XXV CONGRESSO DO CONPEDI - CURITIBA

DIREITO E SUSTENTABILIDADE I

JOSÉ QUERINO TAVARES NETO

Copyright © 2016 Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito

Todos os direitos reservados e protegidos.
Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria – CONPEDI
Presidente - Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa – UNICAP
Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Ingo Wolfgang Sarlet – PUC - RS
Vice-presidente Sudeste - Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim – UCAM
Vice-presidente Nordeste - Profa. Dra. Maria dos Remédios Fontes Silva – UFRN
Vice-presidente Norte/Centro - Profa. Dra. Julia Maurmann Ximenes – IDP
Secretário Executivo - Prof. Dr. Orides Mezzaroba – UFSC
Secretário Adjunto - Prof. Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto – Mackenzie

Representante Discente – Doutoranda Vivian de Almeida Gregori Torres – USP

Conselho Fiscal:
Prof. Msc. Caio Augusto Souza Lara – ESDH
Prof. Dr. José Querino Tavares Neto – UFG/PUC PR
Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini Sanches – UNINOVE
Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva – UFS (suplente)
Prof. Dr. Fernando Antonio de Carvalho Dantas – UFG (suplente)

Secretarias:
Relações Institucionais – Ministro José Barroso Filho – IDP
Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho – UPF
Educação Jurídica – Prof. Dr. Horácio Wanderlei Rodrigues – IMED/ABEDi
Eventos – Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta – FUMEC
Prof. Dr. Jose Luiz Quadros de Magalhaes – UFMG
Profa. Dra. Monica Herman Salem Caggiano – USP
Prof. Dr. Valter Moura do Carmo – UNIMAR
Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr – UNICURITIBA
Comunicação – Prof. Dr. Matheus Felipe de Castro – UNOESC

D598
Direito e sustentabilidade I [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI/UNICURITIBA;

Coordenador: José Querino Tavares Neto – Florianópolis: CONPEDI, 2016.

Inclui bibliografia
ISBN: 978-85-5505-311-5
Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações
Tema: CIDADANIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: o papel dos atores sociais no Estado Democrático de Direito.
1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Brasil – Congressos. 2. Direito. 3. Sustentabilidade.
I. Congresso Nacional do CONPEDI (25. : 2016 : Curitiba, PR).

CDU: 34

CONPEDI
Conselho Nacional de Pesquisa
e Pós-Graduação em Direito

Florianópolis – Santa Catarina – SC
www.conpedi.org.br

XXV CONGRESSO DO CONPEDI - CURITIBA

DIREITO E SUSTENTABILIDADE I

Apresentação

A importância dialogal entre Direito e Sustentabilidade adquire cores intensas no momento recessivo e pouco animador em que encontra o período atual. De um lado, uma sociedade pouco consciente e muito menos comprometida com as futuras gerações, sobretudo nas questões ambientais; de outro, uma crise de representação que indica uma séria ameaça às conquistas obtidas pela cidadania das últimas décadas, mormente, a distribuição de renda.

Resultado da tecnologia galopante e cada vez mais embriagados numa modernidade líquida que transforma intimidade em futilidade, de fato, tem-se uma sensação de vazio efêmero.

Mais grave ainda, fruto de profundas lutas ao longo do século, os recentes avanços que relevaram o papel da sociedade XX, em especial dos Movimentos Sociais, Comunidades Tradicionais, Sociedade Civil Organizada, que estabeleceram a centralidade do tema da sustentabilidade para as perspectivas atuais e futuras, parecem na ordem do dia abduzidos de prioridade governamental, aliás, se os índices de subtração e subjugação do papel determinante da sociedade continuar nessa direção e não ocorrer uma urgente e incondicional mudança de paradigma prioritário para centralidade do binômio meio ambiente/sociedade, nem haverá perspectivas futuras.

Por isso, o Direito, enquanto instrumento regulatório que transcende as perspectivas reducionistas pela ausência de referências, e, no caso, a Sustentabilidade como instrumento essencial da nova ordem pós-nacional, evita o esgotamento das instituições em suas excentricidades. Assim, Sustentabilidade centrada nas suas próprias referências economicistas, esgota-se, e o Direito, resultado apenas de concepções elitistas e finalistas, perde o sentido.

Essa foi a grande questão que norteou as discussões teóricas e multidisciplinares dos textos apresentados no XXV Congresso do Conpedi.

De fato, pode-se perceber seu fio condutor e inquieto: a necessidade de transcendência dos conceitos restritivos e reducionistas e a ampliação de atores no processo decisório nas questões referentes ao meio ambiente e sustentabilidade como necessidade urgente.

Isso não é uma dentre outras opções, mas, sobretudo, a necessária e única forma de alguma esperança para o futuro.

Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG/PUCPR

MUDANÇAS CLIMÁTICAS E O RISCO AMBIENTAL SOB A PERSPECTIVA DA TEORIA DOS SISTEMAS SOCIAIS

CLIMATE CHANGE AND THE ENVIROMENTAL RISK UNDER THE PERSPECTIVE OF THE SOCIAL SYSTEMS THEORY

Igor Costa de Miranda [1]

Resumo

O aquecimento global e as mudanças climáticas são um dos maiores problemas enfrentados pela humanidade. De natureza complexa, envolve uma abordagem multidisciplinar: economia, ciência, ética, direito etc. Sob a visão da sociologia, impende caracterizar o problema sob a categoria do risco, formulada por Ulrich Beck, além de perceber como esse risco é visto no olhar da teoria dos sistemas sociais de Niklas Luhmann. Referidas teses apontam soluções que convergem e que encontram em instrumentos jurídicos internacionais, promovidos por órgãos intergovernamentais e pela sociedade civil, sua concretização. É o caso do Acordo Climático de Paris.

Palavras-chave: Mudanças climáticas, Sociedade de risco, Sistemas sociais, Acordo de paris

Abstract/Resumen/Résumé

The global warming and the climate change are one of the greatests problems that humankind face. As it is complex, a multidisciplinary approach is required: economy, science, ethics, law, etc. Under the sociological view, the problem must be featured by the risk category, elaborated by Ulrich Beck. Moreover, this risk must be seen under the view of the social system theory, by Niklas Luhmann. These theses point solutions that converge and are in international legal instruments promoted by intergovernamentals bodies and civil society, its implementation. This is the case of the Climate Paris Agreement.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Climate changes, Risk society, Social systems, Paris agreement

[1] Mestrando em Direito. Procurador Federal.

