

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Programa de Pós-Graduação em História

Ricardo M. Figueiredo Filho

**HISTÓRIA DA DINÂMICA CLIMÁTICA GLOBAL: UMA CONTRIBUIÇÃO A
PARTIR DE ANÁLISES DOS PERIÓDICOS NATURE E THE ECONOMIST
(1992-2012)**

Belo Horizonte
2017

Ricardo M. Figueiredo Filho

**HISTÓRIA DA DINÂMICA CLIMÁTICA GLOBAL:
UMA CONTRIBUIÇÃO A PARTIR DE ANÁLISES DOS PERIÓDICOS NATURE E
THE ECONOMIST (1992-2012)**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em História – Ciência e Cultura na História, da Universidade Federal de Minas Gerais, para a obtenção do título de Doutor em História

Orientador: Prof. Dr. Ely Bergo de Carvalho.

Área de concentração: Ciência e Cultura na História

**Belo Horizonte
2017**

Ricardo M. Figueiredo Filho

**HISTÓRIA DA DINÂMICA CLIMÁTICA GLOBAL:
UMA CONTRIBUIÇÃO A PARTIR DE ANÁLISES DOS PERIODICOS NATURE E
THE ECONOMIST (1992-2012)**

Tese apresentada ao programa de Pós-Graduação em História - Ciência e Cultura na História da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para a obtenção de Doutor em História.

Área de concentração: Ciência e Cultura na História.

Dr. Ely Bergo de Carvalho - UFMG (Orientador)

Profª Drª Nathalie Gravel - Université Laval

Profª Drª Anny Jackeline Torres Silveira - UFMG

Profª Drª Betania Gonçalves Figueiredo – UFMG

Prof. Dr. Edson Soares Fialho – UFV (Suplente)

Prof. Dr. Jó Klanovicz – UNICENTRO

Prof. Dr. Mauro Lúcio Leitão Condé – UFMG

Belo Horizonte, 24 de abril de 2017.

Aos meus pais, família (biológica ou não) e amigos – esteio, força, inspiração e aconchego. E a todos aqueles que contribuíram para que esse trabalho fosse possível. Com toda minha gratidão.

Um homem se propõe a tarefa de desenhar o mundo. Ao longo dos anos, ele povoa um espaço com imagens de províncias, de reinos, de montanhas, de baías, de navios, de ilhas, de peixes, de moradias, de instrumentos, de estrelas, de cavalos e de pessoas. Pouco antes de sua morte, ele descobre que o paciente labirinto de linhas traça a imagem de seu rosto. (BORGES, 1974, 854, tradução nossa).

RESUMO

Esta tese versa sobre a história da dinâmica climática em escala terrena, entre 1992 a 2012, tendo como fontes primárias os artigos, as charges e imagens publicadas pelos periódicos *Nature* e *The Economist*. O recorte cronológico abrange a cobertura de conferências internacionais sobre clima que tiveram relevante apelo midiático: Rio-92, COP-3, Rio+10, COP-13, COP-15 e Rio+20. Com isso, visamos: analisar o processo de transformação do tema mudança climática de proposição científica em assunto internacional de considerável apelo popular, tendo em conta os panoramas políticos e econômicos do período estudado; evidenciar que a crise climático-ecológica se apresenta como representação de sinais latentes de vicissitudes civilizatórias e/ou da sociedade industrial vigente. Tenciona-se, assim, cerzir as várias frações dos *puzzles* políticos, econômicos e científicos a partir do suporte teórico da História das Ciências, principalmente os trabalhos de Ludwig Fleck. No que concerne à escolha do *corpus* trabalhado, buscou-se contrastar três grupos e/ou estilos de pensamentos considerados representativos das controvérsias científicas sobre a mudança climática antrópica global vigentes no contexto supracitado. As premissas apresentadas por tais grupos seriam: 1º) aqueles que acreditam que há um câmbio climático já em curso; 2º) os que se mostram céticos quanto às mudanças e 3º) os cientistas que, perante as interações de uma grande quantidade de elementos climáticos e de suas variações, as quais constituem o clima do planeta, preferem assumir uma postura de dúvidas. Como hipóteses norteadoras, consideramos que houve uma tendência de hegemonização dos argumentos apresentados pelo grupo que defende a mudança climática a partir das mídias trabalhadas; mesmo que tais publicações tenham assumido a existência de um quadro de transformação climática planetária e veiculem propostas mitigadoras e resilientes em relação ao clima (como o uso e desenvolvimento de novas fontes de energia), mas não questionam, contundentemente, as bases estruturais do sistema capitalista contemporâneo. Além disso, também apontamos que a criação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) foi constituído para legitimar a hipótese do aquecimento global por causa antrópica. Nesse sentido, o presente trabalho aborda a história, o funcionamento, a importância e as limitações dos modelos climáticos de circulação (MCC), principais instrumentos de averiguação e previsão de exterioridades do clima global na atualidade.

Palavras-Chave: História científica da dinâmica climática global. *The Economist* e *Nature*. Encontros climáticos internacionais. Controvérsias científicas. Crise civilizacional.

ABSTRACT

This study aims at discussing about the history of climatic dynamic on an earth scale basis from 1992 to 2012, having as primary sources the articles, cartoons and images which were published by Nature and The Economist journals. The chronological section includes the coverage of international climate conferences that had relevant media appeal: Rio-92, COP-3, Rio + 10, COP-13, COP-15 and Rio + 20. In this matter, we aim to: analyze the transformation process of the climate change theme of scientific proposition into an international issue of noticeable popular appeal, regarding the political and economic perspectives of the studied period; to make clear that the ecological-climate crisis presents itself as representation of latent signs of civilizational vicissitudes and/or the current industrial society. Therefore, it is intended to put together the several small pieces of political, economic and scientific puzzles from the theoretical support of the History of Science, especially Ludwig Fleck's studies. Regarding the choice of the corpus studied, the research tried to contrast three groups and/or styles of thought considered representative of the scientific controversies on global anthropic climate change in the aforementioned context. The assumptions presented by such groups would be: 1st) those who believe that there is a climate change already under way; 2nd) those who are skeptical about climate changes and 3rd) the scientists who, faced with the interactions of a large number of climatic elements and their variations, which constitute the climate of the planet, prefer to assume a position of doubts. As part of guiding hypotheses, we consider that: there was a tendency of supremacy over the arguments presented by the group which defends the climate change from the studied media; even if such publications have assumed the existence of a scenario of global climate change and conveying mitigating and resilient proposals related to climate (such as the use and development of new energy sources), but do not forcefully argue the structural basis of the contemporary capitalist system. In addition, we also pointed out that the creation of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) was not intended to develop studies and indeed to check, whether a change in the earth's climate is actually occurring, merely to prove the existence of such a process, legitimizing it. In this sense, the present study deals with the history, the functioning, the importance as well as the limitations of the climate

models of circulation (CMC), main instruments of investigation and prediction of the global climate peculiarities at present time.

Keywords: Scientific History of global climate dynamics. The Economics of Nature. International climate meetings. Scientific controversies. Civilizational crisis.

SUMÁRIO

RESUMO	IX
ABSTRACT	XI
INTRODUÇÃO	17
CAPÍTULO 1 - HISTÓRIA DAS CONTROVÉRSIAS RELACIONADAS À DINÂMICA CLIMÁTICA GLOBAL A PARTIR DE ANÁLISES DOS PERIÓDICOS <i>NATURE</i> E <i>THE ECONOMIST</i> (1992-2012)	266
1.1 Economia, ecologia e dinâmica climática em escalas globais.....	26
1.2 <i>Nature</i> e <i>The Economist</i> : história e delineamentos	37
1.2.1 <i>Nature</i>	37
1.2.2 <i>The Economist</i>	40
1.3 Semelhanças e dissensões entre <i>Nature</i> e <i>The Economist</i>	43
1.4 Clima global: dinâmico e complexo.....	50
1.5 Considerações finais	61
CAPÍTULO 2 - DINÂMICAS CLIMÁTICAS SOBRE AS ARENAS POLÍTICAS INTERNACIONAIS	633
2.1 - Introdução.....	633
2.2 Panoramas de transformações político-econômicas que constituíram os contextos históricos nos quais foram realizadas as conferências climáticas internacionais: entre a Eco-92 e a Rio+20.....	655
2.3 O IPCC e a mudança climática global se tornam estrelas hollywoodianas.	777
2.4 Rio-92, Rio+10, Rio+20 e as COP (S) que tiveram maior repercussão midiática em <i>Nature</i> e <i>The Economist</i> : embates e resoluções político-ambientais.....	877
2.4.1 Rio-92 (1992): “ <i>In our hands</i> ”	888
2.4.2 Kyoto 1997: “ <i>Words to the Wind</i> ”	966
2.4.3 Johannesburg (2002): “ <i>Down to Earth Summit</i> ”	1066
2.4.4 Bali (2007): “ <i>The Bali Road Map: ambitious, transparent, and flexible</i> ”	1133
2.4.5 Copenhagen (2009): “ <i>Long-Term Co-Operative Action</i> ”	1177
2.4.6 Rio+20 (2012): “ <i>The future we (do not) want</i> ”	1233
2.5 Considerações finais	1277
CAPÍTULO 3 - DIVERGÊNCIAS CIENTÍFICAS E AS PRINCIPAIS LINHAS DE PENSAMENTO SOBRE AS DINÂMICAS CLIMÁTICAS GLOBAIS	12828
3.1 Introdução	12828
3.2 Modelos climáticos e oxalatos: entre resoluções espectrais e feixes de elétrons	14040

3.3 Cientistas que defendem a mudança climática global antrópica devido as emissões de GEEs: Prometeu arrependido	1499
3.4 Céticos: habeas corpus aos combustíveis fósseis e às estruturas geofísicas	1655
3.4.1 <i>Céticos, Climagate e guerra das ciências climáticas</i>	1766
3.5 Incertezas científicas diante de uma possível mudança climática em escala global	1844
3.6 Considerações finais	1977
CONSIDERAÇÕES FINAIS DA TESE	1988
FONTES DOCUMENTAIS	2077
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	2288
ANEXOS	2388
ANEXO A - Sumário da <i>Nature</i> (28 de maio de 1992).....	2388
ANEXO B - Sumário da <i>Nature</i> (17 de outubro de 2002)	2399
ANEXO C - Sumário da <i>Nature</i> (05 de janeiro de 2012).....	240
ANEXO D - Sumário <i>The Economist</i> (04 de janeiro de 1992)	241
ANEXO E - Sumário <i>The Economist</i> (05 de janeiro de 2002).....	242
ANEXO F - Sumário da <i>The Economist</i> (06 de abril de 2012).....	243
ANEXO G - Convenção-Quadro da ONU sobre Mudança Climática.....	24444
ANEXO H - Dinâmica climática global, aspectos biogeográficos e “catástrofes ambientais”	2455
ANEXO I – What every president should know (Questões)	2455
ANEXO J – Capa <i>Nature</i>	2488
ANEXO K - Transição republicanos-democratas e políticas sobre mudança climática	2499
ANEXO L - Comparison of CO2 calculated by geocarbsulf for varying T(2) to an independent CO2 record from proxies	2499
ANEXO M - Comparison of the intense hurricane record from LPG with other climate records.....	2500

INTRODUÇÃO

O clima global é constituído por um conjunto de elementos como temperatura, pluviosidade, umidade e energia solar. Os quais atingem e intervêm diretamente nos cotidianos de diversas comunidades humanas, em nossos vestuários, meios de transporte, tecnologias, na estrutura de nossas moradias, conforto fisiológico e hábitos alimentares. O clima, com suas correntes de ar, também interfere diretamente na formação de ecossistemas, causa modificações geobotânicas, geomorfológicas e influencia o potencial de habitabilidade de milhares de espécies marinhas, uma vez que esse age sobre as direções, profundidade e velocidade das correntes oceânicas.

Por sua vez, o clima sofre alterações e/ou mudanças nas interações e dinâmicas de seus elementos em razão do tipo de hidrografia, topografia, pedologia, cobertura vegetal e atividades humanas.¹ Dessa maneira, podemos asseverar que o clima é influenciado por causas externas (como as mudanças da órbita terrestre e a variação na radiação solar), fatores internos, (como mudanças na circulação oceânica e dos gases que compõem a atmosfera) e pelas atividades humanas. Em congruência com Nunes (2002, p. 102, grifos nossos):

Talvez o aspecto mais marcante do planeta Terra seja sua dinâmica, ocorrente em todos os sistemas, ainda que em ordens de grandeza diferenciadas. Este fato é particularmente presente nos processos atmosféricos. Em associação a essa dinâmica natural, está a capacidade humana em perturbar o sistema ambiental [...] alterando o equilíbrio físico-químico do planeta, a superfície e a velocidade dos processos. Essa modificação do ambiente global tem se dado de forma abrupta, ainda que os processos envolvidos sejam apenas parcialmente entendidos. É uma situação sem precedentes, pois é esperado que em uma geração o ambiente que sustenta a vida e os processos físicos vigentes mude mais rapidamente do que em qualquer outro período da história humana. Essa alteração se dá de forma desigual, imprimindo tendências localizadas, que refletem o modelo de desenvolvimento econômico e padrões de ocupação do espaço definidos em macroescala, mas cujas repercussões são mais claramente sentidas no nível local.

¹ Como a partir da impermeabilização do solo, construção de conglomerados urbanos, lagos artificiais, barragens, drenagem de áreas alagadas, emissão de gases de efeito estufa e desmatamento. O que pode gerar uma série de problemas sócio-ambientais como: chuva ácida, câncer de pele, catarata, doenças respiratórias, intoxicações alimentares, problemas cardiovasculares, estresse termal, guerras, fome e resistência de vetores de doenças, como o da malária (MENDONÇA, 2002).

Essas mudanças climáticas antrópicas locais ou urbanas podem ser explicadas por diversos fatores, entre esses: produção artificial de calor pelos processos de combustão e aquecimento do espaço; alterações da composição química da atmosfera como resultado da liberação de poluentes e a substituição das superfícies vegetadas por artificiais que absorvem mais calor e dificultam a penetração da água no solo. A constituir as chamadas ilhas de calor, que em sintonia com Ayoade (1986, p. 302), têm como causas:

1. A capacidade térmica de calor e condutividade das superfícies urbanas que acarretam absorção da radiação durante o dia e sua liberação à noite;
2. O acréscimo do calor por combustão, aquecimento do espaço e metabolismo do corpo humano;
3. A secura das superfícies urbanas implica que não será usada muita energia da evaporação. A maior parte de energia será usada para aquecer o ar. [...] remoção do escoamento superficial por sistemas de esgotos urbanos, por falta de extensa cobertura vegetal e ausência de lagoas ou reservatórios de água, nos quais possa ocorrer a evaporação/transpiração;
4. A diminuição no fluxo dos ventos por causa do efeito de fricção das estruturas urbanas reduz a troca de ar da cidade com o ar mais frio da zona rural circundante, afetando os aspectos evaporativos que podem contribuir para os resfriamentos;
5. O efeito de estufa da camada da poluição sobre as cidades também ajuda no desenvolvimento do fenômeno da ilha de calor urbano. Há redução na radiação terrestre infravermelha para o espaço à noite, de modo que a energia fica conservada dentro da atmosfera urbana, abaixo da camada de poluição.

Para Mendonça (2007), em qualquer escala climática, seja ela local, regional ou global, as mudanças climáticas podem causar danos sociais e ambientais irreparáveis. E essas são perpassadas por interesses econômicos, políticas públicas e desenvolvimento científico, que colocados sob as óticas da História, de acordo com Duarte (2010, p. 163-164, intervenção nossa):

[...] deve (m) ultrapassar a mera atribuição de papéis de vítimas e algozes. Na realidade, ao demonstrarmos que o olhar histórico é essencial para o estudo das práticas científicas, agregamos inteligibilidade ao fazer científico, e esse deve ser um dos grandes objetivos da história da ciência.

Nessa lógica, um dos grandes desafios das sociedades contemporâneas é como abordar, compreender e se reestruturar perante os reptos e limites sócio-ambientais, uma vez que as próprias estruturas políticas e econômicas modernas criam categóricos contra si mesmas, o que demanda o engenho de soluções para equacionar a preservação ambiental e a produção econômica. Desafio “que deve ser entendido em um sentido mais amplo, pertencente não somente aos grandes

centros urbanos e industriais” (PÀDUA, 2010, p. 83, tradução nossa). E mesmo que as alterações climáticas globais “não sejam novas nem incomuns”² (MILLER, 2008, p. 420), foi a partir da segunda metade do século XIX que pesquisadores como John Tyndall, Svante Arrhenius e Guy Stewart Callendar passaram a pesquisar a influência das concentrações de dióxido de carbono na atmosfera e o aumento de temperatura da Terra.

Ao analisar o livro *“The Callendar effect: the life and work of Guy Stewart Callendar (1898–1964), the scientist who established the carbon dioxide theory of climate change”*,³ escrito por James Rodger Fleming, Robert Charlson⁴ (2007, p. 254, tradução e interferências nossas) articula que:

Parece haver pouca dúvida de que, em 1827, Jean Baptiste Joseph Fourier foi o primeiro cientista a articular a ideia de que “a luz (solar) encontra menos resistência na penetração do ar e que no repasse para o ar (atmosfera) é convertida para calor não luminoso”. Enquanto na década de 1860, John Tyndall mostrou que o CO₂ e o vapor de água tanto absorvem quanto emitem radiação infravermelha.

Seis anos mais tarde, em 1834, Svante Arrhenius realizou os primeiros cálculos sobre a sensibilidade da temperatura do planeta em relação às mudanças de concentração de CO₂ atmosférico.⁵ Ao passo que em 1938, Callendar publicou o artigo *“The Artificial Production of Carbon Dioxide and its Influence on Temperature”* – à medida que durante o intervalo da publicação dos trabalhos de Tyndall, entre os anos 1860 ao final da década de 1940, surgiram várias dúvidas sobre a importância da mudança de concentração do volume do dióxido de carbono como um fator climático terrestre e uma das causas das idades glaciais. Durante esse período, de quase uma centúria, surgiram teorias concorrentes:

Mudanças na geometria orbital da Terra ou dos ciclos solares, o papel dos oceanos, a atenuação da luz solar por poeira vulcânica e considerações espectroscópicas como vapor de água e luz infravermelha que absorve CO₂

² Durante os últimos 4,5 bilhões de anos o clima do planeta foi alterado por emissões vulcânicas, mudanças na intensidade solar, movimentos dos continentes em razão do deslocamento das placas tectônicas e choques com grandes meteoros (MILLER, 2008 apud CASAGRANDE; SILVA JÚNIOR; MENDONÇA, 2011, p. 32).

³ O qual aborda a escrita sobre o dióxido de carbono como uma causa da mudança climática.

⁴ No artigo publicado pela *Nature* no dia 17 de julho de 2017, *“A lone voice in the greenhouse”*.

⁵ Mas esse cometeu alguns erros em seus cálculos, de acordo com seus resultados, a atmosfera levaria cerca de 3.000 anos para um aumento de temperatura de 50% para as taxas vigentes de consumo de carvão. “Ele ainda calculou, com base na transmissão infravermelha medida na atmosfera por Samuel Langley, que um aumento de 50% de CO₂ aqueceria a superfície da Terra em 3,4 °C” (CHARLSON, 2007, p. 254, tradução nossa).

nas mesmas regiões espectrais - o que aparentemente, trouxe a relação entre CO₂ e temperatura atmosférica para um "eclipse profundo"(CHARLSON, 2007, p. 254, tradução nossa).

O artigo de Callendar não inclui citações das pesquisas realizadas e publicadas por Arrhenius em 1896, embora existam muitos paralelos entre ambos. Callendar analisou apenas um conjunto de dados sobre o teor de CO₂ atmosférico obtido em Kew, perto de Londres, entre 1898 e 1900 (CHARLSON, 2007). Contudo, apesar desses dados serem analiticamente incertos, a partir de suas averiguações, por volta de 1900, concluiu que a atmosfera sobre a região do Atlântico Norte continha 274 (ppm), mais ou menos, 5 partes por milhão (ppm) de CO₂. Depois de argumentar que apenas uma pequena fração do CO₂ proveniente da combustão de combustíveis fósseis se dissolveria no oceano, a partir de uma taxa de produção global estimada de CO₂. Assim, Callendar, calculou a quantidade de dióxido de carbono que acreditou estar presente na atmosfera global em 1936 (290 ppm) e, sequentemente, passaria para 314 a 317 ppm em 2000, 346–358 ppm em 2100 e 376 a 396 em 2200 (CHARLSON, 2007).

Com um modelo simples de absorção de radiação infravermelha, Callendar calculou o aquecimento global previsto a partir dos níveis de CO₂, concluindo que a temperatura do globo aumentaria a uma taxa de cerca de 0,03 °C por década. A atribuição de 1928 sobre o aquecimento do início do século XX e o aumento de CO₂ poderia ter sido críveis se o resfriamento global não tivesse ocorrido nos anos 1960 e 1970. Para o escritor, professor e pesquisador do *Department of Atmospheric Sciences and Chemistry*, da *University of Washington*, o resultado do trabalho de Callendar foi baseado em muitas suposições e esse não usou dados contemporâneos de dióxido de carbono para suas estimativas.

No entanto, seus cálculos foram quase corretos e, juntamente com seu artigo de 1958 - que incluía grandes quantidades de dados de CO₂ (embora de qualidade duvidosa) - sua publicação de 1938 rejuvenesceu a teoria que o CO₂ interfere as alterações climáticas. Duvido que isso se trate de estabelecer a teoria, mas veio em um momento que os campos de geoquímica e dinâmica do clima estavam maduros para estimulação, especialmente durante o Ano Geofísico Internacional (1957-1958). Pouco tempo depois, Charles David Keeling apresentou dados precisos, e o resto da estória é história (CHARLSON, 2007, p. 254, tradução e grifos nossos).

Estavam estabelecidas as bases para o que tornaria a teoria dos climatólogos e meteorologistas que defendem a mudança climática antrópica devido às emissões de gases de efeito estufa, principalmente de CO₂, tendo entre seus fundadores Fourier,

Tyndall, Arrhenius e Callendar. Embora, apenas a partir da década de 1990, que cientistas passaram a ter maiores condições tecnológicas para apontar, efetivamente, para a mudança climática global como uma realidade e como um problema significativo a ser resolvido ou, pelo menos, mitigado (ADEGER, 2001).

Isso posto, ao considerarmos que as práticas do mundo social são produzidas historicamente, a articular aspectos políticos, sociais e discursivos, reputamos que a história deva ser entendida como o estudo dos processos que constituem sentidos ou pelos quais interpretamos contextos e culturas, rompendo com a ideia de que as diversas fontes documentais são dotadas de um sentido intrínseco e absoluto⁶ (CHARTIER, 2002, p. 27). Desse modo, consideramos a ideia de que a mudança climática em escala global, para além de seus aspectos científicos, seja uma construção social, cujas controvérsias históricas, via racionalidades político-científicas e econômicas, seguem a “lógica do capital”, que toca a base do sistema de produção capitalista, cujas principais fontes energéticas são os combustíveis fósseis.

E para além das consequências sócio-ambientais causadas pela emissão de gases tóxicos e/ou pelo efeito estufa catalizado pelas ações humanas, pelo desmatamento, pelos resíduos industriais, pela sociedade de consumo, pela extração copiosa de matérias-primas, pela crença na salvaguarda tecnocientífica e, conseqüentemente, pelos desequilíbrios ambientais e catástrofes geradas por essas congruências -, havendo relações contíguas entre as alterações dos regimes climáticos em suas várias escalas. O que significa dizer que, mesmo em face às declarações dos céticos quanto à mudança climática global, não há dúvidas sobre a perda da biodiversidade mundial, o aumento da poluição e da degradação de ecossistêmias devido ações antrópicas.

A dinâmica climática global a partir de análises das revistas *Nature* e *The Economist* (1992-2012)

Dessarte, analisamos neste trabalho as perspectivas pelas quais as revistas *Nature* e *The Economist* cobriram eventos político-econômicos e científicos sobre a dinâmica climática em escala global entre a Cúpula da Terra (1992) e a Conferência

⁶ O que não significa dizer para cairmos em relativismos desprovidos de rigor acadêmico e/ou abrir mão de metodologias claras e categóricas.

das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Natural (2012), mais especificamente, nos anos 1992, 1997, 2002, 2007, 2009 e 2012. Quando houve encontros internacionais que trataram sobre clima global e tiveram relevantes repercussões midiáticas. Assim sendo, concernente às fontes utilizadas, consideramos: **1º)** como **fontes primárias** os artigos, charges e capas veiculadas pelas revistas *Nature* e *The Economist*, entre 1992 a 2012, que trataram sobre clima global; **2º)** como **fontes secundárias**: livros e artigos especializados. Também a considerar nossa participação em eventos nacionais e internacionais sobre clima, política e economia, durante os quais foram feitas anotações alusivas ao tema desta tese, houve indicações de leituras e troca de materiais com colegas brasileiros e de diversas partes do mundo. Também é importante salientar que fizemos uso de instrumentos teóricos e metodológicos da História Ambiental e das Ciências, principalmente a partir da obra “Gênese e desenvolvimento de um fato científico”, publicada pelo médico polonês, Ludwik Fleck.⁷ Além do aporte das Ciências Naturais ou da Terra, dando destaque à climatologia, tendo em vista a compreensão das relações entre ciências, sociedade, interesses econômicos e políticas climáticas.

E verificamos como, *pari passu*, entre 1992 e 2012, crises econômicas e interesses políticos afetaram as negociações sobre a mudança climática global e como esse tema passou a ganhar espaço nas agendas domésticas e internacionais. Tornando-se uma das grandes adversidades político-ambientais em um mundo marcado pela multipolaridade do pós-guerra fria (1945-1991), pela globalização econômica, por novos meios de comunicação (como a internet), pelo surgimento de novos atores estatais com grande poder de negociação -, como a China, pela erosão dos Estados Nações, por crises econômicas mundiais e por destruições e contaminações ambientais cujas magnitudes jamais haviam sido presenciadas.

⁷ A prezar que de acordo com Fleck, “o saber nunca é possível em si mesmo, mas está relacionado a um determinado estilo de pensamento, ou seja, é condicionado pelas pressuposições implícitas à observação, as chamadas conexões ativas em detrimento das conexões passivas, relativas à “realidade objetiva”, que nos parece “verdadeira” por não ser explicável nem histórica nem psicologicamente. Além disso, ressalta que o detentor do conhecimento não é o indivíduo, caminhando desse modo para uma perspectiva coletiva e não individualista do conhecimento. Para Fleck, o “portador do conhecimento” é o estilo de pensamento, porque ele é a referência do que pode ser afirmado ou não pelos indivíduos de um determinado grupo. Em outras palavras, o que está por se conhecer interage como cognoscente (indivíduo), o qual adapta-o harmonicamente ao já conhecido (conexões ativas) e essa situação assegura a harmonia sobre a origem do conhecimento dentro da visão dominante (conexões passivas), configurando-se na chamada realidade” (PARREIRAS, 2006, p. 44).

Para mais, sobre a escolha e categorização das reportagens da *Nature* e *The Economist*, consideramos três grupos de cientistas e/ou abordagens científicas sobre a dinâmica climática global: o **1º grupo** foi ajuizado como os que defendem que a mudança climática global antrópica já está em andamento e possui como causa os gases de efeito estufa, principalmente o CO₂ liberado pelas atividades humanas, a considerar o aumento da temperatura do planeta como o sinal mais evidente dessa modificação. Para esse grupo, a temperatura da Terra está aumentando sincronicamente à crescente eliminação de volumes de CO₂ na atmosfera. O **2º grupo nega, contundentemente**, o câmbio climático antropogênico e que a temperatura do planeta esteja aumentando. Enquanto que o **3º grupo** é formado por cientistas-escritores que consideram que o clima global é dinâmico, constituído pela interação de muitos elementos, além do fato da temperatura estar sempre a oscilar em razão de causas naturais. Ainda, devido a inexistência de modelos climáticos interligados entre si e que considerem holisticamente as interações dos elementos do clima global, **não chegam a dizer que NÃO esteja a ocorrer uma mudança climática antrópica, mas NÃO a afirmam.**⁸ Esses preferem assumir uma atitude de incerteza diante um panorama científico tão múltiplo, ainda labiríntico e intricado.

Além de que, não raramente, esses grupos se chocam, entram em atrito e ambos periódicos acabaram por legitimar o estilo de pensamento dominante, ou seja, o referente ao grupo 1.⁹ E ao tentar “decifrar a sociedade de diversas maneiras, entramos em teias de relações e tensões” (CHARTIER, 2009, p.81, tradução nossa). O que nos permite indicar representações científicas, jogos políticos, contradições e confrontos entre esses três grupos.

Por outro lado, mesmo que minoritariamente, há escritores que adotam mais de um estilo de pensamento, como Jonathant e Cole (2007), no artigo publicado pela *Nature*, “*Lessons from a distant monsoon*”. No qual, ao se debruçarem sobre uma pesquisa com registros climáticos paleoclimáticos à atualidade, na região da Indonésia durante o Holoceno,¹⁰ os autores dissertam sobre causas naturais e antrópicas, ou seja, o que caracterizaríamos como sendo pertencentes aos grupos 3

⁸ O que demandou muita atenção e esforço analítico perante a classificação de cada artigo para que não caíssemos em armadilhas interpretativas. Pois a partir de uma lógica **não** silogística, o fato de **não afirmar** a mudança climática, não significa, necessariamente, **negá-la**. Uma vez que o grupo 2, realmente nega a mudança climática antropogênica e o grupo 3 não a assume, nem a desmente.

⁹ De modo geral, o que não eliminam exceções ou casos isolados.

¹⁰ Os últimos 11.000 anos de história geológica da Terra.

e 1. Por essa ótica, Jonathan e Cole (2007) descrevem as interações entre as oscilações do El Niño, La Niña, os regimes das monções, as variações de radiação solar, o aumento da poluição da atmosfera sobre a Ásia e a eliminação de gases de efeitos estufa.

Ademais, perante discursos climático-científicos, metaforicamente caleidoscópicos, temos **três** hipóteses norteadoras: **1ª)** que apesar das desavenças científicas em relação à mudança climática antrópica global, cujo grande vilão seria o CO₂, há uma tendência crescente durante nosso recorte cronológico de a *Nature* e *The Economist* adotarem esse estilo de pensamento; **2ª)** que o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) foi criado no âmbito das Nações Unidas (ONU) visando estabelecer a hegemonia do primeiro estilo de pensamento, o que afirma haver uma mudança climática global de causa antrópica¹¹ - em consonância com os postulados da História das Ciências, a considerar que as ciências nunca são puras.¹² E, **finalmente**, uma vez assumido o estilo de pensamento do grupo 1 como dominante, ao se pensar em soluções para resolver o imbróglio, as mídias focaram em políticas mitigadoras e/ou resilientes defronte o problema sem questionar, efetivamente, a estrutura econômica capitalista.¹³ Enquanto que, sobre a divisão da tese, essa possui três capítulos, precedidos pela introdução e seguidos pelas considerações finais, tratando dos seguintes temas:

Capítulo 1 - História das controvérsias relacionadas à dinâmica climática global a partir de análises dos periódicos *Nature* e *The Economist* (1992-2012)

A finalidade deste capítulo é fornecer um cenário introdutório sobre aspectos da dinâmica climática e suas constituições, além de explanar sobre o uso de periódicos como documentos históricos. Para em seguida, descrever mais

¹¹ Mas não esperava encontrar em nossas fontes primárias materiais que relacionam o IPCC a *lobbies* de petróleo, principalmente norte-americanos. Que interpretamos como uma política de governos de países como Estados Unidos, Inglaterra e Alemanha para se tornarem menos dependentes dos combustíveis fósseis e, ao mesmo tempo, sendo uma oportunidade da indústria de petróleo das nações ricas do Norte investirem em novas fontes de energia com alto valor agregado e “bem visto” publicamente.

