério da Saúde, vedou-se a produção e venda de produtos de limpeza, de cosméticos, de higiene, que contivessem clorofluorcarbonetos.³³⁶

Contudo, com a adesão ao Protocolo de Montreal, as ações brasileiras tornaram-se mais intensas e efetivas no combate aos gases responsáveis pela destruição da camada de ozônio, sendo que o Brasil se comprometeu em erradicar por completo os CFC's até janeiro de 2010. Todas as emendas e modificações realizadas na redação do Protocolo - nos encontros ocorridos em Londres (1990), Copenhagen (1992), Montreal (1997), Beijing (1999) - foram incorporadas imediatamente pelo Estado brasileiro.³³⁷

³³³ A Convenção de Viena foi ratificada por 193 Nações e Organizações Regionais de Integração Econômica. Contudo, não listou entre seus objetivos a diminuição da utilização dos gases de CFC.

³³⁴ O Protocolo de Montreal foi realizado em 16 de dezembro de 1987, o qual entrou em vigor em 1 de janeiro de 1989. Atualmente conta com a adesão de 191 nações, sendo considerado um dos tratados internacionais mais bem sucedidos em razão do grande número de aderentes. MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente: a gestão ambiental em foco**. 6. ed. São Paulo: RT, 2009. p. 1199-1210.

³³⁵ “Muitas SDOs (substâncias que destroem a camada de ozônio) também influenciam negativamente as mudanças climáticas globais. O CFC e alguns de seus substitutos estão listados entre os gases que mais contribuem para o aquecimento planetário. Uma tonelada de CFC-12, por exemplo, prejudica o clima de forma equivalente a de 10,72 mil toneladas de CO₂ – Dióxido de Carbono. A contribuição potencial para o aquecimento do planeta (GWP, do inglês Global Warming Potential) do CFC-12 é de 10.720, enquanto que a do CFC-11 é de 4.680.” Relatório de 2007 do Plano Nacional de Eliminação dos CFC's. Coordenação de Ozônio. MINISTÉRIO do Meio Ambiente. p. 31. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/ozonio/_publicacao/130_publicacao05012009031803.pdf>. Acesso em: 04 set. 2011.

³³⁶ MILARÉ, op. cit., p. 1199-1208.

³³⁷ Ibidem, p. 1199-1209.

A partir de então, foi criado pelo Governo brasileiro, através da publicação da Portaria Interministerial 929 de 04 de outubro de 1991, o Grupo de Trabalho de Ozônio (GTO), o qual pôs em prática o Protocolo de Montreal. Em 1994, o grupo elaborou o *Programa Brasileiro para Eliminação da Produção e do Consumo das Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio* (PBCO). Em 1995, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) instituiu a Resolução 13/1995, a qual dispôs, entre outras medidas, a mudança tecnológica industrial para a supressão de CFC's.³³⁸

No mesmo período, foi criado o *Comitê-Executivo Interministerial para Proteção da Camada de Ozônio* (Prozon), abrangendo os ministérios do Meio Ambiente (coordenador), da Ciência, das Relações Exteriores, da Indústria, do Desenvolvimento, da Agricultura, do Comércio, do Planejamento, do Orçamento e Gestão, da Saúde e da Tecnologia. Em 2000, buscando aprimorar ainda mais as metas do Protocolo, o Brasil substituiu a Resolução 13/1995 pela Resolução 267/2000, a qual vedou completamente o uso de CFC's em novos produtos. O Brasil que atingiu a meta em eliminar por completo a utilização dos CFC's, atualmente busca banir os HCFC's³³⁹, estabelecendo metas para que, em 2016, os níveis de emissão dos HCFC's sejam congelados de acordo com os níveis de 2013, sendo totalmente eliminados até 2040.³⁴⁰

O Protocolo de Montreal foi e é essencial para que se tenha sucesso na mitigação do aquecimento global, pois logrou êxito em fazer com que muitos países diminuíssem ou eliminassem o uso de substâncias destruidoras de ozônio, sendo que se pode considerar uma verdadeira vitória brasileira o fato de ter banido por completo o uso dos CFC's, ingressando atualmente em uma nova empreitada - a eliminação dos HCFC's.

Por sua vez, a Organização Quadro das Ações Unidas sobre Mudanças Climáticas foi ratificada pelo Estado brasileiro em 28 de fevereiro de 1994. Originada a partir da ECO-92 e da Agenda 21, foi essencial para que o mundo tomasse consciência da gravidade do aquecimento global e da importância das ações humanas sobre a

³³⁸ PROTOCOLO de Montreal. **O Brasil e o Protocolo de Montreal**. Disponível em: <http://50.56.103.129:8080/005/00502001.asp?ttCD_CHAVE=17525>. Acesso em: 14 ago. 2011.

³³⁹ Hidroclorofluorcarbono ou HCFC, é um gás que surgiu como opção para substituir os CFC's, sendo 50% menos nocivo, contudo, também possui capacidade para destruição da camada de ozônio.

³⁴⁰ Relatório de 2007 do Plano Nacional de Eliminação dos CFC's. Coordenação de Ozônio. MINISTÉRIO do Meio Ambiente. p. 31. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/ozonio/_publicacao/130_publicação05012009031803.pdf>. Acesso em: 04 set. 2011.

natureza.³⁴¹ O primeiro relatório do IPCC, realizado em 1990 e apresentado nessa conferência, alertou o mundo da gravidade das emissões de carbono à atmosfera. Embora não tenham sido fixados em um primeiro momento limites para as emissões de gás carbônico, dentre os objetivos assinalados, previa tal perspectiva nos protocolos vindouros.

Nesse contexto, após a terceira conferência (COP 3), em 1997 surgiu o primeiro protocolo, conhecido como Protocolo de Quioto, o qual estabeleceu metas específicas para a redução de emissões de gases causadores do efeito estufa. O Brasil, antes da realização do Protocolo de Quioto, enviou várias propostas para a confecção do texto desse Protocolo, as quais foram devidamente estudadas e avaliadas pela Convenção. O Estado brasileiro aderiu ao protocolo de Quioto em 29 de abril de 1998. Contudo, somente fora incorporado pelo ordenamento jurídico interno em 23 de agosto de 2002, cerca de quatro anos mais tarde.³⁴²

Dentre os objetivos traçados pelo protocolo, estabeleceu-se um corte total das emissões de 5,2% entre os anos de 2008 a 2012 de acordo com os níveis verificados de 1990. Entretanto, as metas variam de acordo com cada país, estando obrigados somente os países industrializados integrantes do Anexo I do protocolo. Dessa forma, os Estados integrantes da União Europeia terão de realizar um corte na ordem de 8% de suas emissões globais, e o Japão na redução de 5% de suas emissões. Por sua vez, os países subdesenvolvidos não tiveram de se comprometer na redução de metas específicas, contudo obrigaram-se a prestar informações à ONU sobre suas emissões, além de buscarem, na medida do possível, desenvolver métodos para combater e se adaptar ao aquecimento global.³⁴³

As reduções definidas pelo protocolo englobam os principais gases geradores do efeito estufa, sendo eles: o gás carbônico (CO₂), o perfluorcarbono (PFC), o hexafluorsulfúrico (SF₆), o metano (CH₄), o hidrofluorcarbono (HFC) e o metano (CH₄). Há, ainda, outras opções para os países do Anexo I, além dos cortes internos de emissões, como realizar investimentos no desenvolvimento de tecnologias limpas em outros membros signatários do Anexo I; adquirir créditos de carbono nas bolsas, sendo que cada

³⁴¹ Neste sentido: GREENPEACE. **Convenção sobre Mudança do Clima**: o Brasil e a Convenção – Quadro das Nações Unidas. Disponível em: <http://www.greenpeace.org.br/clima/pdf/convencao_onu.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2011 e MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente**: a gestão ambiental em foco. 6. ed. São Paulo: RT, 2009. p. 1199-1210.

³⁴² Ibidem, p. 1199-1210.

³⁴³ MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente**: a gestão ambiental em foco. 6. ed. São Paulo: RT, 2009.

crédito de carbono corresponde a uma tonelada de CO² não injetado na atmosfera³⁴⁴; ou ainda, empregar recursos nos países em desenvolvimento para criar programas que tenham como foco mitigar o aquecimento global.

O Brasil, dentre os vários compromissos assumidos perante o Quadro das Nações Unidas, está o de realizar, periodicamente, o *Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa*, devendo abranger as seguintes esferas: fontes de energia, utilização do solo (agricultura e pecuária), processos utilizados nas indústrias, desmatamento e reflorestamento, tratamento de resíduos e utilização de solventes. Os dados contidos no inventário devem abarcar tanto as emissões por atividades humanas como também as retiradas de gases estufa pelos sumidouros de carbono - gases estes não abrangidos pelo Protocolo de Montreal. Deve ainda reportar as medidas que estão sendo tomadas efetivamente para que sejam implementadas as especificações do Protocolo de Quioto. O referido documento é denominado de Comunicação Nacional.³⁴⁵

No plano internacional, o Estado brasileiro tem se destacado principalmente por ser um dos países pioneiros no emprego do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), um dos instrumentos introduzidos pelo Protocolo de Quioto para auxiliar os países industrializados a atingir suas metas nos cortes de emissões de carbono. É importante destacar que o MDL foi sugerido inicialmente pelos representantes do Brasil nos moldes de um Fundo de Desenvolvimento Limpo, posteriormente modificado e ganhado as feições atuais do MDL.³⁴⁶

³⁴⁴ Verifica-se que os potenciais adquirentes de créditos de carbono são principalmente os países componentes da OCDE, pois estão obrigados a realizar cortes em suas emissões. Estima-se que até o ano de 2012, o mercado de carbono gere em torno de 50 bilhões de dólares. SILVA, Darly Henriques da. Protocolos de Montreal e Kyoto: pontos em comum e diferenças fundamentais. **Revista Brasileira de Política Internacional**. Brasília, v. 52, n. 2, jul. / dez. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-73292009000200009>. Acesso em: 25 out. 2011.

³⁴⁵ O Brasil apresentou seu primeiro Inventário Nacional de Emissões de Gases de Efeito Estufa em 2004, sendo os dados coletados no período de 1990 a 1994. O segundo inventário brasileiro foi apresentado em novembro de 2010 – na COP 16 em Cancun, no México - com informações colhidas no período compreendido de 1990 a 2005, sendo que se verificou que as emissões brasileiras aumentaram cerca de 60% no período compreendido entre 1990 a 2005. Ou seja, as emissões passaram de 1,4 gigatoneladas para 2,192 gigatoneladas de gás carbônico. Inventário de Emissões. COP. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/cop/panorama/o-que-o-brasil-esta-fazendo/inventario-de-emissoes>>. Acesso em: 07 set. 2011.

³⁴⁶ MIGUEZ, José. **O MDL no Brasil: pioneirismo, resultados e perspectivas**. Disponível em: <<http://www.mudancasclimaticas.andi.org.br/content/o-mdl-no-brasil-pioneirismo-resultados-e-perspectivas>>. Acesso em: 07 set. 2011.

Em 7 de julho de 1999, através de Decreto presidencial, o país criou a Autoridade Nacional Designada (AND), dando o aporte jurídico indispensável para realização de planos no âmbito do MDL. Em 2002, também foi o primeiro Estado a apresentar sua AND ante o Conselho Executivo do MDL. A Comissão Interministerial sobre Mudança Global do Clima é AND brasileira, a qual é formada por 11 ministérios, sendo o Ministro da Ciência, Tecnologia e Inovação o presidente da comissão e o vice-presidente o Ministro do Meio Ambiente. A principal função da Comissão consiste em avaliar as atividades de projetos atinentes ao MDL, o qual emite carta de aceitação para aquelas que estejam de acordo com os critérios do país em desenvolvimento sustentável e voluntariedade.³⁴⁷

Atualmente o Brasil ocupa posição de liderança no contexto internacional quando se refere a MDL. Desde 2004, integra o Conselho Executivo do MDL, o qual representa a América Latina e o Caribe. A nação brasileira ocupa atualmente o terceiro lugar na redução de gases causadores do efeito estufa, logrando êxito nos cortes de aproximadamente 40 milhões de toneladas de dióxido de carbono por ano – o que corresponde a 7% das reduções totais no domínio do MDL. Atualmente, o Brasil fica atrás da China (que tem redução de 50%) e da Índia (com cortes de 23%).³⁴⁸

O Brasil conta com um grande número de projetos registrados no Conselho Executivo do MDL e ocupa a quarta colocação nas Reduções Certificadas de Emissões (RCEs), totalizando aproximadamente 18 milhões (14%) das emissões segundo enunciado pelo conselho. Os projetos brasileiros são respeitados internacionalmente, sendo que um dos principais projetos desenvolvidos pelo MDL refere-se à produção de energias renováveis como a eólica e de centrais hidrelétricas de pequeno porte, gerando um adicional de 2.900 MW.³⁴⁹

O MDL busca desenvolver projetos de pequeno porte que possam ser desenvolvidos de modo individualizado, expandindo-se dessa forma, seu campo de atuação, sendo que o Brasil já conta com programas em vias de validação, saindo na frente de todos os demais Estados.

Nos últimos anos, o governo brasileiro firmou vários acordos com outras nações e organizações internacionais para fins de buscar uma maior cooperação mundial no

³⁴⁷ MIGUEZ, José. **O MDL no Brasil: pioneirismo, resultados e perspectivas**. Disponível em: <<http://www.mudancasclimaticas.andi.org.br/content/o-mdl-no-brasil-pioneirismo-resultados-e-perspectivas>>. Acesso em: 07 set. 2011.

³⁴⁸ Ibidem.

³⁴⁹ Ibidem.

desenvolvimento de medidas para mitigação das mudanças climáticas, sendo alguns exemplos os firmados com Canadá, Espanha, França, Dinamarca, Holanda, Japão, Itália, Noruega e Portugal, Memorandos de Entendimento para Cooperação nas Áreas das Mudanças Climáticas e de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo³⁵⁰, os quais serão citados apenas alguns nessa oportunidade.

No ano de 2004, o governo da República Federativa do Brasil juntamente com o governo do Canadá subscreveram acordo para “cooperação em iniciativas na área de mudança do clima, incluindo o mecanismo de desenvolvimento limpo”³⁵¹, sendo um dos principais objetivos pactuados a promoção da cooperação bilateral entre os países para o desenvolvimento de projetos que visem à redução das emissões de gases causadores do efeito estufa e na troca de informações de programas que estejam sendo implementados no âmbito nacional.

Um dos acordos mais importantes firmados pelo Brasil foi com a Alemanha, o qual visa à troca de informações no campo de energias alternativas – energia eólica, biomassa, solar, geotérmica e hidrogênio – sendo assinado em 2004 e reiterado em 2008.

Ainda em novembro de 2004, foi assinado com o governo francês um *acordo complementar sobre cooperação na área de mudança do clima e desenvolvimento de implementação de projetos no âmbito do mecanismo de desenvolvimento e implementação de projetos no âmbito do desenvolvimento limpo do Protocolo de Quioto*.³⁵²

Dentre as principais metas estabelecidas encontra-se a de implementação de pareceres bilaterais regulares para trocas de informações para o desenvolvimento de projetos do MDL. Estabelecendo ainda que quando referidos projetos forem aprovados pela parte francesa e devidamente registrados no Conselho Executivo do MDL e adquirirem as Reduções Certificadas de Emissões (RCE’s), ambas as partes promoverão o remanejamento para as entidades francesas das parcelas acertadas de RCE’s originadas através do projeto. O acordo visa ainda à contribuição para o desenvolvimento sustentável do Brasil de modo a mitigar os efeitos do aquecimento global.

³⁵⁰ MINISTÉRIO das Relações Exteriores. Disponível em: <<http://www2.mre.gov.br/dai/amb.htm>>. Acesso em: 10 set. 2011.

³⁵¹ Idem. Disponível em: <http://www2.mre.gov.br/dai/b_cana_106_53_93.htm>. Acesso em: 12 set. 2011.

³⁵² Idem. Disponível em: <http://www2.mre.gov.br/dai/b_fran_173_4033.htm>. Acesso em: 12 set. 2011.

No ano de 2007, o Brasil assinou com os Estados Unidos *Memorando de Entendimento para Avançar a Cooperação em Biocombustíveis*³⁵³, no qual os países se comprometiam a colaborar bilateralmente, de modo que seriam realizadas trocas de visitas técnicas bem como na cooperação com outros Estados no sentido de um maior desenvolvimento e expansão do mercado de energias limpas, sustentáveis e de baixo custo de produção. Também foi firmado com os Estados Unidos, em março de 2010, importante *Memorando de Entendimento entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo dos Estados Unidos da América sobre Cooperação em Mudança do Clima*³⁵⁴, reafirmando os memorandos anteriormente realizados e visando, principalmente, a uma maior troca e informações para o desenvolvimento de políticas para uma maior eficiência energética, energias limpas – biocombustíveis e bioenergias – e, ainda, uma maior captura de gás carbônico.