1. INTRODUÇÃO

A modernidade é caracterizada por uma profunda ruptura com o momento histórico que lhe antecede. O paradigma filosófico da consciência ou da subjetividade, iniciado em Descartes, substitui a metafísica clássica, objetiva, e se torna a base do conhecimento científico, que toma o lugar da religião e da tradição. Configura-se então uma sociedade plural e complexa em que o progresso econômico e tecnológico tem como substrato o uso dos recursos naturais de forma instrumental, sob o controle da racionalidade científica.

No entanto, as consequências do aprofundamento desse modelo de sociedade são desastrosas. O aumento exponencial do poder do homem de transformação da natureza paradoxalmente levou ao questionamento dos limites da racionalidade científica e do crescimento econômico, na medida em que acabou por representar graves ameaças à própria vida humana. Uma delas é o aquecimento global (ou mudanças climáticas), que é o aumento da temperatura do planeta provocado pela emissão de gases de efeito estufa decorrente das atividades humanas típicas do processo de industrialização que ocorre na modernidade: queima de combustíveis fósseis (carvão, petróleo etc) e desmatamento de florestas.

Os efeitos dessa alteração da biosfera terrestre podem em última instância se tornarem incontroláveis e levarem a um ambiente inadequado à sobrevivência da espécie humana. O combate ao aquecimento global é o desafio do século e a complexidade do problema é eminente. Com efeito, trata-se de questão ambiental que diz respeito à humanidade como um todo e que demanda a tematização da reflexão sobre a relação entre economia e meio ambiente e seus substratos éticos, sobre os quais se fundam as respostas políticas e os instrumentos jurídicos produzidos para a solução do problema.

Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho é analisar como as teorias sociais mais importantes diagnosticam o problema ambiental e apontam soluções dentro de seus quadros conceituais, para verificar se e como o Acordo Climático de Paris se enquadra nesse contexto teórico. Busca-se apresentar como a teoria dos sistemas sociais de Niklas Luhmann entende a questão ambiental como um risco, de acordo com a teoria da sociedade de risco de Ulrich Beck, procurando compreender quais as soluções possíveis dentre de cada teoria e após se o Acordo de Paris pode ser visto por elas como um contribuição do direito ao enfrentamento do aquecimento global.

Num primeiro momento se explana sobre o fenômeno do aquecimento global, chamando a atenção para os vários aspectos relativos ao problema. Empós se passa a analisar a teoria da

sociedade de risco de Beck, para em seguida expor como a teoria dos sistemas sociais de Luhman olha para o risco ambiental. Na etapa posterior se apresenta a proposta de solução de Teubner e por fim se trata do Acordo Climático de Paris, relacionando-o à questão em comento.

O método utilizado na fase de investigação foi o indutivo e a técnica empregada foi a da pesquisa bibliográfica e documental pela via eletrônica.

2. MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Hoje, um dentre os principais problemas enfrentados pela humanidade, senão o principal, e com maior repercussão no âmbito do discurso ambientalista, é as mudanças climáticas (ou aquecimento global). Trata-se da alteração do sistema climático da Terra, provocada pela atividade humana iniciada consistente na emissão de gases de efeito estufa (gás carbônico, metano, óxido nitroso), a qual se intensificou na era industrial, mormente por conta do uso de combustíveis fósseis para a produção de energia, como o carvão o petróleo e seus derivados, além da intensificação dos desmatamentos. O resultado é o aumento da temperatura média global e diversos efeitos decorrentes: elevação do nível do mar, derretimento das calotas polares, eventos climáticos extremos etc., que se agravam cada vez mais.

Nesse contexto, é preciso explicar que o efeito estufa nada mais é do que um mecanismo de retenção de calor provocado por determinados gases existentes na atmosfera terrestre (principalmente gás carbônico, metano e óxido nitroso). A Terra recebe a luz solar e ao se aquecer emite radiação infravermelha de volta. Os gases de efeito estufa impedem que parte dessa radiação escape para o espaço, prendendo-a na atmosfera e retendo o calor que elas carregam (WEYERMÜLLER, 2010, pgs. 92/93).

Tal mecanismo é o responsável por manter a temperatura na Terra dentro de parâmetros confortáveis e adequados à vida. Sem ele, a Terra seria 32ºC mais fria e não teria sido compatível com o desenvolvimento da vida. O que ocorre em outros planetas é bastante ilustrativo da importância desse mecanismo: em Vênus os gases de efeito estufa estão em grande quantidade e são tão densos que a temperatura do planeta é elevada demais para o ser humano, enquanto que em Marte os mesmos gases são escassos, motivo por que a temperatura é fria demais carregam (WEYERMÜLLER, 2010, pgs. 92/93).

Ocorre que a atividade humana tem provocado um aumento anormal de gases de efeito

estufa na atmosfera, desde o início da Revolução Industrial, com a utilização do carvão como fonte de energia e posteriormente com o uso dos derivados do petróleo como combustível, sem esquecer do desmatamento para expansão de fronteiras agropecuárias e a poluição ambiental, desregulando o equilíbrio do efeito estufa natural e provocando um aumento da temperatura global (WEYERMÜLLER, 2010, pgs. 95/99).

Sabe-se que elevações na temperatura do planeta sempre oscilaram no passado e que essas alterações guardam relação com o teor do CO2 (gás carbônico) na atmosfera. No entanto, a concentração desse gás na atmosfera nos últimos 650 mil anos nunca foi tão alta quanto agora. O nível dessa concentração sempre ficou abaixo de 290ppm (partículas por milhão), mas no início de 2008 alcançou 387 ppm e vem subindo cerca de 2ppm a cada ano (GIDDENS, 2010, edição Kindle, posição 482, de 6125).