¹² Sobre a não parcialidade das ciências ver citação de Bruno Latour na página 183.

¹³ A lembrar que houve graves crises econômicas durante a década de 1990 e a crise mundial que teve início a partir de 2007, considerada a crise econômica mais grave desde a Quebra da Bolsa de Valores de Nova Iorque, em 1929. Nesses quadros, houve tentativas de regularizar o sistema econômico mundial e não mudar seus principais fundamentos econômico-sociais, como as desigualdades sociais, a acumulação linear de capital, a “mais-valia” e as tentativas de aumentar as demandas do mercado consumidor acompanhadas pela expansão da oferta de produtos sem que seus preços fossem “denegridos”.

especificamente sobre a história, características, semelhanças e diferenças entre as revistas *Nature* e *The Economist*.

Capítulo 2 - Dinâmicas climáticas sobre as arenas políticas internacionais

Delineiam-se neste capítulo panoramas político-econômicos, a começar dos anos 1970, tendo como desígnio contextualizar os eventos que abordaram essa temática entre 1992 a 2012. Posteriormente, averigua-se a ascensão da mudança climática como tema de repercussão mundial, tendo como um de seus principais protagonistas o IPCC. E no último subcapítulo foram apreciados aspectos, impasses, decepções e conquistas durante a Rio-92, COP-3, Rio+10, COP-13, COP-15 e Rio+20.¹⁴

Capítulo 3 - Divergências científicas e as principais linhas de pensamento sobre as dinâmicas climáticas globais

Este capítulo aborda a história, funcionamento, importância e limitações dos modelos climáticos, além de particularidades, concepções científicas, enfoques e objeções dos três grupos ou estilos de pensamento categorizados, fazendo uso de aspectos teóricos da obra de Ludwik Fleck, “Gênese e desenvolvimento de um fato científico”, como “norteadores” de análises mais gerais referente ao tema da tese e sobre as referidas temáticas.

¹⁴ Os encontros internacionais sobre clima analisados neste trabalho.

CAPÍTULO 1 - HISTÓRIA DAS CONTROVÉRSIAS RELACIONADAS À DINÂMICA CLIMÁTICA GLOBAL A PARTIR DE ANÁLISES DOS PERIÓDICOS *NATURE* E *THE ECONOMIST* (1992-2012)

1.1 Economia, ecologia e dinâmica climática em escalas globais

O século XX, principalmente a segunda metade dessa centúria, presenciou a consubstanciação de um mercado globalizado e/ou o “ápice do processo de internacionalização do mundo capitalista” (SANTOS, 2007, p. 24). Concomitantemente, no decorrer dos primeiros anos da década de 1940, houve o desenvolvimento tecnológico da bomba atômica o que evidenciou o poder humano de extermínio em escala terrestre, que em consonância com Worster (1997, p. 342) deu-se início à “era ecológica”. Uma era na qual comunidades científicas passaram a cogitar os riscos irreparáveis que ações antrópicas podem causar nos ecossistemas do planeta (FERREIRA; VIOLA, 1996, p. 23).

Nesse contexto, após a Segunda Grande Guerra (1939-1945), iniciou-se o que Hobsbawn (1995, p.255) denominou de “anos dourados”¹⁵ (1945-1970). Período no qual os países capitalistas desenvolvidos vivenciaram um enorme crescimento econômico. Contudo, juntamente ao aumento do Produto Interno Bruto (PIB), houve um crescimento demográfico mundial exponencial,¹⁶ aumento geral do consumo, da demanda por matérias-primas e por combustíveis fósseis (BROECKES, 2008), resultando na destruição de habitats e uma extraordinária perda da biodiversidade em regiões como África Tropical, Ásia e América Latina (PRIMACK; RODRIGUES, 2001, p. 83). O que fomentou a criação de panoramas de vulnerabilidade e risco socioambientais e instabilidades ecológicas que, em seu conjunto, aumentaram o potencial de colapsos, que, para Diamond (2005, p. 7, tradução nossa):

Muito mais provável do que um cenário apocalíptico envolvendo a extinção humana ou um pavoroso colapso da civilização industrial, esse seria “apenas” um futuro de padrões de vida significativamente mais baixos, de riscos cronicamente elevados, e que coloca em xeque o que consideramos atualmente alguns dos nossos valores fundamentais. Tal colapso poderia assumir várias formas, tais como a difusão mundial de doenças ou de guerras, desencadeadas em última instância por recursos ambientais.

¹⁵ De acordo com Hobsbawn (1995, p. 255), a “Era do Ouro foi um fenômeno mundial, embora a riqueza geral jamais chegasse à vista da maioria da população do mundo – os que viviam em países cuja pobreza e atraso os especialistas da ONU tentavam encontrar eufemismos diplomáticos”.

¹⁶ Principalmente na África e Ásia (HOBBSAWN, 1995).

Nada obstante, ao examinar as conjunturas político-ecológicas que passaram a ter maior envergadura internacional a partir do final dos anos 1960 e início da década de 1970,¹⁷ Langston (2009, p. 648, tradução e grifos nossos) afirma que as mesmas nos “desafiam a reexaminar o que a história significa para nós, uma vez que **transformamos o planeta tão rapidamente que estamos a destruir nossos próprios espaços de memórias**”, corroborado pelo desflorestamento, queimadas, processos de urbanização acelerados e a liberação de gases tóxicos na atmosfera -, seja por descargas de veículos ou como resíduos de indústrias. Práticas que em consonância com o artigo “*Clean coal and sparkling water*”¹⁸ (2009, p. 383, tradução nossa), “continuam a aumentar em um ritmo alarmante, enquanto parecemos incapazes de domar nosso apetite por combustíveis fósseis. ”

Neste segmento, como versa Colacios (2014, p. 105), durante a década de 1970 e os primeiros anos de 1980 houve a convergência de diversos fatores que conectados, constituíram as bases para os enunciados e controvérsias que se seguiram sobre as **mudanças climáticas contemporâneas**.¹⁹ E a considerar a cobertura midiática exercida pela *Nature* e *The Economist* sobre dinâmica climática, entre 1992 a 2012,²⁰ houve um alargamento do espectro de abordagens e questões relacionados à mesma,²¹ que incluem consumo, produção, transporte, biodiversidade, pobreza, políticas governamentais, desenvolvimento de novas fontes energéticas, catástrofes ambientais e estratégias de adaptação. Ao passo que o tema mudança climática em escala global passou a estar ao lado dos grandes temas/perigos socioambientais da atualidade, como se percebe na charge abaixo:

¹⁷ Tema a ser desenvolvido no capítulo 2.

¹⁸ Veiculado pela *Nature*.

¹⁹ O que já havia sido objeto de estudos, por exemplo, pelo francês Pierre Poivre (1767 a 1772) nas Ilhas Maurício, pelos britânicos Soame Jenyns e Alexander Andersonem (1763 a 1790) nas ilhas caribenhas de Trindade e Tobago, e pelo alemão Alexander von Humboldt (1798 a 1804) na América do Sul, principalmente nas florestas tropicais da atual Venezuela (GROVE, 2003). Tais pesquisas tinham como objetivo a “boa utilização econômica” dos referidos territórios e tinham em conta, principalmente, a relação entre desflorestamento e mudança do clima local e/ou regional (SPARY, 2005). Isso é, desde a segunda metade dos Oitocentos, hipóteses científicas já consideravam as conexões existentes entre os ecossistemas terrestres, principalmente a partir de trabalhos desenvolvidos em jardins botânicos, ilhas e demais territórios coloniais europeus (GROVE, 2005, p. 310).

²⁰ Ver gráficos 7 e 8.

²¹ Por exemplo, em *The Economist*: “*The heat is on*” (2006), “*The clouds of unknowing*” (2010) –, em *Nature*: “*No way back from climate change*” (2009), “*A grip on ice-age ocean circulation*” (2012) e “*Researchers cannot regulate climate engineering alone*” (2012).

Charge 1 - “Cuidado! Nossa espécie mais “evoluída” está avançando!!”



Fonte: *The Economist*, abril de 2015.

Assim, ao ponderarmos o conceito de **perigo** descrito por Brüseke (2001, 36, grifos nossos), que o compara com a concepção de **risco**, apreciação também proeminente para esse trabalho, o autor menciona que:

O risco é um acontecimento futuro, um momento esperado ou temido no qual essa perda pode acontecer. Esse momento separa duas situações radicalmente distintas. Na primeira delas ainda não aconteceu a perda, ou já passou o perigo. O risco percebido torna-se facilmente um perigo. Ora, **o perigo tem algo claramente ameaçador, o que o risco nem sempre possui. Todavia, qualquer perigo tem todas as características de um risco**, pois somente quando o perigo passou podemos dizer que enfrentamos um risco. Um perigo realizado é um desastre, terminando os percursos perigosos. O risco, pelo contrário, é algo que abre uma dada situação e bifurca o percurso da história de forma imprevisível.

Nesse contexto, além de símbolo contra as degradações ambientais e os perigos que as mesmas representam, a mudança climática em escala global²² passou a aglutinar aspectos políticos, econômicos e sociais²³ que reputamos como

²² E mesmo ao conjecturar o imaginário científico como construções político-sociais não estanques e/ou unitárias o que, de fato, o que torna a possível mudança climática terrena um tema político, econômico e social efetivamente global é sua escala e sua amplitude/potencial de distúrbio ecológico e social. Mais uma vez, mesmo a considerar que não há *um* discurso sobre ciência, mas processos polifônicos de construções de discursos, ou, nas palavras de *Barthes*, “uma trança de diferentes vozes, de códigos múltiplos, ao mesmo tempo entrelaçados e inacabados. Uma narrativa não é um espaço tabular, uma estrutura plana, é um volume, uma estereofonia” (SIQUEIRA 1989, p. 47 apud OLIVEIRA, 2005, p. 88-89).

²³ Na opinião de Schneider et al. (2010, p.183, tradução nossa), a mudança climática é causada pelas ações antrópicas, principalmente, pela liberação de CO₂. Ademais, “a redução das emissões no esforço para limitar a mudança climática global exigirá mudanças sociais, políticas e econômicas significativas em todos os níveis da sociedade, incluindo no âmbito individual. [...] O público global, em suas ações coletivas, como eleitores e consumidores, será, portanto, desempenhador de um papel decisivo na trajetória futura do aquecimento global”.

sinais latentes de uma crise estrutural do sistema capitalista e/ou crise civilizatória.²⁴

Como alega Leff²⁵ (2004, p. 102, tradução e grifos nossos):

A degradação ambiental surgiu na cena política como um sintoma de uma crise de civilização, marcada por um modelo de modernidade regido pelo domínio do conhecimento científico e pela razão tecnologia sobre a natureza. Assim, a questão ambiental passou a problematizar as próprias bases de produção; visando a desconstrução do paradigma econômico moderno capitalista e a construção de uma nova racionalidade produtiva, a ter como bases os limites das leis da natureza, o potencial ecológico e a criatividade humana. No entanto, a visão sistêmica e pragmática com esse intuito careceu de uma base teórica sólida para a construção de um novo paradigma produtivo [...]. Contudo, o conceito de ambiente ganhou um sentido estratégico no processo político de supressão das "externalidades do desenvolvimento". Sendo que a exploração econômica da natureza, a degradação ambiental, a distribuição social desigual dos custos ambientais e a marginalização social aumentaram mais rapidamente do que as mudanças teóricas e práticas que promoveriam a ecologização da produção.

Além do mais, o clima também passou a ser utilizado como instrumento de *marketing*, mesmo pela própria *Nature*, como na propaganda abaixo (imagem 1), empregada na publicidade do lançamento do website, *Naturejobs*.²⁶ Na qual há um trocadilho de palavras: "website, arrefecedor de ciências quentes" (tradução nossa)²⁷ acompanhado por uma "cena" na qual um pinguim caminha sobre o solo seco e trincado²⁸ e um céu apresentado com uma tonalidade alaranjada que passa a sensação de calor, ou seja, uma imagem constituída por temáticas que consideramos associadas às mudanças climáticas, que a nosso ver, foi utilizada por ter se tornada de grande visibilidade midiática e nesse caso agregar valor publicitário.

²⁴ A entender civilização como um conceito não fechado, mas que carrega o otimismo gerado pela industrialização, progresso, desenvolvimento tecnológico, pelo crescimento econômico, pelo urbanismo e pelas ideias darwinistas sociais (FIGUEIREDO, 2004, p. 95).

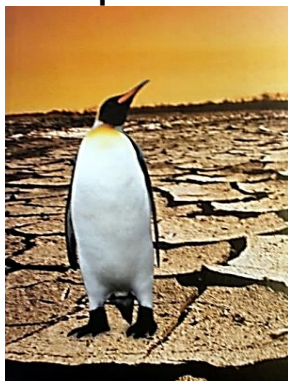
²⁵ De acordo com Illich (2003, p.77-78, tradução nossa), "a crise ecológica é apenas um dos aspectos de uma crise mais geral da sociedade industrial contemporânea, que reúne crises nos âmbitos sociais, econômicos, políticos e morais, que não alcança apenas os países ditos subdesenvolvidos (ou em vias de desenvolvimento), como também atinge de forma veemente as nações industriais avançadas, crescentemente infligidas por uma polarização social, econômica e política que parece indicar uma exaustão histórica do atual modelo de desenvolvimento".

²⁶ Website da *Nature* relacionado a simpósios, conferências e oferta de trabalho. Disponível em: <<http://www.nature.com/naturejobs/science/articles/10.1038/nj0070>>. Acesso em 18 ago. 2016.

²⁷ Frase que foi recortado da imagem devido a péssima qualidade da mesma.

²⁸ Imagem que aparente o leito de rios intermitentes durante a estação seca ou estiagem, que a depender da formação geológica do mesmo, quando não arenosos, suas extremidades tendem a secar antes que suas "partes" interiores.

**Imagem 1 - Website
arrefecedor de ciências
quentes**



Fonte: *Nature*, setembro de 2009.

Todavia, mesmo com múltiplos centros de pesquisas ao redor do mundo a trabalharem sobre o possível câmbio climático global, um ambiente de dubiedades é ainda proeminente, o que pode ser observado no artigo “*Atmospheric science: climate's smoky spectre*”, publicado pela *Nature*, no dia 02 de julho de 2009. Nesse texto, o autor, Jeff Tollefson, relata um trabalho de campo desenvolvido em 2006, comandado pelo cientista Steve Warren, da *University of Washington*. Juntamente com sua equipe, Warren cavou poços na neve do Ártico canadense à procura do “carbono negro”, ou seja, partículas escuras resultantes da queima incompleta de resíduos de combustíveis fósseis eliminados por motores a diesel, usinas de energia a carvão, queimadas agrícolas e incêndios florestais, cujas fuligens são levadas pelo vento.

Após contabilizarem o histórico das emissões e terem aprimorado o tratamento de dados dos modelos climáticos utilizados, estimou-se um esfriamento aproximado de 0,3 watts²⁹ por metro quadrado, o qual atingiu a metade do valor proposto pelo Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima – IPCC.³⁰ Quer dizer, índice que contribuiu para o estabelecimento de mais um quadro científico de contendas científicas (TOLLEFSON, 2009a, p. 31).

De qualquer maneira, para Acot (2009, p. 348) e Edwards (2010, p. 248), ao considerarmos as conjunturas sobre a destruição ambiental, a possível mudança

²⁹ Watt é a nomenclatura proposta pelo engenheiro escocês Sir William Siemens, em 1882, para designar uma unidade básica de energia elétrica. Segundo o Sistema Internacional de Unidades, essa é a unidade derivada de energia e/ou a potência de um sistema no qual um joule de energia é transferido por segundo (YOURDICTIONARY, 2016, tradução nossa).

³⁰ Tema a ser desenvolvido no capítulo 2.

climática global passou a ser um dos problemas nevrálgicos da atualidade. E, segundo Ayoade (1986) **o clima é o mais importante componente do ambiente natural**, o qual acaba por tanger e/ou influenciar as formações biogeográficas, a adaptação de animais e plantas, a direção de correntes aéreas e marítimas, além de condutas humanas.³¹ Sem mencionar que o clima afeta e é influenciado por elementos como pluviosidade, nebulosidade e a quantidade de radiação solar que incide sobre a superfície terrestre. Nesse compasso, Giddens (2009) defende que a mudança do clima tem como causa principal o lançamento de gases de efeito estufa na atmosfera. Ademais:

A mudança climática é a dimensão mais urgente, mais grave e mais profunda da crise ambiental do século XXI. É urgente porque resta pouco tempo para estabilizar a concentração de gases do efeito estufa em níveis aceitáveis na atmosfera. É grave porque aumenta significativamente a desertificação, a crise de recursos hídricos e a crise de biodiversidade. Além disso, destrói muita infraestrutura existente, traz grandes prejuízos às atividades econômicas e afeta com severidade as populações pobres do planeta. [...] Trata-se da busca de fontes renováveis de energia, mas isso significa também o fim de uma civilização baseada nos combustíveis fósseis e na depreciação acelerada de imensos volumes de capital imobilizados nela (GUIDDENS, 2009, p. 10).

Esta visão é compartilhada pelo historiador norte-americano Paul Sabin (2010), que também percebe a mudança climática como um tópico iminente, posto que já pode estar em curso e demandará vultosas adaptações sociais, econômicas, ambientais e políticas. E uma vez que o trabalho do historiador exige a contextualização processual de eventos, a utilização de metodologias não deterministas e possibilidades de relacionar diversos objetos e temáticas, apesar da ainda discreta participação historiográfica em relação ao clima, Sabin (2010, p. 77) acredita que os historiadores tenham muito a contribuir para o desenvolvimento de estudos sobre o tema.

No entanto, Burroughs (1997) enfatiza possíveis armadilhas interpretativas concernentes às análises de documentos referentes ao clima. Para o autor, é necessário um senso de “proporção” ao lidar com as temáticas climáticas, tendo em mente que o clima não é um fator determinístico, o que não diminui sua relevância como objeto de estudo para a História.

³¹ Mesmos que essas influências não sejam determinísticas, tendo no horizonte a clareza teórica para não cairmos em determinismos geográficos como os que marcaram a literatura do final do século XIX e início do século XX (FIGUEIREDO, 2004).

Quando voltamos para exemplos bem documentados da história europeia, análises de dados meteorológicos juntamente com o sopesar de índices demográficos, econômicos e sociais, criamos quadros de análises mais complexos [...]. O papel desempenhado pelo clima em eventos apocalípticos do século XIV, ou em relação à inflação dos Tudor, passa a ser um excelente elemento de análise desses eventos. Ainda, episódios climáticos também delineiam cenários para questões controversas, por exemplo, a recessão agrícola no final do século XIX na Grã-Bretanha, os anos do dust bowl da década de 1930 norte-americana, ou sobre o papel do “General Inverno” em relação às derrotas de Napoleão e Hitler na Rússia. Nas descrições de Steinbeck, em sua obra “As vinhas da Ira”, sobre a seca em Oklahoma ou sobre a fuga do Sargento Bourgogne durante a retirada de Moscou em 1812, o clima domina, mas foi somente essa a única causa ou fato excepcional? (BURROUGHS, 1997, p.8, tradução nossa).

Análises que corroboram com a matéria vinculada pela *The Economist*, “*The Deluge*” -, publicada em 23 de agosto de 2002, na qual são relatadas inundações no leste europeu e sudeste da Ásia durante o segundo semestre de 2002. Entre as causas dessas inundações, o editorial desse jornal aponta para a mudança climática e/ou condições meteorológicas extremadas, mas, da mesma maneira que Burroughs (1997, p.8), editores e jornalistas da *The Economist* articulam uma linha de análise não reducionista. Posto que nessa publicação também não deixam de ser mencionados a destruição das matas ciliares, seguidas pela ocupação das margens de rios e métodos agrícolas intensivos como causadores do aumento da velocidade de grandes volumes de água e, conseqüentemente, “do dilúvio”.

E mesmo ao lucubrarmos a relevância dos trabalhos do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima, Weart (2004, p.161, tradução nossa) defende que o clima da Terra vem sofrendo mudanças devido às atividades humanas e acabou por se estabelecer “como a principal fonte de aconselhamento científico para os formadores de políticas pertinentes ao clima global”.³² Mas, novamente, é importante ressaltar que a ideia de mudança climática global ainda é marcada por diversas dubiedades, como defendem Conti (2005, p.73-74), Casagrande; Silva Júnior; Mendonça (2011, p. 34) e Parteka (2013, p. 99). Para Ruddiman (1992, p.721, tradução e grifo nosso), em *Nature*:

A maioria dos indicadores climáticos anuais das regiões oceânicas nunca estarão disponibilizados. Ainda, a variabilidade solar, as erupções vulcânicas e **as oscilações do El Niño são elementos cujas funções**

³² Fundado em 1988, segundo Weart (2004, p. 161, tradução nossa), com “todos os cientistas importante do mundo sobre clima e com a participação de representantes de governos, o IPCC rapidamente (ainda no final dos anos 1980) se estabeleceu como a principal fonte de pareceres científicos para os decisores políticos”. Como já foi mencionado, esse tema será desenvolvido no capítulo 3.

climáticas também ainda não são compreendidas (RUDDIMAN, 1992, p. 721, tradução e grifos nossos).

Já de acordo com Schiermeier (2007, p. 580-581), correspondente da *Nature* em Monique, esse não utiliza a palavra **nunca**, mas como Ruddiman (1992), continua no campo das probabilidades e lacunas científicas. Segundo esse cientista, apesar de o Quarto Relatório do IPCC afirmar que o período entre 1983 e 2012 ter sido, muito provavelmente, o mais quente dos últimos 800 anos, Schiermeier (2007) indica possíveis falhas deixadas pelos modelos de avaliações climáticas utilizadas para a coleta e constituição dos dados, os quais foram aportes para a escrita do referido Relatório do IPCC. Além disso, esse autor acena para as incertezas da dimensão da possível elevação dos níveis dos oceanos, dos trabalhos embrionários sobre as condições climáticas regionais e sobre as dúvidas referentes às previsões de tempestades e suas intensidades em latitudes médias, cujos modelos preveem mais tempestades, enquanto outros não o fazem. Nessa lógica, para Duarte (2005, p. 32):

Compreender a historicidade das relações entre a sociedade e a natureza pode, certamente, dar-nos instrumentos para assumir uma postura mais crítica frente aos debates sobre o ambiente. Tornamo-nos mais capazes de perceber mais claramente tanto as falácias do desenvolvimento como as idealizações autoritárias de algumas propostas ecológicas ditas “alternativas”.

Ou ainda, como defendem Berkes, Colding e Folke, (2003, p.9, tradução nossa):

Até décadas recentes, o ponto de contato entre as ciências sociais e as ciências naturais permitia, somente de maneira limitada, lidar com os entrelaces dos sistemas sociais e ecológicos. Assim como a ecologia convencional excluiu, de forma considerável, os seres humanos de seus estudos, muitas disciplinas das ciências humanas ignoraram os ambientes biogeográficos e se limitaram a escopos humano-sociais. A unidade da biosfera e da humanidade têm sido sacrificadas devido à dicotomia entre natureza e cultura.

Portanto, é relevante frisar que esta tese é o resultado de uma pesquisa no campo da História, tendo como objetivo entender como o tema mudança climática global foi abordado, sincrônica e diacronicamente, pela *Nature* e *The Economist*, entre 1992 a 2012.³³ Tendo como recortes cronológicos os anos: 1992, 1997, 2002,

³³ Para isso, alguns conhecimentos específicos do campo da climatologia passam a ser de extrema importância para a compreensão de análises feitas nos capítulos subsequentes desta tese. O que justifica o desenvolvimento dos subcapítulos 1.5 e 1.6.

2007, 2009 e 2012. Uma vez que nesses anos ocorreram três grandes conferências organizadas pelas Nações Unidas para debater desenvolvimento e sustentabilidade: a Rio-92 (1992), a Rio+10 (em Johannesburgo - 2002) e a Rio+20 (2012). Além das edições da Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas de 1997, em Quito; de 2007, em Bali; e de 2009, em Copenhague.³⁴

E, uma vez que nossa proposta é entender a história da dinâmica climática em escala terrestre entre 1992 a 2012 a partir da utilização de materiais publicados pela *Nature* e *The Economist*, analisar os principais encontros internacionais relacionados ao clima e as controvérsias científicas a eles vinculadas há o potencial de elucidar ponderações referentes a uma possível mudança do clima global. Assim, nos próximos três subcapítulos desenvolveremos um *brief* sobre o uso de periódicos como fontes históricas, características específicas dos periódicos acima citados, similaridades e diferenças entre ambos, além de apontarmos para os motivos da escolha dessas mídias como fontes documentais primárias de nossa pesquisa.

Nada obstante, fica manifesto que estudar a história da possível mudança climática global requer conhecimentos específicos sobre aspectos climáticos, inclusive sobre suas dinâmicas e imprecisões, mas, sobretudo, demanda a articulação desses conhecimentos com questões sociais, políticas e culturais. E, no caso específico deste trabalho, é mister a elucubração da própria historicidade da construção dos fatos científicos relacionados ao aquecimento climático em escala terrena.³⁵

Artigos de periódicos como documentos históricos

Ao fazermos uso de periódicos impressos, consideramos que a “moderna arquitetura midiática”, principalmente a partir da década de 1980, passou a ser um valioso recurso metodológico para se compreender a estruturação e o funcionamento das sociedades contemporâneas (NETO, 2001, p. 57). Além disso:

³⁴ As quais, além de serem marcos representativos em termos de políticas internacionais relacionadas ao clima global, ainda tiveram considerável repercussão midiática, como defendem Abranches (2010), Lafer (2012), Lago (2009), Novaes (2002) e Ribeiro (2008).

³⁵ Ao considerarmos nossas principais fontes documentais: *Nature* e *The Economist*, o que não diminui a importância de referências teóricas especializadas -, torna-se relevante contextualizar historicamente esses periódicos e demandar de “onde falam”, “quem se pronuncia” e “para quem se dirigem”.

nas atuais sociedades globalizadas é pouco provável transformar um problema ambiental sem considerar a cobertura da mídia (HANNIGAN, 1995, p. 59 apud FLORIANI, 2009, p. 151). Sem embargo, ao ponderar os periódicos como documentos históricos, “é importante estar alerta para os aspectos que envolvem a materialidade dos impressos e seus suportes, que nada têm de natural” (LUCA, 2005, p. 132). Esses são construções históricas e culturais, imbuídas de interesses políticos, que se localizam em contextos e tempos sociais específicos.

Daí a importância de se identificar cuidadosamente os grupos responsáveis pela linha editorial, estabelecer os colaboradores mais assíduos, atentar para a escolha do título e para os textos programáticos, que dão conta de intenções e expectativas, além de fornecer pistas a respeito da leitura do passado e de futuro compartilhada por seus propugnadores. Igualmente importante é inquirir sobre suas ligações cotidianas com diferentes poderes e interesses financeiros, aí incluídos os de caráter publicitário (LUCA, 2005, p. 140).

Outrossim, em relação às análises dos artigos, seja para entender a historicidade do provável câmbio do clima global, as divergências científicas quanto à mudança do clima em escala planetária, a história das cimeiras internacionais que tiveram maior cobertura midiática e ao conjecturar sobre as apreciações históricas frente as admissíveis consequências socioambientais causadas pela mudança climática, fica evidente que:

O trabalho histórico-antropológico não consiste em fotografar, gravar, anotar, mas em decidir quais são os fatos significativos, e, além dessa descrição (mas a partir dela), em buscar uma compreensão das sociedades humanas [...] uma teoria científica nunca é o reflexo do real, e sim uma construção do real (LAPLANTINE, 2003, p. 193-194).

Nessa direção, sobre a historicização das fontes midiáticas, consideramos “as condições técnicas de produções vigentes e a averiguação, dentre o que se dispunha, do que foi escolhido e os por quês” (LUCA, 2005, p. 132). Além do que, foi levado em conta, como afirma Gill (2003, p. 243) -, que linguagens e discursos são arcabouços construídos e construtivos, mesmo que seus contextos interpretativos não sejam fechados ou mecanicistas. Tendo em vista que, para Le Goff (2003, p.57), “a periodização é o principal instrumento de inteligibilidade das mudanças significativas”.³⁶ Ainda assim, como previamente as fontes midiáticas deste trabalho já viraram “notícias”, essas abarcam um conjunto de questões a serem

³⁶ O que será considerado ao analisarmos os artigos publicados pela *Nature* e *The Economist* nos capítulos subsequentes – sincrônica e diacronicamente.

consideradas: as conotações de seus títulos, seus silêncios, quais são/foram os colaboradores mais assíduos,³⁷ quais as palavras ou conceitos com maior constância, a importância dada ao artigo dentro da própria revista - considerando se esse foi “manchete” ou o local em que o mesmo aparece dentro do *layout* do periódico.³⁸ “Ou seja, à análise da materialidade e do conteúdo é preciso acrescentar aspectos nem sempre imediata e necessariamente patentes nas páginas desses impressos” (LUCA, 2005, p. 140). Ou ainda, como defende Cardoso (1997, p.379), “nem a história se reduz à estrutura do texto, nem tampouco esta deve ser desprezada para uma análise do conteúdo histórico-social dos discursos”. Assim, ao levar em consideração os apontamentos anteriores, Darton³⁹ (1990, p. 83) argumenta que uma

Sociologia do jornalismo deveria analisar a simbiose, além dos antagonismos que crescem entre um repórter e suas fontes, e deveria ainda levar em consideração que essas fontes constituem um elemento importante de seu público.

Quer dizer, os vários interesses e atores envolvidos nos/com os debates científicos (climáticos), políticos e econômicos, não são construções fixas ou monolíticas dissociadas de seus contextos históricos e respectivas temporalidades. Dessa forma, ao ajuizarmos sobre as relações e/ou coberturas científicas e midiáticas, essas são estimadas como construções histórico-culturais não “porosas”. Para Figueiredo (2005, p. 169-170), a ciência não deve ser percebida como “uma entidade cristalizada, atemporal e abstrata, mas como um conhecimento variável conforme princípios firmados dentro de uma época e um lugar”. Sendo assim, a decifração de seus significados, “mais do que a inferência de leis causais de explicação, é assumida como a tarefa fundamental da história cultural, da mesma maneira que, para Geertz,⁴⁰ seria tarefa fundamental da antropologia social” (HUNT, 2001, p.16).

³⁷ No caso da *The Economist*, **os artigos não são assinados**, o que inviabiliza esse trabalho específico.

³⁸ Por isso, artigos *online* foram utilizados, mas quando averiguados dentro do corpo de sua edição impressa.

³⁹ Entre 1963 e 1964, o autor trabalhou como jornalista do *The Times* londrino.

⁴⁰ Para Geertz (1989, p. 20), o conceito de cultura é essencialmente semiótico, interpretativo e à procura de significados, e a análise cultural, uma vez que pode adquirir vários significados, “intrinsecamente incompleta e, o que é pior, quanto mais profunda, menos completa”.