Recentemente, mais precisamente no ano de 2008, o Brasil assinou com a Holanda *Memorando de Entendimento entre o Governo da República Federativa do Brasil e do Governo dos Países Baixos sobre Cooperação na área de Bioenergia, incluindo Biocombustíveis*³⁵⁵, estando entre as principais metas a colaboração entre as partes signatárias, a fabricação e a utilização de forma sustentável de biocombustíveis, bem como a troca de conhecimentos para o desenvolvimento de energias renováveis e a criação de um mercado global de biocombustíveis.

No mesmo ano, o governo brasileiro assinou com a Noruega um memorando para cooperação entre os dois países para preservação ambiental e conservação da Floresta Amazônica, sendo que, em 2009, a Noruega reiterou sua ajuda com a disponibilização de um bilhão de dólares até 2015 para o Fundo de Proteção da Amazônia. Devendo o Brasil em contrapartida reduzir gradativamente e significativamente o desmatamento da floresta amazônica.³⁵⁶

Ainda no ano de 2011, foi firmado entre Brasil – através do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – e China quatro importantes acordos para uma maior cooperação entre os dois países para fins de um melhor entendimento sobre as mudanças climáticas,

³⁵³ MINISTÉRIO das Relações Exteriores. Disponível em: <http://dai-mre.serpro.gov.br/atos-internacionais/bilaterais/2008/b_211>. Acesso em: 17 set. 2011.

³⁵⁴ Idem. Disponível em: <<http://dai-mre.serpro.gov.br/atos-internacionais/bilaterais/2010/memorando-de-entendimento-entre-o-governo-da-republica-federativa-do-brasil-e-o-governo-dos-estados-unidos-da-america-sobre-cooperacao-em-mudanca-do-clima>>. Acesso em: 17 set. 2011.

³⁵⁵ Idem. Disponível em: <http://www2.mre.gov.br/dai/b_hola_53.htm>. Acesso em: 10 set. 2011.

³⁵⁶ Idem. Disponível em: <http://dai-mre.serpro.gov.br/atos-internacionais/bilaterais/2008/b_211>. Acesso em: 17 set. 2011.

através principalmente das trocas de pesquisadores e estudantes. O referido acordo visa também à permuta de informações para o desenvolvimento de projetos de energias renováveis como torres de aerogeradores, de painéis solares e de energia eólica.

Atualmente, a China possui vastos conhecimentos das tecnologias mencionadas, principalmente por ser uma autoridade na produção de energia de baixo custo. Por sua vez, o Brasil está avançado nos conhecimentos técnico-científicos para o desenvolvimento de energia sustentável a partir de marés e ondas. Contudo, a cooperação entre os dois países não visa somente à troca de informações, mas também na convergência de um ponto em comum para o desenvolvimento de novas tecnologias.³⁵⁷

Outra cooperação internacional assinada pelo Brasil que tem surtido bons resultados foi a realizada juntamente com o Reino Unido, com o intuito de uma maior colaboração entre os dois países no desenvolvimento de pesquisas científicas sobre o impacto das alterações do clima no Brasil e o desmatamento da Amazônia. O referido acordo foi firmado pelo presidente Lula durante visita ao Reino Unido em março de 2006.

As principais contribuições decorrentes das pesquisas realizadas foram no sentido de se adquirir um maior conhecimento das consequências das mudanças climáticas no território brasileiro para a elaboração de políticas públicas; uma melhor avaliação dos riscos das alterações climáticas ocasionadas no Brasil para a realização de uma política de adaptação às consequências do aquecimento global; visou também a uma maior cooperação científica para a realização de uma análise conjunta entre os países dos impactos das alterações climáticas em setores chefe da sociedade como da economia.³⁵⁸

Em 2011, visando estreitar ainda mais o laços de colaboração entre os dois países, o Brasil firmou outra importante cooperação bilateral para fins de expansão das pesquisas em ciência-tecnologia e inovação. Os principais campos de interesse do referido acordo visam ao desenvolvimento de biocombustíveis, trazendo benefícios econômicos para ambas as nações, sendo que a tecnologia brasileira tem sido difundida em vários países através das empresas de alta tecnologia.

Além dos exemplos supracitados, o Brasil tem se destacado no cenário mundial graças a suas importantes atuações durante as Convenções das Partes do Quadro das

³⁵⁷ ECODESENVOLVIMENTO. Disponível em: <<http://www.ecodesenvolvimento.org.br/noticias/brasil-e-china-firmam-parceria-para-monitorar#ixzz1Xt9VnprR>>. Acesso em: 14 set. 2011.

³⁵⁸ MARENGO, José A. et al. **Riscos das Mudanças Climáticas no Brasil**: análise conjunta Brasil-Reino Unido sobre os impactos das mudanças climáticas e do desmatamento na Amazônia. Disponível em: <http://www.ccst.inpe.br/relatorio_port.pdf>. Acesso em: 10 set. 2011. p. 9.

Nações Unidas, principalmente por ter se mostrado um grande negociador entre os países. O governo brasileiro comprometeu-se, espontaneamente, a reduzir as emissões de gases estufa em até 39% até o ano de 2020, de acordo com as emissões de 1990. Seguindo essa mesma linha de raciocínio, o país compromissou-se ainda em diminuir o desmatamento da Amazônia em até 80%.

De igual modo, o desempenho brasileiro foi essencial durante as negociações da COP 16, a qual ocorreu em 2010, em Cancun – México. A atuação brasileira se destacou principalmente por sua habilidade diplomática ao restabelecer o andamento das negociações no âmbito da Convenção quando o Japão não aceitou se sujeitar a um segundo momento do Protocolo de Quioto, a partir de 2012. Todavia, a principal contribuição do Brasil foi o fato de ter estabelecido metas a si mesmo, saindo na frente dos países em desenvolvimento. Os limites impostos pela nação brasileira são de 2,1 bilhões de toneladas de gases causadores do efeito estufa. De acordo com essas estimativas, a meta brasileira visa a uma redução de 36,1% a 38,9% até 2020.

Todavia, o maior desafio não somente do Brasil, mas de todos os países do planeta, a ser enfrentado nos próximos meses, será o de chegar a um acordo global durante a reunião da Organização Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima - (COP 17), a ser realizada de 28 de novembro a 9 de dezembro de 2011, em Durban – África do Sul – que seja capaz de substituir o Protocolo de Quioto, o qual expirará em 2012.

Durante as negociações preliminares realizadas em Bangcoc – Tailândia, em abril de 2011 – Bonn – Alemanha, em agosto de 2011 –, não houve grandes avanços para que seja firmado um acordo mais eficaz no combate ao aquecimento global. Países como Japão, Nova Zelândia, Austrália e Rússia, que no passado participaram ativamente para que o Protocolo de Quioto tivesse sucesso, sofreram um retrocesso, tendo em vista que demonstraram não ter interesse em assumir um novo compromisso de redução de gases estufa, o qual deve substituir o Protocolo de Quioto.

O Brasil sediou em agosto de 2011, em Inhotim – Minas Gerais – reunião com os ministros integrantes do BASIC (Brasil, África do Sul, Índia e China), com fins de coordenar os posicionamentos políticos a serem tomados sobre as Mudanças Climáticas e criar as propostas a serem apresentadas durante a COP 17.³⁵⁹ Entretanto, os países

³⁵⁹ ECODESENVOLVIMENTO. Disponível em: <<http://www.ecodesenvolvimento.org.br/posts/2011/agosto/brasil-recebe-ministros-do-meio-ambiente-do-basic#ixzz1YKLva6mI>>. Acesso em: 18 set. 2011.

componentes do BASIC não demonstraram maiores perspectivas para a redução de suas emissões de gases estufa, deixando transparecer que, de fato, há uma ilusão de que suas ações salvarão o planeta da desgraça climática.

Não há dúvidas de que os países desenvolvidos possuam maiores responsabilidades no combate ao aquecimento global, entretanto os esforços despendidos pelos países em desenvolvimento serão imprescindíveis para que se tenha sucesso nessa empreitada climática.

Apesar de o Brasil de fato ter realizado medidas no plano internacional memoráveis, está muito aquém do que de fato pode fazer, pois conforme já fora exposto, as mudanças climáticas são um compromisso a ser assumido por todos, pois os fenômenos climáticos atingiram todo o planeta, não havendo distinção daquele que contribuiu mais ou menos para o aquecimento global. Assim, verifica-se que algumas questões primordiais no âmbito do território nacional ainda são tratadas de forma tímida pelo Brasil. Constata-se que nenhum dos membros do BASIC é totalmente transparente em relação a suas emissões. Aliás, sequer realizam com a frequência necessária seus inventários de emissões, dado que, com o crescimento desses países, a evolução das emissões é constante, sendo o ideal uma atualização anual.

O ano de 2012 será particularmente especial para o Brasil, visto que será sede da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, exatamente 20 anos após a realização da ECO92, a qual possuía ideais semelhantes aos que serão discutidos na RIO+20. O evento busca meios de se alcançar um mundo mais sustentável tanto para as presentes quanto para as futuras gerações. Em uma perspectiva mais ampla, a Convenção tem por objetivo uma mudança paradigmática de desenvolvimento econômico, nos moldes de uma economia verde, de modo que seja possível harmonizar boa saúde econômica com baixas emissões de gases estufa.³⁶⁰

Nesse contexto, é de suma importância o que de fato está ocorrendo no âmbito nacional, principalmente no que tange ao novo Código Florestal, bem como o desmatamento das florestas brasileiras, principalmente da Amazônia, pois não se podem admitir retrocessos como a legalização da depredação florestal, dando o aval para aqueles que desmataram e se enriqueceram à custa da saúde do planeta. Verifica-se que a economia verde não tem razão de existir sozinha, mas deve servir de base para metas políticas, sendo estas conduzidas por vetores axiológicos selecionados pelo sistema social

³⁶⁰ PLANETASUSTENTAVEL. Disponível em: <<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/desenvolvimento/esperar-rio-20-618719.shtml>>. Acesso em: 14 ago. 2011.

– sociedade. O governo brasileiro deverá apresentar suas propostas perante a Organização das Nações Unidas até o dia 1 do mês de novembro deste ano, o qual deve fomentar uma perspectiva de modos de vida mais sustentável para o mundo.

4.4 A EVOLUÇÃO DA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA

Embora a Lei sobre a Política das Mudanças Climáticas – Lei 12.187 de 29 de dezembro de 2009³⁶¹ – seja uma legislação recente do Estado brasileiro para mitigar o aquecimento global, é oportuno fazer um breve esboço histórico da legislação ambiental brasileira, pois somente a evolução da consciência de proteção ambiental possibilitou que se chegasse aos moldes das leis atuais.

Antes de tratar das legislações ambientais - no território brasileiro - propriamente ditas, é importante desmitificar alguns pontos da história da devastação ambiental e das leis ambientais do Brasil. Segundo Narloch³⁶², atualmente é comum associar a figura do índio como um ser desprovido de ambição e que somente retira da natureza o essencial para sua sobrevivência, em uma relação de perfeita simbiose com o meio ambiente. Como também é comum associar a figura do homem “branco” – europeu – como o desbravador e destruidor de ecossistemas, como a derrubada de florestas. Entretanto, tais “crenças” não correspondem à verdade de fato.

Os primeiros indivíduos a causar grandes estragos às florestas brasileiras e até mesmo causarem a extinção de muitas espécies vegetais foram os próprios índios, isso muito antes da chegada dos Europeus – Portugueses. Somente não ocorreu a destruição por completo das florestas brasileiras, em razão de que havia um número ínfimo de habitantes em comparação à grandeza do território ocupado.

A derrubada de grandes áreas de florestas era uma prática comum utilizada pelos índios para dar lugar tanto às áreas para agricultura como para facilitar a caça. O instrumento utilizado para tanto era o fogo. Segundo o historiador Warren Dean³⁶³, era uma prática corriqueira entre os índios brasileiros provocar incêndios após o período das

³⁶¹ BRASIL. Presidência do Brasil. **Lei n. 12.187**, de 29 de dezembro de 2009. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/12187.htm>. Acesso em 14 ago. 2011.

³⁶² NARLOCH, Leandro. **Guia Politicamente Incorreto da História do Brasil**. São Paulo: Leya, 2011. p. 55.

³⁶³ DEAN, Warren. **A Ferro e Fogo: a história da devastação da Mata Atlântica Brasileira**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

secas.³⁶⁴ O mesmo autor não considera as queimadas em razão de caça, agricultura e guerras, como causas acidentais de queimadas, observando-se que os incêndios para fins de caça eram maiores do que para agricultura, pois embora os índios plantassem um pouco de mandioca, não era uma atividade tão explorada pelos mesmos.³⁶⁵

Constata-se que a destruição ambiental estava tão impregnada na cultura indígena brasileira que até mesmo fora criado um vocabulário particular na língua tupi para essas práticas predatórias como: caiuruçu, que significa incêndio ou capoeira, que quer dizer roça largada.³⁶⁶

Com a chegada dos europeus (portugueses) em 1500, tal prática se intensificou ainda mais, pois a partir de então, os lusitanos que aqui chegaram forneciam ferramentas para facilitar a derrubada das matas. Dean denomina esse momento como a “*a segunda leva de invasores humanos*”³⁶⁷, a qual foi crucial para modificar toda a paisagem natural do país, fomentando ainda mais a depredação ambiental. Descreve Dean³⁶⁸ que uma tribo caingangue que ocupava a região que atualmente é o Estado do Paraná recordava-se de que com a chegada das ferramentas não era mais necessário realizar a escalada de árvores para pegar mel, pois bastava apenas cortar a árvore.

Desse modo, com a união de forças entre índios e não índios houve em pouco tempo uma enorme devastação das florestas brasileiras, o que fomentou o surgimento das primeiras legislações ambientais. Contudo, deve-se atentar que nesse período não havia uma preocupação propriamente dita com a proteção do meio ambiente em si, mas da preservação de riquezas para uso dos seres humanos.

Na época em que Portugal iniciou a colonização do território brasileiro, já havia normas para a proteção ambiental, sendo que, nesse período, estavam vigentes as Ordenações Afonsinas – editadas como o próprio nome se refere, durante o reinado de D.

³⁶⁴ “No fim da estação seca, praticavam a coivara, o ato de queimar o mato seco para abrir espaço para a plantação, empregado até hoje. No início, a coivara é eficiente, já que toda a biomassa da floresta vira cinzas que fertilizam o solo. Depois, de alguns anos, o solo se empobrece. Pragas e ervas daninhas tomam conta. Como não havia enxadas e pesticidas e ninguém sabia adubar o solo, procuravam-se outras matas virgens para queimar e transformar em roças. O historiador americano Warren Dean estimou que a alimentação de cada habitante exigia a devastação de 2 mil metros quadrados de mata por ano. Se os agricultores não abrissem senão floresta primária, teriam queimado cerca de 50% dela pelo menos uma vez naquele milênio, escreveu Dean. A devastação foi maior nas áreas mais povoadas. Nas florestas próximas ao litoral, os índios devem ter queimado a mata pelo menos duas vezes por século.” NARLOCH, Leandro. **Guia Politicamente Incorreto da História do Brasil**. São Paulo: Leya, 2011. p. 55.

³⁶⁵ NARLOCH, op. cit., p. 55.

³⁶⁶ Ibidem, p. 55.

³⁶⁷ DEAN, Warren. **A Ferro e Fogo: a história da devastação da Mata Atlântica Brasileira**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996. p. 71.

³⁶⁸ Ibidem, p. 65.

Afonso IV – dentre as disposições legais, havia a proibição do corte de árvores frutíferas, sendo que sua prática constituía-se crime de injúria contra o rei.³⁶⁹

Em 1521, entraram em vigor as Ordenações Manuelinas - durante o reinado de Dom Manuel I (1469-1521) -, dentre as quais também possuíam legislações ambientais vetando a derrubada de árvores que dessem frutos, valendo tanto para Portugal quanto para as colônias portuguesas, estando o Brasil inserido nestas últimas.³⁷⁰ Édis Milaré³⁷¹ relata que houve avanço na matéria ambiental com a edição das Ordenações Manuelinas, vez que também coibiu a caça de alguns animais como coelhos, perdizes, lebres entre outros. De igual modo, também foram proibidas a compra e a venda de colmeias para preservar a vida das abelhas.