Dessa forma, a atividade humana tem sido reconhecida pela comunidade internacional como causadora do aumento da temperatura do planeta, que foi de mais de 0,5ºC no século passado. Nesse sentido, o último relatório do Painel Intergovernamental para as Mudanças Climáticas (IPCC na sigla em inglês), órgão das Nações Unidas responsável por reunir e condensar as conclusões científicas sobre as mudanças climáticas, afirma que a influência humana no sistema climático é clara e que as recentes emissões antropogênicas de gases de efeito estufa são as maiores da história (IPCC, 2014, pg. 2).

As consequências são desastrosas: derretimento das calotas polares, acidificação dos oceanos, elevação dos níveis dos mares (avançando em territórios de países-ilha e de cidades densamente povoadas), eventos climáticos extremos (períodos de seca prolongados e precipitações pluviométricas acentuadas, além de furacões, ciclones e tufões) etc. (WEYERMÜLLER, 2010, pgs. 95/99).

Os impactos para a vida humana são expressivos. No ritmo acima de aumento da concentração de gases de efeito estufa, teríamos um aumento da temperatura global acima de 2ºC relativo aos níveis pré-industriais, já que o último relatório do IPCC mostra que para manter o aquecimento abaixo de 2ºC é preciso concretizar o cenário de concentração de CO2 na atmosfera de 450ppm em 2100 (IPCC, 2014, pg. 20).

Um aumento da temperatura superior à faixa entre 2,0 ° C e 2,4 ° C, conforme já expunha o penúltimo relatório do IPCC, em 2007, passa a incluir consequências como mais de 1 bilhão de pessoas sofrendo de crescente falta de água, quedas expressivas de rendimentos agrícolas,

comprometimento irreversível da maior parte da floresta amazônica e outras florestas tropicais, desaparecimento de geleiras, duas centenas de milhões de refugiados ambientais ou mais, e muitos outros efeitos igualmente impactantes (GIDDENS, 2010, edição Kindle, posição 51, de 6125).

Nesse contexto, a questão da irreversibilidade das mudanças climáticas se mostra especialmente importante. Segundo o IPCC, vários aspectos das mudanças climáticas e impactos associados irão continuar por séculos, ainda que as emissões antropogênicas de gases de efeito estufa cessem, ficando os riscos de mudanças abruptas e irreversíveis maiores à medida em que aumenta a magnitude do aquecimento global (IPCC, 2014, pg. 16).

Dessa forma, o problema demanda solução urgente e está ligado a questões de risco, perigo e globalização, na medida em que diz respeito à proteção de gerações futuras e da humanidade como um todo. Trata-se, portanto, de uma problemática complexa. Nesse sentido, a questão desdobra repercussões nas mais diversas áreas: ética, econômica, política e jurídica (tanto no plano nacional quanto no internacional) etc.

Emblemática no campo da política é a obra *The Climate Change Challenge and the Failure of Democracy*, na qual os autores David Shearman e Joseph Wayne Smith trazem à tona uma questão bastante polêmica: os regimes democráticos são capazes de enfrentar as mudanças climáticas, no sentido de conseguir adotar políticas de longo prazo, não imediatistas? A resposta é dada pelos autores e é categórica: não. Como corolário, se impõe a necessidade de regimes de matiz autoritária para a adoção das medidas necessárias, pois a sobrevivência tem maior valor do que a liberdade (GIDDENS, 2010, edição Kindle, posição 1490, de 6125).

A preocupação econômica envolvendo as mudanças climática podemos vislumbrar em um dos alertas do IPCC em seu último relatório, antes já mencionado, qual seja a de que os riscos decorrentes das mudanças climáticas são distribuídos desigualmente e são bem maiores para as pessoas e comunidades desfavorecidas (economicamente) em todos os países, de todos os níveis de desenvolvimento. Tais pessoas sofrerão bem mais com as ondas de calor e frio extremos, com a exacerbação dos problemas de saúde, com a escassez de água nas secas, aumentos dos preços dos alimentos pela diminuição da produtividade etc. (IPCC, 2014, pgs. 13/14).

Ademais, é claro um conflito entre as partes mais desenvolvidas e as menos desenvolvidas do mundo, na medida em que as nações mais ricas foram as que mais

contribuíram para o aquecimento global (com a emissão de gases de efeito estufa etc.) e as nações mais pobres sustentam o direito a se desenvolver, ainda que o processo eleve as emissões. Com certeza as desigualdades econômicas globais serão ainda mais agravadas por conta das consequências das mudanças climáticas (GIDDENS, 2010, edição Kindle, posição 342, de 6125).

De fato, ciência e economia não estão dissociadas. A Revolução Científica e o processo de saída da submissão ao saber religioso levaram à construção da crença no futuro e no progresso, que se baseava na noção de que, admitida nossa ignorância e com investimento em pesquisas, as coisas podem melhorar. Tal noção foi traduzida para a esfera econômica como possibilidade continuada de aumento da produção, do comércio e da riqueza material humana (HARARI, 2016, pg. 320).

A ciência se serve da economia para financiar sua atividade de pesquisa e a economia se serve da ciência para sua atividade de produção de bens e transformação da natureza. Em qualquer das situações, a Natureza serve apenas de instrumento, compreensão que tem raízes no pensamento cartesiano, que estabelece a dicotomia entre ser humano e Natureza, não estabelecendo qualquer valor intrínseco a esta.

Com efeito, o postulado da moderna ciência econômica, como reflexo da ideia de desenvolvimento, é o crescimento econômico, considerados apenas os fatores capital, trabalho e técnica ou pesquisa. Resta, portanto, desprezada a natureza. Com efeito, a teoria do crescimento econômico dominante toma por base que a natureza em nada participa do processo de crescimento, porquanto o fator natureza não aumenta depois de finalizado o processo de produção e por isso não contribui com o crescimento econômico (DERANI, 2008, pg. 82).

Esse modelo de desenvolvimento se funda numa crença na inesgotabilidade dos recursos naturais e na ideia de que o bem-estar é decorrente apenas das condições materiais, sem qualquer relação ao meio ambiente. Como afirma Derani (2008, pg. 118), “o sentido do bem-estar da economia clássica corresponde à satisfação individual de necessidades materiais”.