1.2 *Nature* e *The Economist*: história e delineamentos

1.2.1 *Nature*

A revista *Nature* foi criada pelo cientista e astrônomo inglês Joseph Norman Lockyer. Sua primeira impressão foi em 4 de novembro de 1869,⁴¹ com reimpressão semanal.⁴² Esse periódico vincula artigos de investigação em vários campos científicos, como física, biologia, química e geologia, e já em sua primeira edição foram apresentados seus dois objetivos principais:

1º colocar diante do público em geral os grandes resultados do trabalho científico e das descobertas científicas. 2º ajudar os próprios cientistas, fornecendo-lhes informações recentes sobre todos os avanços realizados em qualquer área do conhecimento natural, no mundo inteiro, e dando-lhes a oportunidade de discutir as várias questões científicas que surgem de tempos e tempos (BARATA, 2010, p.108).

Como público alvo, a revista aponta para o leitor não especializado, mas, em contraste, Barata (2010, p.104) afirma que esse deve ter ficado “apenas no desejo, graças à dificuldade intrínseca de compreensão do conteúdo divulgado em suas páginas”. Apesar disso, *Nature* figura entre os periódicos mais respeitados e lidos entre acadêmicos, inclusive, aludido pelo público leigo. Isso porque *Nature* está, com frequência, presente nas páginas impressas ou digitais de outros jornais e revistas que abordam temas de ciência, tecnologia e, portanto, chegam ao público não especializado (BARATA, 2010, p.103).

E para explicar o sucesso de vendas de *Nature*, Barata (2010, p. 105) destaca os seguintes aspectos: o carácter multidisciplinar desse periódico, o preço acessível comparado com os demais periódicos disponíveis no mercado, o foco em temas científicos atuais, uma equipe de editores e colaboradores pagos e com grande reputação científica, a colaboração de cientistas influentes e, para finalizar, estar no foco das atenções e debates acadêmicos, como também no de políticas públicas relacionadas às Ciências e Tecnologias - C&T. Mas o sucesso de vendas se deve, principalmente, ao corpo editorial e científico fortemente formado por

⁴¹ Contexto no qual, segundo Castelfranchi (2008, p. 192), a ciência assumiu sua forma institucional e profissional contemporânea, tendo como princípio basilar acadêmico a publicação de seus resultados e no qual o sistema de comunicação passou a ser sua instituição fundamental.

⁴² Como aponta Colacios (2014, p. 32), são “números semanais de 52 a 51 publicações por ano”.

cientistas, junto a um corpo de jornalistas altamente qualificados, o que permite a constituição de um grupo editorial matizado.

O que lhes garante um papel diferencial em relação aos periódicos especializados, conquistando amplo público leitor e de articulistas. E é justamente a dualidade do perfil dessas publicações que é tão interessante e importante para a conquista de um lugar de destaque de Nature e Science dentro das publicações científicas internacionais (BARATA, 2010, p. 101).

Ademais, John Maddox, editor chefe do periódico entre 1966 a 1973 e, posteriormente, entre 1980 a 1995, em sua primeira passagem pela revista lançou as bases do que hoje é a Nature e deixou como um de seus legados um sistema de avaliação de artigos pelos e entre os pares da mesma (CAMPBELL, 2009, p.807).⁴³ Embora seu sucessor, e atual editor chefe da *Nature*, Philip Campbell (2009, p. 985, tradução nossa), mencione que Maddox respeitava seus colegas e julgamentos, esse “tinha a vontade e a autoridade, muito ocasionalmente, de ignorar ou mesmo abandonar o sistema de revisão por pares, quando ele estava convencido de que iriam publicar algo ultrapassado”. Nessa conjuntura, no artigo Walter Gratzer (2009, p. 984, tradução nossa), em um artigo também intitulado “John Maddox (1925–2009)”, publica pela Nature no dia 23 de abril de 2009, afirma que “era possível absorver apenas alguns artigos de alta qualidade, faltava espaço e alguns eram demasiadamente especializados”. O que levou Maddox a criar revistas temáticas mensais, sendo a primeira lançada em 1992, a *Nature Genetics*.⁴⁴

De qualquer maneira, *Nature* configura entre as revistas científicas multidisciplinares mais respeitadas e vendidas do mundo. O número de assinantes em “2010 era de 52.836, sendo que o número de leitores é quase trinta vezes maior, ou 1.498.887, o que pode ser compreendido quando lembramos que os principais assinantes das edições impressas são instituições científicas e de ensino” (BARATA, 2010, p.108). Ou ainda, segundo Barata (2010, p.112-113, grifos nossos):

O alto fator de impacto e visibilidade dessas publicações pode ser atribuído a vários aspectos, entre eles: **a)** são publicações semanais que propõem divulgar áreas do conhecimento, sobretudo a física, as ciências biológicas e a medicina, o que gera interesse a um público mais amplo; **b)** divulgam

⁴³ Como escreveu o atual editor chefe da *Nature*, Philip Campbell, no artigo “*John Maddox 1925-2009*”. No qual Campbell relata sobre a vida e obra de Maddox quando o mesmo faleceu, na edição da *Nature* do dia 16 de abril de 2009.

⁴⁴ No final de maio de 2007, foi lançada a “*Nature Reports: Climate Change*”, que é um blog pago e interativo, hospedado pela *Nature Reports*. Disponível em: <<http://www.nature.com/climate/index.html>>. Acesso em 20 jun. 2016.

artigos científicos e temas considerados, pela comunidade científica e publicações, de alta relevância; **c)** reúnem autoria de cientistas eminentes; **d)** focam em descobertas e debates eminentes, inovadores, originais e de alto interesse para cientistas de outras áreas; **e)** divulgam avanços e contribuições das nações que lideram a produção científica mundial; **f)** incluem estratégias de divulgação junto à grande mídia.

Vários desses jornalistas e cientistas contribuíram, através da cobertura das possíveis mudanças climáticas em escala global, entre eles podemos citar os nomes de Jeff Tollefson (correspondente da *Nature* nos Estados Unidos, com foco em energia, meio ambiente e desenvolvimento), Quirin Schiermeier (repórter sênior da *Nature*) e Olive Heffernan (escritora científica e docente especialista em meio ambiente e mudança climática no *Trinity College*, Dublin).

Averigua-se também que a revista segue tendências político-hegemônicas referentes às discussões das mudanças climáticas (COLACIOS, 2014). E, não raramente, apresenta opiniões que defendem abertamente a mudança climática global antropogênica,⁴⁵ principalmente após a publicação do Quarto Relatório do IPCC⁴⁶ e do anúncio que o IPCC e Al Gore, no dia 12 de outubro de 2007, foram agraciados pelo Prêmio Nobel da Paz.⁴⁷

Mas Campbell (2009, p.986) ressalta que Maddox pensava que havia um exagero não fundamentado cientificamente em relação aos perigos referentes às mudanças globais e menciona que seu antecessor fez deferências explícitas contra o livro “*Silent Spring*”, de Rachel Carson, contra cenários referidos por Carl Sagan em relação ao “inverno nuclear”⁴⁸ e contra os princípios de consenso utilizados pelo Painel Intergovernamental de Mudança do Clima.⁴⁹ Por outro lado, Campbell (2009) explicita o esforço de Maddox para manter a credibilidade científica da *Nature*. Nessa lógica, parece que o atual editor chefe da *Nature* deu sequência ao prestígio e “rigor científico” adotado por seu antecessor.

⁴⁵ Tema a ser desenvolvido no capítulo 3.

⁴⁶ Publicado em março de 2007. Disponível em: <<http://www.ipcc-wg3.de/assessment-reports/fourth-assessment-report?searchterm=fourth+asse>>. Acesso em: 10 nov. 2015. Tema desenvolvido no capítulo 3.

⁴⁷ Além da influência do documentário “*An Inconvenient Truth/A verdade inconveniente*”, o qual defende a mudança climática antrópica. Lançado em 2006 e dirigido por Davis Guggenheim e pelo ex-Vice-presidente dos Estados Unidos, Al Gore, ganhou cinco Oscars e teve grande influência midiática sobre o tema.

⁴⁸ Conceito relacionado a uma possível catástrofe humana devido ao uso de armas nucleares que marcou alguns dos anos da década de 1980 (COLACIOS, 2015, p. 145-146).

⁴⁹ Nada obstante, Campbell (2009, p.986) não explicita quais foram os pontos exatos de discórdias ressaltados por Maddox em relação a aspectos do livro de Rachel Carson, sobre as análises do “inverno nuclear” tecidas por Carl Sagan e referentes aos princípios de consenso do IPCC.

Conforme menciona Barata (2010), *Nature* se tornou uma das revistas especializadas em ciências mais reconhecidas em meios acadêmicos ao redor do mundo. E se, por um lado, a *Nature* cumpre alguns de seus objetivos iniciais, como atingir um grande público⁵⁰ e ajudar os próprios cientistas com informações sobre os recentes avanços científicos, essa passou a ser um “objeto de desejo” para os próprios cientistas, pois ter um artigo aceito para publicação nesse periódico se transformou em um sinal de status e “competência” profissional e/ou acadêmica.

1.2.2 *The Economist*

A revista *The Economist* é um periódico britânico com tendências econômicas liberais⁵¹ e, como a *Nature*, propõe-se a ser uma revista de alcance global, abarcando temas como política, artes, ciências, direito, diplomacia e tecnologia. Fundada em 1843, por James Wilson, um chapeleiro da pequena cidade escocesa de Hawick, que acreditava no livre comércio, no internacionalismo e em uma interferência político-econômica mínima por parte do Estado. E embora as leis protecionistas sobre o milho tenham sido revogadas em 1846 - as quais inspiraram Wilson a criar a *The Economist* -, o jornal⁵² não abandonou seu compromisso com as ideias liberais do século XIX.⁵³

Compromisso explicitado ao compararmos dois artigos, um de 1997 e outro de 2012, ambos intitulados: “*The visible hand*”. O primeiro analisa o recuo do papel do Estado a partir da década de 1970 e, mesmo que a *The Economist* adote abertamente sua postura econômica liberal, que prefere “pequeno a grandes governos”, afirma que talvez o pêndulo entre mercado e Estados tenha oscilado longe demais. “Por quase duas décadas a retirada do Estado tem sido precipitada, e

⁵⁰ Mesmo que esse público, em sua grande maioria, não seja formado por leigos em ciências, devido à complexidade “técnica” de seus artigos (BARATA, 2010).

⁵¹ Entendemos o liberalismo econômico não somente como uma doutrina econômico-filosófica que considera incompatível a maximização da atuação dos governos e a potencialização dos processos econômicos, mas como um método de racionalização do exercício de governo e/ou um princípio de “racionalização que obedece, e aí está sua especificidade, à regra interna da economia máxima” (FOUCAULT, 1997, p.90).

⁵² Embora durante este trabalho, frementemente, denominemos os periódicos *Nature* e *The Economist* de/como revistas, esses se auto-intitulam como jornais, em ambos os casos por oferecer análises, cobrir eventos (sejam científicos ou políticos) semanalmente. Disponível em: <<http://www.economist.com/help/about-us>> e <<http://www.nature.com/>>. Acesso: 18 out. 2015.

⁵³ *The Economist* disponibiliza, em seu site, sua própria versão histórica. Disponível em: <<http://www.economist.com/help/about-us>>. Acesso em: 18 out. 2015.

esse processo pode ter ultrapassado os limites” (THE VISIBLE, 1997, p.17, tradução nossa). Como exemplos, o artigo cita Cingapura e Hong Kong, cujas economias crescem rapidamente. Contudo, a parte das despesas públicas utilizadas do PIB desses países é inferior a um quarto percentual quando comparado ao que foi gasto pelo governo norte-americano nos últimos anos da década de 1960. Que segundo *The Economist*, comprova a defesa do “Estado mínimo”, liberal, mas eficaz e presente.

Já o artigo de 2012, *The Economist* versa que a era do triunfalismo do livre mercado chegou a um impasse trépido e a crise que destruiu o Banco de Investimentos *Lehman Brothers*, em 2008, estava a engolir grande parte do mundo rico. Paralelamente, a crise do liberalismo se tornou ainda mais grave devido o surgimento de uma alternativa em potencial: o capitalismo de Estado, que tende a fundir os poderes do Estado com os poderes do capitalismo de mercado (THE VISIBLE HAND, 2012). Ou seja, ratifica, mais uma vez, a defesa do liberalismo econômico e de um “Estado mínimo”.

Não obstante, esse jornal possui uma pauta diversificada de notícias, que em consonância com Santo (2001, p. 65):

Ao longo dos seus quase 160 anos de história *The Economist* vem ocupando lugar central nos campos econômico e político do planeta [...]. Desde o início tentava cobrir as questões político-econômicas globais. Assim, como assegurava, o jornal se preocupava com o estrangeiro tanto para buscar matérias quanto para aumentar a sua circulação.

Nesse sentido, conforme o site da *The Economist*,⁵⁴ ao considerar a maior parte de seu tempo de existência, esse foi um periódico de pequena circulação. Em 1920, havia uma tiragem semanal de 6.000 cópias; após a Segunda Grande Guerra (1939-1945), passou para 18.000, e não alcançou 100 mil até 1970. Contudo, a circulação atual vai além de 1,4 milhão de exemplares, sendo que mais de quatro quintos circulam fora da Grã-Bretanha, principalmente nos Estados Unidos.

E, nesse processo de expansão e consolidação de um jornal planetário, Santo (2001, p.72-73) discorre que, em 2002, foi lançada na China a primeira versão da *The Economist* em mandarim; em 2007, foi aberto um escritório em Délhi, Índia. Em 2008, o grupo inaugurou um escritório na cidade de Dubai, no Oriente Médio. E, em 2010, o conglomerado abriu um escritório em Johannesburg.

⁵⁴ Disponível em: <<http://www.economist.com/help/about-us>>. Acesso em 18 out. 2015.

Outro aspecto marcante de *The Economist* é sua irreverência, como a utilização de charges, como no exemplo a seguir. Segundo Giddens, (2009, p. 225), o presidente George W. Bush, em seu discurso anual no Congresso sobre a situação do país, em 2006, “admitiu que os Estados Unidos são viciados em petróleo. Ele demorou a chegar a uma percepção que hoje está largamente documentada”. Mas após o vazamento de óleo no Golfo do México, que teve início no dia 20 de abril de 2010, a utilização de combustíveis fósseis, principalmente nesse país, passou a ser manchete, como a capa de *The Economist*, no dia 14 de maio de 2010. E na edição do dia 17 de julho, já com Barack Obama como presidente, o jornal publicou a seguinte charge:

Charge 2 – Viciado em petróleo



Fonte: *The Economist*, 2010.

Charge 2 - Tradução do autor

<p>Pres. Obama: “Sam”.</p> <p>Tio Sam: “Você está viciado por óleo/petróleo”</p>	<p>Tio Sam: “Mas é tarde demais...”</p> <p>Pres. Obama: “Eu posso lhe ajudar”.</p> <p>Tio Sam: “Mas não podemos perder tempo”.</p>
<p>Pres. Obama: “Você deve adotar fontes alternativas de energia.</p> <p>Tio Sam: “Yeah/Sim”.</p> <p>Pres. Obama: “Você pode ser salvo se agir agora”.</p>	<p>Pres. Obama: “Vamos Sam, siga-me!!”.</p> <p>Tio Sam: “Ótimo, vou pegar o carro”</p>

Como não há neutralidade na constituição e divulgação das notícias, também é importante alvitar que no teatro da mídia, sejam jornais, revistas e/ou estações transmissoras de sons e imagens, há uma correlação, ou mesmo dependência, das

mesmas com o capital publicitário,⁵⁵ investido pelas grandes corporações empresariais. O qual passou a ser fundamental para manter a “saúde econômica” de empresas em diversos setores de mercado e da própria “indústria dos meios de comunicação”, agregando aos anúncios publicitários valores econômicos diretamente relacionados ao volume e alcance da circulação de suas edições ou relativos à audiência de programas radiofônicos ou televisivos (BAGDIKIAN, 1993). Em outras palavras, percebemos a “irreverência”, a linguagem jornalística acessível,⁵⁶ uma pauta eclética e o fato dos artigos da *The Economist* não serem assinados⁵⁷ como uma estratégia comercial de venda desse jornal.

1.3 Semelhanças e dissensões entre *Nature* e *The Economist*

A escolha de dois periódicos impressos de circulação internacional e de referência mundial no âmbito das ciências e economia, *Nature* e *The Economist*,⁵⁸ deu-se por considerarmos nossa proposta de trabalho a partir do viés científico-tecnológico, como também econômico, político e social. Uma vez que conhecimentos científicos climáticos se constituem, dialeticamente, com seus contextos históricos. No entanto, fatores específicos também nos motivaram a optar por mídias especializadas e, mais especificamente, pela *Nature* e *The Economist*. Entre os quais destacamos:

⁵⁵ E, conseqüentemente, em relação à necessidade de ter que ser “palatável e atraente” para leitores e, por conseguinte, aumentar a circulação do jornal (BAGDIKIAN, 1993).

⁵⁶ A considerar a estrutura linguísticas e as pautas de ambos periódicos, mesmo que pretendam ser mais acessíveis possíveis, não deixam de demandar de seus leitores conhecimentos “mínimos” sobre ciências, política e economia. Quer dizer, o fato de a *Nature* e *The Economist* terem como uma de suas metas terem maior circulação possível não significa, necessariamente, que sejam inteligíveis para todos.

⁵⁷ Com a justificativa que “muitas mãos escrevem *The Economist*, mas ele (o jornal) fala com uma voz coletiva”. *The Economist* (tradução nossa), disponível em: <<http://www.economist.com/help/about-us>>. Acesso em 18 out. 2015.

⁵⁸ Não obstante ambos veículos serem considerados multidisciplinares por Barata (2010) e Santo (2001), referente à *The Economist*, além desse jornal possuir um editorial semanal de divulgação científica (*Science & technology*), entre 1992 a 2012, publicou cadernos especiais sobre diversas temáticas trabalhadas direta ou indiretamente nesta tese, como: ecologia, poluição e desenvolvimento, intitulado “*A survey of the global environment: sharing*”, no dia 30 de maio de 1992, meio ambiente e mudança climática, “*How many planets*”, no dia 6 de julho de 2002, sobre “biocombustível”, “*Woodstock revisited: could trees be the biofuel of the future?*”, publicado no dia 10 de março de 2007, sobre tecnologia, no dia 8 de setembro de 2007, “*Smile, you are on Google Earth*” e no dia 7 de março de 2009, “*Cutting the final cord: the promise of wireless charging*”, sobre energia solar, “*Concentrate! The other kind of solar power*”, no dia 6 de junho de 2009, sobre genética, “*Biology 2.0: a special report on the human genome*”, no dia 9 de junho de 2010 e sobre mudança climática global e seus possíveis impactos no Polo Norte, “*The melting north*”, no dia 16 de junho de 2012.

- Por entender que o jornalismo contribui para a “construção social de realidades”, cujas veiculações servem como mecanismos de organização dos acontecimentos em notícias e essas são constituídas enquanto visões e versões políticas de realidades sociais no âmbito global (CORREIA, 2000, p. 193-211 apud MAZZARINO, 2008, p. 61);

- Em razão de mídias especializadas ainda serem meios privilegiados de divulgação científica, o que as torna objetos relevantes para a história da ciência e pode agregar inteligibilidade ao fazer científico (DUARTE, 2010, p. 164).

- Pelo fato de as conferências climáticas internacionais organizadas pelas Nações Unidas, aqui pesquisadas, terem sido notícia pela *Nature* e *The Economist*.

- Devido ao fato de tais periódicos proporcionarem estudos e análises das inter-relações existentes entre a possível mudança climática global, a divulgação científica, aspectos políticos, traços econômicos e relações de poder (OLIVEIRA, 2002, p. 10).

Conquanto, sobre os artigos selecionados de *The Economist* e *Nature*, dois aspectos chamam atenção: **1º**) o fato de *The Economist* citar a *Nature* em alguns “momentos”, como em “*Daily chart: Climate changes*” (2012), o qual considera que as temperaturas da superfície do globo têm aumentado desde 1960, junto com a elevação dos níveis de dióxido de carbono na atmosfera. O mesmo acontece em “*The global environment: boundary conditions*”, publicado no dia 14 de julho de 2012, pela *The Economist*. Esse artigo pondera sobre os limites ambientais do planeta, que segundo o mesmo estão se esgotando devido às atividades humanas. Mas, em ambos os casos, os artigos da revista *Nature* não são definidos⁵⁹, como se percebe na citação abaixo:

No período que antecedeu a Conferência Sobre o Clima daquele ano em Copenhague (2009), um grupo de cientistas preocupados que trabalhava sob os auspícios do Stockholm Resilience Centre, na Suécia, definiu, em um artigo da *Nature*, o que eles estavam a pensar como um espaço operacional seguro para o desenvolvimento humano (THE GLOBAL, 2012, p.16, tradução nossa).

Além disso, (**2º**) houve momentos em que ambos periódicos cobriram temas em comum, como a posse do Secretário de Energia dos Estados Unidos, Steven Chu. O artigo da *Nature*, “*The power player*” (HAND, 2009) e o da revista *The*

⁵⁹ Não são citadas os números, volumes e datas específicas dos mesmos.

Economist, “*Face value: the alternative choice*” (FACE, 2009), mesmo com formatos e estratégias discursivas diferentes, foram elogiosos em relação a Chu e assinalaram seu grande desafio: investir em energias viáveis que não tivessem os combustíveis fósseis como fonte energética principal.

Para mais, ainda sobre aspectos em comum entre os dois jornais, desde suas fundações, esses já tinham como objetivo serem periódicos internacionais e com alcance do “grande público” e, atualmente, ambos possuem uma média de leitores semanais de 1,4 milhão (BARATA, 2010) e (SANTO, 2001). Isso sem mencionar um artigo publicado pela *The Economist*, no dia 23 de abril de 2009, que menciona a morte e a importância da vida profissional do ex-editor chefe da *Nature* – Sir John Maddox – intitulado “*The man who reinvented science journalism*”.⁶⁰ Nesse, o editorial aponta que Maddox, além de ter sido um dos pioneiros do jornalismo científico, foi o responsável pela transformação da *Nature*, que até então tinha circulação limitada e provincial, em um jornal de grande prestígio e circulação, com influência e reconhecimento global, além de popularizar temas científicos através de uma emissora da BBC (“*British Broadcasting Corporation/Corporação Britânica de Radiodifusão*”). Além do mais:

E, talvez o mais importante, ele [John Maddox] treinou uma geração de escritores que procuravam por temas científicos mas que nunca perderam a maneira “descontraída” e/ou mesmo divertida de os abordar. Sendo que vários desses escritores se sentaram no escritório do Caderno “*Science and Technology*” da *The Economist* (JOHN, 2009, tradução, grifos e intervenção nossa).

O que demonstra a proximidade dos dois periódicos britânicos em relação a um dos “cadernos” mais utilizado da *The Economist* nesta tese e nos aponta pistas do perfil, de pelo menos, alguns dos jornalistas que publicam em “*Science and Technology*”. Por outro lado, **algumas dissensões** ficam patentes:

- Enquanto os artigos publicados pela *Nature* são assinados, os artigos da *The Economist* não o são, o que se torna um obstáculo para o esclarecimento dos perfis dos jornalistas desse último jornal. Vale salientar que informações sobre a estrutura editorial, a escolha das pautas e maiores explicações dos porquês de matérias não serem assinadas não foram encontradas em outros trabalhos, nem no

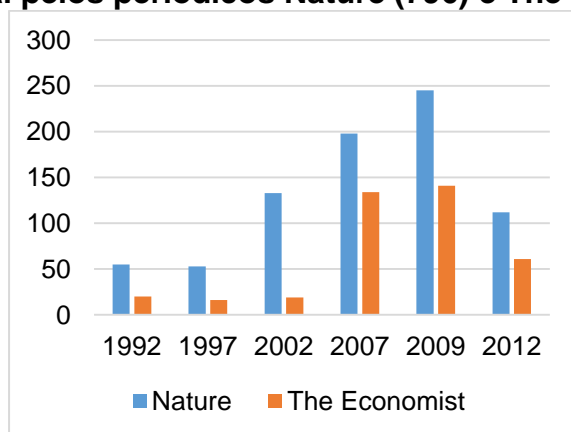
⁶⁰ Tradução nossa: “O homem que reinventou o jornalismo científico”.

site do jornal e nem mesmo esclarecidas por responsáveis pela “Comunicação com os Assinantes”.

- O *layout* das revistas, principalmente o uso de cores em suas edições e a veiculação de publicidades; se por um lado, desde o início de 1992, *The Economist* já se “mostra mais colorida” e com maior número de anúncios, *Nature* passa a se apresentar com mais cores somente no último trimestre de 1992, mas ainda muito timidamente. E, se a quantidade de propagandas em ambos periódicos aumentou veementemente entre 1992 a 2012, enquanto os anunciantes da *Nature* são empresas na área de ciências e tecnologia - como Merck Millipore⁶¹, BIO-RAD⁶², R&D Systems⁶³ e Sigma-Aldrich⁶⁴-, *The Economist* possuiu uma cartela de anunciantes maior e bem mais diversificada, como a Lufthansa, Singapore Airlines, Airbus, Toyota, Chrysler, Siemens, LG, Philips, Shell, Chevron, Citibank, Merrill Lynch e Ciba Chemicals (BASF).

Em relação à quantidade de artigos selecionados, houve uma média de 51% total a mais de artigos da *Nature* que da *The Economist*, o que é apresentado no gráfico abaixo:

Gráfico 1 - Número total de artigos publicados sobre a possível mudança climática global pelos periódicos Nature (796) e The Economist (391)



Fontes: *Nature* e *The Economist*, 1992, 1997, 2002, 2007, 2009, 2012.

- Sobre o perfil de escolaridade do público leitor de ambos periódicos, devido ao vocabulário “sofisticado”, o uso de termos técnicos e o grau de expertise

⁶¹ Site da empresa: <<http://www.merckmillipore.com/BR/pt? Redirected From=http://www.merckmillipore.com.br/>>. Acesso em: 29 dez. 2015.

⁶² Site da empresa: <http://www.bio-rad.com/?WT.srch=1&WT.mc_id=aw-corp-LA-brand&WT.knsh_id=9608e084-d5f7-4758-b20b-133af0cdfd0b>. Acesso em: 29 dez. 2015.

⁶³ Site da empresa: <<https://www.rndsystems.com/>>. Acesso em: 29 dez. 2015.

⁶⁴ Site da empresa: <<https://www.sigmaaldrich.com/brazil.html>>. Acesso em: 29 dez. 2015.

demandado para o entendimento de muitas das matérias publicadas, apesar da proposta dos jornais de serem o mais abrangente possível, esses demandam de seus leitores uma desenvoltura “intelectual mínima”.⁶⁵ Isto sem mencionar que até o início do século XXI, esses periódicos circulavam somente em publicações em língua inglesa, o que exige daqueles que não possuem o inglês como língua materna, o conhecimento avançado da língua anglo-saxã.

- Ainda, a *The Economist* tem uma pauta de temas mais abrangente, inclusive com a presença de um caderno de ciências e tecnologia,⁶⁶ que acompanha todo o recorte temporal do nosso trabalho, ou seja, de 1992 a 2012.

Quadro 1 - Sumário e/ou títulos das seções atuais de Nature e The Economist

Nature		The Economist	
Em Inglês	Tradução para o Português	Em Inglês	Tradução para o Português
Editorials	Editoriais	United States	Estados Unidos
World View	Visão de Mundo	Britain	Grã-Bretanha
Research Highlights	Destaques de pesquisa	Europe	Europa
Seven Days	Sete dias	China	China
News in Focus	Notícias em Foco	Asia	Ásia
News	Notícias	Americas	Américas
Features	Características	Middle East & Africa	Oriente Médio e África
Commentary	Comentário	International	Internacional
Comment	Comente	Business & finance	Negócios & finanças
Books and Arts	Livros e Artes	Economics, Markets & data	Economia
Correspondence	Correspondência	Science & technology	Propagandas & Dados
Careers	Carreiras	Special reports	Ciência e tecnologia
Feature	Particularidade/Destaque	Culture	Artigos especiais
Specials	Especiais	Multimedia library	Cultura
Technology Feature	Aspecto tecnológico	Debate and discussion	Biblioteca digital
Research	Pesquisa	The Economist debates	Debate e discussões
Brief Communication	Comunicação Breve	Letters to the editor	The Economist (debates)
Arising		The Economist Quis	Cartas para o editor
News & Views	Notícias & Visões		“Aspirações” The Economist
Analysis	Análises		
Articles	Artigos		
Letters	Cartas		
Erratum	Errata		

Fontes: Nature e The Economist, 2012.

Ao ponderar o quadro acima, antes de serem feitas considerações sobre as seções/cadernos da *Nature* e *The Economist* que mais foram utilizadas e as que não

⁶⁵ Sejam eles científicos (em ambos jornais), econômicos e/ou políticos.

⁶⁶ “*Science and Technology*”, mencionado na página 42.

foram consideradas por esta tese, deixamos disponíveis em Anexos A, B, C e D os sumários da *Nature* e *The Economist* de 1992 e 2002, para que os leitores tenham ideia dos processos de mudanças de conteúdos e layouts que esses periódicos passaram a ter em mente nosso recorte cronológico.

Assim, sobre as seções da *Nature*, não foram ajuizados os “Briefings”, por percebermos que esses são “apenas” chamados para determinadas temáticas e as mesmas não são desenvolvidas – como também foram escassamente utilizadas as seções “Book & Arts”⁶⁷, “Career Briefs”⁶⁸ e “Correspondences”⁶⁹, além da “Letters”⁷⁰, do jornal *The Economist*. Sobre “Letters”, esse caderno é constituído por um enorme conjunto de dados, mas ao ter em mente nossa proposta de doutorado - embora vejamos o potencial desse material, formado por cartas ecléticas e escritas por autores com perfis variados, desde neófitos em economia e/ou ciências a especialistas -, deixamos o mesmo como perspectiva de fonte documental para trabalhos futuros. Por sua vez, as seções mais utilizadas foram: “News”, “News and Views”, “Articles” e “Letters” (da *Nature*) e “Science & technology”, “International” e “Special reports”⁷¹ concernente à *The Economist*.⁷²

Ademais, ao considerarmos o que Fleck (2010 p.165) denomina de círculo exotérico e esotérico, sendo o primeiro divulgado pelos manuais e/ou periódicos especializados, que produzem conhecimentos altamente verticalizados, que possuem como parâmetro os rigores científicos e o esotérico, publicado por periódicos, cujo público alvo é composto por pessoas instruídas, com certo conhecimento sobre o tema, mas não *experts*, consideramos que *The Economist* e,

⁶⁷ Este caderno/seção tem como objetivo principal fazer publicidade para a venda de livros. Apesar disso, uma vez que há análises sobre os mesmos, alguns artigos serão considerados, como Hoffman, (2012, p. 206-207) e Rahmstorf (2007, p. 137).

⁶⁸ O “*Career Briefs*” é formado por anúncios de universidades e centros de pesquisas. Seria interessante, por exemplo, analisar quais as profissões que foram mais requisitadas nos anos desta tese, mas fugiria de nossa temática.

⁶⁹ Que aparecem muito limitadamente na *Nature*.

⁷⁰ É importante esclarecer que “*Letters*” da *The Economist* é um “caderno”, efetivamente, de cartas enviadas pelos leitores. Enquanto que “*Letters*” da *Nature*, que até 2002 se chamava “*Letters to Nature*” é formado por artigos enviados para o jornal que foram aceitos para publicação. Sendo este último muito relevante para nosso trabalho.

⁷¹ No caso deste caderno, em algumas edições, houve publicações referentes (direta e/ou indiretamente) ao tema desta tese, como na publicação de 30 de maio de 1992, com o título “*A survey of the global environment*”.