Especificamente no caso do Brasil, no ano de 1605, criou-se o Regimento do Pau-Brasil, o qual proibia o corte de árvores acima do permitido na licença. A sanção aplicada alternava de acordo com a quantidade de árvores derrubadas ilegalmente, que iam desde multas e apreensão da madeira até a pena de morte – para os casos que houvesse a derrubada de mais de seis toneladas de árvores. Outras importantes especificações contidas na nova lei determinavam um melhor manejo florestal como o desperdício de madeira, bem como a proibição de converter florestas de pau-brasil em áreas para agricultura, por exemplo. Segundo Miranda³⁷², a referida legislação foi capaz de manter a exploração sustentável de pau-brasil até 1875 – final do século XIX.

Em 1850, houve a criação da Lei 601 de 18 de setembro de 1850, a qual dispunha sobre o uso do solo e de como deveria se dar a ocupação do território brasileiro, além de versar sobre as questões de desflorestamento, de incêndios premeditados, de invasões, entre outras. Contudo, conforme observa Milaré³⁷³, embora o intento dessa lei - de preservar o meio ambiente por si mesmo - fosse esplêndido, na prática de fato jamais se concretizou, pois somente havia punição para aqueles que agredissem a Coroa ou os que por ela fossem protegidos.

Segundo Milaré, com a criação do Código Civil de 1916, o legislador deu um grande salto no que se refere à proteção ambiental, as quais estavam relacionadas aos direitos privados e na solução dos litígios sobre vizinhança, não havendo, portanto, a

³⁶⁹ NARLOCH, Leandro. **Guia Politicamente Incorreto da História do Brasil**. São Paulo: Leya, 2011. p. 55-56.

³⁷⁰ MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente: a gestão ambiental em foco**. 6. ed. São Paulo: RT, 2009.

³⁷¹ Ibidem.

³⁷² MIRANDA, Evaristo Eduardo de. **Natureza, Conservação e Cultura**. São Paulo: Metalivros, 2003. p. 17.

³⁷³ MILARÉ, op. cit., p. 78-79.

busca de uma proteção ecológica per si. Ainda de acordo com o mesmo autor, as legislações em matéria ambiental somente começaram a ser mais consistentes a partir de 1980, o qual divide em quatro importantes momentos, a saber:

O *primeiro* se refere à criação da Lei 6.938/1981 - Política Nacional do Meio Ambiente – a qual inovou ao criar a tutela de proteção ambiental; instituiu o princípio do poluidor – pagador no viés da responsabilidade civil objetiva, dentre outras medidas importantes.

O *segundo* é a edição da Lei 7.347/1985, a qual tornou possível a proteção ecológica através do acesso à Justiça. Permitiu que entidades estatais e não estatais, bem como as associações civis pudessem buscar a tutela jurisdicional, juntamente com o Ministério Público, de modo a controlar as ações humanas com fins de depredar a natureza.

O *terceiro* ocorreu com o advento da Constituição Federal de 1988, o qual foi um verdadeiro marco para a história ambiental do país, pois dedicou um capítulo específico para fins da preservação ambiental, sendo uma das mais desenvolvidas do planeta. Importante observar que busca a proteção ecológica não somente para as gerações do presente, mas para as gerações vindouras.

O *quarto* coincide com a criação da Lei 9.605/1998 – Lei dos Crimes Ambientais -, que trata a respeito das sanções penais e administrativas impostas às ações que visem prejudicar o equilíbrio ecológico.

Pode-se incluir, ainda, um quinto marco na legislação ambiental brasileira, a qual se deu com a edição de Lei 12.187/2009 – Lei da Política das Mudanças Climáticas – principalmente pelo momento particular que o mundo passa. Pois já não há dúvidas por parte dos líderes mundiais que existe a necessidade de que se tomem medidas drásticas para combater o aquecimento global. Todavia, mesmo com essa tomada de consciência, há certa teimosia em se optar pelo que seria o mais correto, ou seja, por modos de vida mais sustentáveis. A ganância e o consumo excessivo ainda são os fins almejados por grande parte dos cidadãos do mundo.

Nesse contexto de impasse mundial, em que se busca sempre um culpado a assumir as próprias responsabilidades, a Política Nacional das Mudanças Climáticas se sobressai à frente da legislação da grande maioria dos países do globo.

4.4.1 A Política Nacional das Mudanças Climáticas

A Lei 12.187 de 29 de dezembro de 2009 surpreendeu o mundo, uma vez que foi sancionada em um momento em que a grande maioria dos países buscava furtar-se de suas responsabilidades de reduzir as emissões de gases estufa. Assim, o Brasil serviu de exemplo, quando mesmo sendo uma nação em desenvolvimento, assumiu o compromisso de uma redução entre 36,1% e 38,9%³⁷⁴ de suas emissões.

O governo brasileiro sempre arguiu “o *princípio da responsabilidade comum, mas diferenciada*”³⁷⁵, o qual informa que os Estados que mais tenham contribuído para o aquecimento global e, de igual modo, tenham se enriquecido à custa do meio ambiente, devam contribuir com maiores reduções que os países em desenvolvimento, também cabendo-lhes o ônus de ajudar os países em desenvolvimento a adaptarem-se às mudanças já inevitáveis do aquecimento global. No entanto, de forma admirável o Brasil demonstrou maturidade ao ter se conscientizado que todos os Estados do mundo, sem exceção, terão de ceder cada qual um pouco para que se chegue a um senso comum e efetivamente façam algo de concreto para mitigar as mudanças climáticas, ao sancionar a Lei da Política das Mudanças Climáticas.

³⁷⁴ Art. 12 da Lei 12.187/2009: Para alcançar os objetivos da PNMC, o País adotará, como compromisso nacional voluntário, ações de mitigação das emissões de gases de efeito estufa, com vistas em reduzir entre 36,1% (trinta e seis inteiros e um décimo por cento) e 38,9% (trinta e oito inteiros e nove décimos por cento) suas emissões projetadas até 2020. BRASIL. Presidência do Brasil. **Lei n. 12.187**, de 29 de dezembro de 2009. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/112187.htm>. Acesso em 14 ago. 2011.

³⁷⁵ “Os Estados devem cooperar, em um espírito de parceria global, para a conservação, proteção e restauração da saúde e da integridade do ecossistema terrestre. Considerando as distintas contribuições para a degradação ambiental global, os Estados têm responsabilidades comuns, porém diferenciadas. Os países desenvolvidos reconhecem a responsabilidade que tem na busca internacional do desenvolvimento sustentável, em vista das pressões exercidas por suas sociedades sobre o meio ambiente global e das tecnologias e recursos financeiros que controlam.” Princípio 7º da Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, ocorrida durante a Convenção Quadro das Nações Unidas, no Rio de Janeiro em 1992, conhecida como ECO92. O referido princípio também está contido no Artigo 2 do Protocolo de Quioto e é de igual modo um princípio geral da Convenção Quadro das Nações Unidas. É ainda importante recordar que o Brasil encabeçou juntamente com os demais países em desenvolvimento - durante a Convenção de Estocolmo ocorrida em 2001 - uma postura mais rígida de modo a exigir dos países em desenvolvimento maiores ações para combater o aquecimento global. De igual forma, os países em desenvolvimento também debateram o fato de que não se pode exigir mais do que é possível deles, sobre o argumento de que “a maior poluição é a pobreza e a industrialização suja é melhor do que a pobreza limpa”. MILARÉ, Édís. **Direito do Ambiente**: a gestão ambiental em foco. 6. ed. São Paulo: RT, 2009. p. 801.

A nova lei das mudanças climáticas traz novos conceitos, bem como informa princípios norteadores, instrumentos e agentes, inovando em várias definições de fenômenos climáticos essenciais para a política de combate ao aquecimento global.

Em estudo realizado sobre a nova lei, Milaré³⁷⁶ constata que algumas acepções e nomenclaturas como “*emissões, fonte, impacto, mitigação e sumidouro*” contidos no Artigo 2º da Lei 12.187/2009, já estão presentes na legislação, Resoluções do Conama, tratados assinados pelo Brasil, dentre outros textos, os quais foram devidamente adaptados e transladados para a Política Nacional de Mudanças Climáticas.

Muitos dos conceitos trazidos pela nova Lei já estavam dispostos nos relatórios do IPCC como adaptação; gases de efeito estufa, mudança de clima - o qual faz um apanhado entre o que dispõe o IPCC e o Quadro das Nações Unidas -; e vulnerabilidade. Contudo, é de extrema importância que tais conceitos sejam trazidos para o ordenamento jurídico pátrio de forma expressa, de modo que tais concepções se tornem mais acessíveis aos mais diversos atores jurídicos brasileiros, já que ainda reina na cultura jurídica brasileira de um modo geral uma tendência a somente cumprir o que está disposto na lei infraconstitucional, afetando as Cortes Superiores do país.

De acordo com Milaré³⁷⁷, destacam-se dentre as concepções e terminologias trazidas pela nova Lei: “*Adaptação, gases de efeito estufa, mudança de clima e vulnerabilidade*”.

A *adaptação*³⁷⁸ pode ser entendida como uma forma de se adequar à nova realidade climática de modo a reduzir os impactos dos fenômenos climáticos, minimizando seus efeitos. Segundo O IPCC³⁷⁹, a adaptação possui tamanha importância que é a segunda obrigação imprescindível do planeta a ser cumprida pela sociedade global. Nesse contexto, verifica-se que os países ricos possuem melhores condições de se “adaptarem” aos fenômenos climáticos que os países pobres, pois além de possuírem melhores condições financeiras também possuem tecnologias avançadas.

A política de adaptação é tão importante quanto à de mitigação, tendo em vista que o aumento da temperatura global já é inevitável e as catástrofes serão cada vez mais

³⁷⁶ MILARÉ, Édis. Política Brasileira para as Mudanças Globais do Clima. In: MILARÉ, Edis; MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Doutrinas Essenciais Direito Ambiental**. v. VI. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p. 477.

³⁷⁷ Ibidem, p. 478.

³⁷⁸ Inciso I, do Artigo 2º, da Lei 12.187/2009.

³⁷⁹ IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. **Relatório do IPCC: choques climáticos: risco e vulnerabilidade em um mundo desigual**. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch>>. Acesso em: 01 jul. 2011.

frequentes e intensas, as quais já estão sendo observadas constantemente no território brasileiro. Estima-se que, com o aumento do nível do mar, cerca de 500 mil pessoas terão de encontrar novos lugares para morar. Contudo, mesmo após a edição da lei 12.187/2009, pouco ainda se tem feito de concreto pelo Estado brasileiro para se adaptar às consequências do aquecimento global, sendo que a maioria dos municípios brasileiros sequer possui uma defesa civil.

É imprescindível que a adaptação ao aquecimento global seja incluída no mesmo plano das questões corriqueiramente discutidas pela política como: educação, saúde, segurança. Pois os fenômenos climáticos terão implicância direta em todas estas. Não há dúvidas de que buscar diminuir a pobreza contribui diretamente para que a sociedade se adapte com maior facilidade aos eventos climáticos.³⁸⁰

Os *gases de efeito estufa*³⁸¹ também conhecidos como GEE's são conceituados segundo a Lei de Política de Mudanças Climáticas como sendo os gases aqueles capazes de reterem e refletirem parte da energia emanada pelo Sol, podendo ser provenientes tanto de processos naturais quanto de atividades humanas. A PNMC prevê ainda estratégias para diminuição dos GEE's, estabelecendo o aumento de energias renováveis.³⁸²

A *Mudança de clima*³⁸³ é definida segundo essa lei como uma modificação da composição química da atmosfera do planeta podendo ser imputadas de forma direta ou indireta às ações humanas, agregando-se às alterações climáticas em razão da *variabilidade climática natural*, examinadas em um dado período de tempo de modo que seja possível confrontar os dados. É oportuno observar que a PNMC faz expressa diferenciação em seu texto legal das mudanças climáticas antropogênicas das naturais, reconhecendo, desse modo, a capacidade de o ser humano interferir no clima do planeta.

A *Vulnerabilidade*³⁸⁴ é conceituada segundo a mesma Lei como sendo o nível em que um determinado sistema não está apto a enfrentar a ocorrência dos fenômenos extremos do clima decorrentes das mudanças climáticas, em razão de sua disposição de adaptação, de sua sensibilidade e da intensidade que ocorram os eventos extremos do

³⁸⁰ IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. **Relatório do IPCC**: choques climáticos: risco e vulnerabilidade em um mundo desigual. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch>>. Acesso em: 01 jul. 2011. p. 181.

³⁸¹ Artigo 2º, Inciso V, da Lei 12.187/2009.

³⁸² PRESTES, Vanêsa Buzelato et al. **Projeto Direito e Mudanças Climáticas Sumário Executivo**. Porto Alegre: Instituto por um planeta verde, 2011. p. 15.

³⁸³ Artigo 2º, Inciso VIII, da Lei 12.187/2009.

³⁸⁴ Artigo 2º, Inciso X, da Lei 12.187/2009.

clima. Segundo Milaré³⁸⁵, existe a necessidade de buscar um maior conhecimento científico sobre a vulnerabilidade de modo a dar uma maior ênfase às ações concretas que visem a um maior domínio e na criação de uma consciência ambiental social.

Por sua vez, o Artigo 3º da Lei 12.187/2009 trata dos princípios a serem aplicados, sendo que alguns deles já estão presentes no ordenamento jurídico pátrio como: *Princípio da precaução, prevenção, participação cidadã, desenvolvimento sustentável e das responsabilidades comuns*,³⁸⁶ os quais já foram devidamente tratados no início deste trabalho.

A PNMC introduziu novos princípios no direito brasileiro como: o *princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas*, o qual deve ser contextualizado no cenário internacional, de modo que os Estados que mais contribuíram para degradar o meio ambiente devam despender maiores esforços para mitigar o aquecimento global, além de auxiliar os demais países no desenvolvimento de tecnologias sustentáveis e adaptarem às consequências das mudanças do clima.

Trouxe ainda outro princípio, dispondo que a sociedade deve buscar meios de assegurar tanto para as presentes quanto para as gerações vindouras a redução dos impactos em razão das atividades antrópicas sobre o sistema do clima. Todavia, nota-se que o referido princípio já vinha disposto no direito brasileiro a partir da Constituição Federal de 1988³⁸⁷ - de modo mais amplo e genérico.

Segundo Milaré: “A nova roupagem, segundo o texto legal, é a participação cidadã que se encaixa muito bem nos escopos da Política Nacional de Educação Ambiental como desdobramento da Política Nacional do Meio Ambiente.”³⁸⁸

De igual modo, consagrou o princípio do desenvolvimento sustentável, sendo que, conforme já fora exposto, buscou assegurar que o crescimento econômico do Brasil não seja prejudicado, perdendo-se a grande oportunidade de fazer o diferencial nessa batalha contra o aquecimento global, pois melhor seria se versasse sobre princípio da sustentabilidade somente.

³⁸⁵ MILARÉ, Édis. Política Brasileira para as Mudanças Globais do Clima. In: MILARÉ, Edis; MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Doutrinas Essenciais Direito Ambiental**. v. VI. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p. 478.

³⁸⁶ Artigo 3, caput, da Lei 12.187/2009.

³⁸⁷ Artigo 225, *caput*, da Constituição Federal de 1988: “Todos têm o direito ao meio ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.”

³⁸⁸ MILARÉ, op. cit., p. 483.

Outro ponto de extrema importância da PNMC refere sobre os objetivos por ela trazidos em seu Artigo 4º e respectivos incisos. As metas traçadas, segundo Milaré³⁸⁹, condizem com o momento pelo momento crítico pelo qual passa todo o planeta. Trata-se de uma solução destinada exclusivamente para problemas específicos, de modo que visa: I- harmonizar o crescimento econômico e social de modo a resguardar o sistema climático; II – a diminuição de gases de efeito estufa decorrentes das mais variadas ações humanas; III- ampliar os sumidouros de gases estufa através de ações humanas em todo o país; IV- assegurar a execução de ações que busquem adaptar-se às alterações do clima pelas três esferas da Federação, contando ainda com a colaboração dos mais variados atores sociais, tanto os interessados quanto os beneficiários, principalmente, para aqueles que mais sofrem ou sofrerão com os fenômenos extremos do clima; V- maior proteção dos recursos da natureza, e principalmente, das áreas ricas em biodiversidade, as quais fazem parte do Patrimônio Nacional de modo a recuperar as áreas já devastadas e preservar as existentes; VI- à solidificação e à ampliação das zonas legalmente resguardadas, ainda estimulando o reflorestamento e a recuperação da vegetação em locais que foram degradados; VII- incentivar o progresso do Mercado Brasileiro de Redução de Emissões – MBRE. Por sua vez, o parágrafo único da citada lei faz ressalva no sentido de que tais atividades não prejudiquem o desenvolvimento econômico do país, de modo que se tenha também como meta acabar com a pobreza e a diminuição das desigualdades sociais.³⁹⁰

Contudo, adverte Milaré³⁹¹ que a Lei 12.187/2009 teve enfraquecido um de seus maiores objetivos: a diminuição das injeções de gases estufa para salvaguardar todo o planeta – quando condicionou a redução das emissões de modo a não prejudicar o crescimento econômico do país. O momento pelo qual passa a sociedade mundial exige de todos tomadas de decisões totalmente diversas das que foram vistas em toda a história da humanidade. Pois o foco principal deve ser o de se preservar a saúde do planeta de modo a resguardar

³⁸⁹ MILARÉ, Édis. Política Brasileira para as Mudanças Globais do Clima. In: MILARÉ, Edis; MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Doutrinas Essenciais Direito Ambiental**. v. VI. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p. 479.