Isso nos encaminha à questão posta pela ética ambiental (ou ecológica), que decorre justamente a necessidade de um novo paradigma ético para a atividade humana realizada com base no aparato tecnológico-científico desenvolvido tendo em vista a crise ecológica provocada pelo enorme e crescente poder de transformação da natureza (SARLET E FENSTERSEIFER, 2014, pgs. 117).

No plano da ética ambiental se desenrola esse confronto entre antropocentristas ecológicos (ou moderados) e biocentristas ou ecocentristas (que concebem a Natureza como um fim em si mesmo, com valor intrínseco), cabendo mencionar ainda que ainda se somam os que sustentam um antropocentrismo jurídico ecológico, como uma proposta que mescla elementos dos dois (SARLET E FENSTERSEIFER, 2014, pgs. 141/142).

Por sua vez, sob a visão do direito, pode-se destacar discussões sobre a importância das "soft law" em matéria ambiental englobante do tema das mudanças climáticas, como os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável[1] adotadas pela Organização das Nações Unidas em sua agenda pós-2015, como instrumentos que com o temo podem endurecer e gerar obrigações vinculantes como princípios de direito internacional ou aparecer em tratados internacionais (TINKER, 2015, pg.92).

Mas o que representam esses diversos aspectos e como podem ser encontradas soluções multidisciplinares para essa problemática complexa é o que se pretende analisar em seguida sob as perspectivas das categorias da sociedade de risco e da teoria dos sistemas sociais.

3. SOCIEDADE DE RISCO

Ulrich Beck, sociólogo alemão da Universidade de Munique faz em seu livro "Sociedade de risco: a caminho de uma nova modernidade" um diagnóstico da sociedade das últimas décadas, identificando um modelo em que os riscos produzidos pelos avanços tecnológicos não são gerenciáveis institucionalmente, na perspectiva da atuação político-estatal (SARLET E FENSTERSEIFER, 2014, pg. 98).

Dessa forma, ocupam lugar central na obra de Beck a ideia de inseparabilidade entre natural e social, o questionamento severo das noções de verdade, progresso e validade científica, assim como a tematização da dúvida e da incerteza como tônicas da vida. Nesse contexto, "a ideia nuclear da teoria da sociedade de risco de Ulrich Beck aponta para uma estreita relação entre o reconhecimento da existência de problemas ambientais e o declínio da confiança nas instituições modernas" (VIEGAS, 2007, pg. 43).

[1] Dentre eles, para os fins do presente trabalho, destacamos o objetivo 13: Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos (https://nacoesunidas.org/conheca-os-novos-17-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-da-onu/).

Em seu trabalho o autor consagra o risco como categoria central da análise sociológica. O catedrático entende que nas sociedades contemporâneas os conflitos sociais não dizem respeito mais à distribuição de riqueza, mas sim à distribuição os riscos. Os riscos relacionados com a pobreza vão cedendo espaço aos riscos derivados do desenvolvimento, como os de natureza ambiental. A característica marcante do tempo atual é a incapacidade de controlar as consequências não esperadas da ação de humana de transformação da natureza, os riscos, ou seja, em última análise de controlar racionalmente a natureza. A própria ciência, que substitui a religião e a tradição na modernidade, como fonte de certezas, é atingida pela característica do risco, porquanto não significa mais necessariamente segurança (GALINDO, 2015, pgs. 147/148).

Tal situação é paradoxal, pois ao mesmo tempo em que o desenvolvimento científico-tecnológico, fundado na racionalidade técnico-instrumental, foi o responsável pela atenuação da pobreza, é a fonte dos novos problemas: os riscos. Assim, vê-se que o sucesso da racionalidade técnico-instrumental se torna condição de sua própria impossibilidade. A impossibilidade de a racionalidade científica tradicional oferecer controle aos riscos criados por ela própria a torna condição de sua própria impossibilidade (GALINDO, 2015, pg. 147).

Dito isso, é preciso entender que a sociedade de risco surge em decorrência de um processo de desenvolvimento ou radicalização da modernidade. Beck analisa que inicialmente se vivenciou a Primeira Modernidade ou modernidade simples. Trata-se da sociedade industrial, baseada na separação entre sociedade e natureza, sendo esta concebida como fonte de recursos naturais à produção industrial. Nesse período os problemas ambientais eram evidentes aos sentidos e os riscos são calculáveis, passíveis de medição. A intervenção humana no meio ambiente era controlada, prevalecendo a racionalidade técnico-científica fundada nos dogmas da segurança e da certeza (VIEGAS, 2007, pgs. 43/45).

Ocorre que a o contínuo incremento do progresso técnico e econômico engendra a radicalização da modernidade e com isso uma transição para a Segunda Modernidade: a sociedade de risco. Nesta etapa os riscos criados escapam ao controle e à proteção das instituições. Eles não mais se submetem à percepção dos sentidos nem ao conhecimento científico, são incalculáveis, não são delimitáveis social ou temporalmente e fogem ao esquema tradicional de responsabilização, não sendo passíveis de compensação (VIEGAS, 2007, pgs. 46/47).

O que caracteriza a sociedade de risco não é são as inúmeras decisões que produzem consequência pretendidas ou não, mas a falta de controle sobre os efeitos colaterais e perigos criados. Posteriormente, Beck vislumbra que os riscos são eminentemente de natureza global. Dentre eles se destacam terrorismo, crises financeiras globais e por fim as ameaças ecológicas globais. Por tal razão, Beck acaba por mudar da ideia de sociedade de risco para a de sociedade de risco mundial (ROSA, RENN e MCCRIGHT, 2014, edição Kindle, posição 1216 de 3592).

Como solução Beck prescreve a ampliação e o aprofundamento da democratização, de espaços para participação pública em decisões sobre riscos. Para o autor, um gerenciamento dos riscos mais efetivo demanda um maior envolvimento do grande público em processos democráticos de acesso e gerenciamento de riscos. Tal caminho de democratização, vale dizer, diz respeito a movimentos sociais globais e subsistemas políticos, ou seja, que não usam das instituições políticas tradicionais. Trata-se de desacoplar a política do governo. Dentro desse campo, destacam-se a atuação de organizações não governamentais e de atores sociais individualizados, como no consumo politizado (certificação de produtos, boicote a certos produtos etc. (ROSA, RENN e MCCRIGHT, 2014, edição Kindle, posições 1344 e 1325, de 3592).