⁷² No total, foram qualificados e elegidos 391 artigos publicados pela *The Economist* e 796 artigos publicados pela *Nature*.⁷² Igualmente, foram tiradas fotografias das capas⁷² dos periódicos, de propagandas e imagens que tivessem alguma relação com a temática deste trabalho, o que gerou um número total de quase 1500 imagens. Aqui foram contabilizadas imagens de artigos, capas e propagandas. Contudo, algumas fotografias foram tiradas várias vezes, o que não estamos a considerar nesta somatória.

mais especificamente seu caderno *Science & technology*, como exotéricos, que para o pesquisador polonês seria um tipo de ciência popular – que ao ser comparado com *Nature*, pode ser considerado mais limitado, tanto em termos de número de páginas em cada uma de suas edições, quanto em relação ao aprofundamento científico.

Nesse contexto, *Nature* surge como uma espécie de hibridismo, principalmente ao estimarmos as páginas do caderno denominado *Letters*, uma vez que é composto por artigos enviados por pesquisadores especializados, pertencentes a ciclos exotéricos, mas a divulgarem seus trabalhos nesse veículo. O que demanda um maior esforço de compreensão do leitor leigo, pois não deixa de ser um periódico com termos técnicos, mas com relevante potencial de entendimento do público mais geral.

E ao considerarmos os deslocamentos entre os saberes “climáticos exotéricos e esotéricos” nesses periódicos, percebemos uma simplificação da linguagem, o que não significa afirmar o surgimento de uma flacidez científica, mas a presença de textos mais sintéticos – que tampouco conota a ausência de rigor ou diálogos com os ciclos exotéricos, pois como foi mencionado em relação ao caderno *Letters* da *Nature*, os artigos têm como autores pesquisadores especializados. Porém, ao serem redigidos para um público amplo, são excluídas explicações mais detalhadas e/ou demasiadamente complexas, mas aspectos e conquistas nevrálgicas do campo climático global não deixam de ser mencionados e elucidados. O que constitui uma faixa exotérica com fluxos de tráfego esotérico, mesmo que limitados – os quais demandam resumos críticos⁷³ em um sistema ordenado de publicação.

A seguir, por ser uma tese em história da ciência e ambiental e essa possuir como um de seus aspectos marcantes a transdisciplinaridade,⁷⁴ serão feitas alusões às composições climáticas, vistas como “instrumentos” teórico/metodológico de

⁷³ Aqui fazemos contraponto á afirmação de Fleck (2010 p.171) ao defender que “ao contrário da ciência popular, que visa à plasticidade, a ciência especializada, em sua forma de manual, exige um *resumo crítico num sistema ordenado*”. A nosso ver, isso não ocorre, **necessariamente**. Por outro lado, não deixamos de legitimizar em um “sistema ordenado de uma ciência, da maneira como um **manual** o apresenta, uma proposição se apresenta por si só com muito mais certeza e muito mais caráter comprobatório do que na exposição fragmentária dos **periódicos** (FLECK, 2010 p. 175, grifos nossos)”.

⁷⁴ Para Drummond (1997, p. 17), os “historiadores ambientais não fazem apenas visitas protocolares às ciências naturais: dependem delas para saber como funcionam os ecossistemas sem interferências humanas, para daí identificar com precisão os efeitos ecossistêmicos da ação humana”.

significativa monta para se pensar a história cultural, político-econômica e das ciências relacionadas à dinâmica do clima global.

1.4 Clima global: dinâmico e complexo

Ao reputar estudos e conceitos vigentes no atual campo da climatologia, o clima é ajuizado como complexo mesmo por climatologistas e meteorologistas. Isso se dá pelo fato do mesmo ser constituído por **múltiplos elementos que interagem** em graus variáveis, dependendo das condições astrofísicas, biológicas ou químicas **terrestres** e **extraterrenas**, ou seja, afora serem diversos, **os elementos climáticos são dinâmicos**. Tais características tornam esses estudos um desafio no qual os aportes históricos podem assumir papéis relevantes, dado que os historiadores levam em consideração “não apenas” os fatos climatológicos em si, mas os processos correlacionados aos mesmos, inclusive os possíveis impactos humanos e os contextos político-sociais em que se inserem os cientistas do clima e os fenômenos climáticos por eles estudados; ou seja, **não** consideremos a complexidade das ciências climáticas isolada de suas conjunturas históricas e sociais.⁷⁵

Isto posto, para dissertar sobre a dinâmica e a complexidade do clima global - por uma questão didática -, esse subcapítulo está estruturado em: **1º)** definição do conceito de clima, **2º)** apontamento de seus principais elementos, **3º)** explanação sobre variabilidade e/ou dinâmica climática a partir de exemplos de interações de componentes climáticos e **4º)** algumas abordagens científicas ante um possível câmbio do clima global. Destarte, ao atendermos as estruturas e/ou componentes que formam o clima do globo, dois aspectos são marcantes: a dinâmica que caracteriza os sistemas terrestres (sejam biogeográficos ou biofísicos) e a relevância do clima em relação à vida humana e/ou demais ecossistemas do planeta (BARRY; CHORLEY, 2010).

Nessa conjuntura, não é incomum o uso indevido dos conceitos de **clima**⁷⁶ e **tempo**, diferenciação angular ao se pensar sobre as relações entre clima e história,

⁷⁵ Tema a ser desenvolvido no capítulo 2.

⁷⁶ Segundo Acot, (2009, p. 9, tradução nossa), “a palavra clima deriva do latim, *clima*, -*atis* e do grego *Klima*, inclinação (a vertical do local tendo como referência a Linha do Equador, isso quer dizer, da inclinação dos raios solares em relação à Terra)”. Enquanto que meteorologia, derivada do grego *meteôros* (alto/elevado no ar), é a ciência correlata ao clima aplicada a prevenir aspectos específicos do tempo (ACOT, 2009, p. 9).

uma vez que **clima** abrange um espectro maior de dados, espaços e elementos, entre intervalos mínimos de tempo de 35 a 40 anos. Enquanto que **tempo**⁷⁷ compreende o estado médio da atmosfera em curtos períodos e considera menos variáveis atmosféricas (AYOADE, 1956; BARRY, CHORLEY, 2010; CRITCHFIELD, 1983; HIDORE, 2010; LABOURIAU, 1994). Segundo Ayoade (1986, p.205):

O tempo atmosférico é extremamente variável, particularmente na região temperada. No entanto, quer nos trópicos ou na região temperada, a existência de mudanças diurnas e sazonais do tempo atmosférico não pode ser negada. As mudanças climáticas agregadas formam o clima. Existem evidências de flutuações ou variações no próprio clima. Quando essas flutuações seguem uma tendência falamos de tendências climáticas. As flutuações também podem ser de natureza cíclica e fornecem; o que se denomina; ciclos climáticos.

De acordo com Labouriau (1984, p.229) e Hidore (2010, p.9), os principais elementos que constituem o clima são:

Albedo;⁷⁸
 Correntes oceânicas;
 Ciclos hidrológicos e umidade do ar;
 Padrões de circulação atmosférica;
 Pressão barométrica;
 Precessão e/ou inclinação do eixo terrestre;
 Precipitação;
 Radiação solar;
 Temperatura do ar;
 Velocidade e direção dos ventos;
 Umidade do ar;
 Tipo, altura e quantidade de nuvens.

E o conjunto desses elementos, cada qual com suas propriedades, em constantes mutações e interconectados, forma o clima em escala global. Sendo a dinâmica climática, provavelmente,

A característica mais marcante da Terra, a qual sucede e marca todos os sistemas do planeta, ainda que em ordens e grandezas diferenciadas, fato particularmente presente nos processos atmosféricos (NUNES, 2002, p.102).

Fator que torna difícil para os cientistas afirmarem, fervorosamente, até que ponto as atividades humanas têm afetado a dinâmica de um sistema tão amplo e

⁷⁷ Outro conceito que pode se tornar um complicador para o entendimento dos conceitos de clima e tempo é o de temperatura. Sendo esse “somente” um dos componentes que compõem o clima (em uma escala de tempo maior e mais complexa) e o tempo (em uma escala de tempo reduzida e que não considera um leque tão vasto de elementos atmosféricos como em relação ao clima).

⁷⁸ Albedo é a “medida do poder refletor de uma superfície, consistindo na fração de radiação incidente que é refletida pela superfície” (LABOURIAU, 1994, p.220).

repleto de variantes como o clima global. Isto posto, ao estimar o clima como objeto de pesquisa das ciências climáticas, Nunes (2003, p.102) ressalta que “não se sabe, sequer, o quanto não se sabe”. Ou ainda:

A popularização das questões climáticas tem sido rápida e acompanhada de certa mistificação e impropriedades científicas. Reveste-se de enorme carga afetiva, tendo em vista que os fenômenos atmosféricos interferem em todos os processos ocorrentes na litosfera, hidrosfera e biosfera, bem como nas atividades econômicas. O fato de as pessoas literalmente sentirem os efeitos das condições do tempo atmosférico na pele⁷⁹ faz com que todos tenham uma falsa impressão de intimidade com esse tema (NUNES, 2003, p. 108).

Nessa acepção, se a **variabilidade climática**⁸⁰ é entendida como uma propriedade intrínseca ao clima terrestre, constituída de oscilações biofísicas, geográficas e químicas, essa **não deve ser confundida** com a **ideia de uma possível mudança climática global**, correlata ao possível aumento da temperatura do planeta em função de causas naturais ou antrópicas, que no último caso teria como motivo principal as emissões de gases causadores do efeito estufa (CONFALONIERI, 2003, p.194).

De acordo com Labouriau (1994) e Weart (2010), o clima da Terra, entre outros aspectos, é marcado por **três variações previsíveis**, conhecidas como Ciclos de Milankovitch. A primeira refere-se à natureza irregular da órbita terrestre em torno do Sol em um período de 100 mil anos, no qual a mesma passa de um círculo quase perfeito para uma forma ligeiramente oval, chamada de **excentricidade**. A segunda está relacionada com a inclinação do eixo de rotação da Terra, ou **obliquidade**, que varia de 21,8 a 24,4 graus, a cada 40 mil anos. E, finalmente, a **precessão**, que se refere à oscilação da inclinação da Terra ante seu

⁷⁹ Se a mudança em escala global é motivo de muitas dúvidas, não o é em escala local (ou urbana). Isso se dá devido à impermeabilização do solo, ao aumento das concentrações de dióxido de carbono, à construção de prédios e, conseqüentemente, à diminuição da “refrigeração” e do albedo, uma vez que os materiais como cimento, concreto e asfalto possuem pouco poder de reflexão da radiação solar, constituindo o que chamamos de ilhas de calor. E ao considerarmos as previsões das Nações Unidas, de que, até 2050, 70% da população mundial viverá em cidades, a percepção de mudança do clima fará parte do cotidiano da grande parcela dos seres humanos. Disponível em: <<http://nacoesunidas.org/onu-mais-de-70-da-populacao-mundial-vivera-em-cidades-ate-2050/>>.

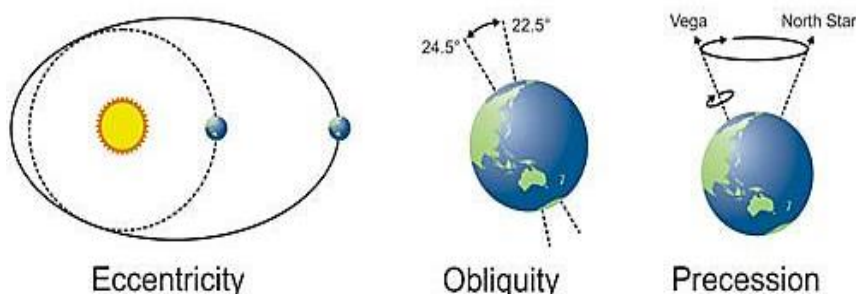
Acesso em: 12 nov. 2015. Debate que pude acompanhar durante os encontros: “X Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica”, que aconteceu em Manaus (2012); “Fifth International Conference on Climate Change: Impacts & a Responses”, que ocorreu nas Ilhas Maurício (2013); e durante o “Sixth International Conference On Climate Change Impacts and Responses”, realizado na Islândia (2014).

⁸⁰ Como já foi mencionado (NUNES, 2002, p.102), o clima não é estático, seus elementos constitutivos estão sempre a se interagir, a se modificar e criar relações em graus de forças diferentes.

próprio eixo, em períodos de 21 mil anos, sendo que tal fenômeno afeta o planeta e cria condições geofísicas propícias para temperaturas mais frias.

Os Ciclos de Milankovitch operam a cada 100 mil, 40 mil e 21 mil anos e controlam a quantidade de radiação solar que chega a diferentes partes do globo numa dada estação do ano e podem diferenciar-se em mais de 10% uma da outra e, segundo Ruddiman (2001), ao longo dos últimos 3 milhões de anos, essas mudanças regulares na quantidade de luz solar que incide sobre a Terra têm produzido uma série de eras glaciais, separadas por períodos interglaciais curtos e quentes.

Imagem 2 - Ciclos de Milankovitch



Fonte: <https://sites.google.com/site/greenprojectcom/Pgina-inicial/alteracoes-climaticas-antropogenicas>

No passado, essas variações climáticas, causadas tanto por fatores terrestres como exteriores à atmosfera terrena, deixaram marcas registradas nas paisagens e contribuíram para a adaptação e/ou extinção de milhares de espécies de plantas e animais; nos dias atuais, controlam as direções das correntes oceânicas, as temperaturas da superfície do mar e têm interferido na história da humanidade em vários aspectos, desde padrões de alimentação às práticas de lazer.⁸¹ Como versa Burroughs (2011, p.8, tradução e grifo nossos):

Alguns desses fenômenos são previsíveis e outros não. Por exemplo, as características do movimento orbital da Terra, que governam os ciclos diários e anuais podem ser previstas com precisão. Outros, como a influência dos efeitos gravitacionais da Lua sobre os ciclos das marés, podem ser calculados com precisão considerável, mas a sua influência sobre o clima é muito mais especulativa.

⁸¹ A compreensão dos aspectos climáticos apontados nesse subitem servirá de ferramenta teórica importante para compreender as análises históricas desenvolvidas nos próximos capítulos. A frisar, novamente, que esta tese não é um trabalho na área de climatologia, mas tem como objeto de pesquisa as relações entre a possível mudança climática e seus processos históricos.

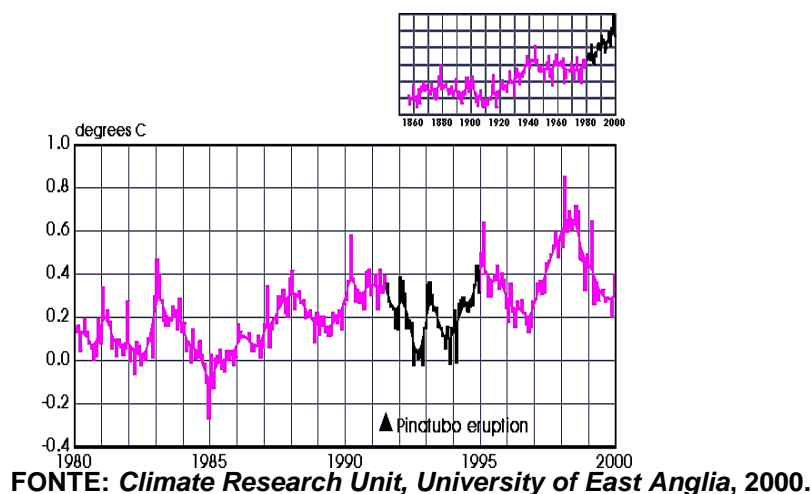
Desta maneira, ainda a atentar para a constituição do clima global e sua ampla gama de componentes, o Sol exerce um papel preponderante. E, para entender suas dinâmicas, Burroughs (2011, p.8-9) propõe que consideremos as seguintes propriedades, fenômenos e processos: **1º)** as propriedades da radiação solar; **2º)** como a atmosfera e a superfície terrestre absorvem ou refletem a energia advinda do Sol; **3º)** de qual maneira esses parâmetros mudam ao longo do ano e em escalas temporais; **4º)** observar, em particular, a importância de nuvens, neve e gelo, para mais, os efeitos de superfície do solo, incluindo o papel do ciclo hidrológico e da biosfera na absorção da energia solar; **5º)** averiguar como a energia solar é transportada através da superfície terrestre para a atmosfera e oceanos; **6º)** considerar como certas quantidades de energia reirradiada para o espaço são influenciadas por elementos atmosféricos, em especial o papel das nuvens.

Sendo que o artigo "*Climate change: shifts in season*", publicado pela revista *Nature* no dia 22 de janeiro de 2009, versa que os ciclos solares⁸² têm demonstrado reações anômalas e que "influências sutis exercidas pelos efeitos solares sobre o clima terrestre, tais como o vento solar e partículas que fluem para fora do Sol, ainda não são entendidas" (THOMSON, 2009, p. 392, tradução nossa). O que tem levado alguns céticos em relação à possível mudança climática antrópica a renovarem suas alegações que esse fenômeno ocorre por causas naturais.⁸³ Nessa direção, Kelly (2000, p.3) veicula um gráfico que demonstra a tendência de queda na temperatura média do Globo nos anos seguintes à erupção do Vulcão Pinatubo, nas Filipinas, em 1991.

⁸² Os ciclos solares possuem picos de aumento/diminuição de emissão de radiação a cada onze anos, relativamente fáceis de serem percebidos a partir da modificação da intensidade, abundância e coloração das manchas solares (HIDORE, 2010, p.23).

⁸³ Como exemplo, devido a alterações da radiação liberada pelo Sol ou os impactos na atmosfera terrestre devido a uma erupção vulcânica.

Gráfico 2 - Média global da temperatura mensal (1980-1999), com destaque aos efeitos da erupção do Vulcão Pinatubo em 1991.⁸⁴



Por sua vez, quanto aos oceanos e suas correlações com o clima, além da absorção e liberação de calor, da influência sobre os ciclos hidrológicos e da importância das correntes marítimas, ainda há uma vasta quantidade de aspectos a serem considerados e pesquisados devido à complexidade dos mesmos (BOYD, 2007, p. 989, tradução nossa).⁸⁵ Entre esses aspectos, podemos esquadrihar o crescimento desproporcional de fitoplâncton no Oceano Sul,⁸⁶ fenômeno que tem sido estudado por Philip W Boyd. Segundo Boyd, devido a um fornecimento contínuo de ferro e nutrientes no Oceano Sul -, correlativo à proliferação de fitoplâncton, que tem fixado consideráveis quantidades de carbono no oceano. Porém, colegas de Boyd afirmam que é notoriamente difícil medir a capacidade de captura de carbono pelo ferro. Sem embargo, esse trabalho é validado pela *Nature*, apesar das hesitações científicas, “como uma nova e valiosa adição para a biblioteca de estudos de fitoplâncton-biogeoquímicos”, o que serve de mais um exemplo de como o campo das ciências do clima pode ser “movediço”, pois há muitos elementos e conexões a serem consideradas, além de suas próprias características gerais em escala planetária.

Outra incógnita relacionada à dinâmica climática repousa sobre as variações associadas à temperatura da superfície do Oceano Pacífico Equatorial Sul, os

⁸⁴ No gráfico superior, temperatura média global para um período maior.

⁸⁵ Essa referência é correlata a um artigo publicado pela *Nature* intitulado “*Biogeochemistry: iron findings*” (2007).

⁸⁶ Próximo de Kerguelen, um arquipélago no Oceano Antártico, em uma longitude equidistante entre a África do Sul e Austrália (BOYD, 2007, p. 990, tradução nossa).

padrões de precipitação ao longo dos trópicos e suas interações com atividades climáticas em latitudes mais altas, cujas flutuações periódicas são causadas pelo fenômeno conhecido como El Niño–Southern Oscillation ou ENSO (BURROUGHS, 1997, p.73-74). Já o aquecimento no leste e centro do Oceano Pacífico Equatorial tende a “provocar secas no nordeste do Brasil e na Austrália, além de invernos frescos e úmidos no sul e sudeste dos Estados Unidos” (BARRY; CHORLEY, 2010, p.378, tradução nossa). Para Ashok e Yamagata (2009, p.481), em “*The El Niño with a difference*”,⁸⁷ nos últimos anos surgiram hipóteses que relacionam o El Niño e suas oscilações ao possível aquecimento da temperatura global, além da proposição de que esse se conecta ao aumento de tempestades, inundações e secas mais severas.

Padrões de aquecimento da superfície do mar e arrefecimento no Pacífico tropical parecem mudar, assim como os efeitos atmosféricos associados. O aumento do aquecimento está implicado nas mudanças dos fenômenos El Niño. Através dos eventos El Niño, que ocorrem a cada 3-8 anos ou mais, o estado do Oceano Pacífico tropical tem efeitos globais sobre o clima, às vezes devastadores, por exemplo, sobre a agricultura na Índia (ASHOK; YAMAGATA. 2009, p.481-482, tradução nossa).

Sem dúvida, outra hipótese sugere que as alterações modais do El Niño são manifestações da variabilidade natural do clima decenal para prazos centenárias, o que também precisa ser examinado. Um desses estudos indica mudanças tanto na frequência quanto na intensidade da mudança ENSO em escalas de tempo multicentenárias (ASHOK, YAMAGATA, 2009, p.482). Por conseguinte, trabalhos nos campos da História que considerem os regimes, alterações e consequências do El Niño, a partir de abordagens processuais durante a última centúria, poderiam contribuir para elucidar as controvérsias relacionadas ao tema.

Consequente, já tendo indicado alguns aspectos dos ciclos solares, das atividades vulcânicas e dos comportamentos do El Niño, recordando que os mesmos estão interligados e fazem parte da composição do clima global, abordaremos idiosincrasias referentes às nuvens e aos ciclos hídricos.

De acordo com o artigo “*Climatology: grey-sky thinking*”, publicado pela The Economist no dia 05 de julho de 2007, “sem entender as nuvens é árduo compreender o clima e essas compõem o elemento climático menos elucidado”.⁸⁸ Entretanto, experiências sistemáticas sobre o papel das nuvens em relação à

⁸⁷ Publicação da *Nature*.

⁸⁸ Embora algo não muito diferente seja defendido por Boyd (2007, p. 989) em relação aos oceanos.

possível mudança climática, realizadas por dezenas de modelos climáticos, demonstraram que 80% da variação na sensibilidade climática se deve às mudanças na forma como as nuvens foram descritas nesses modelos,⁸⁹ sendo que diferenças com que o ar úmido dos trópicos se movimenta na atmosfera superior, a velocidade na formação de gotículas de água e o nível de umidade na formação das nuvens tiveram considerável impacto sobre o grau de aquecimento previsto.

Ainda segundo Climatology (2007), a dificuldade de determinar o papel desempenhado pelas nuvens na composição climática se deve a dois fatores contraditórios: em baixas altitudes, elas ajudam a esfriar a Terra refletindo a luz solar, enquanto que em altas altitudes, elas retêm o calor radiante oriundo da atmosfera. Consoante a Emanuel (2007, p.20, tradução nossa):

A água e as nuvens são, de longe, as substâncias mais importantes na constituição do efeito estufa⁹⁰. As nuvens afetam o clima não somente através do envio de radiação infravermelha de volta à Terra, aquecendo-a, mas refletindo a luz solar de volta ao espaço, o que refrigera o Planeta.

Apesar disso, o comportamento da água na atmosfera continua a ser uma parte pouco compreendida do ciclo hidrológico, sem mencionar que, além de influenciar as temperaturas, as nuvens e/ou o vapor de água em suspensão também contribuem para alimentar os ciclos hidrográficos no solo, recurso indispensável para a vida humana, como versa o artigo da *Nature*, “*Tropical rain recycling*” (2007). “Patrimônio” que passou a ser tratado como *commodity*⁹¹ e foi a manchete de capa da *The Economist* na edição publicada no dia 28 de março de 1992, com o título *The first commodity*.

Isto é, os processos naturais têm sido percebidos como configurações momentâneas em uma história de mudanças em curso. O destino final é desconhecido, mas as mudanças parecem sólidas em sua temporalidade específica, pois ocorrem em um período de tempo muito maior do que o limite do “tempo social” dos seres humanos (PÁDUA, 2010, 89, tradução nossa). Por esse ângulo, Burroughs (2011, p.78-79, tradução nossa) defende que:

⁸⁹ Cabe lembrar que as nuvens não são um componente isolado do clima (EMANUEL, 2007, p. 39).

⁹⁰ Enquanto Molion (1995, tradução nossa) advoga que o Sol é a fonte primária de energia para o Planeta Terra, o qual emite radiação eletromagnética (energia) ou radiação de ondas curtas (ROC).

⁹¹ Qualquer bem tangível ou produto que é objeto de venda ou troca. Termo que passou a ser usado, recorrentemente, no âmbito do comércio internacional e conota matérias primas ou produtos primários (SANDRONI, 2003, 113).

A escala de tempo da resposta a todos estes processos de mudança é central para entender como esses contribuem para as flutuações do clima. Para a maior parte, a atmosfera reage rapidamente a vários estímulos, o que nem sempre acontece e, conseqüentemente, pode produzir diferentes e significativas condições climáticas em grande parte do mundo [...]. Estas constantes de tempo diferentes significam que os vários elementos climáticos não reagem de maneira uniforme. Em vez disso, haverá atrasos e ligações entre eles, que são capazes de produzir respostas erráticas e, por vezes, contraditórias em todo o sistema.

Ainda segundo Burroughs (2011, p.210-211), duas prioridades emergem da avaliação acima: **1º**) o problema mais urgente é obter uma melhor correlação sobre a variabilidade interna do clima, entender com mais clareza os processos diretos e indiretos entre oceanos e atmosfera; **2º**) desenvolver pesquisas que também envolvam estudos sobre outros fatores climáticos, como os efeitos das marés e a influência das atividades vulcânicas em relação ao clima. Isso sem desconsiderar os efeitos da radiação solar e os impactos humanos sobre esse conjunto de variáveis (MATTEWS; KELLOGG; ROBISON, 1971, p.131).

Nessas circunstâncias, é evidente que há uma ampla possibilidade de as atividades humanas estarem a afetar o clima, mesmo que em intensidades distintas. Um dos desafios é estabelecer o potencial de interferências humanas perante as variações climáticas naturais.⁹² Ou seja, averiguar o papel exercido por gases e partículas em suspensão na atmosfera terrestre que conseguem reter a radiação refletida nas superfícies do Globo⁹³ e proporcionam que “a temperatura média da Terra seja de 15°C, ao invés de -18°C, como seria esperado sem o efeito estufa” (PARTEKA, 2013, p.99, tradução nossa).

Como assevera Molion (2006), os gases que constituem a atmosfera e contribuem para o efeito estufa são, principalmente, o vapor d'água, com concentração variável no tempo e no espaço, seguido pelo gás carbônico (CO₂), metano (CH₄), ozônio (O₃), o óxido nitroso (N₂O) e o clorofluorcarbono (CFC). E sobre a absorção dos gases de efeito estufa e aerossóis, Mendonça (2007, p. 209) sugere o quadro abaixo:

⁹² O que quer dizer mudanças climáticas causadas por erupções vulcânicas, ciclos solares, em razão de alterações da precessão da Terra ou de qualquer variação não “prevista” da dinâmica de um elemento climático em escala global.

⁹³ Sejam essas aquáticas, terrestres e, ou mesmo, copas de florestas. Sendo que cada uma dessas superfícies possui albedos diferentes.

Quadro 2 - Fontes e absorção de gases de efeito estufa e aerossóis

GÁS	FONTE	ABSORÇÃO
DIÓXIDO DE CARBONO CO₂	Combustíveis fósseis, desmatamento, queima de biomassa, produção de cimento.	Oceanos e biosfera terrestre
METANO CH₄	Plantações de arroz, pântanos naturais, animais domésticos ruminantes, queima de biomassa, combustíveis fósseis, cupins e lixo doméstico	Reação com radicais hidróxidos na atmosfera
ÓXIDO NITROSO N₂O	Fontes biológicas no solo e água, adubação, queima de biomassa e indústria	Destruição fotolítica (por luz infravermelha e ozônio O ₃) na estratosfera
HALOCARBONOS (CFCs)	Fontes industriais: propelentes, refrigeradores, solventes, extintores de fogo, agentes produtores de espuma	Destruição fotolítica na estratosfera
H₂O	Evaporação (oceanos), circulação de veículos automóveis, combustão	Gotas de nuvens, precipitação
AEROSSÓIS	Combustíveis fósseis e queima de biomassa, fuligem, atividade vulcânica, poeira do solo, sal marinho, plantas	Redução pela precipitação

Fonte: McGregor; Nieuwolt, 1998 apud Mendonça, 2007.

No entanto, desses gases, o que causa maior polêmica é o **CO₂ (dióxido de carbono)**, já que seu aumento na atmosfera tem sido considerado pelo IPCC e por diversos cientistas como o principal causador do efeito estufa intensificado ou antropogênico, sendo que alguns modelos destacam o aumento de sua concentração na atmosférica em 25% nos últimos 150 anos. Por conseguinte, esse crescimento é atribuído às emissões ligadas às atividades humanas, principalmente à queima de combustíveis fósseis (carvão e petróleo) e constantes queimadas de florestas (VERÍSSIMO, 2003, p. 138).

Porém, Weart (2004, p. 170, tradução nossa) advoga que “o desenvolvimento científico mais significativo foi o crescente reconhecimento, no início da década de 1990, de que a mudança climática global não se deve somente ao CO₂”. Em relação à possível mudança do clima terrestre, esse autor também aponta para a

importância do metano, das relações entre radiação solar, a influência exercida pelas nuvens e o papel exercido por aerossóis de sulfato.⁹⁴ Por sua vez, Casagrande; Silva Júnior e Mendonça, (2011, p. 32) defendem que, primeiramente, a dinâmica climática é condicionada pela radiação solar, que é a fonte básica de energia da Terra é:

Cerca de 30% dessa radiação são refletidos, imediatamente ao adentrar a atmosfera terrestre, de volta para o espaço, dos quais as nuvens são responsáveis pela metade (15%) e os 15% restantes, pelos aerossóis e moléculas que compõem a atmosfera e a superfície terrestre, sem produzir qualquer aquecimento.

Afirmção que levanta dúvidas e cria controvérsias sobre o efetivo papel antrópico em relação à possível mudança do clima em escala global, uma vez consideradas as proporções dos elementos (gases, partículas e aerossóis) que compõem o efeito estufa. Na sequência, Casagrande; Silva Júnior e Mendonça, (2011, p. 32) discorrem que, atualmente, as principais controvérsias e dúvidas sobre as mudanças climáticas podem ser sintetizadas em quatro posições:

- 1) A referência à participação antropogênica no aquecimento global;
- 2) A possibilidade (ou não) de amenizar esse fenômeno climático e como isso deve ser realizado;
- 3) A temporalidade dos efeitos do aquecimento sobre a sociedade e o meio ambiente;
- 4) A severidade desses efeitos.

Nessa perspectiva, ao ponderar as afirmativas de autores como Veríssimo (2003), Weart (2004), Silva Júnior e Mendonça, (2011) e por artigos publicados pelas revistas *Nature* e *The Economist*, diante da possível mudança climática global, consideramos três grupos de cientistas do clima:⁹⁵ **1º**). Aqueles que acreditam que há uma mudança climática em marcha e que essa é causada por atividades humanas, seja via liberação, na atmosfera, de gases derivados de combustíveis fósseis ou das queimadas, notadamente o gás carbônico (dióxido de carbono - CO₂); **2º**). Os céticos, que defendem que o clima em escala global sempre foi dinâmico e não há nenhuma evidência para se afirmar que há uma mudança climática global em curso e **3º**). Os cientistas que perante um conjunto tão grande de elementos

⁹⁴ Os sulfatos são sais materiais inorgânicos derivados do ácido sulfúrico que possuem o ânion sulfato (SO₄²⁻) ligado a um ou mais elementos metálicos, formando compostos iônicos. Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/quimica/sulfatos.htm>>. Acesso em: 15 nov. 2015.