³⁹⁰ Artigo 4º, da Lei 12.187/2009.

³⁹¹ MILARÉ, op. cit., p. 480.

as condições saudáveis dos ecossistemas para que possam suportar custos e recursos para o desenvolvimento socioeconômico, mantendo-se o equilíbrio entre entradas e saídas dos recursos e serviços prestados pelos ecossistemas.³⁹²

O Artigo 5º, da Lei 12.187/2009, dispõe sobre as diretrizes para se por em prática a Política Nacional das Mudanças Climáticas, transitando pelos vários sistemas sociais – sistema político, sistema econômico, sistema da ciência e tecnológico, entre outros – para fins de sedimentar no âmbito nacional a PNMC e no campo internacional desenvolver maior cooperação entre os mais diversos atores internacionais.

Os Artigo 6º e 7º da PNMC dispõem sobre os instrumentos que possam implementá-la, pois do contrário poderia se tornar mais uma lei morta no ordenamento jurídico brasileiro. Os instrumentos para tanto estão divididos em dois momentos: o Artigo 6º traz os instrumentos de como o governo brasileiro programará no plano Nacional a PNMC; e no segundo, o artigo 7º trata dos *instrumentos institucionais*.

E por derradeiro, a Política Nacional das Mudanças do Clima faz recomendações expressas em seus Artigos 11³⁹³ e 12.³⁹⁴ De acordo com Milaré³⁹⁵, a nova Lei ocasiona uma quebra de paradigmas, de modo que se deve adequar as políticas públicas, e os programas adotados pelo governo devem orientar-se segundo essas novas balizas orientadoras.

Salienta-se que, nos termos do Artigo 12 e parágrafo único da PNMC, com a adoção do compromisso *voluntário*, reconheceu a urgência de se resguardar um meio ambiente ecologicamente equilibrado para seus cidadãos e para o mundo todo.

³⁹² MILARÉ, Édis. Política Brasileira para as Mudanças Globais do Clima. In: MILARÉ, Edis; MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Doutrinas Essenciais Direito Ambiental**. v. VI. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p. 480.

³⁹³ Artigo 11, da Lei 12.187/2009: “Os princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos das políticas públicas e programas governamentais deverão compatibilizar-se com os princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos desta Política Nacional sobre Mudança do Clima”.

³⁹⁴ Artigo 12, da Lei 12.187/2009: “Para alcançar os objetivos da PNMC, o País adotará, como compromisso nacional voluntário, ações de mitigação das emissões de gases de efeito estufa, com vistas em reduzir entre 36,1% (trinta e seis inteiros e um décimo por cento) e 38,9% (trinta e oito inteiros e nove décimos por cento) suas emissões projetadas até 2020.”

³⁹⁵ MILARÉ, op. cit., p. 489.

4.4.2 Decreto - Lei 7.390 de 09 de Dezembro de 2010 – Regulamentação da Lei 12.187/2009

Aproximadamente um ano após a edição da Política Nacional das Mudanças do Clima – PNMC – a regulamentação da mesma ocorreu com a criação do Decreto Lei 7.390/2011.

Entretanto, o decreto-lei regulamentou somente os Artigos 6º, 11 e 12 da Lei 12.187/2009, de modo que evidenciando que a PNMC de forma geral é autoaplicável. O Artigo 1º do referido Decreto-Lei³⁹⁶ apenas ressalta o que já havia sido disposto na Lei que versa sobre a Política Nacional das Mudanças do Clima, de modo que todas as políticas públicas, sem exceção, guiem-se a partir dessas novas premissas.³⁹⁷

Nota-se que não há limites de aplicação para a Lei 12.187/2009, devendo orientar todas as ações do Poder Público tanto no âmbito administrativo quanto no legislativo. De acordo com Milaré³⁹⁸, a abrangência não se restringe à mudança do clima – causas e consequências –, vai além, pois “*alcança a totalidade das políticas públicas e governamentais, sempre que o preceito for aplicável*”.³⁹⁹

O Artigo 2º do mesmo Decreto impõe o dever de controlar o desmatamento das florestas, resguardando-se os biomas. Evidencia-se, assim, o que de fato busca a Política Nacional das Mudanças do Clima, uma vez que a preservação da biodiversidade das florestas brasileiras é a principal problemática a ser enfrentada pelo Brasil no que tange à proteção ambiental, sendo atualmente a principal contribuição do Brasil para aquecimento global.

O Artigo 3º do Decreto-Lei 7.390/2011 versa sobre os projetos a serem realizados de modo a prevenir e controlar o desmatamento dos mais variados ecossistemas e ainda nos planos setoriais deve buscar meios de evitar e de adaptar-se às alterações do clima.

³⁹⁶ Artigo 1º, do Decreto-Lei 7.390/2011: “Os princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos das políticas públicas e programas governamentais deverão, sempre que for aplicável, compatibilizar-se com os princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos da Política Nacional sobre Mudança do Clima. Parágrafo único. Os programas e ações do Governo Federal que integram o Plano Plurianual deverão observar o previsto no caput”.

³⁹⁷ Neste sentido: MILARÉ, Édis. Política Brasileira para as Mudanças Globais do Clima. In: MILARÉ, Edis; MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Doutrinas Essenciais Direito Ambiental**. v. VI. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p. 489. PRESTES, Vanêscia Buzelato et al. **Projeto Direito e Mudanças Climáticas Sumário Executivo**. Porto Alegre: Instituto por um planeta verde, 2011.

³⁹⁸ MILARÉ, op. cit., p. 490.

³⁹⁹ Ibidem, p. 490.

Outro ponto importante observado no Artigo 4º do mesmo Decreto-Lei é o de estabelecer prazos e conteúdos mínimos, de modo que ficou evidente que o legislador preocupou-se em tornar as medidas a serem tomadas efetivas, dada a urgência que estas demandam, não admitindo uma possível inércia na edição das futuras regulamentações. De igual modo, as projeções para diminuir as emissões de gases estufa têm com base o ano de 2020, bem como as demais medidas a serem implementadas. Nesse ponto, verifica-se que o Brasil busca cumprir com os compromissos assumidos no plano internacional, servindo de exemplo para muitas nações.

Os artigos 5º e 6º do Decreto-Lei seguem a mesma linha do Artigo 4º, o qual focaliza a redução das emissões dos mais variados setores que são responsáveis pelas emissões de carbono.

De forma geral, vislumbra-se que o Brasil possui em curso um ambicioso programa para combater e adaptar-se às mudanças do clima, demonstrando ao planeta, que está em busca de fazer sua parte para preservar a vida no planeta.

4.4.3 Lei sobre o Fundo Nacional sobre Mudanças do Clima – FNMC

A Lei 12.114 de 09 de dezembro de 2009, criada 20 dias antes da PNMC, instituiu o Fundo Nacional sobre Mudanças o Clima. A referida Lei alterou expressamente os Artigos 6º e 50 da Lei 9.478/1997, além de dispor “*sobre sua natureza, finalidade e aplicação de recursos*”.⁴⁰⁰

O fundo está ligado ao Ministério do Meio Ambiente, sendo um dos seus principais desígnios a garantia de recursos financeiros para dar suporte à realização de projetos e pesquisas, além de financiar tecnologias que busquem abrandar o aquecimento global, bem como na adaptação do clima e de suas consequências.

A administração desse fundo ficará a cargo de um *Comitê Gestor* do Ministério do Meio Ambiente (coordenador), o qual será destinado a diversas atividades ligadas às Mudanças Climáticas. Assim, as medidas necessárias somente terão condições de saírem do papel se houver recursos financeiros para tanto como a criação desse fundo.

⁴⁰⁰ Artigo 1º, da Lei 12.114/2009.

4.4.4 As Leis Estaduais sobre Mudanças Climáticas

As ações adotadas pelo Governo Federal somente terão efeito se forem também seguidas pelos Estados e Municípios, visto que cada Estado da Federação sofrerá as consequências das mudanças climáticas de modo diverso e peculiar, dado as particularidades da cada ecossistema local. Deve-se atentar ainda para o fato de que a desigualdade econômica entre os Estados é um fator que muito influenciará no modo como cada ente da federação adaptar-se-á aos fenômenos climáticos.

Assim sendo, é de suma importância realizar uma breve análise das medidas que estão sendo tomadas principalmente pelos Estados e Municípios brasileiros no que tange às mudanças climáticas, os quais serão a seguir transcritos em ordem cronológica:

Lei nº 3.135, de 05 de junho de 2007	do Estado do Amazonas	Institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas e estabelece outras providências.
Lei nº 10.320, de 10 de dezembro de 2007	do Estado do Rio Grande do Sul	Cria o Programa de Prevenção e Compensação de Emissões de Dióxido de Carbono (CO ²) e Demais Gases Veiculares de Efeito Estufa, determina a criação do fundo municipal para redução de CO ² e demais gases veiculares do efeito estufa e dá outras providências.
Lei nº 1.917, de 17 de abril de 2008	do Estado do Tocantins	Institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Tocantins e Adota outras providências.
Lei nº 16.019, de 19 de dezembro de 2008	do Estado do Paraná	Institui o Fórum Paranaense de Mudanças Climáticas Globais, com os objetivos que especifica e adota outras providências.
Lei nº 16.497, de 10 de fevereiro de 2009	do Estado de Goiás	Institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas.
Lei nº 9.111, de 15 de abril de 2009	do Estado do Mato Grosso	Institui o Fórum Mato-grossense de Mudanças Climáticas e dá outras providências.
Lei nº 14.933, de 05 de junho de 2009	do Município de São Paulo	Institui a Política de Mudança do Clima do Município de São Paulo.
Lei nº 16.611, de 25 de junho de 2009	do Estado de Goiás	Dispõe sobre a Política Estadual de Conscientização sobre os Efeitos do Aquecimento Global.
Lei nº 14.829, de 11 de agosto de 2009	do Estado de Santa Catarina	Institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável de Santa Catarina e adota outras providências.
Lei nº 13.798, de 09 de novembro de 2009	do Estado de São Paulo	Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas – PEMC.
Lei nº 5.690, de 14 de abril de 2010	do Estado do Rio de Janeiro	Institui a Política Estadual sobre Mudança Global do Clima e Desenvolvimento Sustentável e dá outras providências.
Lei nº 14.090, de 17 de junho de 2010	do Estado do Pernambuco	Institui a Política Estadual de Enfrentamento às Mudanças Climáticas de Pernambuco e dá outras providências.

Dentre todas as leis estaduais que versam sobre as mudanças do sistema climático, a que mais se destacou foi a do Estado de São Paulo, pois em alguns pontos se aprofundou mais nas questões climáticas do que a própria Lei Federal, a qual inclusive é anterior à PNMC.

De tamanha importância também foi a edição da Lei do Município de São Paulo, pois as consequências das mudanças do clima atingirão com grande potencial de destruição as pessoas que lá habitam, uma vez que a Região Metropolitana de São Paulo abriga cerca de 10% da população brasileira, além de ser um dos principais responsáveis pelas emissões de gases estufa.⁴⁰¹

A PEMC possui maior alcance das questões climáticas que a Lei do Município de São Paulo, visto que esta última trata das características específicas do ecossistema do local. Conforme Milaré⁴⁰², serão imprescindíveis as medidas tomadas pelas “*comunidades locais*” de como enfrentarão de maneira geral as mudanças climáticas.

De acordo com Prestes⁴⁰³, destacam-se nas Legislações sobre Mudanças Climáticas tanto do Estado de São Paulo quanto do Município de São Paulo os princípios e objetivos contidos nestas, alguns já bastante conhecidos no Direito brasileiro como princípio da precaução, prevenção, poluidor-pagador, entretanto, inovaram em alguns princípios como: *responsabilidade comum, porém diferenciadas*⁴⁰⁴; da *participação da sociedade civil nos processos consultivos e deliberativos, com amplo acesso à informação, bem como a mecanismos judiciais e administrativos*⁴⁰⁵; da ampla publicidade das informações sobre as mudanças climáticas de forma geral⁴⁰⁶; da educação ambiental.⁴⁰⁷

Os instrumentos para implementação são imprescindíveis, pois sem os quais a lei se torna inócua. Na Lei 13.798/2009, dentre os instrumentos listados, os principais são, segundo Prestes⁴⁰⁸:

- *Fontes renováveis*: atividades que busquem ampliar a quantidade de fontes limpas de fornecimento de energia;

⁴⁰¹ MILARÉ, Édis. Política Brasileira para as Mudanças Globais do Clima. In: MILARÉ, Edis; MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Doutrinas Essenciais Direito Ambiental**. v. VI. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p. 493.

⁴⁰² Ibidem, p. 494.

⁴⁰³ PRESTES, Vanêsa Buzelato et al. **Projeto Direito e Mudanças Climáticas Sumário Executivo**. Porto Alegre: Instituto por um planeta verde, 2011. p. 17.

⁴⁰⁴ Artigo 3º, inciso VI, da Lei 13.798/2009.

⁴⁰⁵ Artigo 3º, inciso IV, da Lei 13.798/2009.

⁴⁰⁶ Artigo 3º, inciso IX, da Lei 13.798/2009.

⁴⁰⁷ Artigo 3º, inciso X, da Lei 13.798/2009.

⁴⁰⁸ PRESTES, op. cit., p. 17.

- *Estoques de carbono*: busca aumentar e resguardar as reservas de carbono existentes;
- *Avaliação Ambiental Estratégica*: visa realizar um estudo integrado das consequências para o meio ambiente em razão das atividades humanas, levando-se em conta a relação existente entre o meio ambiente e o homem em um espaço territorial demarcado, de modo a promover o desenvolvimento sustentável;
- *Educação Ambiental e Conscientização Social*: Busca educar e conscientizar a população sobre as mudanças climáticas;
- *Defesa Civil*: É de suma importância que se tenha uma defesa civil qualificada e pronta para atender às ocorrências dos fenômenos climáticos extremos, dado que os eventos extremos do clima tendem a ser cada vez mais corriqueiros e devastadores;
- *Comunicação Estadual*: são informações prestadas pelo Estado contendo informações imprescindíveis para combater e se adaptar ao aquecimento global de acordo com os moldes estabelecidos pelo IPCC.

Dessa forma, verifica-se que é de extrema importância o que efetivamente o Brasil vem realizando de concreto para combater o aquecimento global, de modo que somente com o apoio de todos os entes federativos, bem como a sociedade civil em geral, haverá resultados sólidos para um futuro próximo, protegendo a própria nação de sofrer com os eventos catastróficos das mudanças climáticas.

4.5 A NECESSIDADE DE PROTEÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E RESERVA LEGAL PARA MITIGAR OU EVITAR O AQUECIMENTO GLOBAL

As Áreas de Preservação Permanente (APP's) estão previstas e definidas na Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965, no Artigo 1º, §2º, inciso II⁴⁰⁹, tendo a extensão das áreas protegidas nos Artigos 2º e 3º, da mesma Lei.