Assim, pode-se deferir que os impactos que podem advir das mudanças climáticas são riscos próprios da Segunda Modernidade, tendo em conta seu caráter global, a falta de certeza científica quanto às consequências do aquecimento global e quanto aos limites seguros, bem como sua temporalidade estendida e sua irreparabilidade. Mas outra perspectiva sociológica oferece uma abordagem interpretativa da sociedade atual e a categoria do risco é tão importante que nela não deixou de ser analisada. Trata-se da teoria dos sistemas sociais.

4. TEORIA DOS SISTEMAS SOCIAIS

A visão fragmentada de mundo, própria da racionalidade moderna de matriz cartesiana, não é adequada para apresentar soluções para os complexos problemas da sociedade pós-moderna, como é o caso da crise ambiental. Com maior utilidade se posiciona a visão sistêmica, em especial aquela fornecida pelo referencial teórico contido na Teoria Sistêmica Autopoética, de Niklas Luhman. (WEYERMÜLLER, 2010, pg. 108).

A visão de mundo à qual se contrapõe o pensamento sistêmico é aquela que começa a tomar corpo no século XVI, substituindo a concepção medieval fundada na filosofia aristotélica e na teologia cristã. Funda-se no paradigma da subjetividade, iniciado com o *cogito*

ergo sum cartesiano. Com efeito, Descartes consagra o pensamento analítico e fragmentador, além da separação entre matéria e mente, homem e natureza. Como consequência, tal visão concebia o mundo como uma máquina, governado por leis exatas (WEYERMÜLLER, 2010, pg. 109).

Esse pensamento mecanicista foi importante para o desenvolvimento da ciência moderna (Copérnico, Newton etc), na medida em que promoveu o aumento do poder humano de transformação da natureza, mas é incapaz de lidar com problemas complexos como a questão ambiental das mudanças climáticas e do aquecimento global, porquanto tematiza a relação do homem com o meio ambiente como se aquele não fizesse parte deste e ignora as complexas relações entre tecnologia, desenvolvimento e meio ambiente (WEYERMÜLLER, 2010, pgs. 109 e 111).

A visão sistêmica se opõe a essa compreensão de mundo a partir de partes isoladas e desconectadas e concebe a noção de que as propriedades do todo são destituídas quando o sistema é dissecado, física ou teoricamente, em elementos isolados. Apesar de ser possível ter a ideia de partes isoladas, a natureza do todo é sempre diferente da mera soma de suas partes. Dessa forma, as propriedades das partes de um todo não são intrínsecas, demandando uma compreensão dentro de um contexto, o que leva à noção de rede de relações, uma das ideias basilares do pensamento sistêmico (WEYERMÜLLER, 2010, pgs. 110 e 111).

O aprofundamento da Teoria Geral dos Sistemas se dá na década de 1950 por Ludwig von Betalanffy, com sua ideia de ciência da totalidade, a qual conjuga as noções de rede, não linearidade, estabilidade, entropia e auto-organização. Essa concepção de ciência se desenvolveu conjuntamente com três estudos fundamentais: cibernética de Wiener em 1948, teoria da informação de Shannon e Weaver em 1949 e teoria dos jogos de Von Neumann e Morgenstern em 1947. No campo das observações sociais a Teoria dos Sistemas foi aplica inicialmente por Talcott Parsons, que relacionou elementos de Durkheim e Weber e criou uma linguagem conceitual no âmbito das ciências sociais. A teoria sociológica de Parsons influenciou Niklas Luhman e Jürgen Habermas, que acabaram desenvolvendo ideais diferentes. Enquanto o primeiro vê na produção da diferença o sentido da sociedade, o segundo busca o consenso (WEYERMÜLLER, 2010, pg. 111).

Luhmann, no entanto, desenvolve em uma segunda fase de sua produção intelectual uma perspectiva epistemológica denominada autopoiética, a partir da influência recebida da biologia de Maturana e Varela e da cibernética de Von Forester. Sob o prisma autopoiética,

Luhman concebe a sociedade como um sistema de comunicações com infinitas possibilidades de interações sociais no qual o crescente aumento da complexidade provoca a geração de subsistemas especializados que são autorreprodutores de suas próprias estruturas e detêm racionalidades próprias, como o direito e a economia. (WEYERMÜLLER, 2010, pg. 112).

Como cada subsistema social opera e funciona segundo seu próprio código, uma informação produzida por um subsistema não pode ser compreendida por outro, ou seja, é inviável uma comunicação direta entre os subsistemas. Esse problema da improbabilidade da comunicação intersistêmica toca diretamente a questão ambiental, pois nela é possível verificar a necessidade de o sistema jurídico comunicar uma informação ambientalmente relevante para o sistema econômico, como a necessidade de aplicação do princípio da precaução em face do aquecimento global (WEYERMÜLLER, 2010, pg. 114).

Dito isso, vejamos como a questão ambiental sob a perspectiva do risco é analisada dentro da teoria dos sistemas sociais, pois a noção de risco se torna central no debate sociológico e por conseguinte também é tematizada por Luhmann, dentro do arcabouço teórico de sua teoria sistêmica da sociedade.

5. O RISCO NA TEORIA DOS SISTEMAS SOCIAIS

Com efeito, impende destacar que a teoria de Luhmann opera uma ruptura com a tradição do estudo sociológico, na medida em que deixa a ação (ou a consciência) como elemento fundamental do social e passa a considerar a comunicação como essência da sociedade. Luhmann entendeu que ter a ação como categoria central da ciência da sociedade aponta para o indivíduo como centro de suas reflexões, mormente porque não se pode delimitar nas ações o que envolve o indivíduo e o social. Assim, para Luhmann o único fenômeno em que ao menos dois indivíduos estabelecem algum tipo de relação é a comunicação (GALINDO, 2015, pg. 150).