⁹⁵ Tema a ser desenvolvido no capítulo 3.

climáticos e suas dinâmicas preferem assumir uma postura de incerteza diante a temática.

Nesse contexto, Mendonça (2003, p.208) pondera que:

A criação de cenários futuros concernentes às mudanças climáticas ainda é bastante especulativa, sobretudo devido à dificuldade da compreensão completa e satisfatória do dinamismo da atmosfera na sua condição de corpo movente (Monteiro, 1991) e mesmo a quase imprevisibilidade da evolução das atividades humanas, sujeitas que são a fatores políticos, culturais, econômicos e mesmo de intervenção natural na sua realização.

Ainda assim, ao considerar a importância de uma maior compreensão entre os fatores ambientais e humanos, investigar os processos de variabilidade climática pode lançar luz sobre aspectos da nossa história cultural, política e econômica (GERGIS; GARDEN; FENBY, 2010, p. 486). Para isso, uma assertiva nevrálgica é o conhecimento das possibilidades metodológicas que os historiadores podem fazer uso frente às pesquisas relacionadas ao clima para, por exemplo, demonstrar processualmente as dinâmicas de temperatura, pluviosidade e/ou secas de uma determinada região da Ásia meridional e a conexão da variação desses elementos com a intensificação de guerras e/ou desenvolvimento de técnicas agrícolas, a relação entre aumento das atividades industriais, da qualidade do ar e o aumento de doenças respiratórias em cidades da Inglaterra durante os séculos XVIII e XIX, como e quando as dinâmicas climáticas possibilitaram a colonização de determinadas áreas do globo, como na atual Groelândia e litoral Atlântico canadense, lançar luz, via paleoclimatologia, sobre a história da alimentação no Oriente Médio durante o Império Babilônico e, como em nosso trabalho, sobre as própria dinâmicas climáticas atuais, as negociações políticas internacionais e as controvérsias sobre o aumento da temperatura em escala global.

1.5 Considerações finais

De modo geral, neste primeiro capítulo, após ter iniciado com alguns apontamentos econômicos, ecológicos e climatológicos, principalmente a partir da segunda metade do século XX e sobre o potencial humano de impactar os biomas terrenos, foi sopesado o uso de periódicos como documentos históricos, descritas características e aspectos da história dos jornais *Nature* e *The Economist*, além de

serem estabelecidas algumas semelhanças e dissensões entre ambos. Para que em seguida, nos últimos dois subitens, fosse ajuizada a complexidade das dinâmicas climáticas⁹⁶ e pontuados aspectos/possibilidades do ofício do historiador do clima.

Em seguida, no capítulo 2 serão considerados os panoramas de transformações político-econômicas que constituíram os contextos históricos nos quais foram realizadas as conferências climáticas internacionais: entre a Eco-92 e a Rio+20. Mais especificamente, as conferências de 1992, 1997, 2002, 2007, 2009 e 2012. Ainda, será analisada a importância do IPCC como agente defensor da mudança climática antropogênica e a internacionalização pública dos debates e mediação da dinâmica climática global.

⁹⁶ Que serão significativas para que os não especialistas em clima compreendam nossas análises históricas diante de uma possível mudança do clima global.

CAPÍTULO 2 - DINÂMICAS CLIMÁTICAS SOBRE AS ARENAS POLÍTICAS INTERNACIONAIS

What has been cut apart cannot be glued back together. Abandon all hope of totality, future as well as past, you who enter the world of fluid modernity. [...] The principle of the combination of the 'strategic definition of social action that is not oriented by social norms' and 'the defence, by all social actors, of their cultural and psychological specificity' 'can be found within the individual, **and no longer in social institutions or universalistic principles** (BAUMAN, 2006, P. 22, grifos nossos).⁹⁷

2.1 - Introdução

No capítulo anterior foram ponderadas características históricas sobre a economia, ecologia e dinâmica climática em escala global, foram apreciadas metodologias do campo da história, tendo em vista trabalhos desenvolvidos a partir de análises de periódicos impressos como fontes documentais, semelhanças e dissidências entre os jornais britânicos *Nature* e *The Economist*⁹⁸ e particularidades gerais sobre a composição do clima em escala terrena. Além de elementos metodológicos relacionados às pesquisas histórico-climatológicas e pontuado o potencial de contribuição dos historiadores às questões vinculadas à climatologia.

Neste capítulo, temos como proposta analisar aspectos político-econômicos e internacionais pertinentes ao debate sobre o clima global, doravante o papel

⁹⁷"O que tem sido cortado não pode ser colado novamente. Você que entra no mundo da modernidade fluida, abandone toda a esperança de totalidade e futuro, bem como de passado. [...] O princípio de combinação vinculado à "definição estratégica de ação social não orientada por normas sociais" e "a defesa por todos os atores sociais de sua especificidade cultural e psicológica" podem ser encontrados dentro do indivíduo, mas não mais em instituições sociais ou princípios universalistas"(BAUMAN, 2006, p. 22, tradução nossa).

⁹⁸ **Embora os referidos jornais sejam as fontes primárias desta tese, neste capítulo e no subcapítulo 3.4 Céticos:** *habeas corpus* aos combustíveis fósseis e às estruturas geofísicas, houve uma relevante utilização de referências especializadas. Entre os vários motivos estão: **1º)** embora o principal objetivo do capítulo 2 seja contribuir para a escrita de uma história da dinâmica climática global (1992 a 2012) a partir da cobertura jornalística de *The Economist* e *Nature* sobre os principais encontros internacionais sobre clima, há aspectos políticos, econômicos e das relações internacionais que não se encontram nos 1.187 artigos de ambos jornais aqui selecionados, estudados e categorizados; **2º)** mais especificamente, aspectos relevantes sobre as cimeiras climáticas não foram abordados pela *Nature* e, tampouco, pela *The Economist* – por isso a escolha metodológica por também fazer uso de referências especializadas; **3º)** por fim, sentimos dificuldades em conectar artigos que, frequentemente não ultrapassam uma página, de maneira a “aprofundar” nossas interpretações e *linkar* informações em uma disposição textualmente clara e teoricamente consistente. Em outras palavras, figurativamente, “silêncios” e/ou “ausências de aprofundamentos de análises” dos periódicos, metodologicamente, quando necessário, foram preenchidos pelas referências.

desempenhado pelas Nações Unidas, mais especificamente pelo Painel Intergovernamental para a Mudança do Clima⁹⁹ (IPCC), pelo terceiro setor e pelas nações que se destacaram nos encontros internacionais sobre a provável mudança climática.¹⁰⁰ Principalmente, nos quadros das Convenções-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CNUDS),¹⁰¹ e das Conferências das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas ou COP.¹⁰²

Nesse sentido, lucubramos as políticas econômicas e climatológicas como imbricadas¹⁰³ e constituintes de cenários histórico-científicos, cujas lógicas, contornos e *sfumatos* contribuem para a compreensão de uma história da dinâmica climática global, entre 1992 a 2012. A ajuizar que “o fato científico não é algo em si”¹⁰⁴, mas uma construção da comunidade científica que permeia interesses políticos e econômicos “em um complexo processo de interações sociais através do tempo” (CONDÉ, 2005, p. 126).

Nessa lógica, entendemos que *Nature* e *The Economist* estão inseridos em contextos históricos cujos aspectos científicos,¹⁰⁵ políticos e socioeconômicos se

⁹⁹ Ou *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC).

¹⁰⁰ Alguns Estados acabaram por ter maior visibilidade nas reportagens sobre clima publicados pela *Nature* e *The Economist*, como os Estados Unidos, China, Austrália, Brasil, Índia e Reino Unido. Além da apresentação dos países em blocos como “países desenvolvidos”, “países em desenvolvimento”, “países pobres” e a União Europeia.

¹⁰¹ Ou seja, a Rio-92, conhecida também como Cúpula da Terra, Eco-92, realizada entre os dias 3 e 14 de junho no Rio de Janeiro; a Rio+10, ou Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, “*The Earth Summit*”, que teve parte nos dias 26 de agosto a 4 de setembro de 2002, em Joanesburgo; e a Rio+20, ou Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (CNUDS), realizada entre os dias 20 e 22 de junho de 2012 na cidade do Rio de Janeiro.

¹⁰² Quer dizer, a Conferência de Kyoto-97 (COP-3), ou terceira Conferência das Partes na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, que ocorreu nos primeiros dez dias de dezembro de 1997 em Kyoto, Japão. A Conferência de Bali-2007 (COP-13), que aconteceu em Bali-Indonésia, de 3 a 15 de dezembro; e a Conferência de Copenhague 2009 (COP-15), realizada entre 7 e 19 de dezembro de 2009, na Dinamarca.

¹⁰³ Mesmo que não restritas a amálgamas e/ou à soma de seus dispositivos e/ou representações.

¹⁰⁴ Para Fleck, podemos “definir o fato científico provisoriamente como uma relação de conceitos conforme o estilo de pensamento, que, embora possa ser investigável por meio dos pontos de vista históricos e da psicologia individual e coletiva, nunca poderá ser simplesmente construída, em sua totalidade, por meio desses pontos de vista” (FLECK, 2010 p. 132). Ainda, sobre sua constituição, “o fato científico nasce como “um sinal de resistência no pensamento inicial caótico, depois uma certa coerção de pensamento e, finalmente, uma forma (Gestalt) a ser percebida de maneira imediata” (FLECK, 2010 p. 144).

¹⁰⁵ Mais especificamente científicas-climatológicas. E mesmo a considerar que “O todo é menos do que a soma das partes: isso significa que qualidades das propriedades ligadas às partes consideradas isoladamente desaparecem no seio do sistema. Tal ideia é raramente reconhecida. Entretanto, ela é dedutível da ideia de organização, e se deixa conceber muito mais logicamente do que a emergência” (MORIN, 2005, p. 143).

entrelaçam e, dialeticamente, formam o que Castelfranchi (2008, p. 8-9, grifos nossos) chama de sociedade tecnocientífica contemporânea,¹⁰⁶ na qual:

O dispositivo tecnocientífico, com sua aceleração, sua retórica do progresso e seu regime de inovação permanente, é um parafuso que avança **sustentado pelo agenciamento de três filetes (ciências, técnicas, capital)** cujas dinâmicas são interagentes e osmóticas, não podendo ser reduzidas à soma, fusão ou hibridação de suas componentes. A tecnociência de hoje não é apenas a aliança, conhecida, com que o mercado impulsiona e dirige o avanço científicotecnológico (e vice-versa). Ela é também um dispositivo caracterizado pelo agenciamento, a simbiose e a constituição mútua entre a ciência, os sistemas tecnológicos e o que Michel Foucault chamou de governamentalidade neoliberal.

Nessa acepção, Source (1980, p. 122, tradução nossa) sustenta que “aqueles que não reconhecem as maneiras pelas quais as tecnologias são moldadas por forças sociais e econômicas não têm chegado muito longe em suas análises históricas”. Assim, neste capítulo, consideraremos os artigos publicados pela *Nature* e *The Economist* sobre o IPCC, CNUDS, COP(s), terceiro setor e Estados-nações que tiveram maior protagonismo e/ou poder de negociação nos encontros internacionais sobre clima global.

2.2 Panoramas de transformações político-econômicas que constituíram os contextos históricos nos quais foram realizadas as conferências climáticas internacionais: entre a Eco-92 e a Rio+20

Sem embargo, com vista a compreender características dos processos e fatos que marcaram os debates e decisões políticas internacionais referentes à dinâmica climática, entre a Cúpula da Terra-92 e a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (CNUDS), ocorrida em 2012,¹⁰⁷ consideraremos

¹⁰⁶ A conceber tecnociência como um termo que no domínio acadêmico é usado com maior regularidade para se referir aos “conjuntos de atividades onde ciência e tecnologia se tornaram inextricavelmente emaranhadas, ou que se hibridizaram em algum sentido” (BARNES, 2005 apud CASTELFRANCHI, 2008, p. 8, grifos nossos). Porém, Castelfranchi (2008, p. 316) afirma que “ciência e tecnologia não se “fundiram” uma com a outra. São constituídas por práticas e discursos que mantêm algumas especificidades importantes, tanto do ponto de vista epistemológico quanto institucional e das normas dos sujeitos nelas envolvidos. Mas estão funcionando cada vez mais em conjunto [...] especialmente em setores estratégicos para o capitalismo: *infotech*, *biotech*, *nanotech*”. Aproximações que averiguamos em nossos estudos a partir de artigos publicados pela *Nature* e *The Economist* sobre modelos climáticos computacionais, sobre a própria dinâmica climática global e as controvérsias ligadas a esse tema.

¹⁰⁷ De maneira sintética, entre essas frisamos: as crises do petróleo (1973-1979) que fomentaram perspectivas para o desenvolvimento de fontes energéticas independentes dos combustíveis fósseis, a constituição de uma ordem mundial multipolar, a globalização e regionalização de mercados,

alguns aspectos e/ou transformações político-econômicas que remontam à década de 1970.

Nessa acepção, Saraiva (2008, p.249-250) indica quatro particularidades que marcaram as relações internacionais durante a década de 1970: **1º)** a “*Détente*”,¹⁰⁸ que já apontava de forma mais contundente para o fim da bipolaridade entre o mundo capitalista e socialista;¹⁰⁹ **2º)** a pluralização e/ou “diversificação de interesses no sistema internacional e a percepção, particularmente da Europa, Ásia e de países da América Latina de que havia brechas/oportunidades para sua própria afirmação”; **3º)** o esforço de se constituir uma nova ordem internacional por parte dos países do “Terceiro Mundo”, que tentavam se apresentar como “unidade” dos países do Sul com o intuito de se fortalecerem perante os diálogos com os países ricos do Norte; **4º)** a intranquilidade econômica devido às incertezas do desenvolvimento do capitalismo que foram sucedidas por crises econômicas geradas pelos choques do preço do petróleo de 1973 e 1976,¹¹⁰ e explicitaram a vulnerabilidade energética dos países “desenvolvidos”, mas que, por outro lado, trouxeram duas contribuições relevantes ao reordenamento do sistema internacional:

Em primeiro lugar, os países periféricos produtores de petróleo puderam apresentar-se em bloco, especialmente os árabes, que, enriquecidos com a crise, passaram a reivindicar posições-chave no planejamento das atividades econômicas em escala global. Em **segundo lugar**, a crise provocou o drama do custo relativo do consumo de energia, levando agentes produtivos a poupar hidrocarbonetos e a encontrar fontes alternativas. Nascia, em 1974, a Agência Internacional de Energia (AIE)¹¹¹ (SARAIVA, 2008, p.250, grifos nossos).

turbulências financeiras, a “nova ideologia liberal” e a criação ou aumento da violência urbana, imigrações ilegais, aumento da poluição e do desmatamento, perda de biodiversidade e alterações climáticas.

¹⁰⁸ “*Détente*”, processo de flexibilização no relacionamento entre os Estados Unidos e a ex-União Soviética que teve início no decorrer dos anos 1950 (SARAIVA, 2008, p. 231).

¹⁰⁹ Principalmente a considerar as relações entre os Estados Unidos e a ex-União Soviética.

¹¹⁰ Além da crise do sistema financeiro mundial, iniciada pelas dificuldades de sustentação do padrão monetário fundamentado no dólar, que, segundo Saraiva (p.250, 2008), carregaram de “dramaticidade” os anos 1971 e 1973, havendo uma gradual erosão do valor internacional dessa moeda, que expressava a própria diminuição de importância da economia norte-americana e provocaria, nos anos 1980, a elevação das taxas de juros internacionais. Essa elevação provocou um desastre para economias que haviam orientado sua inserção econômica pela via do endividamento externo. Além do mais, **as crises do petróleo da década de 1970 está relacionada aos interesses políticos da OPEP** (formada principalmente por países árabes), que de acordo com o artigo “*That is oil, folks...*” (2017), veiculado pela *Nature*, foi também uma espécie de **embargo contra os países que apoiaram Israel na Guerra do Yom Kippur (1973)** – cujo motivo foi a anexação de territórios sírios e egípcios por Israel durante a Guerra dos Seis Dias (1967). A continência da venda diminuiu a oferta e fez com que o preço do barril de petróleo aumentasse rapidamente.

¹¹¹ Formada, em sua maioria, por países ricos e desenvolvidos, como membros da Comunidade Europeia, Austrália, Canadá, Coreia do Sul, Estados Unidos, Nova Zelândia e Suíça. Ainda, “os principais objetivos da IEA são:

Nesse sentido, o custo relativo do consumo energético levou agentes **produtivos a propor a diminuição do uso de hidrocarbonetos e a investir em fontes alternativas de energia** (SARAIVA, 2008, p. 205). Considerado um aspecto relevante para entender as relações político-econômicas e os debates concernentes às dinâmicas climáticas em escala terrena. Principalmente, por exemplo, quando ponderamos que os chamados “biocombustíveis” passaram a ser tidos como uma fonte energética viável para a diminuição das emissões de dióxido de carbono (CO₂) e outros gases de efeito estufa na atmosfera. Além de potencializar a independência dos países ricos compradores de petróleo em relação à Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP).¹¹²

Nesta perspectiva, em “*Energy efficiency: super savers: experimenting with efficiency*”,¹¹³ Zoë Corbyn (2007, p. 590, tradução nossa) asserta que “em 1971, ninguém realmente estava preocupado com a eficiência energética”.¹¹⁴ Contudo, após as crises de petróleo, houve um grande investimento em pesquisas sobre energias alternativas, principalmente nos Estados Unidos. Por seu turno, no texto “*To catch a wave*” (2007, p. 156-159, tradução e grifos nossos), *Nature* corrobora que:

-
- Manter e melhorar os sistemas para lidar com rupturas de abastecimento de petróleo;
 - Promover políticas racionais de energia num contexto global, através de relações de cooperação com os países não-membros, com a indústria e organizações internacionais;
 - Operar um sistema de informação permanente sobre o mercado internacional de petróleo;
 - Melhorar o fornecimento de energia do mundo e desenvolver uma estrutura via fontes alternativas de energia para aumentar a eficiência do uso de energia e atender a demanda energética;
 - Promover a colaboração internacional em tecnologia na área energética e impulsionar a integração de políticas ambientais e energéticas.

Enquanto esses continuam a ser suas principais metas de trabalho, a AIE evoluiu e se expandiu ao longo das décadas, estando no centro do diálogo global sobre energia, como no desenvolvimento de estatísticas e análises climáticas. A AIE analisa questões energéticas e defende políticas que visam melhorar a confiabilidade, acessibilidade e da energia para seus 29 países membros”. Disponível em: <<http://www.iea.org/aboutus/>>. Acesso em: 24 jun. 2016.

¹¹² Em artigo publicado pela *The Economist*, “*EXXONMOBIL: Oozing success*” (2012, tradução e grifos nossos), ao comentar sobre a publicação do livro “*Private Empire: ExxonMobil and American Power*” – esse relata que “**A indústria mundial de petróleo começou a mudar nos anos 50**, quando a produção de petróleo das democracias ricas começou a chegar ao seu pico e o petróleo facilmente disponível nos países mais pobres começou a ser assegurado pelos governos locais em um espírito de “nacionalismo de recursos”. Além disso, as empresas ocidentais passaram, muitas vezes, a não serem mais bem-vindas, ou se o fossem, só podiam operar dentro de limites apertados”.

¹¹³ Publicação da *Nature*.

¹¹⁴ No contexto prévio das negociações de Kyoto, *The Economist* deixa clara a relação das Crises do Petróleo com aspectos econômicos-ambientais ao noticiar que “os japoneses argumentam que implementaram sua lei de emissões de CO₂ na década de 1970, em resposta aos choques da OPEP sobre os preços do petróleo”(GLOBAL WARMING, 1997, p. 25, tradução nossa).

O embargo imposto pela Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP) impulsionou o preço do petróleo bruto de US \$ 7, em 1970, para 38 dólares por 1974. Já nas décadas de 1980 e 1990, houve esforços para aprimorar a energia térmica dos oceanos e da energia solar. Inclusive com subsídios da União Europeia e investimentos privados. Os Estados Unidos montaram um esforço infrutífero para capturar a energia térmica dos oceanos, explorando a diferença de temperatura entre águas profundas e de superfície. Enquanto isso, a Grã-Bretanha liderou o caminho da utilização da energia gerada através do movimento das ondas. [...]. Como a energia eólica decolou na década de 1980, a energia das ondas voltou às suas raízes, [...]. Em 1988 [...]. Desesperado para diversificar as suas fontes de energia e reduzir o fosso entre a energia das ondas e outras fontes de energia, os governos europeus começaram a oferecer subsídios e subvenções. Sem surpresa, muitos desenvolvedores se queixam de que os governos não têm sido generosos o suficiente nesse sentido. [...]. Assim, alguns investidores privados abriram suas carteiras. Quase três quartos da recente rodada de financiamento da Wavestar veio de investidores privados, como o presidente-executivo da gigante industrial dinamarquesa Danfoss, além de start-ups que passaram a negociar publicamente.

Além de investimentos em energias alternativas em combustíveis fósseis durante os anos 1980 e 1990, dentro desse contexto, em 1989, houve o final da Guerra Fria¹¹⁵. Sendo introduzido o sistema pós-hegemônico, no qual:

As grandes potências e outros atores mundiais passam a reger coletivamente – ainda que nem sempre de maneira coordenada – os negócios internacionais, numa espécie de consórcio informal, protagonizado pelo Grupo dos Sete (G-7: Estados Unidos, Japão, Alemanha, França, Itália, Reino Unido e Canadá), ao qual foi politicamente associada, desde 1992, a Rússia (G-8) (ALMEIDA, p.261, 2008).

Em termos gerais, as relações internacionais no final dos anos 1980 e durante a década seguinte foram dominadas pelo declínio do socialismo, pela fragmentação dos Estados Nacionais e pela ascensão da multipolaridade estratégica de grupos de interesses, enquanto que no campo econômico se percebem forças contraditórias, mas amplamente complementares, orquestradas pela globalização e regionalização dos mercados, “fenômenos que caracterizam a nova ordem internacional globalizante” (ALMEIDA, p.261, 2008). Concomitantemente, novos problemas e desafios foram posicionados no horizonte político e econômico na agenda mundial desse período:

Prometendo, para os anos finais do século XX, um fin-de-siècle tão instável como tinha sido o do século XIX e o início do século XX. De fato, as turbulências financeiras da segunda metade dos anos 1990 pareciam dar início a uma nova onda ascendente do ciclo recorrente de pânico, manias e crashes que tinham caracterizado a história do capitalismo até meados do século XX (ALMEIDA, p.261, 2008).

¹¹⁵ Consoante a Almeida (p.270, 2008), essa foi oficialmente desmantelada durante a reunião de cúpula Gorbachev-Bush em Malta, nos dias 2 e 3 de dezembro.

A partir desse ponto de vista, para Almeida (2008, p.279, grifos nossos):

A nova ideologia liberal, por um lado, com sua ênfase no livre funcionamento dos mercados e na retirada do Estado intervencionista, e a própria crise da dívida externa, por outro lado, ao fragilizar a capacidade de barganha de muitos antigos porta-vozes do desenvolvimento militante, encarregou-se de transformar essa **nova ordem numa certa desordem econômica mundial, na qual os velhos problemas do subdesenvolvimento clássico vêm juntar-se a uma série de novos perigos globais** (narcotráfico, terrorismo, criminalidade mafiosa e corrupção, migrações clandestinas, AIDS, marginalidade urbana, etc.).

Porém, em **nenhum outro campo, a globalização dos problemas nacionais adquiriu contornos tão visíveis como nas esferas ambientais.**¹¹⁶

Sendo a perda de biodiversidade e a **mudança climática**¹¹⁷ os tópicos mais dramáticos e eloquentes desse debate (ALMEIDA, p. 305, 2008). Além do mais, o tema mudança climática passou a ser relacionado a questões sociais e ambientais mais amplas, como assinala a matéria “*A hot topic gets hotter*” (2007),¹¹⁸ referindo-se ao aumento dos debates e interesse políticos vinculados aos fenômenos climáticos.

Ainda assim, apesar do aumento do interesse dos cidadãos sobre a mudança climática, *Nature* e *The Economist* passaram a enfatizar riscos e/ou perigos devido a possibilidade da ocorrência desse fenômeno,¹¹⁹ além da aceitação quase unânime entre os chefes e/ou representantes de governos sobre o aumento da temperatura terrestre e a necessidade de se adotar estratégias políticas e científicas para mitigar esse possível desafio global durante os fóruns internacionais.¹²⁰ Assim sendo, forças nacionais internas e/ou domésticas divergentes -, diante quadros de desemprego e crise econômica, acabaram por contribuir para a não viabilização de acordos climáticos concretos, como se percebe no editorial da *Nature*, “*A second wind for the*

¹¹⁶ “O ambientalismo, surgido timidamente no final dos anos 1960 e início dos 1970, em associação com as ameaças poluidoras da chuva ácida e de uso da energia fóssil, tornaram-se uma espécie de imperativo político no decorrer da década seguinte, para não dizer uma verdadeira religião, mobilizando fração considerável da opinião pública nos países avançados” (ALMEIDA, p.304, 2008).

¹¹⁷ Em conformidade com Miller (2008), essa preocupação passou a ser reconhecida pela primeira vez no final dos anos de 1980, quando uma considerável parcela dos meteorologistas ficou preocupada com a possibilidade de que ações humanas, como o uso de combustíveis fósseis, pudessem estar contribuindo para a intensificação da temperatura do planeta. “Nessa mesma época, alguns cientistas chegaram a afirmar, apressada e alarmisticamente, que o problema se manifestaria em breve e que poderia ter efeitos sociais, ecológicos e econômicos desastrosos” (CASAGRANDE; SILVA JÚNIOR; MENDONÇA, 2011, p. 31).

¹¹⁸ Publicação da *The Economist*.

¹¹⁹ Principalmente a partir de 2007.

¹²⁰ Como a diminuição das emissões de dióxido de carbono (CO₂) e o controle dos desmatamentos.

president” (2012), ao se referir aos esforços do presidente Obama em investir em reduzir o custo das tecnologias de energia limpas e acelerar os progressos na luta contra o aquecimento global.

A discussão política sobre o clima degenerou a um grau assustador durante os últimos quatro anos devido questões políticas geradas pela crise econômica, como **a escassez de soluções rápidas e baratas**. A redução das emissões de GEEs na escala necessária para evitar o aquecimento global é um desafio assustador, mas é viável e será rentável a longo prazo, uma vez que energias mais limpas trariam benefícios não apenas para o clima, mas também para a qualidade do ar, infra-estrutura e saúde pública. Mas os políticos estão relutantes em aumentar investimentos em pesquisas na área uma vez que se vive uma situação de crise econômica (A SECOND, 2012, p. 473, tradução e grifos nossos).

Nessa conjuntura, o desafio de implementar acordos climáticos, para além de fatores políticos e econômicos domésticos – relacionam-se também a um conjunto de fatores que integram e interagem com as estruturas sociais que Bauman (2006) chama de “pós-modernidade”, “segunda modernidade” ou “*over modernity*”,¹²¹ na qual:

O poder se tornou verdadeiramente extraterritorial, não mais vinculado ou mesmo, desacelerado devido à resistência do espaço (o advento do telefone celular pode muito bem servir como um 'último golpe' simbólico na dependência em relação ao espaço, sendo desnecessário o acesso a um telefone fixo para que uma ordem seja dada. Não importa mais de onde e quem dá a ordem - a diferença entre "proximidade física" e "distância", ou entre o espaço desértico e o civilizado - espaço ordenado, está a desaparecer). O que oferece aos detentores do poder uma oportunidade sem precedentes, pois eles podem se livrar dos mecanismos de controle dos panópticos. A presente etapa da modernidade é, acima de tudo, pós-panóptica. [...] Agora, as principais técnicas de poder são: escapar, evadir e desviar. Além da efetiva rejeição de qualquer confinamento territorial, com seus complexos corolários de manutenção da ordem e das responsabilidades pelas consequências e custos de suas atitudes (BAUMAN, 2006, p. 10-11, tradução nossa).

Nessas circunstâncias, além da “desregulamentação estatal”, no decorrer da primeira e segunda décadas do século XXI, crises econômicas sistêmicas aluíram as estruturas do sistema capitalista e de seus representantes “mais ilustres”, como os Estados Unidos e a Grã-Bretanha. Assim sendo, as divergências internacionais adicionadas à “erosão dos Estados-Nações” e aos contextos de crises econômicas dificultaram e/ou dificultam, de sobremaneira, que países assumam metas vinculativas referentes ao clima em escala global, seja sobre emissões de carbono,

¹²¹ Contudo, em “*Liquid Modernity*”, Bauman (2006) não define uma data precisa para o advento do que chama de “segunda modernidade” ou “*over modernity*”.

como taxas e metas de volume de emissões, ou demais táticas de abrandamento ou mesmo reversão da destruição ambiental e das alterações climáticas,¹²² quadros de crises econômicas que foram divulgadas em capas de edições da *The Economist*.¹²³

**Imagem 3 - “Calmaria”:
como resgatar a economia
mundial**



Fonte: *The Economist*,
setembro de 2002.

**Imagem 4 - O problema
com o mercado de
imóveis**



Fonte: *The Economist*, março
de 2007.

**Imagem 5 - A vulnerável
economia dos Estados
Unidos**



Fonte: *The Economist*,
novembro de 2007.

As imagens das capas acima são alusões referentes às crises econômicas que assolaram vários países ao redor do mundo entre 2002 e 2007,¹²⁴ que tomaram dimensões globais e foram concebidas no próprio cerne do sistema capitalista mundial, principalmente a partir do dismantling de estruturas financeiras e de produção dos Estados Unidos.

¹²² O que contribuiu, por exemplo, para que os resultados da COP-15 e da Rio+20 ficassem muito além das expectativas das mídias internacionais, de organizações civis organizadas e mesmo de várias nações. Isso quando não foram consideradas um fracasso como defende *The Economist* em “*The Copenhagen talks: seeking compromise*” e *Nature* nos artigos escritos por Tollefson (2009c) e (2012b), respectivamente: “*End of the road for Copenhagen?*” e “*Return to Rio: second chance for the planet*”.

¹²³ O objetivo da publicação de algumas capas, além de ilustrativo, antes de qualquer coisa, tem como intento servir de suporte “didático” para se pensar as relações entre questões climáticas, aspectos políticos e questões econômicas que vão além das crises econômicas “*pour elles-mêmes*”. E que sirvam de suporte teórico para contextualizarmos os *métiers* nos quais foram realizadas as “conferências climáticas”. Um exemplo é o informe da *Nature*, em “*Japan's ministries argue over greenhouse target*”, sobre as dificuldades internas do Japão para equacionar suas metas de emissão de gases de efeito estufa e não afetar negativamente sua economia (SAEGUSA, 1997, p. 429).

¹²⁴ Ou seja, entre as cimeiras em Johannesburg (2002) e Bali (2007).