⁴⁰⁹ Artigo 1º, § 2º Para os efeitos deste Código, entende-se por: [...] II - área de preservação permanente: área protegida nos termos dos arts. 2º e 3º desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;

Constata Capelli que há duas categorias de APP's, as que estão expressamente contidas na Lei e as decorrentes de atos administrativos em que o Poder Público declara formalmente que determinadas áreas sejam de preservação permanente. Denota-se que as APP's podem advir tanto de áreas públicas quanto de áreas privadas, em que são vedadas modificações, elisões ou ainda realização de qualquer atividade, construções de obras, entre outros, com exceção daquelas que sejam de utilidade pública, de interesse social, ou ainda, que tenham baixos impactos ambientais, no caso de não haver alternativas locais e, desde que a interferência se dê mediante compensação.⁴¹⁰

As limitações impostas às propriedades privadas tornando-as áreas de preservação permanente são possíveis em razão da função social da propriedade, em que há a prevalência do interesse público em proteger o meio ambiente tanto para as presentes quanto para as futuras gerações, assegurando sua utilização racional e de forma sustentável, atentando-se para o fato de que não há a necessidade de desapropriação dos referidos bens, não sendo, portanto, tais limitações impostas, indenizáveis.⁴¹¹

Já a Reserva Legal está prevista e conceituada segundo os termos do Artigo 1º, §2º, inciso III, também da Lei 4.771/65.⁴¹² Os percentuais fixados para a preservação de florestas variam por região no país, ou seja: 80% das matas localizadas em propriedades rurais que estejam contidas na Amazônia Legal; 35% das florestas de cerrado situado na Amazônia Legal; 20% das florestas dos Estados das demais regiões brasileiras e 20% das demais propriedades de campos gerais de qualquer região do país.⁴¹³

Ressalta-se que a proteção dessas áreas encontra amparo na Constituição Federal, no Artigo 225, §1º, inciso III, sendo suas definições e utilizações dadas pelo Código Florestal. A função de preservação dessas áreas não consiste apenas em proteger a fauna, a flora, enfim a vegetação e seus ecossistemas, a qual vai além, a de salvaguardar o bem-estar e a vida dos próprios seres humanos. Ademais, nota-se que as áreas de preservação permanente e reserva legal exercem um importante papel na

⁴¹⁰ CAPELLI, Sílvia. Reflexões sobre o Papel do Ministério Público frente à Mudança Climática: considerações sobre a recuperação das áreas de preservação permanente e de reserva legal. In: LECEY, Eladio; CAPELLI, Sílvia. (coords.). **Revista de Direito Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, a. 14, n. 56, out. / dez. 2009. p. 291.

⁴¹¹ Ibidem, p. 292.

⁴¹² Artigo 1º, §2º Para os efeitos deste Código, entende-se por: [...] III - Reserva Legal: área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas.

⁴¹³ Artigo 16, Incisos I a IV, da Lei 4.771/1965.

mitigação das mudanças climáticas, tendo em vista que as florestas são um dos principais sumidouros de carbono.

Contudo, nota-se que em grande parte dos desastres ambientais que envolvem fenômenos climáticos, 80%⁴¹⁴ ocorreram em áreas de preservação permanente. Dessa forma, é essencial a forma como referidos riscos serão geridos pelo Poder Público, especificamente as decisões jurídicas prolatadas pelos tribunais, de modo a tornar intolerantes os riscos nas APP's.⁴¹⁵

Segundos estudos realizados pelo Ministério do Meio Ambiente⁴¹⁶, aproximadamente duas semanas após os desastres ocorridos região serrana do Rio de Janeiro, verificou-se que as áreas de preservação permanente e unidades de conservação estão diretamente relacionadas a áreas de risco. Pois as pessoas e as edificações construídas em áreas bastante próximas de rios, riachos ou morros, serras, encostas com grande declive, são as mais suscetíveis de sofrer com as cheias ou com deslizamento de terras.⁴¹⁷

Dessa forma, com a intensificação dos eventos extremos do clima decorrentes das mudanças climáticas em que desastres ambientais serão cada vez mais comuns, além do fato de que a preservação das florestas enquanto sumidouros de carbono se fazem extremamente necessários para evitar ou amenizar o aquecimento global, as decisões tomadas pelo Poder Público serão essenciais para a preservação da natureza e das próprias vidas humanas.

De acordo com Capelli, dentre os principais instrumentos encontrados na legislação pátria para preservação e proteção das APP's e da reserva legal, encontram-se

⁴¹⁴ SCHÄFFER, Wigold Bertoldo et al. **Relatório de Inspeção: área atingida pela tragédia das chuvas Região Serrana do Rio de Janeiro: Áreas de Preservação Permanente e Unidades de Conservação & Áreas de Risco: o que uma coisa tem a ver com a outra?**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2011. p. 10.

⁴¹⁵ Ibidem.

⁴¹⁶ Ibidem.

⁴¹⁷ Segundo o Ministério do Meio Ambiente “84,38% das áreas atingidas por deslizamentos no mês de novembro na região do Morro do Baú, que compreende os municípios de Ilhota, Gaspar e Luís Alves, alguns dos municípios mais atingidos e com maior número de perda de vidas humanas, haviam sido desmatadas ou alteradas pelo ser humano, sendo áreas onde predominavam reflorestamentos com eucaliptos (23,44%), lavouras de banana (18,75%), capoeirinha (17,19%) e solo exposto (10,94%). Por outro lado, apenas 15,65% dos desbarrancamentos ou deslizamentos ocorreram em áreas com cobertura florestal densa ou pouco alterada e, ainda segundo estes estudos, mesmo nessas áreas foram observadas algumas influências de ações humanas no entorno. Observa-se também que a maioria dos desbarrancamentos e deslizamentos que ocorreram em Santa Catarina se deu em áreas com declividade acentuada ou margens de rios, locais estes onde houve intervenção humana para construção de estradas, moradias, agricultura ou silvicultura de espécies exóticas”. SCHÄFFER, op. cit., p. 10.

a Ação Civil Pública e o Termo de Compromisso e Ajustamento (TAC). Constatou-se que o Ministério Público, o qual possui dentre suas atribuições à proteção ambiental, tem sido o maior responsável pela propositura de ações judiciais e extrajudiciais para a preservação e recuperação de florestas.⁴¹⁸

Assim sendo, a Ação Civil Pública tem sido o principal mecanismo judicial empregado para reparação de danos ecológicos e para evitar riscos ambientais. Dessa forma, dada uma das principais características do direito ambiental – a de antecipação aos impactos ambientais – é que provém a necessidade de proteger as características essenciais do meio ambiente.⁴¹⁹ Pois dadas suas peculiaridades de “infungibilidade, de autonomia para com os recursos naturais, sua titularidade difusa e comum, atributos constitucionalmente consagrados revelam não só o seu valor intrínseco, como a incapacidade de retorno ao estado anterior, uma vez degradado”.⁴²⁰

Nesse ponto, as decisões judiciais possuem função primordial de preservação das florestas e para evitar os riscos desnecessários para os próprios seres humanos. Nessa linha de ideais, o Poder Judiciário⁴²¹ desponta com decisões inovadoras, de acordo com os ditames constitucionais previstos no Artigo 225, da Constituição Federal, de modo a assegurar um meio ambiente ecologicamente equilibrado tanto para as presentes quanto para as futuras gerações.

⁴¹⁸ CAPELLI, Sílvia. Reflexões sobre o Papel do Ministério Público frente à Mudança Climática: considerações sobre a recuperação das áreas de preservação permanente e de reserva legal. In: LECEY, Eladio; CAPELLI, Sílvia. (coords.). **Revista de Direito Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, a. 14, n. 56, out. / dez. 2009. p. 296-297.

⁴¹⁹ Ibidem, p. 297.

⁴²⁰ CAPELLI, op. cit., p. 297.

⁴²¹ A título de exemplo, traz-se o Agravo de Instrumento nº 2009.04.00.039195-8/SC interposto contra decisão proferida em Ação Civil Pública que suspendeu liminarmente a implantação do “PROJETO ANITÁPOLIS”, no Município de Anitápolis – Estado de Santa Catarina, o tribunal entendeu a concessão da liminar acertada quando dispôs que o empreendimento que visa à exploração de jazida mineral de fosfato, através de mina a céu aberto, bem como indústria de ácido sulfúrico no local, para fabricação de fertilizantes deveria ser suspenso. O referido Projeto conjectura a destruição de cerca de 278 hectares de mata nativa de Mata Atlântica, dentre os quais, 82 hectares estão contidos em áreas de preservação permanente - APP, além de outros estragos ambientais. Desta forma, o juiz singular dentre os motivos apresentados para suspender a consecução do empreendimento industrial, trouxe de forma expressa, o aquecimento global⁴²¹ como consequência de supressão de mata, além de invocar alguns princípios ambientais, tais como: princípio da precaução, princípio da prevenção, princípio da equidade intergeracional, princípio do usuário-pagador, princípio da transparência das informações e atos de gestão democrática, princípio da função socioambiental da propriedade, entre outros.

4.6 A JURISPRUDÊNCIA BRASILEIRA

Não somente as leis brasileiras devem adequar-se à nova realidade dessa sociedade de risco, como também o Poder Judiciário quando chamado a resolver os conflitos ambientais, o qual deve estar preparado a dar soluções que sejam intolerantes aos riscos sejam concretos ou abstratos. Segundo Winter de Carvalho⁴²², a tradição do ordenamento jurídico brasileiro ainda encontra dificuldades em lidar com os riscos, uma vez que o direito está voltado para resolver conflitos que ocorram somente após a concretização da lesão. Contudo, o direito ambiental está voltado para antecipar a lesão, a fim de evitá-la, visto que muitos danos uma vez concretizados são irreparáveis ou de difícil reparação, como no caso das mudanças climáticas.

Os riscos provocam a ocorrência de conflitos jurídicos exigindo dos operadores do Direito uma nova postura frente às questões ambientais e, em específico, das mudanças climáticas. Segundo Winter de Carvalho⁴²³, o aquecimento global provoca uma transformação profunda no modo de interpretar as questões jurídicas que versem sobre conflitos ambientais, de modo que os riscos tanto concretos quanto abstratos sejam cada vez mais intolerados.

Dessa forma, é essencial que se faça uma análise de como o Poder Judiciário vem enfrentando a questão das mudanças climáticas. Segundo Lavrati⁴²⁴, o judiciário brasileiro já vem assimilando a questão das mudanças climáticas. Entretanto, a “ideia” ainda está engatinhando na Justiça brasileira, pois grande parcela das decisões somente aborda de modo genérico o fenômeno das mudanças climáticas, e somente se faz uma análise superficial do fenômeno das alterações do sistema climático sem que haja um maior aprofundamento das causas e consequências.

Não obstante, já se observa também que algumas recentes decisões dos Tribunais Superiores já estão tratando com a devida atenção dos conflitos que versam sobre mudanças climáticas, pois o Judiciário possui uma função de extrema importância no controle do aquecimento global, como na redução das injeções de gases estufa ou na

⁴²² CARVALHO, Délton Winter de. **Dano Ambiental Futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

⁴²³ Ibidem.

⁴²⁴ LAVRATI, Paula. **Justiça Brasileira Avança no Debate sobre Mudanças Climáticas**. Disponível em: <<http://grupogarra.webnode.com.br/news/justi%C3%A7a%20brasileira%20avan%C3%A7a%20no%20debate%20sobre%20mudan%C3%A7as%20climaticas/>>. Acesso em: 26 set. 2009.

proteção de florestas, apenas para citar alguns exemplos. A seguir serão transcritas decisões as quais tratam expressamente das mudanças climáticas.⁴²⁵

Em recente decisão proferida pelo Superior Tribunal de Justiça, em que analisou Recurso Especial nº 10000731/RO, julgado 25 de agosto de 2009, tendo como relator Ministro Herman Benjamin, o tribunal se manifestou de forma expressa acerca das mudanças climáticas. Em síntese, a Segunda Turma do Superior Tribunal de Justiça entendeu que o Tribunal de origem estava correto ao decidir pela legalidade da atuação do Recorrido (IBAMA) ao aplicar multa no Recorrente por ter efetuado queimadas de pastagem em uma área de 600 hectares, sem que tivesse a devida autorização para tanto, com fulcro no Artigo 14, inciso I, da Lei 6.938/1981. O ponto central da fundamentação consistiu em que “em época de mudanças climáticas, qualquer exceção a essa proibição geral, além de prevista expressamente em lei federal, deve ser interpretada restritivamente pelo administrador e juiz”. (grifo nosso).⁴²⁶

Na mesma linha de raciocínio, também foi o julgamento proferido pela Segunda Turma do STJ, no Recurso Especial nº 994120/RS, julgado em 25 de agosto de 2009, sendo o Relator Ministro Herman Benjamin. A demanda versava dirimir conflito sobre se o município possuía ou não competência para fiscalizar a exploração dos recursos hídricos. Para tanto, o STJ aprofundou a questão destacando que deve haver a preservação dos recursos hídricos tanto quantitativo quanto qualitativo, para as gerações atuais e vindouras; do uso sustentável da água, que deve ser consumida de modo racional; e ainda reconhecendo que *“em época de mudanças climáticas”*, os recursos hídricos tendem a ser cada vez mais afetados.⁴²⁷

O Recurso Especial nº 965078/SP, julgado em 20 de agosto de 2009, tendo também como Relator Herman Benjamin, sendo que o litígio versava sobre a queima de

⁴²⁵ “As queimadas, sobretudo nas atividades agroindustriais ou agrícolas organizadas ou empresariais, são incompatíveis com os objetivos de proteção do meio ambiente estabelecidos na Constituição Federal e nas normas ambientais infraconstitucionais. Em época de mudanças climáticas, qualquer exceção a essa proibição geral, além de prevista expressamente em lei federal, deve ser interpretada restritivamente pelo administrador e juiz”. Parte da Ementa proferida pelo Julgamento do Recurso Especial nº 1000731. BRASIL. STJ – Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial n. 1000731**. 2. Turma. Disponível em: <http://www.stj.jus.br/SCON/jurisprudencia/toc.jsp?tipo_visualizacao=null&livre=mudan%E7as+clim%E1ticas&b=ACOR> . Acesso em 26 set. 2011.

⁴²⁶ BRASIL. STJ – Superior Tribunal de Justiça. **Ementa do Recurso Especial n. 10000731/RO**. 2. Turma. Disponível em: <http://www.stj.jus.br/SCON/jurisprudencia/toc.jsp?tipo_visualizacao=null&livre=mudan%E7as+clim%E1ticas&b=ACOR>. Acesso em: 26 set. 2011.

⁴²⁷ BRASIL. STJ – Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial n. 994120/RS**. 2. Turma. Disponível em: <http://www.stj.jus.br/SCON/jurisprudencia/toc.jsp?tipo_visualizacao=null&livre=mudan%E7as+clim%E1ticas&b=ACOR>. Acesso em: 26 set. 2011.

palha de cana de açúcar, cuja decisão reconheceu ser tal atividade ilegal em razão dos graves prejuízos acarretados ao meio ambiente. A decisão foi além do senso comum, tendo em vista que asseverou que as queimadas causam consequências tão sérias que prescinde de provas, reconhecendo como causa das mudanças climáticas, aplicando-se expressamente o princípio da precaução, de modo a resguardar o meio ambiente.⁴²⁸ Dessa forma, o referido julgado também fundamentou de forma expressa que “em época de *mudanças climáticas*, ou exigir a elaboração de laudos técnicos impossíveis, aproxima-se do burlesco e da denegação de jurisdição, pecha que certamente não se aplica ao Judiciário brasileiro”.⁴²⁹

Na mesma linha de ideias foi a decisão do Recurso Especial nº 650728 / SC, julgado em 23 de outubro de 2007, tendo como Relator Herman Benjamin, sendo que discutia-se a responsabilidade sobre a proteção dos mangues. A decisão foi inovadora ao reconhecer a importância dos manguezais para os ecossistemas e por se tratar de área de preservação permanente, incumbindo ao proprietário a obrigação *propter rem* de preservar referida área. Nesse sentido, as mudanças climáticas também serviram de respaldo: “É dever de todos, proprietários ou não, zelar pela preservação dos manguezais, necessidade cada vez maior, sobretudo em época de *mudanças climáticas* e aumento do nível do mar”. (grifo nosso).⁴³⁰

Os referidos julgados foram trazidos ao trabalho em apreço para fins de se analisar como de fato estão sendo tratadas na prática as questões ambientais, e de modo mais específico, como veem as causas e as consequências das mudanças climáticas. Os tribunais estão demonstrando bastante atenção e preocupação com o meio ambiente, além

⁴²⁸ “A Segunda Turma do STJ reconheceu a ilegalidade da queima de palha de cana-de-açúcar, por se tratar de atividade vedada, como regra, pela legislação federal, em virtude dos danos que provoca ao meio ambiente. De tão notórios e evidentes, os males causados pelas queimadas à saúde e ao patrimônio das pessoas, bem como ao meio ambiente, independem de comprovação de nexos de causalidade, pois entender diversamente seria atentar contra o senso comum. Insistir no argumento da inofensividade das queimadas, sobretudo em época de mudanças climáticas, ou exigir a elaboração de laudos técnicos impossíveis, aproxima-se do burlesco e da denegação de jurisdição, pecha que certamente não se aplica ao Judiciário brasileiro.” Parte da Ementa do Recurso Especial nº 965078/SP. BRASIL. STJ – Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial n. 965078/SP**. 2. Turma. Disponível em: <http://www.stj.jus.br/SCON/jurisprudencia/toc.jsp?tipo_visualizacao=null&livre=mudan%E7as+clim%E1ticas&b=ACOR>. Acesso em: 26 set. 2011.