Além disso, um sistema constituído por comunicações seria apto a resolver o problema da incerteza recíproca que dificulta a coordenações das ações (dupla contingência quanto ao menos dois indivíduos entram e contato), pois a comunicação reduz a complexidade do entorno mediante a consolidação de estruturas (expectativas) comunicativas, o que não é feito pelo mero processo de socialização (GALINDO, 2015, pg. 151).

Como teórico dos sistemas sociais, Luhmann situa o risco na interface e no conflito ente os diferentes sistemas sociais. O risco, sustenta Luhmann, não é ontologicamente real em qualquer sentido, mas é inteiramente uma construção dos sistemas. Esta é a característica que emerge dentro dos sistemas na era atual da modernidade avançada (ROSA, RENN e MCCRIGHT, 2014, edição Kindle, posição 1573, de 3592).

Para compreender a noção de risco dentro da teoria dos sistemas é preciso explicitar a característica principal dessa construção: a diferença entre risco e perigo. Uma ameaça percebida como externa por um sistema ou subsistema é chamada perigo, enquanto que a ameaça internalizada pelo sistema é denominada risco. Dito de outra forma, perigo é aquilo ao que as pessoas estão expostas, enquanto que risco é o que as pessoas escolheram assumir (ROSA, RENN e MCCRIGHT, 2014, edição Kindle, posição 1573, de 3592).

Essa distinção explica a contradição da percepção das pessoas de que a vida humana está se tornando cada vez mais submetida ao risco ao mesmo tempo que está sendo melhorada em vários aspectos (expectativa de vida, por exemplo), pois o que acontece na verdade é que a crescente transformação de ameaças (perigos) em riscos, pela internalização, causa a impressão que os riscos estão aumentando. Quanto mais os sistemas sociais moldam e influenciam o futuro, mais os perigos são internalizados e mais riscos são criados (ROSA, RENN e MCCRIGHT, 2014, edição Kindle, posição 1573, de 3592).

Ocorre que a crescente internalização dos perigos (criação dos riscos) coloca sob ameaça o funcionamento ordenado dos sistemas sociais. Isso porque nas sociedades modernas maduras ou avançadas as pessoas são expostas a uma variedade de sistemas, cada qual com sua racionalidade, código e estrutura próprios, posto Luhmann interpretar a modernidade justamente como o processo de diferenciação do sistema social singular em subsistemas especializados (direito, economia, política). Consequentemente, configura-se uma situação em que constantemente as ameaças são criadas como riscos em um sistema e como perigos nos demais, o que impede uma comunicação entre os sistemas e a decisão sobre quais regras seriam racionais para a tomada de decisão. Os tomadores de decisão, portanto, não dispõem de elementos para efetuar uma governança que envolva a pluralidade de sistemas (ROSA, RENN e MCCRIGHT, 2014, edição Kindle, posição 1591, de 3592).

Exemplo ilustrativo é a energia nuclear. Para os acionistas de uma empresa de energia nuclear a ameaça de um acidente nuclear é um perigo (externo), enquanto que a possibilidade de referido acidente ocasionar perda do valor das ações é um risco (interno). Por outro lado,

para a população que vive às margens da usina, o acidente é um risco, ao passo que a perda de valor das ações da empresa é apenas um perigo. Vê-se, assim, que as linhas de raciocínio são diferentes e o sistema de governança é incapaz de resolver todos os conflitos de riscos (ROSA, RENN e MCCRIGHT, 2014, edição Kindle, posição 1591, de 3592).

Defere-se, então, que Luhmann não apresenta uma visão otimista quanto à possibilidade de resolução dos problemas relacionados ao dilema social do risco. Como dito, o autor não acredito numa comunicação intersistêmica eficaz. Para ele, a reflexividade proposta por Beck e Giddens não resolvem o problema, por que pessoas e ações, a base da reflexividade, são apenas produtos dos sistemas e o autor entende que os sistemas não são capazes de produzir uma racionalidade que sirva de ponte entre eles (ROSA, RENN e MCCRIGHT, 2014, edição Kindle, posição 1630, de 3592).

A única possibilidade apontada por Luhmann para a comunicação entre os sistemas reside no fornecimento de oportunidade de conversão da racionalidade de um na racionalidade de outro e apesar de ser cético quanto a essa possibilidade o autor defende que o diálogo deliberativo pode diminuir as pressões de conflitos entre os sistemas, apesar de não resolver a tensão fundamental, consistente na falta de comunicação intersistêmica. Nota-se, assim, que a teoria dos sistemas é bastante eficaz em fornecer um diagnóstico profundo do funcionamento da sociedade, mas em seu arcabouço teórico não mostra um caminho para a construção de uma racionalidade que supere a clausura sistêmica e que permita a tomada de decisão coletivas numa sociedade plural e complexa (ROSA, RENN e MCCRIGHT, 2014, edição Kindle, posição 1630, de 3592).

Não obstante, Gunter Teubner (na obra *O Direito como sistema autopoiético)* vislumbra três formas indiretas de se estabelecer essa comunicação ou intervenção pelo Direito, dentro do contexto da compreensão do autor de que a autonomia social tem natureza gradativa, o que significa que cada subsistema social é dotada de um grau de autonomia diferente, ao contrário do que preceitua a visão rígida e inflexível da autopoiese de Maturana e de Luhmann (WEYERMÜLLER, 2010, pg. 116).

Assim, tendo em conta essa autonomia, os subsistemas sociais não são passíveis de uma intervenção direta do direito, mas há opções de intervenção indireta, quais sejam: observação sistêmica mútua, articulação pela interferência e comunicação pela organização (WEYERMÜLLER, 2010, pg. 117).