Nesse contexto, *The Economist*, em “*How to rescue it*” (2002),¹²⁵ faz uma comparação entre os responsáveis pelos Bancos Centrais e os capitães de navios, que têm que guiar, cuidadosamente, as economias de seus respectivos países. Mas como os navegadores dos séculos XV e XVI, que cruzaram os oceanos em “frágeis” caravelas e/ou naus, expostos às intempéries dos oceanos, os presidentes dos Bancos Centrais do início da primeira década do terceiro milênio estavam em meio à estagnação econômica, sem nem mesmo terem a possibilidade de fazer uso de mapas astronômicos, bússolas ou astrolábios. Além do mais, os presidentes dos Bancos Centrais haviam aprendido seu ofício em um mundo no qual o grande perigo era a inflação (HOW TO RESCUE, 2002). Conquanto, nos últimos anos, outras ameaças surgiram, como as bolhas formadas pelos preços de ativos financeiros¹²⁶ e o surgimento da deflação.¹²⁷

E, nesse cenário, são apontados cortes em investimentos, queda do lucro das empresas, redução de salários, aumento do desemprego, dificuldades de manutenção das despesas dos Estados e a continuação de empréstimos por parte de bancos,¹²⁸ a pressionar três das grandes economias capitalistas mundiais: os Estados Unidos, a Alemanha e o Japão – atores decisivos em relação aos tratados climáticos globais.

Já o artigo de capa referente à imagem 4, possui como foco a disfunção do mercado imobiliário americano e a relaciona com adversidades econômicas advindas da falta de regulamentação econômica por parte do Estado. De acordo com *The Economist*, em “*The trouble with the housing market*” (2007), depois da

¹²⁵ Imagem 7.

¹²⁶ Ativos financeiros são “caracterizados por direitos decorrentes de obrigações assumidas por agentes econômicos, normalmente negociados no mercado financeiro. Compreendem principalmente títulos públicos, certificados de depósitos bancários (CDBs), debêntures e outros” (SANDRONI, p.35, 2003).

¹²⁷ Em consonância com Sandroni (p. 159, 2003), a deflação seria “a baixa oferta de moeda em relação à oferta de bens e serviços ou pela queda na demanda agregada. [...]. Esse excesso de oferta de bens – carência de demanda – aumenta o índice de capacidade ociosa na economia e causa um acirramento da concorrência entre os produtos, que disputam os consumidores disponíveis, o que leva a uma rápida queda dos preços. Cai o investimento e, conseqüentemente, há queda no produto real e aumento no desemprego, o que pode acabar por provocar depressão”. Nesse compasso, “*How To Rescue*” (2002) assevera que a “história sugere que os bancos centrais devem fazer tudo o que puderem para evitar a deflação, que pode ser mais prejudicial do que a inflação, especialmente quando as economias estão sendo inundadas por dívidas”.

¹²⁸ O que alimentou ciclos/bolhas que não possuíam “lastro” e/ou garantias de possibilidades mais concretas de pagamento, o que demonstra a não regulamentação econômica/financeira por parte dos governos, que, no caso dos Estados Unidos, acabou por gerar a “explosão da bolha imobiliária”, em 2007, e a falência de bancos de investimentos como o Lehman Brothers, em 2008. Para mais, conjunto de fatores macroeconômicos que desfavoreceram a tomadas de decisões satisfatórias em Copenhague (2009) e durante a Rio + 20 (2012).

grande farrá da habitaça3o global, na qual bancos financiaram pessoas com alto risco de inadimpl4ncia, como na Irlanda, Nova Zel4ndia, Gr4-Bretanha Jap3o e Estados Unidos:

A bolha imobili4ria” estourou nesse 4ltimo pa4s, tendo como resultado a devoluça3o de milhares de im3veis e suas conseqüentes desvalorizaç3es, o aumento do desemprego e a intensificaça3o da recess3o. Dessa maneira, “os compradores de casas e credores est3o colhendo as conseqü4ncias de uma pol4tica monet4ria frouxa (THE TROUBLE, 2007, p. 69-70, traduça3o nossa).

Por seu turno, a reportagem de capa da *The Economist*,¹²⁹ “*America’s vulnerable economy*”, publicada no dia 17 de novembro de 2007, n3o apenas menciona o colapso dos investimentos no setor imobili4rio dos Estados Unidos que, juntamente 3a limitaça3o de cr4dito ao consumidor, aprofundou ainda mais a crise econ3mica naquele pa4s, mas tamb4m alude a import4ncia do papel dos pa4ses emergentes, principalmente da China, em frear o cont3gio de convuls3es financeiras sist4micas.¹³⁰ E, “mesmo que as economias emergentes n3o cresçam r3pido o suficiente para compensar a totalidade da queda na produça3o americana, em 2007, os pa4ses em desenvolvimento contribuíram para a metade do crescimento do PIB mundial”¹³¹ (AMERICA’S, 2007,p.89 traduça3o nossa).

Al4m disso, o desenvolvimento dos novos gigantes mundiais n3o s3o impulsionou o crescimento econ3mico, como tamb4m afetou os preç3os relativos do d3lar e do petr3leo, uma vez que esses pa4ses foram respons3veis por quatro quintos do aumento total da demanda dessa *commoditie* nos 4ltimos cinco anos, o que deixou os pa4ses desenvolvidos em uma situaça3o **n3o** confort3vel, especialmente no caso dos Estados Unidos (AMERICA’S, 2007), pois, como afixam Oliveira e Galdino, (2010, p. 22-23, grifos nossos):

Nos pa4ses desenvolvidos a crise econ3mica reforç3o a avers3o aos riscos decorrentes da crescente interdepend4ncia econ3mica e financeira entre os pa4ses. Se de um lado a interdepend4ncia econ3mica 4 motor principal da expans3o do com4rcio mundial, 4 tamb4m, por outro lado, fonte de vulnerabilidade e riscos tornados mais salientes pela crise. A crise conferia, assim, bases de legitimidade ao recrudescimento do nacionalismo

¹²⁹ Imagem 9.

¹³⁰ A import4ncia econ3mica dos pa4ses emergentes, principalmente os chamados BRICS (Brasil, R4ssia, 4ndia, China e 4frica do Sul) refletiram nos arranjos diplom3ticos das COP (S) e das (CNUDS), de forma crescente a partir de 2002 principalmente devido ao aumento de emiss3es de GEEs por parte desse s pa4ses. E, **em 2009, a China ultrapassou os EUA em relaça3o 3s suas emiss3es de CO₂.**

¹³¹ O que significou um crescimento pungente dos impactos clim3ticos e s3cio-ambientais por parte desses pa4ses, inclusive o aumento da demanda por petr3leo.

econômico nos países desenvolvidos. Nacionalismo expresso não apenas no discurso, mas em um conjunto de medidas antiliberalizantes, embaladas como política mitigatória, tais como ampliação de barreiras comerciais para um conjunto de setores sensíveis à concorrência internacional, ampliação de subsídios a empresas como forma de socorro financeiro e medidas discriminatórias contra investimento externo direto (IED). **Nos países em desenvolvimento** o quadro não foi muito diferente. Vários desses países adotaram medidas semelhantes. A legitimidade para adoção de medidas paliativas e de salvaguardas nesses casos era ainda maior do que para os países desenvolvidos, que já conhecida, com maior vulnerabilidade aos contextos de crise.

Por seu turno, as capas das edições abaixo ilustram circunstâncias da crise econômica em 2009, ano que ocorreu a COP-15, em Copenhagen.

Imagem 6 - Dentro dos bancos



Fonte: *The Economist*, janeiro de 2009.

Imagem 7 - Um vislumbre de esperança



Fonte: *The Economist*, abril de 2009.

Imagem 8 - Maior débito da história



Fonte: *The Economist*, junho de 2009.

Assim sendo, chegou-se a 2009 com uma forte diminuição do comércio internacional, recessão econômica e o recrudescimento do nacionalismo econômico caracterizado por políticas restritivas ao investimento estrangeiro direto (OLIVEIRA; GALDINO, 2010).

Ainda, consoante à reportagem da *The Economist*, “*Inside the banks*” (2009),¹³² enormes fluxos de capitais de países devedores, como os Estados Unidos, Espanha e Inglaterra, foram bombeados nos mercados de ativos, a alimentar a instabilidade da crise e a criar os chamados “ativos podres”,¹³³

¹³² Imagem 6.

¹³³ Que na capa da edição é representada por um frasco com o dizer “*toxic*” dentro de um cofre a representar o sistema bancário.

insolventes e/ou sem valor – resultado, pelo menos em parte, devido à especulação financeira sem normatização internacional, que para Oliveira e Galdino (2010, p. 25, grifos nossos):

Se não se pode afirmar que a deficiência de regulação internacional foi a causa da crise, antes muito mais determinada por problemas domésticos norte-americanos, a regulação internacional não foi capaz de evitá-la. Ou seja, os esquemas de regulação financeira internacional propugnados e mantidos pelos países desenvolvidos falharam. Como consequência, ampliou-se a justificativa para um alargamento da governança global, com a presença de países antes excluídos do processo. **O exemplo mais contundente nesse sentido foi a mudança qualitativa do papel do G-20** no plano da governança financeira internacional. Antes um fórum de consulta amplo, o G-20 passou a operar como instância de decisão mais relevante em termos de comércio internacional (OLIVEIRA; GALDINO, 2010, p. 25, grifos nossos).¹³⁴

Enquanto que a capa da edição da *The Economist* do dia 25 de abril, exhibe como metáfora, um *Melanocetus johnsonii*, peixe abissal bioluminescente, que com seu estreito faixa de luz e/ou esperança, paradoxalmente, possui a faculdade de “engolir” um número ainda maior de *players* e/ou investidores, além de agravar a crise econômica global, que já havia atingido “águas profundas”. Para isso, com o intuito de “emergir” a economia mundial, *The Economist*, em “*A glimmer of hope?*” (2009, p.27-28, tradução nossa), alvitra que decisões políticas devem ser tomadas o quanto antes, considerando a ameaça iminente de deflação, o inchaço das dívidas públicas e a flexibilização monetária que poderiam, eventualmente, elevar a inflação. E adverte: “a pior recessão global desde a depressão¹³⁵ está longe de acabar, há muito trabalho a fazer”. E na acepção da matéria “*The biggest bill in history*”¹³⁶ (2009, p.62-63, tradução nossa):

Desde a Segunda Guerra Mundial não havia tantos governos endividando-se de forma tão rápida e coletivamente, aumentando de forma pesada seus débitos. E a dívida, ao contrário do tempo de guerra, não será temporária. Mesmo depois do fim da recessão, alguns países ricos terão seus orçamentos apertados o suficiente para correrem o risco de terem que aumentar ainda mais seus rombos orçamentários. Pior, os empréstimos atuais acontecem mais lentamente que o aumento dos gastos dos governos com aposentadorias e saúde para uma população em envelhecimento.

¹³⁴ Outro grupo que ao aglutinar países tidos como “desenvolvidos” e “em desenvolvimentos” mais ricos do mundo, também influenciou as articulações e resultados das negociações sobre aspectos climáticos.

¹³⁵ Recessão que afetaria diretamente as decisões políticas referentes às questões climáticas globais durante a Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas de 2009, em Copenhague.

¹³⁶ Referente à imagem 11.

E, realmente, a crise não foi temporária. Em 2012, essa ainda estava presente, como pode ser percebido na capa da edição da *The Economist* do dia 09 de junho,¹³⁷ afetando os resultados da Rio+20, que em conformidade com Guimarães e Fontoura (p.30, 2012), “foi realizada em meio a uma recessão econômica”¹³⁸ e gerou uma elevada abjeção da sociedade civil, dos meios de comunicação e da comunidade científica em relação aos resultados possíveis (GUIMARÃES; FONTOURA, p.31, 2012). As economias capitalistas estavam em declínio e/ou a “afundar”, como alegoriza a capa da edição da *The Economist* do dia 09 de junho de 2012.

Imagem 9- A economia mundial



Fonte: *The Economist*, junho de 2012.

Charge 3- Economia mundial e suas lideranças



Fonte: *The Economist*, outubro de 2012.

Tradução feita pelo autor

Enfermeira: “Espero que o médico remova esses criadores de problemas...”

Christine Lagarde (Diretora Geral do FMI): “Os médicos são os causadores de problemas.”

Ao passo que, ao considerarmos a charge 5, fica manifesto a necessidade de reformas estruturais das instituições internacionais de governança econômica e financeira. Para *The economist*, dentre essas mudanças, “a que ficou mais

¹³⁷ Imagem 12.

¹³⁸ Considerada um “completo malogro” (A FIRST, p. 439, 2012, tradução nossa).

fortemente sob pressão foi o Fundo Monetário Internacional (FMI), acusado de pulverizar dinheiro de maneira insensata ao redor do mundo”¹³⁹ (THE IMF, 2012, p.95, tradução nossa). Além de ficar patente a falta de diálogo e sinergias entre lideranças econômicas mundiais retratadas por essa ilustração. Situação “trágico-cômica” que também se repetiria nas cimeiras climáticas internacionais.

2.3 O IPCC e a mudança climática global se tornam estrelas hollywoodianas.

Em 1988, em meio às crises econômicas e mudanças severas nas estruturas de equilíbrio das relações políticas globais, sob os auspícios das Nações Unidas (ONU), o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e a Organização Meteorológica Mundial (OMM) fundaram o Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática, mais conhecido por seu acrônimo anglófilo (IPCC). Seu objetivo principal é “avaliar, de maneira imparcial,¹⁴⁰ metodologicamente clara e objetiva, as principais informações de ordem científica, técnica e socioeconômica relativas às alterações climáticas em escala global”.¹⁴¹

Tal qual assinala *The Economist*, em “*A cooling off period*” (1997):

O grupo de cientistas que constitui os quadros do IPCC, originalmente convocado em 1988, tem o mandato de revisar a literatura científica, resumir suas conclusões e apresentar opções de políticas a partir de uma série de três relatórios de avaliação, cuja tarefa geral é aferir as informações científicas e socioeconômicas com o intuito de entender os riscos que a mudança climática pode oferecer para as populações humanas (A COOLING, 1997, p.83, tradução nossa).

Ainda, na mesma reportagem, *The Economist* afirma que:

O IPCC não é, contudo, a última palavra nos estudos sobre o clima - e poucos, se houver, dos mais de 2.000 cientistas associados a ele alegam que sim. Como o próprio Painel observa, "existem muitas incertezas e muitos fatores que atualmente limitam nossa capacidade de projetar e

¹³⁹ Apesar de tecer críticas contra o IFM e apontar para a dificuldade do mesmo em lidar com o panorama de crise, *The Economist* considera injusta essa acusação. E sobre seu papel político do Órgão consultor, assevera que “é melhor o Fundo aconselhar nas entre linhas do que se manchar ainda mais sua reputação como conselheiro independente” (THE IMF, 2012, p.95, tradução nossa).

¹⁴⁰ Ideia de **imparcialidade não legitimada nesta tese**, uma vez que os processos de construção de conhecimentos científicos são atividades humanas que dependem de condições sociais diversas, embebidas de diferentes valores, lógicas e olhares, constituindo-se como “produto social por excelência” (FLECK, 2010 p.85).

¹⁴¹ Disponível em: <www.ipcc.ch/languages/french.htm>. Acesso em: 05 maio. 2016.

detectar futuras mudanças climáticas". (A COOLING, 1997, p.85, tradução nossa).

Já para *Nature*, na reportagem "*Climate panel forecasts way ahead*" também publicada em 1997, essa apresenta o Painel em tom mais elogioso, mas também não deixa de mencionar as limitações desse Órgão. Segundo esse artigo, o IPCC tem contribuído para o progresso político e científico sobre questões climáticas. E sua acertividade se deve ao fato de ter uma estrutura única qual cientistas representam tanto institutos de pesquisas independentes quanto governos nacionais".

E uma vez que é dividido em três grupos de trabalho: **1º**) ciências do clima, **2º**) impactos sócio-ambientais devido às alterações climáticas e **3º**) mudança climática e economia, cada capítulo é revisado por um grupo diferente de experts, cientistas governamentais e organizações não governamentais antes de serem finalizados por seus autores principais e/ou responsáveis [...] **O que não significa ausência de tensões e controvérsias**, uma vez que a "ciência do clima é complicada e depende, largamente, de modelos de previsões futuras [...]. **Mas apesar dos contratempos o IPCC tem provado ser um sucesso**" (MASOOD, 1997b, p. 7, tradução e grifos nossos).

Outra tarefa de responsabilidade do IPCC, como citado por *The Economist*, em "*A Cooling*" (1997, p.83), é a formulação e publicação de **relatórios de avaliação**,¹⁴² com a tarefa de aferir as informações científicas e sócio-econômicas com o intuito de entender os riscos que a mudança climática pode oferecer para as populações humanas. Nessa direção, além de seus relatórios, o IPCC tem contribuído de forma decisiva para o surgimento de uma comunidade internacional de cientistas, decisores políticos e ambientalistas que passaram a se unir devido à preocupação referente às mudanças climáticas (DEMERITT, 2006, p. 472). Entretanto, na matéria "*Economics focus: hot potato revisited*" (2003), o editorial da

¹⁴² Ou *Assessment Reports* – que, na verdade, foram conjuntos de relatórios publicados em 1990, 1995, 2001, 2007 e 2013-2014. Além do Relatório Suplementar (*Supplementary Report*) de 1992 e os Relatórios especiais, que são avaliações sobre problemas específicos que geralmente seguem a mesma estrutura de avaliação e de publicação de um Relatório de Avaliação. De acordo com o próprio IPCC (tradução e intervenções nossas): "esses materiais são compostos pelas avaliações científicas e técnicas sobre mudança climática, geralmente em três volumes, um para cada Grupo de Trabalho do IPCC (que são: "Bases Científicas", "Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade" e "Mitigação" das Mudanças Climáticas)", além de um relatório síntese. Cada um dos volumes do Grupo de Trabalho é composto por capítulos individuais, um resumo técnico opcional e um resumo para formuladores de políticas. O relatório de síntese, que sumariza e integra materiais contidos nos Relatórios de Avaliação e Relatórios Especiais e é escrito em linguagem não técnica, adequada para a compreensão dos formuladores de políticas e abordam uma ampla gama de questões políticas relevantes, mas sempre de forma imparcial". Disponível em: <http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml#1>. Acesso em 28 jun. 2016.

The Economist adverte sobre a “incompetência econômica do IPCC” em relação às suas propostas de mitigação e gastos públicos. Nessa acepção:

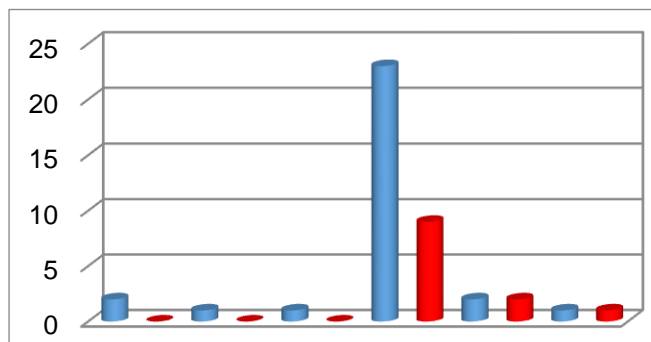
Avaliar a possível escala de futuras emissões de gases de efeito estufa, e, conseqüentemente, do aquecimento global antrópico envolve previsões e cálculos econômicos. Essas previsões e cálculos, por sua vez, fornecem a base para planos políticos sobre o assunto. No entanto, os governos têm se contentado em deixar essas questões para o IPCC - que parece não ter a experiência necessária para tratar o tema. O resultado provável serão políticas inaptas e um custo potencialmente pesado para a economia mundial. [...] O procedimento do IPCC baseou-se, em primeiro lugar, na lacuna de medição entre as rendas de países pobres e as de países ricos, e, em segundo lugar, na suposição de que essas lacunas seriam substancialmente reduzidas até o final deste século ou desapareceriam por completo. Contrariamente à prática padrão, o IPCC faz medições das lacunas iniciais a fazer uso de taxas de câmbio do mercado ao invés de taxas ajustadas para distintos poderes de compra. Esse erro faz com que as diferenças de renda iniciais pareçam muito maiores do que realmente são. Portanto, a subsequente recuperação é correspondentemente muito mais rápida. Para dizer o mínimo, as taxas de crescimento dos países em desenvolvimento geradas por esse método são historicamente improváveis. **As previsões de emissões com base nessas taxas de crescimento são altamente implausíveis e infundadas** (ECONOMICS, p.39, 2003, tradução e grifos nossos).

Nessa interpretação, em termos de modelagem climática,¹⁴³ Sundberg (2010, p. 51) menciona a enorme quantidade de dados climáticos analisados nos relatórios do IPCC, que esses requerem cálculos processados em série por supercomputadores cujos códigos ou algoritmos nem sempre estão conectados, o que demanda dos analistas a **manipulação de informações** para que essas se “encaixem”, o que, por sua vez, não descarta completamente o valor dessas publicações, mas diminui a qualidade da documentação dos dados. De qualquer maneira, os Relatórios de Avaliação do IPCC passaram a ocupar um papel de regência perante os debates sobre o tópico mudança climática global antrópica, tanto em teor científico quanto nas esferas político-internacionais, mesmo que o número em porcentagem que artigos que foram publicados pela *Nature* e *The Economist* não tenha sido vultoso¹⁴⁴ como se percebe no gráfico abaixo:

¹⁴³ Tema a ser desenvolvido no capítulo 3.

¹⁴⁴ Mas é importante frisar que os artigos aqui selecionados tenham como foco central o IPCC, o que não quer dizer que em artigos sobre aspectos políticos, encontros internacionais, desenvolvimento “sustentável” ou modelos climáticos, por exemplo, o IPCC não tenha sido citado. Como em: “*Climate science: the investment forecast*” (2002) e “*Quantifying climate change: too rosy a picture?*” veiculados pela *Nature* e “*All washed up*” e “*Mail-Strom*” (2009), pela *The Economist*.

Gráfico 3 - Dinâmica climática global e IPCC nas páginas da *Nature* e *The Economist*¹⁴⁵



Fontes: *Nature* e *The Economist* (1992, 1997, 2002, 2007, 2009 e 2012).

Ao considerarmos, proporcionalmente, a quantidade de artigos sobre o IPCC,¹⁴⁶ em 2007 houve um grande salto em ambos periódicos – tendo sido o ápice de veiculações sobre o Painel. Fato que, entre seus fatores, possui dois aspectos relevantes: **1º**) a publicação do Quarto Relatório de Avaliação (RA-4)¹⁴⁷ que, em concordância com Casagrande; Junior Silva; Mendonça (2011, p.31), tornou-se um dos marcos mais importantes a evidenciar a relevância que o tema adquiriu no contexto das mais diversas instituições sociais em âmbito internacional, **2º**) o fato do Ex-vice-presidente dos EUA, Albert Arnold Gore Jr. (Al Gore) e o IPCC terem recebido o Prêmio Nobel da Paz¹⁴⁸ devido a seus trabalhos de divulgação sobre a mudança climática, o que os colocou sob os holofotes internacionais.¹⁴⁹

Sobre o Quarto Relatório de Avaliação (2007), O historiador Wolfgang Behringer, no artigo “*A cultural history of climate*”,¹⁵⁰ o compara com o Terceiro Relatório de Avaliação (2001) e afirma que há significativas mudanças na ênfase dos resultados, uma vez que “os cientistas do clima não deixaram muito espaço para dúvidas sobre a mudança antropogênica do clima global ao afirmarem que há 90 por

¹⁴⁵ No caso deste gráfico as colunas referentes à *Nature* estão em azul e à *The Economist* em vermelho. Enquanto a linha da esquerda (que vai de 0 a 25) corresponde ao número de artigos publicados.

¹⁴⁶ Vale assinalar que antes de fazermos nossos recortes metodológicos foram feitas leituras e análises sobre o conjunto das publicações da *Nature* e *The Economist* entre 1992 a 2012.

¹⁴⁷ Em conformidade com *Nature*, um documento de “consenso elaborado por 600 cientistas e aprovado por representantes de 113 países, que prevê um aquecimento contínuo de 0,2 °C por década para as décadas seguintes” (MORTON; JONES, 2007, p.1099, tradução e grifo nosso).

¹⁴⁸ Para *Nature*, em “*Rising to the climate challenge*” (2007, p. 755, tradução nossa), “a atribuição de um prêmio Nobel para um órgão consultivo sobre ciência da mudança climática reflete justamente muitas virtudes da organização, e deve estimulá-la na sua missão de avaliar e enfrentar o aquecimento global”.

¹⁴⁹ E como já foi mencionado, em 2006, o lançamento do documentário “Verdade Inconveniente”, ganhador de cinco Oscars.

¹⁵⁰ Publicação da *Nature*.

cento de certeza da mesma está ocorrendo”¹⁵¹ (BEHRINGER, 2011, p.196, tradução nossa). Além do mais, em *“Fourth round of IPCC pins down blame for global warming”*, *Nature* divulga que “ao contrário do relatório de 2001, a versão de 2007 contém mapas que preveem mudanças regionais, o que gera mais confiança em relação aos padrões regionais” (MORTON; JONES, 2007, p.1099, tradução nossa). E, em *“What we don’t know about climate change”* (2007), *Nature* anuncia que:

O IPCC atribui uma probabilidade de 99% de dias quentes e mais frequentes. Muito provável, ou mais de 90% provável, são chuvas mais pesadas [...] incluindo também uma probabilidade superior a 50% de que as atividades humanas estão intensificando a ocorrência furacões. Entretanto, algumas incertezas ainda restam: sobre o aumento nível do nível dos mares, sobre temperaturas extremas e sobre os fluxos de carbono entre solos, plantas, oceanos e a atmosfera. [...]E na última parte de seu gigantesco quarto relatório de avaliação sobre as alterações climáticas produzi uma análise surpreendentemente otimista sobre a possibilidade de mitigar a mudança climática, principalmente tendo em vista o investimento em novas fontes de energia (SCHIERMEIER, 2007, p. 580-581, tradução nossa).

Nada obstante, entre as conclusões do RA-4, Parteka (2013, p.100-102, grifos nossos) sustenta que as avaliações e projeções climáticas podem ser resumidas através dos seguintes tópicos:

É inquestionável o aquecimento do sistema climático, como está evidente em comprovações do aumento das temperaturas médias globais do ar e do oceano, do derretimento generalizado da neve e do gelo continentais, como consequência a elevação do nível global médio do mar; Entre 1995 a 2006 registrou-se 11 dos 12 anos com temperatura média mais elevada, até então, segundo o registro instrumental da temperatura da superfície global desde 1850;

O oceano tem absorvido mais de 80% do calor acrescentado ao sistema climático. Esse aquecimento faz com que a água do mar se expanda, o que contribui para a elevação do nível deste;

As geleiras de montanha e a cobertura de neve diminuíram nos dois hemisférios. Reduções generalizadas das geleiras e calotas de gelo contribuirão para a elevação do nível do mar;

Há uma grande hipótese (uma chance de oito em dez) de que a taxa da elevação do nível do mar tenha aumentado do século XIX para o XX em 0,17 m;

Constataram-se numerosas mudanças de longo prazo no clima, as quais abrangem mudanças nas temperaturas e no gelo do Ártico; mudanças generalizadas na quantidade de chuvas, salinidade do oceano; padrões de ventos e aspectos de eventos climáticos extremos, como secas, precipitação intensa, ondas de calor e amplitude dos ciclones tropicais;

Os dados paleoclimáticos confirmam a interpretação de que o aquecimento do último meio século não foi comum, pelo menos, nos últimos 1.300 anos;

¹⁵¹ Declaração que teve o apoio de Achim Steiner, então diretor da *United Nations Environmental Programme* (UNEP). Além de ter sido declarado como “conhecimento científico de ponta” pelo sociólogo britânico Anthony Giddens (2009, p.9).

É muito provável (>90% de probabilidade) que a maior parte do aumento observado nas temperaturas globais médias desde meados do século XX se deva ao aumento observado nas concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera;

A elevação da temperatura da atmosfera e do oceano, juntamente com a perda de massa de gelo, confirma a conclusão de que é extremamente improvável (<5% de probabilidade) que a mudança global do clima dos últimos 50 anos possa ser explicada sem a influência de fatores externos, e de que é muito provável [>90% de probabilidade] que ela não se deva apenas a causas naturais conhecidas;

É muito provável (>90% de probabilidade) que extremos de calor, ondas de calor e eventos de forte chuva continuem sendo mais frequentes;

Com base nos mais diversos modelos, é **provável (>66% de probabilidade)** que os futuros ciclones tropicais (tufões e furacões) fiquem mais intensos, com maiores picos de velocidade dos ventos e uma maior frequência de precipitações extremas, associados aos aumentos atuais da temperatura da superfície do mar nos trópicos;

São muito prováveis (>90% de probabilidade) os aumentos na quantidade de precipitação nas altas latitudes, enquanto reduções são prováveis (>66% de probabilidade) na maior parte das regiões terrestres subtropicais;

Projeta-se que o gelo marinho diminua tanto no Ártico quanto na Antártica; Projeta-se que a contração do manto de gelo da Groenlândia continue a contribuir para a elevação do nível do mar após 2100. Se um balanço de massa negativo da superfície se mantivesse por milênios, a consequência seria a eliminação praticamente completa do manto de gelo da Groenlândia e uma resultante contribuição para a elevação do nível do mar de cerca de 7m;

Tanto as emissões antrópicas de dióxido de carbono passadas quanto as futuras continuarão contribuindo para o aquecimento e a elevação do nível do mar por mais de um milênio, em razão das escalas de tempo necessárias para a remoção desse gás da atmosfera;

Os impactos da mudança do clima irão variar entre as regiões, mas se o seu valor agregado é descontado para o presente, é muito provável que imponham custos anuais líquidos que aumentem ao longo do tempo na proporção do aumento das temperaturas globais (perdas globais médias em torno de a 1% a 5% do PIB, devendo sofrer maiores perdas os países em desenvolvimento);

Há múltiplas opções de mitigação no setor de transporte, mas o efeito delas pode ser anulado pelo crescimento do setor;

As opções de eficiência energética para as edificações novas e as já existentes poderiam reduzir de forma considerável as emissões de CO₂, com benefícios econômicos líquidos;

O potencial econômico do setor industrial está, predominantemente, nas indústrias que fazem uso intensivo de energia. O uso pleno das opções de mitigação disponíveis não está sendo feito nas nações industrializadas, nem naquelas em desenvolvimento;

Em conjunto, as práticas agrícolas podem dar uma contribuição significativa de baixo custo ao aumento dos sumidouros de carbono no solo e também para a redução das emissões de gases de efeito estufa, além de contribuírem com matérias-primas de biomassa para uso energético;

As atividades de mitigação relacionadas com as florestas podem reduzir consideravelmente as emissões por fontes e também aumentar as remoções de CO₂ por sumidouros com custos baixos. Podem ser planejadas visando criar sinergias com a adaptação e o desenvolvimento sustentável.

Conquanto, ainda ao ponderar o gráfico 3, a partir de 2009 e 2012, o número de artigos publicados pela *Nature* e *The Economist* decaíram.¹⁵² Tal delineamento se circunscreve ao fato de *The Economist* ter se voltado mais para a crise econômica internacional que, entre suas causas, podem ser acertados: um esvaziamento científico-ambiental das políticas vinculadas à dinâmica climática em detrimento a uma demanda econômica mais imediata perante as fatalidades materiais da crise, a qual potencializou e/ou explicitou discursos político climáticos que se voltaram também para o “mercado de carbono”¹⁵³ e investimentos em “fontes de energias alternativas”, o que pode ser constatado nas matérias “*Environmental politics: tree-huggers v nerds*” (2009), “*Electricity-market reform: volt from the blue*” (2012) e “*The future of clean energy: grey with tints of green*” (2012). Como também em *Nature*: “*The global energy challenge: awash with carbon*” (2012) e “*Prices plummet on carbon market*” (2009c).