⁴²⁹ BRASIL. STJ – Superior Tribunal de Justiça. **Ementa do Recurso Especial n. 965078/SP**. 2. Turma. Disponível em: <http://www.stj.jus.br/SCON/jurisprudencia/toc.jsp?tipo_visualizacao=null&livre=mudan%E7as+clim%E1ticas&b=ACOR>. Acesso em: 26 set. 2011.

⁴³⁰ BRASIL. STJ – Superior Tribunal de Justiça. **Ementa do Recurso Especial n. 650728/SC**. 2. Turma. Disponível em: <http://www.stj.jus.br/SCON/jurisprudencia/toc.jsp?tipo_visualizacao=null&livre=mudan%E7as+clim%E1ticas&b=ACOR>. Acesso em: 26 set. 2011.

de que se constata que o Poder Judiciário quando chamado a resolver os conflitos ambientais tem dado respostas que estejam de acordo com os ditames Constitucionais, sob um prisma sistêmico, de transdisciplinariedade global e mais holística.

Após uma breve apreciação de alguns julgados dos tribunais superiores do país, bem como das instâncias inferiores, constata-se que a jurisprudência brasileira frente aos riscos – sejam concretos ou abstratos – tem se posicionado a favor do meio ambiente, de como a inversão do ônus da prova, que frente às incertezas acerca dos prováveis danos a serem causados ao meio ambiente, entende-se que cabe ao empreendedor comprovar que determinada atividade não prejudicará o meio ambiente. Dessa forma, nota-se que os precedentes dos tribunais brasileiros têm demonstrado uma disposição ao posicionamento de que os riscos sejam cada vez mais intoleráveis, havendo a valorização de sua função de precaver e prevenir os danos ao meio ambiente.

O novo entendimento dogmático que tem despontado na jurisprudência e na doutrina recentemente, segundo Carvalho⁴³¹, trata-se de uma

ressonância do direito aos riscos ecológicos produzidos pela sociedade de risco. As incertezas produzidas na sociedade exigem do direito a sua reorientação para decisões que tendam a avaliar as probabilidades de ocorrência de danos.

Portanto, o Judiciário deve estar pronto e apto a não somente dar soluções para fatos que já tenham ocorrido, mas para evitar que os danos ambientais se concretizem. A função do Judiciário, quando chamado a resolver os conflitos ambientais, será primordial para que o aquecimento global seja mitigado ou na adaptação propriamente dita.

⁴³¹ CARVALHO, Délton Winter de. **Dano Ambiental Futuro**: a responsabilização civil pelo risco ambiental. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008. p. 53.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As questões ambientais e, de modo mais específico, as consequências do aquecimento global são um problema a ser enfrentado por toda a sociedade global, sem precedentes em toda a história da civilização humana. Surge então a necessidade de toda a sociedade e seus subsistemas sociais – como o direito, a política e a economia, dentre outros - diante das irritações causadas pelos conflitos ambientais, de produzir ressonâncias a esses problemas específicos, assegurando que se mantenham as condições de vida saudável no planeta.

Durante todo seu percurso evolucionar, o homem foi a única espécie capaz revolucionar todo o meio ambiente e de extrair da natureza todos os recursos necessários para tornar a vida menos árdua e o mais confortável possível. Para tanto, a sociedade em diversos momentos sofreu mudanças de paradigmas; como exemplo, a passagem de uma visão teocêntrica para antropocêntrica do mundo, a qual possibilitou ao homem poder buscar o máximo conhecimento científico. Assim, com a racionalidade moderna e o conhecimento adquirido, possibilitou-se haver a exploração dos recursos naturais sem qualquer preocupação com os demais habitantes do planeta; pois além de causar a extinção de muitas espécies, está tornando o planeta um local inóspito para a própria espécie humana.

Esse novo momento pelo qual passa a sociedade; dos riscos - daí a denominação de sociedade de riscos - é proveniente do sucesso da era industrial. Embora a sociedade esteja se conscientizando do papel de agente modificador dos ecossistemas, não é suficiente para salvaguardar o meio ambiente e evitar ou mitigar os riscos de dimensão global; como as mudanças climáticas.

Assim, é urgente e necessário que o sistema social se (re)organize, de modo que as decisões sejam a favor de um meio ambiente ecologicamente equilibrado e não de acordo com interesses escusos e egoísticos de um grupo da sociedade que visa à exploração dos recursos naturais de forma irracional.

O sistema jurídico clássico não é capaz de resolver os problemas decorrentes dos novos riscos. Na sociedade de riscos, há a perda das certezas, sendo que o Direito está programado para resolver conflitos depois que o evento danoso já se concretizou. Assim, o Direito Ambiental surge de modo a adequar-se às novas necessidades da sociedade. Para tanto, há a necessidade de uma nova teoria jurídica, embasada na

transdisciplinariedade, em um antropocentrismo alargado, na intolerância dos riscos, na equidade intergeracional e voltada para o futuro.

Dessa forma, somente uma teoria moderna e inovadora poderia embasar esse novo momento da sociedade. A teoria dos sistemas autopoieticos, portanto, é a única capaz de dar os contornos necessários para (re)definir o Direito contemporâneo, possibilitando uma coevolução entre os subsistemas da sociedade e da ecologia.

O sistema político, o sistema jurídico, o sistema da economia, dentre outros sistemas sociais, possuem funções diferenciadas e residuais na sociedade, tendo em comum a comunicação. Assim, a comunicação é a forma pela qual se possibilita a troca de informações entre os sistemas, sendo também a responsável pela autopoiese dos sistemas parciais.

O sistema jurídico - bem como os demais sistemas parciais funcionalmente diferenciados - fecha-se operacionalmente, ao passo que se abre cognitivamente aos ruídos ocorridos no meio ambiente, como o aquecimento global. Não devendo somente o direito - como também os demais subsistemas do sistema social - produzirem ressonâncias específicas para esses fenômenos.

O Direito somente compreende o aquecimento global de acordo com seu próprio código - Direito/não Direito - através das leis, princípios comandos normativos, decisões monocráticas, jurisprudências, entre outros, influenciando os demais sistemas parciais, pois os conflitos ambientais são visualizados pelo direito juridicamente. Os riscos possuem, portanto, o condão de provocar mudanças significativas nos sistemas sociais e, especificamente, no sistema jurídico. A autorrefrencialidade do Direito possibilita que este mude a sociedade, ao passo que também muda a si próprio, não ficando estático, mas se adequando de acordo com as demandas da sociedade e com suas densas cargas de complexidade.

Nessa linha de ideias, nota-se que a sociedade está em constante mutação e, por conseguinte, também suas estruturas o estão; como o direito e a política. Assim, de acordo com a teoria de Ulrich Beck, há uma divisão da sociedade em dois momentos: primeira modernidade e segunda modernidade.

A primeira modernidade está fundada nos Estados-nações, de modo que os limites de fronteiras e as soberanias estavam muito bem definidas. Um período em que o desenvolvimento da sociedade, a exploração da natureza e a máxima busca por riquezas constituíam-se em uma certeza. Por sua vez, as consequências da primeira modernidade culminaram na segunda modernidade, a qual se deu de forma não pretendida e

imperceptível. Desse modo, a sociedade vive em um momento de incertezas, de medo generalizado, ameaças constantes de catástrofes, crise econômica global, entre outros, os quais afetam todo o planeta, sem exceção.

Dessa forma, os riscos globais - como as mudanças climáticas - são um problema a ser enfrentado por toda a sociedade global, sendo os países pobres os maiores prejudicados com os fenômenos decorrentes do aquecimento global. Embora os países em desenvolvimento sofram e sofrerão mais com o aquecimento global, os países desenvolvidos também suportarão os eventos extremos do clima. Assim, toda a humanidade deve se unir para alcançar um único objetivo: o de preservar o planeta e, por conseguinte, a própria espécie humana.

Contudo, é emergencial e imprescindível adotar medidas drásticas e fundamentais para mitigar as mudanças climáticas, pois o presente é o único tempo hábil para buscar um futuro diferente das previsões catastróficas anunciadas pelos cientistas.

Entretanto, a sociedade aos poucos foi conscientizando-se de que os riscos – como no caso das mudanças climáticas – são incontrolláveis, invisíveis e imperceptíveis. Desse modo, a incerteza e a insegurança se tornaram parte do cotidiano, fazendo com que esta refletisse sobre suas próprias ações, tornando-se a própria existência da sociedade um problema, como se houvesse uma missão suicida, denominada essa reflexão pela qual passa a sociedade de Modernidade Reflexiva.

A modernidade reflexiva é, então, a autorreflexão da sociedade de sua atual fase, a qual passa por um momento em que sua evolução pode significar a própria destruição. Constata-se que os conflitos na sociedade industrial giravam em torno das carências. Já nessa sociedade de riscos, as tensões se concentram principalmente na partilha de riscos e perigos, como os constantes entraves que ocorrem entre os Estados, na discussão de quanto cada um deve diminuir as emissões de gases estufa e quem deve pagar a conta para um desenvolvimento sustentável, ou ainda, para mitigar os efeitos do aquecimento global.

Nesse contexto, os Estados possuem função primordial para guiar a sociedade na busca de um *modus vivendi* mais sustentável, resguardando os recursos naturais e evitando os riscos, sejam eles concretos ou abstratos. A atual sociedade de riscos fomenta o surgimento de um novo modelo de Estado e, até mesmo, de um novo modelo de democracia – a participativa.

Com o surgimento dos novos direitos – como a de um direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado – também fomentou o desenvolvimento de um

novo modelo de Estado. Sendo assim, o Estado de Direito Ambiental representa um acoplamento estrutural entre o sistema jurídico e o sistema político. Essa organização – jurídico-política torna possível a comunicação entres esses sistemas sociais, de modo que haja uma coevolução de ambos, para fins de garantir que haja um meio ambiente saudável não somente para as gerações presentes, mas também para as gerações vindouras.

O Estado de Direito Ambiental é fruto da reflexão pela qual passa a sociedade e seus sistemas parciais funcionalmente diferenciados, em um processo de ecologização das estruturas dos sistemas jurídico e político, tratando-se de uma resposta às transformações ocorridas no sistema social.

Contudo, o Estado assume uma nova função na sociedade de riscos, de forma que fomenta um diálogo entre todos os atores sociais com fins de preservar o meio ambiente. Há assim uma nova postura do Estado - de negociador -, em que há a participação de toda a sociedade nas tomadas de decisões acerca dos riscos.

De igual modo, a democracia toma novas feições, uma vez que, nesse novo momento da sociedade, não há espaço para segredos por parte do Estado, o qual deve estar apto a fornecer todas as informações sobre as verdadeiras condições do meio ambiente, pois somente assim os cidadãos poderão participar ativamente na luta contra a depredação ambiental e no gerenciamento dos riscos como o aquecimento global.

Nesse contexto, os princípios ambientais exercem um papel importantíssimo nesse novo momento do Estado, de modo que devem nortear todas as decisões a serem tomadas nas mais diversas esferas da sociedade.

Dentre os princípios ambientais, destacam-se principalmente: princípio da sustentabilidade; princípio da princípio da equidade entre gerações; princípio da precaução; princípio da prevenção (*strictu sensu*); princípio do poluidor pagador; princípio do usuário-pagador; princípio do ambiente ecologicamente equilibrado como direito fundamental da pessoa humana, princípio da responsabilidade; princípio da participação comunitária ou da gestão democrática do meio ambiente.

É importante observar que as mudanças climáticas ao longo de toda a história da Terra foram a regra e não a exceção. Contudo, tais transformações do sistema climático sempre se deram de forma lenta e gradativa, sendo que raros foram os eventos extremos capazes de ocasionar uma mudança tão abrupta do clima e em tão pouco tempo, como a dos dias atuais. Com o estudo aprofundado das causas das mudanças climáticas naturais e de suas consequências, não se pode chegar à outra conclusão senão de que as alterações

do clima da atualidade jamais ocorreram anteriormente na história da Terra, como da forma que estão se dando na atualidade, graças às atividades humanas.

No entanto, mesmo assim, alguns membros da comunidade científica, políticos, entre outros atores sociais, pregam que as ações antrópicas não são capazes de influenciar no sistema do clima. Mas tais argumentações nada mais são do que uma tentativa de se buscar respaldo para continuar a explorar a natureza de forma predatória e sem qualquer responsabilidade e respeito para com os próprios seres humanos e com as demais espécies habitantes da Terra.

A grande maioria dos cientistas, bem como os Estados consente que o aquecimento global, dos moldes atuais, possui como principal causa as ações antrópicas. Pois o homem nos últimos anos, principalmente a partir da Revolução Industrial (no século XVIII), com a constante queima de combustíveis fósseis - para alimentar máquinas industriais, locomotivas, transportes em geral, entre outros -, com a derrubada de florestas para dar lugar a agricultura e as pastagens, entre outras atividades, alteraram drasticamente o sistema climático do planeta de forma que os fenômenos extremos do clima estão alterando todas as características geográficas do planeta, trazendo sérias consequências para toda a Terra.

Em apenas um século, a temperatura média global subiu aproximadamente 0,7° C, a qual continua a aumentar de forma acelerada e gradual. A sociedade, ao longo de sua evolução, esqueceu-se de que por se tratar de um sistema social interage diretamente com os sistemas ecológicos, de modo complexo, sendo esta capaz de alterar drasticamente o meio ambiente. Dessa forma, não restam dúvidas de que a utilização dos recursos naturais na atualidade está ocorrendo de forma totalmente insustentada.

Ao longo de todo o globo, é possível observar fenômenos totalmente incomuns em decorrência do aquecimento global, como o derretimento das geleiras do pólo norte, a morte dos recifes de coral, o aumento constante do nível do mar e o desaparecimento de regiões costeiras, isso apenas para citar uns poucos exemplos.

O aumento da temperatura do planeta já é um acontecimento inevitável. Todavia, somente será possível administrar as consequências do aquecimento global se permanecer este dentro de um patamar definido segundo o IPCC como seguro - de 2° C -, confiando que o desenvolvimento científico e a capacidade de adaptação da espécie humana sejam capazes de superar esse grande desafio. Para tanto, as medidas a serem tomadas devem ser radicais, emergenciais e no presente, não havendo tempo para postergarem-se mais tais ações.

Não há dúvidas de que os fenômenos decorrentes do aquecimento global atingirão todos os países do globo. Entretanto, é latente que os países pobres sofrerão com maior intensidade que os países ricos. Pois estes possuem maiores condições financeiras e maior conhecimento científico para se adaptarem às variações climáticas que aqueles.

Os países em desenvolvimento que já sofrem com a escassez de água e de comida terão suas condições ainda mais agravadas pela intensificação das secas e das cheias, as quais ocorrerão de forma ainda mais violenta. Assim, é dever dos países desenvolvidos ajudarem os países subdesenvolvidos a se adequarem às mudanças climáticas, além de também caberem a eles a missão de buscar todos os meios necessários para se mitigar o aquecimento global, mesmo que para isso, custe cessar seus desenvolvimentos, aliás, o desenvolvimento insustentável.

O aquecimento global enquanto dado proveniente do meio ambiente, ao ser processado no interior do sistema enquanto informação, é essencial para causar (auto)transformações nos sistemas sociais, principalmente no sistema jurídico e no sistema político, de modo que tais irritações causadas nos sistemas sociais além de transformarem a si próprios transformam toda a sociedade e, dessa forma, o seu meio extrassistêmico.

Os sistemas parciais quando operam de acordo com uma comunicação ecológica – como o sistema jurídico e o sistema da política – são capazes de causar ressonâncias nos demais sistemas parciais. Contudo, percebe-se que ao contrário da política em que as transformações (respostas) ocorrem de forma mais rápida, no sistema jurídico, a comunicação ecológica se dá de maneira mais vagarosa, em razão das próprias bases teóricas em que o direito se funda. Todavia, o direito ambiental parece estar se revestindo de uma nova roupagem, dando respostas que sejam cada vez mais intolerantes aos riscos ambientais sejam eles concretos ou abstratos e voltadas para o futuro.

A política, por outro lado, embora possua uma capacidade maior de dar respostas mais rápidas à comunicação ecológica, não pode apenas dar respostas imediatistas que sejam logo esquecidas ou trocadas tão logo mudem os governantes. A política das mudanças climáticas deve ser a longo prazo, de modo que os avanços já conseguidos não sofram retrocessos.