A observação sistêmica consiste na forma de intervenção indireta em que os subsistemas articulam uma tentativa de intervenção direta apenas como uma observação, feita sob o código próprio de cada sistema. Nesse sentido uma medida jurídica de congelamento de preços é vista pela economia apenas sob o ponto de vista do custo-benefício e não sob o olhar da validade ou legitimidade da norma jurídica. Assim, a norma de regulação jurídica, que tenta prever o funcionamento do sistema econômico, não é transferida para este, mas apenas observada. Da mesma forma, a mera positivação do princípio da precaução em tratados internacionais é insuficiente para o tornar aplicável a uma realidade em que a transformação do meio ambiente é mediada pelo valor do lucro (WEYERMÜLLER, 2010, pgs. 117/118)

Sob o espectro da articulação pela interferência o autor sustenta que sistemas autopoiéticos homogêneos, nascidos ou resultantes de um processo interno de diferenciação de um sistema autopoiético mais abrangente, podem estabelecer uma espécie de ponte entre si, a qual seria capaz de permitir uma interferência recíproca, o que ocorre a partir de uma articulação recíproca num mesmo e comum evento comunicativo. É o que ocorre, por exemplo, com o contrato, que é ao mesmo tempo uma comunicação do tipo econômica e também jurídica (WEYERMÜLLER, 2010, pgs. 119/120).

Nesse âmbito, poderia-se pensar nos acordos internacionais como sendo, assim como os contratos, um evento comunicativo comum que permitiria uma interferência indireta do direito sobre a economia. No entanto, o autor segue para a apresentação da terceira e última forma de intervenção, a qual considera a melhor para o objetivo de superação das dificuldades comunicativas entre os subsistemas sociais e, consequentemente, para comunicar o princípio da precaução em âmbito global como forma de combate ao aquecimento global (WEYERMÜLLER, 2010, pg. 120).

Teubner explica que os subsistemas sociais gozam de uma deficiência, que é a incapacidade de ação coletiva, o que lhes prejudica a capacidade comunicativa. Para superar tal limitação, os subsistemas necessitam de organizações operacionais capazes de agir, as quais precisam se utilizar de mecanismos formais de organização a fim de que suas ações sejam vinculativas para a totalidade do respectivo subsistema. Dessa forma, essas organizações formais podem operar comunicações para além das fronteiras dos subsistemas, desde que seja construído um sistema de comunicação intersistêmica, como grupos de discussão, audiências, negociações coletivas etc.). Trata-se, portanto, da comunicação pela organização e o papel do direito nesse âmbito é apenas o de fornecer as formas de organização e os quadros processuais

para as relações intra e interorganizacionais (direito reflexivo) (WEYERMÜLLER, 2010, pgs. 120/121).

Essa forma de intervenção indireta do Direito por meio da comunicação operada por organizações, como formulada por Teubner, sedimenta um caminho possível de comunicação do princípio da precaução para o sistema econômico, inclusive no âmbito internacional. A Organização das Nações Unidas, como âmbito de atuação coletiva em que se congrega um grande número de Estados, pode ser entendida como uma organização formal apta a realizar a comunicação intersistêmica e, por conseguinte, a promover a realização do combate às mudanças climáticas e ao aquecimento global. Ademais, organizações de âmbito nacional, como o Judiciário, o IBAMA, Agências Nacionais etc., também podem contribuir no esforço de preservação do meio ambiente (WEYERMÜLLER, 2010, pg. 122).

Isso posto, impende examinar como a ONU, com organização internacional capaz de contribuir para essa comunicação intersistêmica na sociedade global tem abordado o tema do aquecimento global e quais ações está promovendo para o enfrentamento do problema.

6. O ACORDO CLIMÁTICO DE PARIS

A primeira vez que a Assembleia Geral da ONU trata das mudanças climáticas é em 1990, quando o PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) e a Organização Meteorológica Mundial (OMM), agências da ONU, estabelecem o IPCC, sigla em inglês para Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima, a quem foi incumbida a missão de fornecer informações científicas para os formuladores de políticas públicas sobre mudanças climáticas (NETO, 2008, pg. 89).

Após, como fruto da Convenção das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento no Rio de Janeiro, em 1992, foi criada a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC), que entrou em vigor em 1994, com o objetivo de criar uma estrutura abrangente para os esforções intergovernamentais necessários para o enfrentamento das mudanças climáticas mediante redução da emissão de gases de efeito estufa. Como Convenção-Quadro, ela foi feita para ser ampliada por meio de protocolos adicionais, negociados entre os países membros, que lhe atribuam conteúdo, como o Protocolo de Quioto. Para a consecução dos objetivos da Convenção, os países membros (Partes) se reúnem anualmente na Conferência das Partes – COP (NETO, 2008, pg. 89).

Na 21ª Conferência das Partes (COP21) da CQNUMC, realizada em 2015 em Paris, foi aprovado o Acordo de Paris, que é o primeiro acordo universal no que se refere à luta contra as causas das mudanças climáticas e ao enfrentamento de seus efeitos. A tratativa entrará em vigor até 2020 e constitui um sucesso político por representar uma avença entre os 195 países presentes à Conferência.

O principal ponto do acordo é o comprometimento da comunidade internacional a limitar o aumento da temperatura no planeta, em relação à era pré-industrial, "bem abaixo dos 2ºC" e a "continuar os esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5º C".

Não obstante, apesar de definido o objetivo, os meios para o alcançar não foram estabelecidos pelo acordo, cabendo a cada nação estipular metas de redução de emissões de gases de efeito estufa, de acordo com o que cada governo considera viável dentro do cenário social e econômico local. São as chamadas INDC's, sigla em inglês para contribuições pretendidas definidas nacionalmente. Nesse sentido, 186 países já anunciaram medidas para reduzir as emissões de gases de efeito estufa até 2025/2030.

Além disso, é central no acordo a definição de que, a cada cinco anos, os países deverão rever as suas principais contribuições nacionais no combate às alterações climáticas, para direcionar o cumprimento da meta de temperatura e dar transparência às ações de cada país.

Dessa forma, em que pese as contribuições para a consecução do objetivo central do acordo serem definidas voluntariamente pelos países signatários, ou seja, não haver regras vinculantes neste sentido, o acordo preceitua que o estabelecimento e a revisão das contribuições são obrigatórios: cada parte deve preparar, comunicar e manter sucessivas contribuições determinadas nacionalmente. Além disso, a avença estipula que a primeira ocorrer em 2025, assim como que as seguintes deverão mostrar uma progressão: "Cada contribuição nacionalmente determinada sucessiva das Partes representará uma progressão além da então vigente contribuição nacionalmente determinada da Parte e reflete a sua maior ambição possível [...]" (Acordo de Paris, artigo 4, item 3).