Ainda assim, dentro do contexto sobre a importância científica do IPCC, seu papel como divulgador da mudança climática global e os impactos que seus relatórios continuam a produzir -, outro fator de significativa importância para os debates sobre a dinâmica climática e sobre a própria história do Painel, em consonância com *Nature*, foi a **eleição de Rajendra Pachauri como novo presidente do IPCC**,¹⁵⁴ vencendo seu adversário e até então presidente do IPCC, Robert Watson, por 76 a 49 votos. Sobre Pachauri, esse é indiano, economista e engenheiro por formação, especialista respeitado em “desenvolvimento econômico”, vice-presidente da TERI,¹⁵⁵ diretor do *Tata Energy Research Institute* em Neva

¹⁵² Ao mesmo tempo a crise econômica internacional se intensificou e aumentou a frequência de discursos que perpassaram o conceito de “desenvolvimento sustentável” nas páginas dos jornais britânicos.

¹⁵³ Como em “*Prices plummet on carbon market*” (2009c), publicado pela *Nature*. E “*Carbon offsets: ripping off would-be greens?*” (2007), pela *The Economist*. Tema a ser desenvolvido no subcapítulo 2.3.

¹⁵⁴ Eleição que aconteceu no dia 19 de abril de 2002 (GILES, 2002, p. 774); (MAINTAINING, p. 771, 2002).

¹⁵⁵ *Instituto de Energia e Recursos* ou *The Energy and Resources Institute* (TERI), organização dedicada à realização de pesquisas para o desenvolvimento sustentável na Índia e regiões sul do globo. Criada em 1974, como um centro de informações sobre as questões energéticas, ao longo de décadas se tornou um instituto de pesquisa voltadas para para soluções políticas e tecnológicas, tendo em consideração as sociedades e o meio ambiente. Os principais focos da TERI são: “energia limpa, governança de água, gestão da poluição, agricultura sustentável e resiliência climática” (tradução do autor). Disponível em: < <http://www.teriin.org/about-teri>>. Acesso em: 28. Sep. 2016. A completar, de acordo com Walker (2007b, p.156, tradução e grifos nossos), a TERI “estuda os efeitos das mudanças climáticas, as possíveis adaptações, novas tecnologias energéticas e sua aplicação em áreas rurais”. Nesse sentido, a possível mudança climática global não deixa de abrir “janelas de oportunidades” para a empresa cujo vice *chairman* é presidente do IPCC – “um homem ambicioso, como o crescimento da TERI mostra” (WALKER, 2007b, p.155, tradução nossa). Entre os os clientes

Delhi, da *Indian Oil Corporation* e vice-presidente do IPCC (GILES, 2002, p. 774); (MAINTAINING, p. 771, 2002).

Mas a natureza pública do concurso não foi tida como lícita – antes normalmente resolvida por consenso durante as negociações por detrás das cenas – suscitou questões desconfortáveis para o Painel (GILES, 2002). De acordo com Jim Giles (2002, p. 774, tradução e grifos nossos), em “*Climate panel unsettled by public battle for top job*”:¹⁵⁶

Representantes da indústria do petróleo foram à Genebra para fazer lobby a favor de Pachauri, diz Bert Metz, especialista em política climática do National Institute of Public Health and the Environment, em Bilthoven, Holanda, e co-presidente do grupo de trabalho do IPCC sobre mitigação das mudanças climáticas.

Em consonância com a reportagem da *Nature*, “*Maintaining the climate consensus*” (2002, p. 771, tradução e grifos nossos), essa foi uma campanha “**orquestrada pela administração dos EUA e lobbies de combustíveis fósseis** que influenciaram a votação do dia 19 de abril, na qual Pachauri saiu como vencedor”. Nesse sentido, segundo Giles (2002), logo após a eleição, Pachauri foi criticado pelo ex-vice-presidente dos EUA, Al Gore. O qual publicou um artigo no *The New York Times* a se referir à Pachauri: “the 'let's drag our feet' candidate”.¹⁵⁷ Ainda, há evidências que Robert Watson, que havia sido *Associate Director for Environment in the Office of the President of the United States in the White House* durante o governo do presidente Bill Clinton, **sofreu pressão da ExxonMobil**, empresa de petróleo americana, que dissuadiu o governo W. Bush a retirá-lo do referido cargo¹⁵⁸ (GILES, 2002).

Não obstante, tanto em “*Scientific uncertainty: when doubt is a sure thing*” (2002) e “*Maintaining the climate consensus*” (2002), veiculadas pela *Nature*, logo

da TERI incluem o Departamento Britânico Para o Desenvolvimento Internacional, o Banco Mundial, a Agência Canadense de Desenvolvimento Internacional e o Governo Indiano de acordo com o editorial da *Nature* em: “*NEWSMAKER of the year: Rajendra Pachauri*” (2007).

¹⁵⁶ Material publicado pela *Nature*.

¹⁵⁷ Em uma tradução não literal, a considerar o contexto, a frase significaria “deixemos ser arrastados, com dificuldade, pelo candidato” (tradução nossa).

¹⁵⁸ Contudo, neste artigo não foram evidenciados os motivos para o acontecido. Somente depois de cinco anos a *Nature* publicou uma reportagem na qual frisa que se por um lado a franqueza de Robert Watson o fez popular entre os cientistas do clima, não o tornou eficaz no trato com o lobby de carbono industrial, ou com uma administração norte-americana (W. Bush) próxima a esse lobby (WALKER, 2007b). “Ademais, o governo W. Bush desconfiava de ligações estreitas de Watson para a administração anterior. Assim, no dia 6 de fevereiro de 2001, um memorando da ExxonMobil para a Casa Branca (que mais tarde foi vazado) perguntava: “Watson pode ser substituído agora, a pedido dos EUA” (WALKER, 2007b, p152, tradução nossa).

após as sérias críticas e denúncias feitas sobre a eleição de Pachauri para o Órgão internacional que se tornou a grande referência em termos de pesquisas e análises sobre as condições do clima mundial,¹⁵⁹ em seguida, adotam um discurso elogioso em relação ao novo presidente do IPCC:

Pachauri tem as credenciais para fazer um movimento de seu papel principal, que é construir a confiança na imparcialidade do conselho do IPCC. Sua experiência na política energética e do desenvolvimento económico é fundamental para a missão do painel, e [...] pode **ajudar a estabelecer mais credibilidade em relação aos interesses comerciais** (MAINTAINING, 2002, p. 771, tradução e grifos nossos).

Citação que legitima o IPCC como um órgão cujo papel principal é avaliar de maneira **imparcial** os principais aspectos científicos, técnicos e sócio econômicos sobre as alterações do clima global. Ou ainda, sobre Pachauri, Giles (2002, p. 774, tradução e grifos nossos) alega que:

Pachauri agora terá que guiar o IPCC para o seu quarto relatório sobre mudanças climáticas, em 2007.¹⁶⁰ Os pesquisadores dizem que **três grupos de trabalho do Painel, que cobrem ciência do clima, o impacto das alterações climáticas e as medidas que podem ser tomadas para mitigá-la**, respectivamente, estão todos em boa forma. "**A eleição não vai causar danos permanentes**", diz John Houghton do Centro Hadley para Pesquisa e Previsão Climática, em Bracknell, oeste de Londres, que deixou a presidência do grupo de ciência do clima nas eleições. "Todos os grupos estão em muito boas mãos." (GILES, 2002, p. 774, tradução nossa)

Nessa conjuntura, em 2002, *Nature* publicou um artigo cujo título foi "*Climate change: a Nobel cause*", que deixa subentender a mudança climática como uma causa Nobel e/ou que merece ser agraciada pelo Prêmio Nobel. Embora a grafia da palavra nobel seja considerada um erro de ortografia comum de *noble* (nobre) em inglês.¹⁶¹ Mas a considerar o rigor ortográfico da *Nature*, esse "erro" não nos parece nada convincente. Além disso, cinco anos depois, o IPCC e Al Gore receberiam a distinção legada pelo sueco Alfred Nobel.

¹⁵⁹ Cujo novo presidente (Pachauri), mais uma vez, é proprietário de uma empresa que vende serviços sócio-ambientais (TERI), e foi explicitamente apoiado pelo Governo W. Bush e por *lobbies* vinculados ao petróleo -, produto diretamente relacionados ao aumento da liberação de CO₂ e gases tóxicos na atmosfera, como o dióxido de nitrogênio (NO₂) e dióxido de enxofre (SO₂), que independentemente do aumento da temperatura global, podem causar enormes impactos ambientais e para a saúde humana.

¹⁶⁰ Importante missão, uma vez que o Relatório de 2001 deixou muitas dúvidas e "lacunas de uma síntese tão abrangente" (LANGENBERG, 2002, p. 4). Inclusive questionamentos por ter feito uso de simulações a partir de modelos climáticos que "forçaram" e/ou alteraram resultados de pesquisas (LANGENBERG, 2002, p. 5).

¹⁶¹ Disponível em: <<http://www.yourdictionary.com/nobel#websters>>. Acesso em: 26. Set. 2016.

De qualquer maneira, como afiança Giles (2002, p. 774), Pachauri tinha pela frente o importante papel de conduzir a elaboração do Quarto Relatório de Avaliação do IPCC sobre mudanças climáticas.¹⁶² Nesse sentido, para Langenberg (2002),¹⁶³ o grande desafio era esvaziar as dúvidas deixadas pelo Terceiro Relatório. Pois mesmo que o relatório de 2001 tenha trazido umas dezenas de novos dados com uma linguagem de afirmação, as bases que o levaram a assegurar a antropogenia do aumento das temperaturas nas últimas décadas ainda não estavam evidentes. Para Colacios (2014, p. 350), “ainda era necessário encerrar o debater referente a quanto o ser humano influenciava nas mudanças climáticas do aquecimento global”.

Por esse ângulo, se cabia a Pachauri dissipar as dúvidas que ainda pairavam sobre a mudança climática, esse o fez com excelência. Ao compararmos os relatórios sínteses de 2001 e 2007, há significativas mudanças na ênfase de seus resultados. De outra maneira, o aumento do clima em escala terrena se tornou praticamente indiscutível segundo o IPCC, o que em conformidade com *Nature*, causou questionamentos, uma vez que no campo das ciências geralmente não se cogita a existência de certezas absolutas (BEHRINGER, 2011).

Linha de raciocínio também desenvolvida pelo editorial da *The Economist* na reportagem “*All washed up*” (2007, p.57, tradução nossa):

O relatório do IPCC examinou e relatou evidências de que o mundo está realmente aquecendo. E chega a afirmar que essa tendência é “inequívoca” [...]. Em 2001, o IPCC previu que o aquecimento global poderia levar a muitos males, incluindo um maior número de extinções, crescente escassez de água, maior incidência de doenças tropicais, e rendimentos mais baixos da agricultura, pesca e silvicultura em alguns lugares. Agora, em 2007, os cientistas do IPCC que escrevem os relatórios dizem ter evidências muito mais fortes que tais calamidades estão de fato ocorrendo, em muitos casos, mais rapidamente do que se pensava inicialmente.

E apesar de todas as críticas tecidas pela *Nature* em 2002, cinco anos depois, após Al Gore e o IPCC sob o comando de Pachauri receberem o Nobel da Paz, esse jornal o homenageou como o *Newsmaker of the Year*.¹⁶⁴ Que segundo o editorial da dessa revista, na matéria “*Newsmaker of the year*” (2007, p. 1127, tradução nossa), certifica que:

¹⁶² Que foi publicado em 2007 e virou a referência científica sobre clima global já descrita anteriormente.

¹⁶³ Em artigo publicado pela *Nature*.

¹⁶⁴ Honraria criada justamente neste ano por esse veículo britânico especializado em ciências.

Quando a ciência se torna notícia, a faz através da agência humana. É por isso que, no final de cada ano, a partir de agora, a *Nature* vai destacar uma pessoa cuja contribuição científica é reconhecida e teve impacto a nível mundial - a 'Newsmaker of the Year'. [...] Esforços coletivos do IPCC abrangem décadas. Mas a pessoa sentada na cadeira em sua hora de maior conquista até agora é Rajendra Pachauri, e nós os saudamos.

Pachauri havia se tornado uma evidência midiática internacional, legitimado pela *Nature*, pela *The Economist*¹⁶⁵ e por grande parte da sociedade científica internacional. Que juntamente a Al Gore, mesmo que de maneira mais discreta, o presidente do IPCC e o possível câmbio climático global haviam se convertido, metaforicamente, em uma estrela *hollywoodiana*.

Juntamente com o significativo papel desempenhado pelo IPCC, seu atual presidente e Al Gore como atores de divulgação sobre a mudança climática global, as conferências climáticas também desempenharam um respeitável papel de mobilização social e midiatização do tema, como será demonstrado a seguir.

2.4 Rio-92, Rio+10, Rio+20 e as COP (S) que tiveram maior repercussão midiática em *Nature* e *The Economist*: embates e resoluções político-ambientais.

Com o final da Guerra Fria (1945-1991), o rearranjo das relações internacionais e a intensificação da globalização econômica, novas adversidade globais, como a dinâmica do clima em escala planetária vieram à tona com maior evidência e passaram a fazer parte das pautas dos debates entre as nações. Tais problemas se tornaram um desafio em termos de governança, uma vez que acordos transnacionais acabam por esbarrar na soberania dos países e explicitam a heterogeneidade de interesses político-econômicos em um mundo assinalado pela multipolaridade e por estruturas econômicas diversas. Para mais, inclusive por conflitos de interesses domésticos. Mesmo entre os grandes poluidores do globo, como os Estados Unidos, China, Índia e Brasil, há fontes distintas causadoras de degradação e contaminação sócio-ambientais, seja pelo uso exacerbado de petróleo nos Estados Unidos, pelo fato da China ainda possuir o carvão mineral como sua principal fonte energética, seja pela enorme população e políticas

¹⁶⁵ Como em "Green view: better late than never" (2007).

desenvolvimentistas irresponsáveis ambientalmente na Índia, ou devido ao deflorestamento no Brasil.

Nesse âmbito, conciliar interesses locais com problemas em escala global virou um desafio mesmo com o apoio das Nações Unidas,¹⁶⁶ com os apelos populares de cidadãos ao redor do mundo e o fortalecimento de Organizações Não Governamentais (ONGs), que passaram a exercer um importante papel de pressão para se preservar a biodiversidade do planeta e diminuir a poluição atmosférica. Panoramas nos quais estão inseridas as convenções e conferências climáticas que tiveram maior apelo midiático entre 1992 a 2012¹⁶⁷, ou seja, entre a Rio-92¹⁶⁸ e a Rio+20, cujo “ponto de partida” e “reta final” foram a cidade do Rio de Janeiro. São duas décadas nas quais vitórias foram conquistadas, como a mobilização midiática/internacional do tema e se mantiveram obstáculos, como a não assinatura de limites concretos de emissão de GEEs em escala planetária e estratégias claras e objetivas quanto ao conciliar crescimento econômico e preservação ambiental. Proposições que estiveram na pauta dos debates das conferências climáticas enumeradas a seguir.

2.4.1 Rio-92 (1992): “In our hands”

A Cúpula da Terra (CNUMAD),¹⁶⁹ realizada na capital fluminense entre os dias 3 e 14 de julho de 1992, passou a ser conhecida não oficialmente como Rio-92 ou Eco-92. A “estrada para o Rio”¹⁷⁰ e a própria Conferência contaram com uma

¹⁶⁶ Fundadora das Convenções Quadro sobre Mudança do Clima e Conferências sobre as Mudanças Climáticas.

¹⁶⁷ Principalmente a ter em conta as publicações da *Nature* e *The Economist*.

¹⁶⁸ Em relação à Eco-92, dentre as razões que determinaram a escolha do Brasil como sede do evento estavam a devastação da Amazônia e o assassinato do líder sindical Chico Mendes, em 1988 (RIBEIRO, P.107, 2008).

¹⁶⁹ Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, cujo Secretário Geral foi o canadense Maurice Strong.

¹⁷⁰ O termo e/ou palavra “estrada”, neste caso, representa o processo e/ou reuniões que antecederam a Eco-92, que, segundo Ribeiro (p. 108, 2008), “ocorreu em quatro reuniões, chamadas de Reuniões Preparatórias para a CNUMAD (Prepcon): 1ª) Nairobi, em agosto de 1990; 2ª) e 3ª) Genebra, em março/abril de 1991 e agosto/setembro do mesmo ano; e 4ª) Nova York, em março/abril de 1992. Além das Prepcon, várias reuniões regionais se realizaram antes do encontro no Rio”. Nessa continuidade, após o último encontro das partes em Genebra no final de 1991, via a reportagem “*Looking expectantly to Rio*”, *Nature* afirmou e previu “que apesar do desapontamento entre os governos europeus sobre o fracasso esperado na elaboração de uma convenção climática com dentes reais, mesmo o insípido documento que provavelmente será assinado no Rio comprometerá os governos do mundo à contínuas negociações (ALDHOUS, 1992, p. 9, tradução nossa)

ampla participação de organizações da sociedade civil, que reuniu mais de 18.000 pessoas de todo o mundo e em conformidade com Lago (2009, p. 48, tradução e grifos nossos):

Os números da Rio-92 são impressionantes: o **maior evento organizado pelas Nações Unidas até então**, a Conferência reuniu delegações de cento e setenta e dois países¹⁷¹ e atraiu cento e oito chefes de Estado ou de Governo para o Rio de Janeiro. De acordo com dados das Nações Unidas, cerca de dez mil jornalistas e representantes de mil e quatrocentas ONGs foram credenciados. Ao mesmo tempo, o Fórum Global, um evento paralelo, reuniu membros de sete mil ONGs.

Essas notáveis estatísticas se vinculam a um contexto “político favorável”, no qual,¹⁷² havia confiança na capacidade de crescimento da economia mundial graças às novas oportunidades de investimentos, principalmente para as potências capitalistas desenvolvidas, “devido à abertura dos mercados nos países da Europa do Leste, bem como as primeiras medidas tomadas pela China no sentido de abrir sua economia”. (LAGO, 2009, p. 50, tradução nossa). Otimismo nutrido também pela aguda liberalização econômica de países em desenvolvimento de porte médio, como Chile, Malásia e Singapura, que na década de 1980 tinham optado pela abertura econômica e obtiveram bons resultados, o que parecia indicar que esse seria o caminho adequado para o desenvolvimento (LAGO, 2009).¹⁷³ O que sinaliza para a política econômica liberal defendida pela *The Economist*, como no artigo intitulado “*GATT and greenery: environmental imperialism*”, publicado no dia 15 de fevereiro de 1992. Nesse, é mencionado um relatório publicado pelo *General Agreement on Tariffs and Trade* (GATT)¹⁷⁴ com o intuito de contribuir para os trabalhos da

¹⁷¹ Cento e setenta e oito, no entendimento de Ribeiro (p.108, 2008).

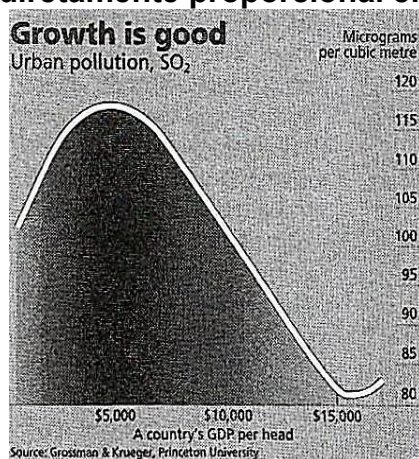
¹⁷² Em meados de 1992.

¹⁷³ Entretanto, em duas matérias do próprio editorial da *Nature*, “*Dangers of disappointment at Rio*” (1992) e “*Two successful weeks at Rio*” (1992) não demonstram confiança em relação ao evento, ao preconizar problemas como a possibilidade de excitar disputas ferozes e irracionais sobre pontos importantes, como o crescimento demográfico mundial (DANGERS, 1992) ou “o perigo em potencial do Tratado Sobre Aquecimento Global, que poderia ser rapidamente transformado em um obrigação contínua de atribuição de cotas para seus membros, esquecendo que a principal tarefa é diminuir o efeito estufa, mas o fazer com menos custo possível” (TWO SUCCESSFUL, 1992, p. 524, tradução nossa). Mas contraditoriamente, duas semanas antes da última reportagem citada, na matéria “*The best global warming treaty yet*” sustenta que há razões para se acreditar que o Tratado do Rio, assinado durante as negociações em Nova Iorque no mês de janeiro de 1992, pode ser considerado o melhor acordo já assinado desse gênero. Entre as razões estariam: a primeira vez que um tratado assinado das Nações Unidas números para limites de emissões e “há vários produtores de gases de efeito estufa que provavelmente estão prontos para assinar qualquer coisa que outros no Rio talvez até possam concordar, mas já atingido o atual estágio das negociações, eles não o farão pois têm que cumprir com o acordo assinado” (THE BEST, 1992, p. 97, tradução nossa).

¹⁷⁴ Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio ou “*General Agreement on Tariffs and Trade*” (GATT), criado em 1947, tendo em vista chegar a consensos sobre políticas aduaneiras de seus 80 Estados

CNUMAD, e adverte que “o movimento ambiental está em risco de ser sequestrado por protecionistas comerciais” (GATT, 1992, p. 68, tradução nossa). Nele, igualmente, argumenta-se que o livre comércio, ao invés de prejudicar, ajuda a preservar o meio ambiente, contribuindo para os países se tornarem mais ricos e, por sua vez, que esses teoricamente passassem a poluir menos que os mais pobres, como é demonstrado no gráfico abaixo:

Gráfico 4 - Linearidade diretamente proporcional entre “riqueza” e poluição



Fonte: *The Economist*, 1992.

Referente às variáveis do gráfico, “GPD”¹⁷⁵ e “*Micrograms per cubic metre*” ou “quantidade de poluição (em microgramas) liberada na atmosfera por metro cúbico” - , esses “elementos e/ou tendências gráficas” estão em sinergia com a “teoria do U invertido de Kuznets”,¹⁷⁶ mais especificamente, com a “curva ambiental de Kuznets”. Proposta pelos economistas Grossman e Krueger da Universidade de Princeton, os quais sustentam que:

A poluição e os impactos ambientais também evoluem segundo o “U invertido”, ou seja, crescem durante os estágios iniciais de desenvolvimento, mas, a partir da obtenção de certo nível de renda, estabilizam e entram em declínio, junto com a intensificação da racionalidade ambiental’ (GIANNETTI, 2010, p. 69).

signatários (VAÍSSE, 2007, p. 21, tradução nossa). Esse “consagra os princípios da reciprocidade e não-discriminação (cláusula de não mais favorecida), da transparência, do livre acesso aos mercados e dos direitos de defesa comercial” (GARCIA, 2005, p. 165).

¹⁷⁵ Produto Interno Bruto (PIB) em inglês, “*Gross domestic product*” (GPD).

¹⁷⁶ Hipótese formulada pelo economista Simon Kuznets (1955), bastante controversa e cuja fonte de pesquisas foram Inglaterra, EUA e Alemanha, e estabelece uma relação entre crescimento econômico e desigualdade na distribuição de renda. A qual segue um padrão no qual a desigualdade é crescente nos primeiros estágios de desenvolvimento até um ponto de inflexão, a partir do qual a mesma passa a cair ao longo da ocorrência do crescimento econômico (SANTOS, 2011).

Análise que se considerada na prática, permitiria que os países não “desenvolvidos economicamente” pudessem adotar estratégias ambientais destrutivas, a afetar direta e/ou indiretamente as dinâmicas climáticas globais, até que essas nações se enriquecessem e passassem a assumir políticas ecológicas mais “racionais”, hipótese criticada por Gianneti (2010, p. 69).

Para completar, com forte inflexão liberal econômica, *The Economist*, em “GATT and greenery: environmental imperialism” (1992, p. 68), dita que as regras do GATT proíbem o “imperialismo ambiental”, ou seja, a limitação das interferências e regulamentação estatal nas esferas econômicas.¹⁷⁷ Política que contribuiria, basicamente, para a explosão das bolhas imobiliárias em 2007 e das crises financeiras de 2008.¹⁷⁸

Além do mais, ainda no terreno das políticas econômicas, a Rio-92 acabou por resumir os esforços sucedidos durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente, realizada em Estocolmo (1972), mais designadamente a considerar o **Relatório Founex**¹⁷⁹ - intitulado "Relatório sobre Desenvolvimento e Meio Ambiente" -, que lançou as bases do conceito de **desenvolvimento sustentável**¹⁸⁰

¹⁷⁷ Mas é importante salientar que o texto do GATT “não impunha em parte alguma o livre-comércio, mas regras que disciplinavam o comércio internacional, evitando entraves e admitindo o protecionismo transparente. A filosofia liberal, a propensão para uma liberalização progressiva salta, entretanto, das rodadas de negociações” (CERVO, 2008, p. 330).

¹⁷⁸ Que já foram pontuadas como um dos motivos que esmaeceram os debates e mesmo a preocupação por parte dos Estados em adotar medidas efetivas vinculadas em relação à possível mudança climática global principalmente nas cimeiras de 2009 e 2012.

¹⁷⁹ Esse relatório é resultado do evento realizado em *Founex*, Suíça, entre os dias 4 e 12 de junho de 1971 (RIBEIRO, p. 74, 2008).

¹⁸⁰ Que segundo o Relatório Brundtland ou Nosso Futuro Comum, publicado em 1987, “o desenvolvimento sustentável é um processo de mudança no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos e a orientação do desenvolvimento tecnológico vão ao encontro do potencial futuro que visa atender as necessidades e aspirações humanas (WORLD, p. 46, 1987, tradução nossa). Em congruência com a matéria, “*Growing with environmental care*” (1992, p. 177, tradução nossa), *Nature* noticia que “o relatório anual do Banco Mundial sobre a estratégia de desenvolvimento mostra o seu total compromisso com as causas ambientais. [...] A conversão do Banco Mundial para a causa do desenvolvimento sustentável parece ser completa, a julgar por seu Relatório sobre o Desenvolvimento Mundial de 1992, o décimo quinto de uma série anual, emitido no início desta semana. Lewis T. Preston, dent presidente do Banco diz que a principal necessidade agora é “integrar considerações ambientais e políticas de desenvolvimento”. Mas para Leis (1999, p. 160, grifos nosos), “os economistas ecológicos, embora aceitando qualquer medida ou instrumento capaz de reduzir os impactos da economia sobre os ecossistemas, argumentam que a fixação dos limites que tornam possível pensar num desenvolvimento realmente sustentável não é tarefa apenas de economistas e/ou empresários. Esses limites supõem uma revisão das relações entre a sociedade, a ciência e a política”. [...] um **modelo sustentável tem que se basear em fluxos que sejam fechados dentro da mesma sociedade ou ajustados aos ciclos naturais** [...] O grande desafio da economia da sustentabilidade é exatamente desenvolver métodos para integrar modelos econômicos prevaletentes, entre tais princípios especial relevo cabendo às leis da termodinâmica. Na verdade, não há *uma* economia de sustentabilidade nem única forma de chegar aos predicados de uma vida sustentável. Inexiste tampouco uma teoria do desenvolvimento ecologicamente equilibrado.

e o mote de estabelecimento de metas diferenciadas entre os países centrais e periféricos em relação à preservação ambiental (RIBEIRO, p. 74, 2008). Essa terminologia passou a fazer parte dos debates sobre aspectos climático-ambientais, como no próprio título oficial da Cimeira de Joanesburgo - “*The World Summit on Sustainable Development*”.¹⁸¹ E se os alicerces da expressão desenvolvimento sustentável passam a ser consubstanciados a partir do Relatório Founex, essa foi cunhada e/ou estimada pelo Relatório Brundtland,¹⁸² tendo como base o equilíbrio entre três pilares: econômicos, sociais e ambientais (LAGO, 2009) (VIGEVANI, 1997, p. 36).

Por seu turno, em consonância com a publicação da *The Economist*, “*The green legacy*” (1992), a Eco-92 foi convocada com o objetivo de elaborar estratégias e medidas que resultassem em acordos internacionais para deter e/ou reverter os efeitos da degradação ambiental antrópica dos meios biofísicos, como a mudança climática global e a manutenção da biodiversidade, no contexto do aumento dos esforços nacionais e internacionais para promover o desenvolvimento sustentável e ambientalmente saudável em todos os países (THE GREEN, 1992). Metas que, para serem alcançadas, dependeriam da sobreposição de divergências de interesses estatais em favor do bem comum global, como manifesta na mensagem publicitária do evento: “Em nossas mãos / *In our hands*”, que ensaia chamar à responsabilidade os chefes de Estado e seus representantes para os problemas socioambientais tratados durante o evento, o qual “representou um momento importante no arranjo das relações internacionais sobre a temática ambiental” (RIBEIRO, 2008, p. 107). Em congruência com Guimarães e Fontoura (p. 22, 2012), na “Cúpula da Terra”:

Foram lançadas as bases para uma nova concepção de desenvolvimento, com um novo clima de cooperação internacional, como pode ser observado a partir da adoção de convenções como a de Diversidade Biológica e a de Mudanças Climáticas. A Rio -92 contribuiu ainda para consolidar a percepção da sociedade para a interdependência entre as dimensões ambientais, sociais, culturais e econômicas do desenvolvimento.

O que há é uma multiplicidade de métodos de se compreender e investigar a questão”. Para Dean (1996, p. 378, grifos nossos), a “Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em junho de 1992, **legou para a posteridade algumas das mais utilitaristas, para não dizer mesquinhas, concepções sobre o mundo natural dos tempos modernos.** A diversidade da vida foi ali rotulada como “recursos genéticos”, as florestas foram caracterizadas como um recurso renovável e a preservação foi classificada no **verbete de uso sustentável**”.

¹⁸¹ E o mesmo em relação à Rio+20 – “*United Nations Conference on Sustainable Development*”.

¹⁸² Em homenagem à Primeira Ministra da Noruega Gro Harlem Brundtland, que presidiu a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1983. Esse relatório também passou a ser conhecido como “Nosso Futuro Comum” ou “*Our Common Future*”.

Por outro lado, o evento apresentou falhas e deixou expressas limitações em conciliar interesses nacionais e globais. Uma delas, e que perdurou até a Rio+20, foram os entraves e jogos de poder entre os Estados Unidos e a China, maiores emissores de dióxido de carbono do planeta. Nessa extensão, como descrevem Tollefson e Gilbert¹⁸³ (2012, p.20, tradução e grifos nossos):

No final da Eco-92, para não voltarem para casa de mãos vazias, os líderes decidiram “firmar tanto a **Convenção sobre Diversidade Biológica como a Convenção-Quadro sobre Mudanças Climáticas**,¹⁸⁴ fazendo promessas amplas para resolverem alguns dos problemas mais complexos enfrentados pela humanidade. [...] E se por um lado os acordos careceram de pragmatismo, por outro, criaram processos internacionais formais que envolveram quase todo o mundo e, eventualmente, levaram a acordos mais direcionados.

Nessa conjuntura, na matéria “*Dangers of disappointment at Rio*”¹⁸⁵ (1992, p. 266, tradução e grifos nossos) é acrescentado:

Mesmo a melhor boa vontade do mundo não será suficiente para que um grupo de climatologistas do IPCC consiga resolver as causas da mudança climática. Entre os vários problemas, temos: **1º)** a questão de equidade entre países ricos e pobres e seus respectivos consumos de combustíveis fósseis; **2º)** questões de ordem prática, uma vez que o cumprimento e/ou ratificação de metas passam por toda uma estrutura nacional e pela soberania das nações; **3º)** o crescimento demográfico deve ser considerado; **4º)** não ficou clara a ordem de importância das várias decisões que foram tomadas durante o evento, e os aspectos sobre clima deveriam estar no topo da lista de prioridades. E, **finalmente**, a Conferência do Rio cometeu o erro de querer resolver todos os problemas do mundo.