Os sistemas sociais possuem responsabilidades residuais, pois o que não cabe ao direito, cabe à política, e assim por diante. O direito e a política, nesse passo, possuem uma relação bastante estreita. Pois muitas vezes para que uma lei ambiental seja editada,

há a necessidade de realização de um pacto político, sendo esse sistema capaz de produzir muita ressonância no sistema jurídico, o qual opera de acordo com seus próprios códigos – fechamento operacional.

Nesse ínterim, como já se disse, muito dependerá do que efetivamente os Estados farão para guiar a sociedade para mitigar o aquecimento global, tanto na política interna quanto externa, uma vez que somente eles possuem o poder de assinar tratados, de estabelecer metas e as cumprirem.

A inclusão das questões do aquecimento global no primeiro plano das metas políticas será primordial para se alcançar os objetivos de permanecer o aumento da temperatura dentro dos limites seguros estabelecidos pelo IPCC. A política das mudanças climáticas deve buscar um desenvolvimento sustentável, utilizando-se os recursos naturais de maneira racional e com a utilização de energias limpas. Não se está buscando um retorno a um Estado de natureza, mas que o conhecimento científico e o desenvolvimento tecnológico sejam empregados para os fins de mitigar as mudanças climáticas.

O Estado deve ser um assegurador, orientando a sociedade a buscar objetivos intrépidos na redução de injeções de gases estufa na atmosfera. Essa nova feição do Estado deve ser asseguradora não somente para os seus cidadãos, mas também para os demais Estados. Logicamente que estes não conseguirão resolver sozinhos todas as questões ambientais, mas muito dependerá de suas medidas para guiar as atividades da sociedade, sendo essencial que: auxiliem a sociedade a pensar antecipadamente suas ações, tornando os riscos intoleráveis; devem estar aptos a lidarem com os riscos do aquecimento global e da energia, juntamente com a ocorrência de outros riscos – sendo um exemplo o aumento da criminalidade; devem fomentar a convergência política e econômica; assegurarem que sejam efetivamente implementados os mercados de carbono, garantindo-se que os mercados desenvolvam-se sem que causem depredação ambiental; assegurar que as empresas, sobretudo as grandes empresas, tornem-se partidárias no combate ao aquecimento global; manter sempre as questões do aquecimento global como mitigação e adaptação no topo das metas políticas; promover o desenvolvimento tecnológico e científico de energias renováveis; assinarem acordos internacionais e, uma vez ratificados, efetivamente cumpri-los no plano nacional.

Embora os Estados reconheçam que o homem possua capacidade de modificar substancialmente o meio ambiente e que suas ações provoquem alterações no sistema climático da Terra, pouco se tem feito para mitigar as emissões de gases estufa e no

desenvolvimento de energias renováveis. Nota-se que a maior preocupação dos países desenvolvidos gira em torno de manterem suas economias ricas e seus altos padrões de vida, mesmo que, para tanto, tenha que ser sacrificados milhões de ecossistemas, espécies e as próprias condições de vida humana saudável.

Nesse contexto, o Brasil assume um papel primordial na luta contra o aquecimento global, pois abriga em seu território uma grande biodiversidade e um dos principais sumidouros de carbono do planeta – a floresta Amazônica – sendo também responsável por cerca de 4% das emissões de carbono globais.

As emissões brasileiras são provenientes principalmente do desmatamento de florestas e do mau uso do solo, a qual corresponde a 75% das injeções totais de gases estufa. Devido a tais circunstâncias, o grande dilema do Estado brasileiro deve-se concentrar na contenção do desmatamento e na recuperação das florestas já devastadas.

Verifica-se que o Brasil tem se destacado no cenário internacional nos últimos anos na realização de acordos internacionais para a proteção do meio ambiente e, principalmente, para reduzir as emissões de carbono. Contudo, embora o país venha pregando com grande eloquência ser um defensor do meio ambiente, no plano nacional, muito ainda falta a ser feito. Pois peca por desenvolver medidas básicas e essenciais como fiscalização do cumprimento das leis ambientais, medidas de aproveitamento do uso do solo e no desenvolvimento de políticas urbanas que não permitam ocupações irregulares em áreas de risco, como as recentes catástrofes ocorridas no Rio de Janeiro, em que milhares de pessoas perderam suas vidas em razão da inércia do Poder Público.

A legislação brasileira em matéria ambiental encontra-se no rol das mais desenvolvidas do mundo. O direito ambiental trata-se de uma resposta específica do sistema jurídico à comunicação ecológica. Contudo, muitas vezes as estruturas desse subsistema do sistema jurídico – direito ambiental – chocam-se com as bases teóricas do Direito clássico.

Os novos riscos, como as mudanças climáticas, exigem do direito uma nova postura, tornando os riscos, sejam eles concretos ou abstratos, intolerados. Assim, o direito ambiental surge em um momento em que tem como missão conduzir a sociedade em um modo de vida mais sustentável. Para tanto, o direito ambiental deve estar apto a pensar adiante, garantindo que não somente as gerações do presente tenham direito a uma vida digna, mas também as futuras gerações, de modo que haja solidariedade entre as gerações no uso dos recursos naturais.

O direito ambiental brasileiro consiste em uma ramificação do Direito, que tem como missão garantir que haja um comprometimento não somente com as questões do presente, mas também do futuro, a fim de que se antecipem os danos ambientais de modo a evitar os riscos.

Entretanto, constata-se que muitos dos conflitos que envolvam riscos exigem dos atores jurídicos uma nova postura, pois em muitos dos casos não há conhecimento científico satisfatório, bem como não há casos jurídicos prévios para nortear as decisões. Assim sendo, o direito ambiental deve criar mecanismos jurídicos altamente complexos para ser capaz de trabalhar com as dúvidas sobre os efeitos colaterais das atividades que possam vir a acarretar impactos ambientais. De igual modo, também é dever do Direito e, nesse contexto, não somente do direito ambiental, regulamentar e disciplinar o uso de novas tecnologias, sendo um exemplo os alimentos transgênicos.

O sistema jurídico e o sistema político no plano nacional nos últimos anos, no que tange às mudanças climáticas, fazem crer que está ocorrendo a ecologização de suas estruturas. Muito do que o sistema político faz causa ressonâncias com grande impacto no sistema jurídico, pois muito do que o Poder Executivo e o Poder legislativo realizam traz implicações diretas nas normas jurídicas, como decretos e edição de leis.

Nos últimos anos, houve a edição de várias leis ambientais que visam à mitigação e à adaptação do aquecimento global. O Brasil tem demonstrado boa vontade em cumprir com os acordos internacionais, estabelecendo metas rígidas no plano nacional.

A edição da Lei 12.187/2009 foi um passo essencial para a adoção de políticas específicas sobre as mudanças climáticas. Muitos dos conceitos trazidos pela nova lei já estavam dispostos na Organização Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, nos relatórios do IPCC, entre outros, contudo com a incorporação de tais definições, o ordenamento jurídico brasileiro reconheceu de forma expressa a ocorrência dos fenômenos climáticos, além de ter estipulado metas a serem atingidas, como a diminuição de mais de 36% das emissões de gases estufa projetadas para ocorrerem até o ano de 2020.

Nessa mesma linha de ideais, com fins de mitigar e adequar-se às mudanças climáticas, foi editada também a Lei 12.114/2009, criando o Fundo Nacional sobre Mudanças Climáticas, tendo como principal função a garantia de que haja recursos financeiros para se atingir as metas estabelecidas na Política das Mudanças Climáticas do Estado brasileiro.

A Política das Mudanças Climáticas é um objetivo que incumbe a todos os entes da federação, sendo que a maioria dos estados brasileiros já editou leis acerca das mudanças climáticas, sendo que a legislação estadual que mais se destacou foi a do Estado de São Paulo, estabelecendo objetivos bem definidos para diminuição das emissões de gases estufa e de adaptação às consequências do aumento da temperatura global.

Nessa sociedade de riscos, há um aumento significativo dos conflitos ambientais. Dessa forma, o Poder Judiciário quando chamado a resolver tais litígios deve estar pronto a dar as respostas adequadas de que necessita a sociedade e de acordo com os ditames e princípios constitucionais.

Denota-se que nos últimos anos a Jurisprudência brasileira, mesmo nos casos em que não há conhecimento científico suficiente, tem optado por decidir a favor do meio ambiente, servindo muitas vezes às consequências das mudanças climáticas como fonte de fundamentação.

Esse novo momento da sociedade exige de todos os atores jurídicos um novo modelo de interpretação e de novos instrumentos jurídicos, podendo ser citados alguns exemplos como: a inversão do ônus da prova nas questões ambientais, em que cabe ao empreendedor o ônus de provar que determinada atividade não causará riscos ambientais; a responsabilização civil pelos danos causados ao meio ambiente; e a responsabilização criminal quando haja depredação ecológica; entre outras medidas.

Portanto, o aquecimento global possui a capacidade de causar mudanças profundas na interpretação das questões jurídicas, de modo que os dados advindos do meio extrassistêmico, processados no interior do sistema jurídico os riscos ecológicos em informações causem (auto)irritações nesse sistema produzindo ressonâncias adequadas, tornando intolerável a produção de danos ao meio ambiente. Somente assim, a humanidade terá condições de preservar as condições de vida na Terra, casa de milhões de seres vivos.

Contudo, não somente os Estados devem assumir uma nova postura frente ao aquecimento global, mas toda a sociedade deverá sofrer alterações profundas em suas bases estruturais, e nos modos de vida de cada cidadão do globo, pois embora a grande maioria das pessoas tenha um pouco de consciência sobre a gravidade das mudanças climáticas, não estão dispostas a mudar seus modos de vida insustentáveis, pois as consequências do aquecimento global atingirão a todos, sendo dever de cada cidadão do

planeta assumir sua responsabilidade nessa encruzilhada de mitigar o aquecimento global, para que assim se possam manter as condições de vida no planeta.

REFERÊNCIAS

APOLO 11. **Sul do Brasil é Segunda Região do Mundo Atingida por Tornados**. Disponível em: <http://www.apolo11.com/tornados.php?titulo=Sul_do_Brasil_e_segunda_regiao_do_mundo_atingida_por_tornados&posic=dat_20091005-071549.inc>. Acesso em: 15 ago. 2011.

ARAGÃO, Maria Alexandra de Souza. **O Princípio do Poluidor-Pagador**: pedra angular da política comunitária do ambiente. São Paulo: Coimbra, 1997.

ARNAUD, André-Jean; DULCE, M. J. F. **Introdução à Análise Sociológica dos Sistemas Jurídicos**. Tradução de Eduardo Pellew Wilson. Rio de Janeiro: Renovar, 2000.

ASSAD, Eduardo Delgado; PINTO, Hilton Silveira. **Aquecimento Global e a Produção Agrícola do Brasil**. São Paulo: Embrapa / Unicamp, 2008. Disponível em: <www.climaeagricultura.org.br>. Acesso em: 27 ago. 2011.

BECK, Ulrich. **La Sociedad Del Riesgo Global**. Madrid: Siglo Veintiuno, 2002.

BEDNARZ JR., John. **Ecological Communication**. Cambridge: Chicago University Press, 1989.

BENJAMIN, Antônio Herman de Vasconcellos (coord.). **Dano Ambiental**: prevenção, reparação e repressão. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993.

_____. Responsabilidade Civil pelo Dano Ambiental. **Revista de Direito Ambiental**. São Paulo, v. 9, a. 3, jan. / mar. 2006.

_____. Constitucionalização do Ambiente e Ecologização da Constituição Brasileira. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (orgs.). **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

BOBBIO, Norberto. **Da Estrutura à Função**: novos estudos de teoria do Direito. Apresentação de Celso Lafer. Barueri: Manole, 2007.

BOLZAN DE MORAIS, Jose Luis. Meio Ambiente, Cultura, Democracia Constituição e Pluralismo ou: de como o ambiente especula por uma “nova cultura jurídica”. In: **As Crises do Estado e da Constituição e a Transformação Espacial dos Direitos Humanos**. Coleção Estado e Constituição, n. 01. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2010.

_____. **O Estado e suas Crises**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005.

_____; STRECK, Lênio Luiz. **Ciência e Política e Teoria Geral do Estado**. 2. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2001.

BORD, Richard J.; FISHER, Ann; Ó'CONNOR, Robert E. **Public Perceptions of Global Warning**: United States and international perspectives. Disponível em: <<http://www.int-res.com/articles/cr/11/c011p075.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2011.

BOSELMANN, Klaus. **Principle of Sustainability**: transforming law and governance. Aldershot: Ashgate Publishing Group, 2008.

BRASIL. **PAC – Programa de Aceleração do Crescimento**. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/pac>>. Acesso em: 10 out. 2011.

_____. Presidência do Brasil. **Lei n. 12.187**, de 29 de dezembro de 2009. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/112187.htm>. Acesso em 14 ago. 2011.

_____. STJ – Superior Tribunal de Justiça. **Ementa do Recurso Especial n. 1000731/RO**. 2. Turma. Disponível em: <http://www.stj.jus.br/SCON/jurisprudencia/toc.jsp?tipo_visualizacao=null&livre=mudan%E7as+clim%E1ticas&b=ACOR>. Acesso em: 26 set. 2011.

_____. STJ – Superior Tribunal de Justiça. **Ementa do Recurso Especial n. 965078/SP**. 2. Turma. Disponível em: <http://www.stj.jus.br/SCON/jurisprudencia/toc.jsp?tipo_visualizacao=null&livre=mudan%E7as+clim%E1ticas&b=ACOR>. Acesso em: 26 set. 2011.

_____. STJ – Superior Tribunal de Justiça. **Ementa do Recurso Especial n. 650728/SC**. 2. Turma. Disponível em: <http://www.stj.jus.br/SCON/jurisprudencia/toc.jsp?tipo_visualizacao=null&livre=mudan%E7as+clim%E1ticas&b=ACOR>. Acesso em: 26 set. 2011.

_____. STJ – Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial n. 1000731**. 2. Turma. Disponível em: <http://www.stj.jus.br/SCON/jurisprudencia/toc.jsp?tipo_visualizacao=null&livre=mudan%E7as+clim%E1ticas&b=ACOR>. Acesso em 26 set. 2011.

_____. STJ – Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial n. 994120/RS**. 2. Turma. Disponível em: <http://www.stj.jus.br/SCON/jurisprudencia/toc.jsp?tipo_visualizacao=null&livre=mudan%E7as+clim%E1ticas&b=ACOR>. Acesso em: 26 set. 2011.

_____. STJ – Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial n. 965078/SP**. 2. Turma. Disponível em: <http://www.stj.jus.br/SCON/jurisprudencia/toc.jsp?tipo_visualizacao=null&livre=mudan%E7as+clim%E1ticas&b=ACOR>. Acesso em: 26 set. 2011.

_____. STJ – Superior Tribunal de Justiça. **REsp 972902 / RS**. Disponível em: <http://www.stj.jus.br/SCON/jurisprudencia/toc.jsp?tipo_visualizacao=null&livre=invers%E3o+do+onus+da+prova+materia+ambiental&b=ACOR>. Acesso em: 27 out. 2011.

BRASIL. TJF – Tribunal Regional Federal (4. Região). **Ação Civil Pública n. 2009.72.00.006092-4/SC**. Disponível em: <http://jurisprudencia.trf4.jus.br/proxy/public/index.php?q=aquecimento+global&btnG=Pesquisar&partialfields=%28id_tipo%3A1|id_tipo%3A3|id_tipo%3A2%29&requiredfields=&as_q=&client=juris_int&output=xml_no_dtd&proxystylesheet=juris&oe=UTF-8&ie=UTF-8&ud=1&exclude_apps=1&sort=date%3AD%3AS%3Ad1&filter=0&getfields=*&site=juris>. Acesso em: 27 set. 2011.

BRAZILIANGREENFOREST. Disponível em: <<http://braziliangreenforest.com/ecologia/efeitoestufa.htm>>. Acesso em: 03 jul. 2011.

CAMPILONGO, Celso Fernandes. **O Direito na Sociedade Complexa**. São Paulo: Mas Limonad, 2000.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes. **Direito Ambiental Português: tentativa de compreensão de 30 anos das gerações ambientais no direito constitucional português**. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (orgs.). **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

_____. **Direito Público do Ambiente: direito constitucional e direito administrativo**. In: **Curso de Pós-Graduação. CEDOUA e Faculdade de Direito de Coimbra**, 1995-1996.

_____. O Princípio da Sustentabilidade como Princípio Estruturante do Direito Constitucional. **Revista de Estudos Politécnicos**, v. VIII, n. 13, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.oces.mctes.pt/pdf/tek/n13/n13a02.pdf>>. Acesso em 20 jan. 2011.