Um exemplo pode ser fornecido para ilustrar a situação. Suponha-se que um Estado A deseja construir uma usina de carvão para produção e fornecimento de energia. Como se sabe, trata-se de uma fonte barata de produção de energia, mas altamente poluente. Nesse caso, de acordo com os termos do acordo climático de Paris, ao lado dos preceitos do direito internacional ambiental, outro Estado, especialmente prejudicado pelos efeitos na mudança do

clima provocados pelo Estado A, teria uma reivindicação em face deste Estado no sentido de que ele promovesse uma melhora de suas contribuições nacionalmente determinadas, fazendo com que o Estado A ficasse obrigado a corrigir suas contribuições mediante a renúncia a usinas de carvão, se fosse razoável e de igual custo construir instalações de fornecimento de energia renovável no lugar (FRANK, 2016, pg. 355).

Nesse sentido é possível vislumbrar no Acordo de Paris elementos que podem representar uma contribuição efetiva para o enfrentamento das causas das mudanças climáticas por meio da promoção de medidas nacionais de redução dos gases de efeito estufa.

Assim, a proposta de Teubner, que aponta para a comunicação operada por organizações, pode ser juntada à de Beck, que indica a atuação dos movimentos sociais e dos sistemas subpolíticos, assim como à de Luhmann, que se direciona às decisões deliberativas, para se enxergar nos instrumentos de acordo internacional, fortemente lastreados pela pressão da sociedade civil, como o Acordo Climático de Paris, um caminho, pavimentado pelo direito, para o enfretamento da questão ambiental do aquecimento global.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

São graves os impactos do aquecimento global e das mudanças climáticas na sociedade. A questão demanda certamente uma abordagem multidisciplinar, dada a complexidade que lhe é própria. Economia, política, ciência e direito são abordagens perpassadas quando se trata de tematizar as mudanças climáticas.

Procurou-se no aparato da socióloga soluções e caminhos para efetivamente combater os problemas decorrentes da crise ambiental consubstanciada no aquecimento global. Nesse âmbito a categoria do risco, fruto da obra de Ulrich Beck, tornou-se importante em qualquer análise sociológica, tanto que objeto de preocupação da teoria dos sistemas sociais de Niklas Luhmann.

A crise ambiental das mudanças climáticas como risco na sociedade atual, fruto da radicalização do progresso técnico-científico que toma a natureza como instrumento, demanda uma solução baseada no aprofundamento da democratização, como expõe Beck. Já na perspectiva da teoria dos sistemas sociais, o problema do risco ambiental tende a ser insuperável, tendo em conta que o mesmo é codificado por cada sistema social de forma própria

e há uma impossibilidade de comunicação entre os sistemas. As tensões, para Luhmann, não podem ser afastadas, mas apenas reduzidas por meio de decisões deliberativas.

A solução, no entanto, poderia estar na atividade das organizações, capazes de efetuar tal comunicação, o que também é um processo democratizante que envolve decisões deliberativas. Concretiza essa ideia a realização de acordos internacionais, como o Acordo Climático de Paris, que conta com a sociedade civil organizada como fonte de pressão. Assim, o simples estabelecimento de uma meta de aquecimento global feita pelo Acordo de Paris representa uma importante contribuição para o enfrentamento das mudanças climáticas, mesmo apesar do o atingimento da meta depender de contribuições voluntárias dos países signatários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DERANI, Cristiane. **Direito Ambiental econômico**. 3ª ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

FRANK, Will. **Anmerkungen zum Pariser Klimavertrag aus rechtlicher Sicht.** Nomos: Zeitschrift für Umweltrecht. V. 6/2016. Ano 27. ISSN 0943-383X.

GALINDO, Jorge. **El concepto de riesgo em las teorias de Ulrich Beck y Niklas Luhmann.** Acta Sociológica, núm. 67, mayo-agosto de 2015, pp. 141-164.

GIDDENS, Anthony. **A política da mudança climática**. Tradução: Vera Ribeiro. Edição Kindle. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.

HARARI, Yuval Noah. **Sapiens: uma breve história da humanidade**. Tradução: Janaína Marcoantonio. 11ª ed. Porto Alegre: L&PM, 2016.

INTERGOVERNAMENTAL PAINEL ON CLIMATE CHANGES – UNITED NATIONS. **Climate Change 2014 Synthesis Report Summary for Policymakers**. Disponível em: http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf. Acesso em 20 de junho de 2016.

NAÇÕES UNIDAS – CONVENÇÃO QUADRO SOBRE MUDANÇA DO CLIMA. **Acordo de Paris.** Traduzido pelo Centro de Informação das Nações Unidas para o Brasil (UNIC Rio). Última edição em 21 de abril de 2016. Disponível em: https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2016/04/Acordo-de-Paris.pdf. Acesso em 26 de setembro de 2016.

NETO, Petrônio de Tilio. **Ecopolítica das Mudanças Climáticas e o IPCC e o Ecologismo dos Pobres**. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Política do Departamento de Ciência Política da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Doutor em Ciência Política. São Paulo, 2008.

ROSA, Eugne A.; RENN, Ortwin e MCCRIGHT, Aaron M. **The risk society revisited: social theory and governance**. Edição Kindle. Phladelphia: Temple University Press, 2014.

SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito Ambiental: introdução, fundamentos e teoria geral**. São Paulo: Saraiva, 2014.

TINKER, Catherine. Creation of international "soft law": the formation and effect of "sustainable development goals" in the post-2015 development agenda at the United Nations. *In*: DERANI, Cristiani e SCHOLZ, Mariana Caroline (org.). **Globalização e as novas perspectivas do direito ambiental econômico**. Curitiba: Multideia, 2015.

VIEGAS, Thaís Emília de Sousa. **Do silêncio à crise: uma perspectiva do direito ambiental a partir da teoria da sociedade de risco.** Florianópolis: UFSC, 2007. Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Direito.

WEYERMÜLLER, André Rafael. **Direito Ambiental e aquecimento global.** São Paulo: Atlas, 2010.