_____; LEITE, José Rubens Morato (orgs.). **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

CAPELLI, Sílvia. Reflexões sobre o Papel do Ministério Público frente à Mudança Climática: considerações sobre a recuperação das áreas de preservação permanente e de reserva legal. In: LECEY, Eladio; CAPELLI, Sílvia. (coords.). **Revista de Direito Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, a. 14, n. 56, out. / dez. 2009.

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

CARVALHO, Délton Winter de. Aspectos Epistemológicos da Ecologização do Direito: reflexões sobre a formação de critérios para análise da científica. **Revista Scientia Iuridica**, n. 324, t. LVII, out. / dez. 2010.

_____. **Dano Ambiental Futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

_____. Mudanças Climáticas e as Implicações Jurídico-principiológicas para a Gestão dos Danos Ambientais Futuros numa Sociedade de Risco Global. In: LAVRATTI, Paula; PRESTES, Vanêsa Buzelato (orgs.). **Direito e Mudanças Climáticas: responsabilidade civil e mudanças climáticas**. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2010.

CHINA and Climate Change. Disponível em: <http://www.pewclimate.org/policy_center/international_policy/china.cfm>. Acesso em: 31 jul 2011.

CLARK, Nathalia. **Conservação Privada é Essencial**. Disponível em: <<http://www.oeco.com.br/reportagens/24834-codigo-florestal-conservacao-privada-e-essencial>>. Acesso em: 04 out. 2011.

COP. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/cop/panorama/o-que-o-brasil-esta-fazendo/inventario-de-emissoes>>. Acesso em: 07 set. 2011.

DE GIORGI, Raffaele. **Direito, Tempo e Memória**. São Paulo: Quartier Latin, 2006.

DEAN, Warren. **A Ferro e Fogo: a história da devastação da Mata Atlântica Brasileira**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

ECODEBATE. **Desastres Naturais Aumentam de Intensidade e Frequência no Brasil com Mudanças Climáticas**. Disponível em: <<http://www.ecodebate.com.br>>. Acesso em: 10 jul. 2011.

ECODESENVOLVIMENTO. Disponível em: <<http://www.ecodesenvolvimento.org.br/noticias/brasil-e-china-firmam-parceria-para-monitorar#ixzz1Xt9VnpfR>>. Acesso em: 14 set. 2011.

_____. Disponível em: <<http://www.ecodesenvolvimento.org.br/posts/2011/agosto/brasil-recebe-ministros-do-meio-ambiente-do-basic#ixzz1YKLva6mI>>. Acesso em: 18 set. 2011.

EMBRAPA. **Quais São os Países que mais Emitem Gases do Efeito Estufa?**. Disponível em: <http://www.aquecimento.cnpem.embrapa.br/conteudo/historico_aq_paises.htm>. Acesso em: 04 out. 2011.

FAIRCHILD, Thomas Rich. Planeta Terra: passado, presente e futuro. In: TEIXEIRA, Wilson et al. (orgs.). **Decifrando a Terra**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.

FARIAS, Talden. A Edificação Urbana à Margem de Rios e de Outros Reservatórios de Água em Face do Código Florestal. **Fórum de Direito Urbano e Ambiental**. Belo Horizonte, a. 2, n. 10, jul. / ago. 2003.

G8. Disponível em: <<http://www.worldwildlife.org/climate/Publications/WWFBinaryitem12911.pdf>>. Acesso em 23 jul. 2011.

GIDDENS, Anthony. **A Política da Mudança Climática**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.

_____; BECK, Ulrich; LASH, Scott. **Modernização Reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna**. São Paulo: Unesp, 2000.

GIDDENS, Anthony; BECK, Ulrich; LASH, Scott. **Modernização Reflexiva**: política, tradição e estética na ordem social moderna. São Paulo: Unesp, 1995.

GOLDEMBERG, José. **Aquecimento Global**: a Terra corre perigo?. Disponível em: <http://aquecimento-global.blogspot.com/2010_01_01_archive.html>. Acesso em: 02 jun. 2011.

GORE, Albert. Disponível em: <<http://www.greennation.com/pt/post/1176>>. Acesso em: 23 jul. 2011.

_____. **Uma Verdade Inconveniente**: o que devemos saber e (fazer) sobre o aquecimento global. São Paulo: Manole, 2006.

GRECO, Alessandro. **Onda de Calor de 2010 na Europa foi a Pior da História**. Disponível em: <<http://ultimosegundo.ig.com.br/ciencia/onda+de+calor+de+2010+na+europa+foi+a+pio+da+historia/n1238176708969.html>>. Acessos em: 01 out. 2011.

GREENPEACE Brasil. **Mudanças de Clima, Mudanças de Vida**: como o aquecimento global já afeta o Brasil. Disponível em: <<http://www.greenpeace.org/brasil/clima>>. Acesso em: 27 ago. 2011.

_____. **Convenção sobre Mudança do Clima**: o Brasil e a Convenção – Quadro das Nações Unidas. Disponível em: <http://www.greenpeace.org/brasil/clima/pdf/convencao_onu.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2011.

GVCES. **Diretrizes para Formulação de Políticas Públicas em Mudanças Climáticas no Brasil**. Disponível em: <http://intranet.gvces.com.br/cms/arquivos/diretrizes_formulacaopolclimatica.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2011.

_____. **Diretrizes para Formulação de Políticas Públicas em Mudanças Climáticas no Brasil**. Disponível em: <http://intranet.gvces.com.br/cms/arquivos/diretrizes_formulacaopolclimatica.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2011.

HOBBS, Thomas. **Leviatã**. Tradução de Alex Marins. São Paulo: Martin Claret, 2002.

IAFFALDANO, Giampiero; HUSSON, Laurent; BUNGE, Hans-Peter. Monsoon Speeds up Indian Plate Motion. **Earth and Planetary Science Letters**, n. 304, 2011. Disponível em: <<http://perso.univ-rennes1.fr/laurent.husson/pap/iaffdanoetal11.pdf>>. Acesso em: 03 jul. 2011.

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch>>. Acesso em: 03 jul. 2011.

_____. **Relatório do IPCC**: o desafio climático do século XXI. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch>>. Acesso em: 10 jul. 2011.

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. **Relatório do IPCC**: choques climáticos: risco e vulnerabilidade em um mundo desigual. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch>>. Acesso em: 01 jul. 2011.

_____. **Relatório do IPCC**: adaptação ao inevitável: ação nacional e cooperação internacional. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch>>. Acesso em: 30 jul. 2011.

KLINK, Carlos A.; MACHADO, Ricardo B. **A Conservação do Cerrado Brasileiro**. Disponível em: <http://www.conservacao.org/publicacoes/files/20_Klink_Machado.pdf>. Acesso em: 02 set. 2011.

KOBOYAMA, Mosato et al. **Prevenção de Desastres Naturais**: conceitos básicos. Florianópolis: Organic Trading, 2006. Disponível em: <http://hologa.ambiente.sp.gov.br/proclima/publicacoes/publicacoes_portugues/prevencoesdedesastresnaturaisconceitosbasicos.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2011.

LAVRATI, Paula. **Justiça Brasileira Avança no Debate sobre Mudanças Climáticas**. Disponível em: <<http://grupogarra.webnode.com.br/news/justi%C3%A7a%20brasileira%20avan%C3%A7a%20no%20debate%20sobre%20mudan%C3%A7as%20climaticas/>>. Acesso em: 26 set. 2009.

LOUREIRO, João. Da Sociedade Técnica de Massas à Sociedade de Risco: prevenção, precaução e tecnociência – algumas questões juspublicistas. **Boletim da Faculdade de Direito** – Studia Iuridica. Coimbra: Coimbra, 2000.

LUHMANN, Niklas. **Ecological Communication**. Cambridge: Chicago University Press, 1989.

_____. **El Derecho de La Sociedad**. Madrid: Iberoamericana, 2000.

_____. **Introdução à Teoria dos Sistemas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2010.

_____. **La Sociedad de La Sociedad**. México: Herder, 2007.

_____. **Sociologia do Direito I**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983.

MARENGO, José A. et al. **Riscos das Mudanças Climáticas no Brasil**: análise conjunta Brasil-Reino Unido sobre os impactos das mudanças climáticas e do desmatamento na Amazônia. Disponível em: <http://www.ccst.inpe.br/relatorio_port.pdf>. Acesso em: 10 set. 2011.

_____. The Drought of 2010 in the Context of Historical Droughts in the Amazon Region. **Geophys. Res. Lett.**, n. 38. Disponível em: <<http://www.agu.org/pubs/crossref/2011/2011GL047436.shtml>>. Acesso em: 24 ago. 2011.

MARREIRO, Flávia. **Uruguai tem Vitória na "Guerra das Papeleiras"**. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u109381.shtml>>. Acesso em: 01 out. 2011.

MATEO, Ramón Martín. **Derecho Ambiental**. Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local, 1977.

MIGUEZ, José. **O MDL no Brasil: pioneirismo, resultados e perspectivas**. Disponível em: <<http://www.mudancasclimaticas.andi.org.br/content/o-mdl-no-brasil-pioneirismo-resultados-e-perspectivas>>. Acesso em: 07 set. 2011.

MILARÉ, Édís. **Direito do Ambiente: a gestão ambiental em foco**. 6. ed. São Paulo: RT, 2009.

_____. Política Brasileira para as Mudanças Globais do Clima. In: MILARÉ, Edis; MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Doutrinas Essenciais Direito Ambiental**. v. VI. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011.

MINISTÉRIO das Relações Exteriores. Disponível em: <http://dai-mre.serpro.gov.br/atos-internacionais/bilaterais/2008/b_211>. Acesso em: 17 set. 2011.

_____. Disponível em: <<http://dai-mre.serpro.gov.br/atos-internacionais/bilaterais/2010/memorando-de-entendimento-entre-o-governo-da-republica-federativa-do-brasil-e-o-governo-dos-estados-unidos-da-america-sobre-cooperacao-em-mudanca-do-clima>>. Acesso em: 17 set. 2011.

_____. Disponível em: <http://dai-mre.serpro.gov.br/atos-internacionais/bilaterais/2008/b_211>. Acesso em: 17 set. 2011.

_____. Disponível em: <<http://www2.mre.gov.br/dai/amb.htm>>. Acesso em: 10 set. 2011.

_____. Disponível em: <http://www2.mre.gov.br/dai/b_fran_173_4033.htm>. Acesso em: 12 set. 2011.

_____. Disponível em: <http://www2.mre.gov.br/dai/b_hola_53.htm>. Acesso em: 10 set. 2011.

_____. Disponível em: <http://www2.mre.gov.br/dai/b_cana_106_53_93.htm>. Acesso em: 12 set. 2011.

MINISTÉRIO do Meio Ambiente. p. 31. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/ozonio/_publicacao/130_publicacao05012009031803.pdf>. Acesso em: 04 set. 2011.

MIRANDA, Evaristo Eduardo de. **Natureza, Conservação e Cultura**. São Paulo: Metalivros, 2003.

NARLOCH, Leandro. **Guia Politicamente Incorreto da História do Brasil**. São Paulo: Leya, 2011.

OLIVEIRA, Sônia Maria Barros de; CORDANI, Umberto Giuseppe; FAIRCHILD, Thomas Rich. Atmosfera, Clima e Mudanças Climáticas. In: TEIXEIRA, Wilson et al. (orgs.). **Decifrando a Terra**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.

OMETTO, Jean. **Pecuária e Emissões de Gases de Efeito Estufa**. Disponível em: <http://www.observatorioparlamentar.org.br/uploads/files/Pecuaria_e_GEE_JOmetto_final.pdf>. Acesso em: 15 set. 2011.

PINTO, Erika de Paula Pedro et al. **Perguntas e Respostas sobre o Aquecimento Global**. Belém: Instituto de Pesquisa da Amazônia – IPAM, 2010.

PLANETASUSTENTAVEL. Disponível em: <<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/desenvolvimento/esperar-rio-20-618719.shtml>>. Acesso em: 14 ago. 2011.

PRESS, Frank et al. **Para Entender a Terra**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

PRESTES, Vanêsa Buzelato et al. **Projeto Direito e Mudanças Climáticas Sumário Executivo**. Porto Alegre: Instituto por um planeta verde, 2011.

PROCHNOW, Miriam et al. **Barra Grande: a hidrelétrica que não viu a floresta**. Rio do Sul: Apremavi, 2005.

PROTOCOLO de Montral. **O Brasil e o Protocolo de Montreal**. Disponível em: <http://50.56.103.129:8080/005/00502001.asp?ttCD_CHAVE=17525>. Acesso em: 14 ago. 2011.

PUBS. **The Cataclysmic 1991 Eruption of Mount Pinatubo, Philippines**. Disponível em: <<http://pubs.usgs.gov/fs/1997/fs113-97/>>. Acesso em: 17 jun. 2011.

REBOUÇAS, Fernando. **Catástrofes na Região Serrana do Rio de Janeiro em 2011**. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/rio-de-janeiro/catastrofes-na-regiao-serrana-do-rio-de-janeiro-em-2011/>>. Acesso em: 05 jun. 2011.

ROCHA, Leonel Severo. Policontextualidade e Estado. **Revista Direitos Culturais**, v. 4, n. 6, 2009. Disponível em: <<http://srvapp2s.urisan.tche.br/seer/index.php/direitosculturais/article/viewarticle/17>>. Acesso em: 15 fev. 2011.

_____; CARVALHO, Délton Winter de. **Policontextualidade e Direito Ambiental Reflexivo**. Disponível em: <<http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/26929-26931-1-PB.pdf>>. Acesso em: 05 ago. 2011.

ROCHA, Leonel Severo; SCHAWARTZ, Germano; CLAM, Jean. **Introdução à Teoria do Sistema Autopoiético do Direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005.

ROTH, André Noël. O Direito em Crise: fim do Estado moderno?. In: FARIA, José Eduardo (org.). **Direito e Globalização Econômica**: implicações e perspectivas. São Paulo: Malheiros, 1996.

SALGADO-LABOURIAU, Maria Léa. **História Ecológica da Terra**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 1994.

SÃO PAULO. Governo do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://homologa.ambiente.sp.gov.br/proclima/noticias_novas/2006/derspiegel_2006/31082006.htm>. Acesso em: 05 ago. 2011.

SCHÄFFER, Wigold Bertoldo et al. **Relatório de Inspeção**: área atingida pela tragédia das chuvas Região Serrana do Rio de Janeiro: Áreas de Preservação Permanente e Unidades de Conservação & Áreas de Risco: o que uma coisa tem a ver com a outra?. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2011.

SILVA, Darly Henriques da. Protocolos de Montreal e Kyoto: pontos em comum e diferenças fundamentais. **Revista Brasileira de Política Internacional**. Brasília, v. 52, n. 2, jul. / dez. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-73292009000200009>. Acesso em: 25 out. 2011.

SINGER, S. Fred; AVERY, Dennis T. **Unstoppable Global Warming**: every 1,500 years. Roman & Littlefield, 2006.

TAVARES, Pedro Sousa. **300 Mil Mortes / Ano Atribuíveis às Alterações Climáticas**. Disponível em: <http://www.dn.pt/inicio/ciencia/interior.aspx?content_id=1408528&seccao=Biosfera>. Acessos em: 01 out. 2011.

TEIXEIRA, Wilson et al. (orgs.). **Decifrando a Terra**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.

TEUBNER, Gunther. Global Bukowina: legal pluralism in the world society. In: TEUBNER, Gunther (ed.). **Global law without State**. Grã Bretanha: DartMouth Publishing Company Limited, 1997.

UNFCC – United Nations Framework Convention on Climate Change. Disponível em: <<http://unfccc.int/2860.php>>. Acesso em: 03 jul. 2011.

UNISC. Disponível em: <<http://aquecimentoglobalunisc.blogspot.com/>>. Acesso em: 28 set. 2011.

UNIVERSOAMBIENTAL. Disponível em: <<http://www.universoambiental.com.br>>. Acesso em 05 jun. 2011.

VEIGA, José Eli da (org.). **Aquecimento Global: frias contendas científicas**. São Paulo: Senac São Paulo, 2008.

VEJA. **Japão Anuncia a Nova Agência Reguladora do Setor Nuclear**. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/internacional/japao-anuncia-nova-agencia-reguladora-do-setor-nuclear>>. Acesso em: 04 set. 2011.

WEISS, Edith Brown. **Justice pour les Générations Futures**. Paris: Sang de la Terre, 1993.

WHO – World Health Organization. Disponível em: <http://www.who.int/globalchange/publications/reports/gender_climate_change>. Acesso em: 10 jul. 2011.

WORDPRESS. **Mudanças Climáticas no Sul do Brasil**. Disponível em: <<http://gaianet.wordpress.com/2009/10/15/as-mudanas-climticas-no-sul-do-brasil/>>. Acesso em: 15 ago. 2011.