Nessa consonância, outra querela afirmada no decurso da Convenção foi a proposta de os países em desenvolvimento receberem apoio financeiro e tecnológico a fim de se tornarem “sustentáveis”, enquanto os países ricos deveriam assumir maior responsabilidade perante os impactos climáticos. Quer dizer, os países desenvolvidos deveriam adotar **responsabilidades comuns, mas diferenciadas**, o que criou uma situação diplomática dificultosa (ROOT OF, 1992). Contenda similarmente mencionada em “*Two successful weeks at Rio*”¹⁸⁶ (1992) e mais detalhadamente desenvolvida pelo editorial da *The Economist* em “*A green wail: Earth Summit*” (1992, p. 58, tradução nossa):

¹⁸³ No artigo “*Earth Summit: Rio report card*”, publicado pela *Nature*.

¹⁸⁴ No anexo G é apresentado um *framework* dessa Convenção-Quadro.

¹⁸⁵ Publicação da *Nature*.

¹⁸⁶ Veiculado pela *Nature*.

Pela primeira vez, os países desenvolvidos terão que conceder algumas moedas de troca. E mesmo que os países em desenvolvimento tenham grande parte de sua biodiversidade ameaçada, acabarão por emitir o maior volume de gases de efeito estufa [...] Maurice Strong, Secretário-Geral da CNUMAD, sugeriu que os países do norte devem desembolsar \$ 125 bilhões de dólares e não fez, em contrapartida, nenhuma exigência “recíproca” aos países do sul. O que deixou muitos representantes de Governos enfurecidos. [...] Mas a questão central ainda ficou pendente: como expressar o compromisso de estabilizar as emissões de dióxido de carbono.

Assim, no que tange ao alvitre da política climática, em conformidade com o editorial da *The Economist* em “*Root of evil at Rio*” (1992, p. 12), os países ricos deveriam pagar por seu histórico de emissões de gases de efeito estufa e/ou seguir a proposição do que se tornaria a “responsabilidade comum, mas diferenciadas”.¹⁸⁷ Entretanto, a adoção dessa política acarreta dois tipos de problemas: **1º)** que as políticas ambientais soem para os países pobres como se fossem apenas de interesse das nações desenvolvidas e **2º)** o mais ameaçador, a ideia de que o dinheiro resolverá todos os problemas ambientais, inclusive irá pôr fim à mudança climática. E o editorial do jornal britânico complementa:

Uma boa política ambiental é raramente advinda de investimentos públicos. Com maior frequência, envolve a coleta de informações para projetar regulamentos, estabelecer padrões e criar incentivos. [...] Os governos têm a oportunidade de desenvolver a partir de políticas verdes uma fonte de receita, não um dreno em dinheiro. Pena que os ministros das finanças não estavam no Rio de Janeiro (ROOT, p.12, 1992, tradução nossa).

Esse comentário, mais uma vez, demonstra a política liberal avocada pela *The Economist*. Porém, esse periódico criticou a Conferência que teve parte no Rio de Janeiro¹⁸⁸ em um artigo publicado no dia 13 de junho de 1992, intitulado “*The green legacy*” (1992), mesmo que de maneira “comedida”, não deixou de tecer elogios à Eco-92:

Durante a conferência se tentou fazer muito, a “**Agenda 21**”, com 800 páginas de diretrizes verdes, uma declaração grandiosa de boas intenções e um pacote de princípios florestais. A Rio-92 envolveu quase quatro vezes a quantidade de países que fundaram as Nações Unidas e três vezes mais países que participaram do protocolo de Montreal sobre clorofluorcarbono,

¹⁸⁷ Política que passou a fazer parte das cláusulas do Protocolo de Kyoto (TOLLEFSON; GILBERT, 2012). Ver subitem, 2.3.2 Kyoto 1997: “*Words to the Wind*”.

¹⁸⁸ Como o fez na reportagem “*The question Rio forgets*” (1992, p. 52, tradução e grifos nossos), ao declarar que mais importante do que assinar um tratado sobre mudança climática, a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, deveria-se preocupar com o crescimento populacional e a pobreza no terceiro mundo, uma vez que essas seriam as raízes dos problemas ambientais. “Modelos” de discurso que desapareceram das páginas da *The Economist* a partir de 1997.

tornando-se um prodígio verde. [...] O planeta não será salvo, não mais do que ficou depois das decisões acertadas durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, em Estocolmo, há vinte anos. Mas, assim como em Estocolmo, deixa um legado de ministérios e legislações que ajudarão os países ricos a se tornarem mais limpos. O sucesso da Rio-92 dependerá, em grande parte, da força da maquinaria que essa deixa para trás (THE GREEN, 1992, p.43-44, tradução e grifos nossos).

Sobre a citação acima, a “declaração grandiosa” se refere à Declaração do Rio e ao “pacote de princípios florestais” -, à Convenção sobre Biodiversidade, as quais, juntamente com a Agenda 21,¹⁸⁹ são consideradas pela *The Economist*, os três principais acordos realizados durante a Eco-92 (THE GREEN, 1992). Que Guimarães (2001, p. 11, tradução e grifos nossos), igualmente alega:

Uma nova era ambiental e institucional que conduz a imperativos adicionais referentes à gestão e cooperação ambiental a nível global, portanto internacionais. Por um lado, incentiva governos a um desempenho internacional mais pró-ativo, a fim de proteger os bens públicos globais, com base em acordos multilaterais inovadores; e, em segundo lugar, fomenta um papel cada vez mais proeminente do setor privado, especialmente em alguns acordos ambientais multilaterais e protocolos, tais como a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.

Mas, apesar de instigar a esperança em relação ao futuro do planeta com base em princípios universais de “sustentabilidade” e direitos ambientais, sem diluir os méritos e conquistas sócio ambientais da Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento (1992), os resultados diretos referentes às dinâmicas climáticas foram muito restritos, mesmo ao reputarmos a criação da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (THE GREEN, 1992). Principalmente se atentarmos para a exiguidade do que Gianneti (2010, p. 69) denomina de “*enforcement* jurídico”, ou seja, a capacidade restrita dos Estados em colocarem em prática seus deveres legais e para a crítica feita por Adger (2001, p.681-682, tradução nossa) referente à retórica que predominou durante a Rio-92, segundo a qual teria se baseado na crença de que os “problemas ambientais globais seriam solucionados através de uma ação internacional coordenada em escala planetária”. Entretanto, mesmo a considerar a lógica dessa reflexão, ao conjecturarmos sobre os vinte e cinco anos desde o referido encontro, mesmo que tenham sido alguns passos módicos, essa ação ainda não aconteceu.

¹⁸⁹ Para o editorial da *The Economist*, em “*The green legacy*” (1992, p. 43, tradução nossa), a “Agenda 21, constituída por 800 páginas com diretrizes verdes, é uma declaração grandiosa de boa intenção ambiental um pacote de princípios florestais”.

2.4.2 Kyoto 1997: "Words to the Wind"

Em dezembro de 1997, delegados de 160 países se reuniram em Kyoto, Japão, para as negociações da Terceira Conferência das Partes na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (COP-3), que ocorreu durante os primeiros dez dias do mês de dezembro. Cinco anos antes, havia sido assinada a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC), durante a Cimeira da Terra (1992) ou Rio-92. O artigo 2º promulgado pela CQNUMC lista que:

O objetivo final desta Convenção e de quaisquer instrumentos jurídicos a ela relacionados que adote a Conferência das Partes é o de alcançar, em conformidade com as disposições pertinentes desta Convenção, a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera num nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático. Esse nível deverá ser alcançado num prazo suficiente que permita aos ecossistemas se adaptarem naturalmente à mudança do clima a assegurar que a produção de alimentos não seja ameaçada e que permita ao desenvolvimento econômico prosseguir de maneira sustentável.

Artigo que sintetiza o princípio norteador mais geral da COP-3, quer dizer, acordar políticas internacionais que consigam estabilizar as concentrações de gases de efeito de estufa (GEEs) para conter o câmbio climático.¹⁹⁰ Nessa diretriz, foi constituído o **Protocolo de Kyoto**,¹⁹¹ que em conformidade com a matéria da *Nature*, "Obstacles to an agrément", publicado em 20 de novembro de 1997, a vantagem por ter optado por um protocolo e não por uma emenda se explica pela vantagem de que:

Em um protocolo os países têm mais liberdade para decidir quando esse deve entrar em vigor. Podem, por exemplo, decidir a sua entrada em vigor depois de terem sido ratificados nos parlamentos nacionais de, por exemplo, apenas 50 países. Mas a desvantagem de um protocolo é que ele precisa de um consenso de todas as partes. Em outras palavras, um único país dissidente pode vetar todo o processo. Por isso, os advogados do governo europeu anteciparam essa dificuldade potencial há quase um ano e apresentaram uma emenda adiantada à Convenção que diz que Protocolo

¹⁹⁰ Mudança tida como certeza pelos organizadores do evento.

¹⁹¹ O Segundo Relatório Científico sobre Mudanças Climáticas (SAR), editado em 1995 (IPCC, 1996 a, b), forneceu as bases para as negociações-chave que levaram à adoção do Protocolo de Kyoto, em 1997. Especialmente o "Summary for Policy Makers" (MARENGO, 2007, p. 78). Em conformidade com o artigo "Climate of care for a changing world", publicado pela *Nature*, "José Marengo é um coordenador de estudos climáticos no Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos do Brasil e está envolvido com as pesquisas do IPCC desde 1994. Nascido e educado ao nível de Licenciatura em Peru, e com a formação de doutorado e pós-doutorado nos Estados Unidos" (LANGENBERG, p.5, 2002, tradução nossa).

de Kyoto para entrar em vigor precisa de uma maioria de três quartos dos votos e não sua totalidade (MASOOD,1997f, p. 220, tradução nossa).

Outrossim, entre as diretrizes do Protocolo está a imposição de metas de emissões de GEEs para os “países desenvolvidos”,¹⁹² a considerar:

O princípio da responsabilidade comum, porém diferenciada, a ética do dever, necessária reflexão sobre qual modelo adotar diante das mudanças que os especialistas indicam que estão por vir; e, por último, a segurança ambiental internacional. Ao final, é analisado o sistema internacional contemporâneo diante da perspectiva do multilateralismo (RIBEIRO, p.76, 2002, tradução nossa).

E, ainda, como delinea Diniz (2007, p. 28), as nações acordantes devem emitir inventários nacionais de gases de efeito estufa; desenvolver programas para mitigar as alterações climáticas; incentivar a adoção de tecnologias energéticas limpas; promover o aumento das remoções de gases de efeito estufa através de sorvedouros, como florestas e oceanos, bem como outros ecossistemas terrestres, costeiros e marinhos e retornar, no final da década, aos níveis anteriores de emissões de gases de efeito estufa.

Contudo, durante as negociações que precederam a COP-3, ficou cognoscível que seria difícil a adesão de todos os países às propostas formuladas em Kyoto. Mesmo a reconhecer a mudança climática global como um fato,¹⁹³ as

¹⁹² Giddens (2009, p. 234) recorda que o Protocolo de Kyoto também introduziu o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). “Esse permite que os países industrializados obtenham créditos para investir em suas metas de Kyoto mediante o financiamento de projetos de energia limpa em países em desenvolvimento. O MDL entrou lentamente em vigor, pois poucos países se dispunham a agir enquanto o Protocolo não fosse finalmente ratificado. Havia cerca de 700 projetos aprovados em meados de 2007, a maioria deles situada nos quatro maiores países em desenvolvimento: China, Índia, Brasil e África do Sul. Mas o MDL não é propriamente a estrutura de benefício geral que parece, visto que permite que os países desenvolvidos relaxem em seus esforços para reduzir as emissões. Uma influência importante no surgimento do mecanismo é que ele foi descrito como o “desespero da Europa”. Considerando as trajetórias atuais, é improvável que a União Europeia atinja sua meta global estipulada em Kyoto, resultado este que ameaçaria seriamente sua afirmação de estar muito à frente do resto do bando. O MDL é um modo de ajudar a salvar as aparências, e, por isso, os investidores têm feito fila para desenvolver os projetos, uma vez que é quase certo estes serem aprovados”.

¹⁹³ Como o fez o editorial de *The Economist*, em “*For Kyoto, a modest proposal*” (1997, p. 11, tradução nossa), ao mencionar que “há pouca dúvida de que a temperatura tem aumentado e alterado o clima global de maneira potencialmente prejudicial [...] não é necessário ser um especialista para aceitar que o aquecimento global é um perigo real, mas você teria que ser um Dr. Pangloss para pereber que o perigo está distante e é de pequenas proporções. Mas os patamares que essas emissões precisam alcançar para se tornarem, efetivamente, perigosas e os efeitos que podem ser esperados continuam questões de debate”. Nesse sentido, *Nature* também legitima a ocorrência da mudança climática global em “*Greenhouse talks edge towards targets*” (1997), mas também levantou questionamentos sobre a veracidade do aquecimento global, como em “*Climate of uncertainty*” (2002), no qual o autor, Smaglik (2002, p.6) reporta que, em 2002, pesquisas referentes a essas interrogações estavam em andamento na Inglaterra, mais especificamente no Centro Tyndall para Pesquisas sobre Mudanças Climáticas, da Universidade de East Anglia, Norwich. Em outras

peculiaridades nacionais, demonstravam, de antemão, a constituição de um quadro relutante e eclético de interesses políticos e econômicos.¹⁹⁴ Que em consonância com a matéria “*While the world hots up*” (1997), veiculada pela *The Economist*:

Em suma, a Europa, em atitude dramática, pretende ações reguladoras imediatas para o que considera ser uma grande ameaça. Os Estados Unidos preferem o longo prazo sem deixar de incluir respostas orientadas para o mercado, sem pressão ou cortes juridicamente vinculativos de suas emissões. E a maioria dos países em desenvolvimento não estão preocupados o suficiente sobre o aquecimento global desde que não sejam afetados pelo mesmo (WHILE, 1997, p. 51, tradução nossa).

Conjuntura política ilustrada na charge publicada juntamente com a matéria acima citada:

Charge 6 - Enquanto o mundo esquenta



Fonte: *The Economist*, novembro de 1997.

Na imagem, a Europa, os EUA e os “países em desenvolvimento”, representados, respectivamente, (mais à esquerda) pelo senhor a averiguar preocupadamente um termômetro, pelo Tio Sam a contar seu dinheiro (no centro) e outro senhor de braços cruzados a usar um chapéu de palha (mais à direita) -, em posição que conota desdém ou inércia diante a situação de provável calamidade, deixa-se letárgico dentro do pequeno barco a deriva. Entorpecimento que reflete a falta de resultados concretos do Protocolo de Kyoto, que de acordo com a reportagem de *Nature*, “*Kyoto agreement creates new agenda for climate research*” (1997):

palavras, mesmo que *Nature* e *The Economist*, entre 1992 a 2012, tenderam a considerar o **câmbio climático como um fato, não deixaram de levantar questionamentos e publicarem artigos que defenderam o ceticismo e/ou a incerteza** – tema a ser desenvolvido no capítulo 3.

¹⁹⁴ Dificuldades percebidas no projeto levado para a Conferência em Kyoto como resultado das negociações anteriores à COP-3, contendo 10 artigos, dois anexos e dois *attachments* (peças adicionais), “a maioria dos quais estão cheios de blocos de colchetes - denotando texto que ainda não foi acordado”, como assevera Ehsan Masood, no artigo “*Kyoto 'dress rehearsal' ends in deadlock*” (1997e, p. 7, tradução nossa) veiculado pela *Nature* no dia 06 de novembro de 1997.

Vários grupos de pesquisa já fizeram estimativas iniciais do potencial impacto do protocolo sobre as tendências da temperatura global. A sua principal conclusão é que, sem mais ações, a magnitude das reduções de emissões acordadas é pouco provável que tenha algum efeito importante sobre o aumento da temperatura global. De acordo com um modelo climático, se todos os países desenvolvidos mantiverem seu objectivo de reduzir as emissões em 5,2% em relação aos níveis de 1990 antes de 2012, as temperaturas mundiais continuarão a subir 2,1 ° C até 2100. Isto será apenas 0,27 ° C inferior ao business as usual. Temos à frente um cenário de aumento da temperatura mundial se nenhuma intervenção for tomada (MASOOD, 1997d, p. 649, tradução nossa)

Nessa congruência, com uma considerável dose de ironia, diplomatas e analistas ambientais consideraram os acordos em Kyoto como “palavras ao vento”¹⁹⁵ (GIDDENS, 2009, p. 233). Ironia compartilhada por *The Economist* em “*The Kyoto compromise*”, publicado no dia 06 de dezembro de 1997:

Coloque diplomatas de 159 países, mais lobistas com amplas agendas em um só lugar, e o resultado não seria outro: hipocrisia, gamesmanship e absurdidades. Esse foi o que ocorreu durante as negociações em Kyoto para reduzir as emissões de gases de efeito estufa, que terminou esta semana. Em meio a gestos e um linguajar pouco diplomático, os delegados até foram capazes de costurar um acordo. Pena que nunca será colocado em prática (THE KYOTO, 1997, p. 16, tradução nossa).

E entre os obstáculos e/ou problemas concatenados ao Protocolo de Kyoto, *Nature* e *The Economist*¹⁹⁶ fizeram apontamentos¹⁹⁷ sobre o mesmo. Entre eles:

¹⁹⁵ “*Words to the Wind*”, utilizado como subtítulo deste subcapítulo.

¹⁹⁶ Adversidades técnicas, domésticas e /ou diplomáticas já previstas pela *The Economist* em “*Warm words*”, cuja publicação ocorreu no dia 07 em junho de 1997. Entre essas: orçamentos e/ou metas de carbono negociáveis (obrigatórias ou não), desacordos sobre o funcionamento dos mercados de energia já existentes (como os de aparelhos eletrônicos e frigoríficos) e o valor *versus* retorno financeiro em produção de energia, pesquisas e desenvolvimento de fontes energéticas renováveis, como a solar. O editorial desse jornal ainda enfatiza o poder econômico e a influência política das indústrias de carvão, petróleo e gás “natural”, principalmente nos Estados Unidos.

¹⁹⁷ Os quais, Diniz (2007, p. 32-34, tradução nossa) sistematizada: a) a utilização de remoções por sumidouros como forma de mitigar a mudança climática é controversa. Alguns argumentam, por exemplo, que projetos de reflorestamento não abordam as principais causas das emissões de gases de efeito estufa [...]; b) Não há pagamentos secundários como forma de incentivo para que os países em desenvolvimento assumam compromissos concretos. Compromissos foram definidos apenas para os países desenvolvidos, o que aumenta os custos líquidos e limita a queda das emissões; c) Os países em desenvolvimento podem, adicionalmente, aumentar suas emissões e investidores que favorecem essas nações devido a adoção de uma legislação ambiental menos rigorosa e em função à ausência de terem que assumirem compromissos ambientais [...]; d) As reduções de emissões não podem ser medidas com precisão, o chamado problema de linhas de base, que coloca em questão a eficácia dos investimentos ambientais para a mitigação das mudanças climáticas [...]; e) Os compromissos de emissão são temporários (2008-2012), fixados em 5% abaixo dos níveis de 1990. Esse fator pode comprometer os resultados de longo prazo se não houver uma adesão voluntária ao padrão mais limpo após este período [...]; f) A cláusula de participação mínima, pelo menos 55 países desenvolvidos responsáveis por, pelo menos, 55% das emissões de dióxido de carbono, não é acompanhada de incentivos para que países possam aderir a baixos custos; g) Não existe nenhum mecanismo para garantir o cumprimento dos compromissos.

uma vez que o Protocolo exigia que os países desenvolvidos reduzissem suas emissões de GEEs em formato de “cesta” que combinada seis desses gases (dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, hidrofluorcarbonetos, perfluorcarbonetos e hexafluoreto de enxofre) -, em média 5,2% em relação aos níveis de 1990 entre 2008 e 2012, colocou os governos em dificuldade, já que o impacto relativo dos diferentes gases não é o mesmo: “uma tonelada de dióxido de carbono não afeta o clima da mesma forma que uma tonelada de metano, portanto as quantidades de emissões de cada país referente a cada gás não pode ser adicionado de uma forma linear” (POST-KYOTO, 1997, p. 647, tradução nossa). Ainda segundo o editorial da *Nature*, a metodologia da “cesta de gases” cria uma proeminente adversidade, a metodologia para se calcular, por exemplo, a quantidade de GEEs absorvidos ou liberados do solo durante os processos de cultivo, colheita e desmatamento (POST-KYOTO, 1997, p. 647, tradução e grifos nossos). Além disso, também ficou pendente “o período durante o qual as reduções deveriam ser feitas [...] e, finalmente, há a questão crucial de qual “instrumento legal” será utilizado” (MASOOD, 1997f, p. 220, tradução nossa). Em “*Climate-change research after Kyoto*”¹⁹⁸ é dito que:

A questão das alterações climáticas, que será negociada no próximo mês na Conferência das Nações Unidas sobre o Clima, em Kyoto, Japão, é o problema ambiental mais difícil que já enfrentamos. O impacto das emissões de gases de efeito estufa vai durar muitos séculos, muito além dos horizontes do normal planejamento econômico e político. Como atualmente não existe uma maneira eficaz de eliminar o dióxido de carbono, a maioria das soluções de aquecimento de efeito estufa requer uma reestruturação completa das nossas tecnologias de energia, longe dos combustíveis fósseis, em direção a fontes regenerativas. Isso afeta a própria base das economias industrializadas, ao contrário dos problemas do ozônio estratosférico, chuva ácida ou smog urbano. Além disso, as previsões dos pesquisadores climáticos são muito menos seguras do que os formuladores de políticas gostariam. Então, como os cientistas do clima podem contribuir para uma solução? Primeiro, eles podem informar ao público e aos formuladores de políticas de sua pesquisa, como tem feito o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC). Segundo, eles devem constantemente se esforçar para melhorar a confiabilidade de suas previsões. Terceiro, eles podem estudar a ligação complexa entre pesquisa pura e elaboração de políticas públicas (HASSELMANN, 1997, p. 225-226, tradução e grifos nossos)

Mas além de não proporem a reestruturação das tecnologias de energia e da própria base das economias industrializadas, em Kyoto houve infortúnios técnicos, domésticos e diplomáticos, que em “*Warm words*” (1997), *The Economist* arrola

¹⁹⁸ Publicação da *Nature*.

como orçamentos e/ou metas de carbono negociáveis (obrigatórias ou não), desacordos sobre o funcionamento dos mercados de energia já existentes (como os de aparelhos eletrônicos e frigoríficos) e o valor versus retorno financeiro em pesquisas e desenvolvimento de fontes energéticas renováveis, como a solar. O editorial desse jornal ainda enfatiza o poder econômico e a influência política das indústrias de carvão, petróleo e “gás natural”, principalmente nos Estados Unidos, como impedidoras de mudanças estruturais energéticas.¹⁹⁹ Similarmente, “um dos maiores fracassos foi a incapacidade de obter um acordo teórico entre os 136 países, que ainda não são obrigados a reduzir suas emissões” (THE KYOTO, 1997, p. 16).

À medida que se percebe na *Nature* que uma das partes mais controversas do Protocolo é a criação do **mercado de carbono**, quer dizer, a permissão dos países desenvolvidos que emitem maior quantidade de dióxido de carbono poderem comprar créditos de emissões de países desenvolvidos menos poluentes. O que pode consentir, por exemplo, que “os Estados Unidos alcancem parte de seus objetivos comprando créditos da Rússia e da Ucrânia, cujas emissões já estão abaixo dos níveis de 1990” (POST-KYOTO, 1997, p. 647, tradução nossa). Ademais, *The Economist* garante que:

¹⁹⁹ Mas no andamento da mesma reportagem, *The Economist* sinaliza que esse quadro pode estar começando a mudar. “Em maio, John Browne, o chefe da British Petroleum, quebrou fileiras com outros chefes de grandes empresas petrolíferas, ao proclamar sua preocupação com a mudança climática. “Se todos devemos assumir a responsabilidade pelo futuro do nosso planeta, então cabe a nós começar a tomar medidas preventivas agora”, disse ele (WARM, 1997, p. 89, tradução nossa). O que não significou uma corrida precipitada da BP para os braços do lobby verde, essa continuou relutante em apoiar medidas mais consistentes em Kyoto. “Mas foi um sinal de que **algumas companhias de petróleo estão começando a pensar em transformar o aquecimento global em vantagem comercial**. Embora ainda fortemente dependente de suas receitas petrolíferas, a BP tem um considerável negócio de energia solar e, como muitas outras grandes empresas petrolíferas, reservas crescentes de gás natural. Uma vez que isso produz menos dióxido de carbono por unidade de energia gerada do que o petróleo, a demanda por ele pode subir sob um conjunto de metas de gases de efeito estufa moderadamente difíceis. Seria surpreendente que uma das grandes empresas de petróleo tivesse interessada em começar a fazer lobby para alvos mais eficazes de redução de GEEs, o que faria com que os políticos realmente se movessem” (WARM, 1997, p. 89, tradução e grifos nossos). Embora tenhamos que considerar essa mudança de mentalidade e/ou estratégica como um processo no qual há contra forças presentes, como constata *The Economist* em “*Global warming meets the prodigal eagle*” (1997), ao ponderar sobre as possibilidades dos Estados Unidos assumirem compromissos de redução de suas emissões de gases de efeito estufa: “Qual é a chance de os Estados Unidos assumirem compromissos de redução de emissões que levarão a um acordo internacional na cúpula climática da ONU dentro de dois meses em Kyoto? Muito pouco, dizem os pessimistas. Afinal, ao mesmo tempo em que o presidente alertava os americanos sobre a necessidade de ação, os leitores do *Washington Post* poderiam olhar para um anúncio de três páginas da indústria americana declarando que “o tratado climático global não faz sentido para a América ou para o mundo” (GLOBAL WARMING, 1997, p. 25, tradução nossa).

É por isso que o melhor resultado de Kyoto teria sido um acordo modesto e politicamente viável para reduzir as emissões de gases de efeito estufa [...]. Em vez disso, o acordo que surgiu exige que a América reduza suas emissões em 7% até 2012, a União Européia em 8% e o resto do mundo rico em diferentes graus. Os países do mundo em desenvolvimento concordam apenas em contar suas emissões e comparecerem a novas negociações. Como as reduções são muito mais profundas do que as que os Estados Unidos propuseram quando entrou nas negociações, e um pouco menos do que o que a UE dizia querer, o compromisso é recebido por alguns expectadores como um triunfo. Mas um triunfo que, provalmente, será apenas retórico (THE KYOTO, 1997, p. 16).

Entre esses vários aspectos, a ausência de compromissos por parte dos países em desenvolvimento se tornou não apenas um problema político, mas também ambiental, uma vez que, em 1992, quando a Convenção do Clima foi adotada, os países em desenvolvimento emitiam menos de um terço das emissões mundiais. Hoje, emitem a metade, e essa proporção cresce mais de 4% ao ano, principalmente na China, que já é o maior emissor mundial de gases de efeito estufa, tendo superado os Estados Unidos.²⁰⁰ E uma vez que cerca da metade das emissões mundiais ocorreu a partir de 1980, passa a ser difícil justificar a “responsabilidade histórica” dos países ricos (GOLDEMBERG, 2010, p.20-21). E mesmo que os países em desenvolvimento passassem a reduzir suas emissões, seriam necessários muitos anos antes que as emissões atingissem seu pico na atmosfera e começassem um processo decrescente de concentração (GOLDEMBERG, 2010, p.19).

Para mais, Capobianco (2010, p. 38) ressalta que:

Os dados do IPCC demonstram claramente que o papel dos países em desenvolvimento precisa mudar radicalmente em relação a tudo o que havia sido construído até então no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.

De acordo com a matéria impressa pela *Nature*, “*Asian economies lead increase in carbon dioxide emissions*” (1997), as estatísticas compiladas pelo World

²⁰⁰ Capobianco (2010, p. 38), ressalta que “os dados do IPCC demonstram claramente que o papel dos países em desenvolvimento precisa mudar radicalmente em relação a tudo o que havia sido construído até então sobre o âmbito da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima”, uma vez que é notória a trajetória do aumento das emissões dos países emergentes, que vem crescendo em seu conjunto a uma taxa média de 5% ao ano. E mesmo que esses países reduzam suas emissões, serão necessários muitos anos antes que as emissões atinjam um pico atmosférico e comecem um processo de redução de suas concentrações (GOLDEMBERG, 2010, p.19). É importante lembrar que tais países estavam isentos de reduções mandatárias de suas emissões.

Energy Council (WEC), demonstram que as emissões globais de dióxido de carbono continuaram a aumentar ao longo de 1996:

Quadro 3 - Emissões globais de CO₂ (1990-1996)

Global carbon dioxide emissions				
	'90	'95	'96	'90-96 '95-96 % change
U.S.	1618	1706	1759	+8.7 +3.1
Asia-Pacific	1126	1465	1546	+37 +5.5
France	112.6	109.4	111.0	-1.6 +1.5
Germany	281.9	254.7	260.1	-7.8 +2.1
Italy	120.9	121.8	121.9	+0.8 +0.1
U.K.	170.0	163.5	168.3	-1.0 +2.9
EU Total	949	936	957	+0.8 +2.3

Figures in millions of tonnes of carbon

Fonte: Nature, julho de 1997.

O que se percebe no quadro acima, no final de 1996, as emissões globais de dióxido de carbono ficaram em 6,5 bilhões de toneladas - 6,4% a mais que em 1990 e 2,7% a mais que em 1995. Sendo que três fontes de combustíveis fósseis se destacaram: carvão (2,4 bilhões de toneladas de carbono), petróleo (2,8 bilhões de toneladas) e gás natural (1,3 milhão de toneladas). Nesse contexto:

Os maiores aumentos percentuais de emissões de dióxido de carbono vieram da região Ásia-Pacífico, incluindo a Índia, a China e as economias recentemente industrializadas, assim como o Oriente Médio. Nesse sentido, a região Ásia-Pacífico - excluindo o Japão, a Austrália e a Nova Zelândia - registou um aumento de 37 % nas emissões a partir de 1990, a considerar o volume total de emissões globais de 1990 a 1996 (MASOOD, 1997a, p. 211, tradução e grifos nossos).

Fato utilizado como justificativa pelos Estados Unidos para não ratificarem o Protocolo de Kyoto, não somente por esse país ser um devorador de petróleo, veiculada pela *The Economist*, em “*Myanmar: trouble in the pipeline*”²⁰¹ (1997, p.39), por ser a maior potência econômica capitalista mundial, por promover políticas de estímulo de crescimento econômico, por ter um imenso mercado consumidor e promover políticas protecionistas, como em relação às suas indústrias automobilísticas, simbolizada pelo ícone 15, publicado pela em “*Global warming*

²⁰¹ Neste artigo, como em “*Warm words*” (1997), “*For kyoto*” (1997) e “*EXXONMOBIL: Oozing success*” (2012), fica claro que a extração de petróleo pelos países ricos, principalmente pelos Estados Unidos estavam a encontrar muitos problemas, gastos imprevistos e mesmo conflitos armados. O que contribuiria a fomentar novas estratégias de independência quanto aos combustíveis fósseis e o lobby de petróleo americano a investir em outras fontes energéticas.

meets the prodigal eagle” (1997, p. 25). Além das crises financeiras que os EUA passaram a sofrer já no início dos anos 2000, como ilustrado pela imagem 12, a frisar, de acordo com o editorial de *The Economist*, “que o mundo industrializado por si, isoladamente, não pode assumir a responsabilidade de reduzir as emissões” (FOR KYOTO, 1997, p. 11, tradução nossa).

Imagem 10 - Problema no gasoduto



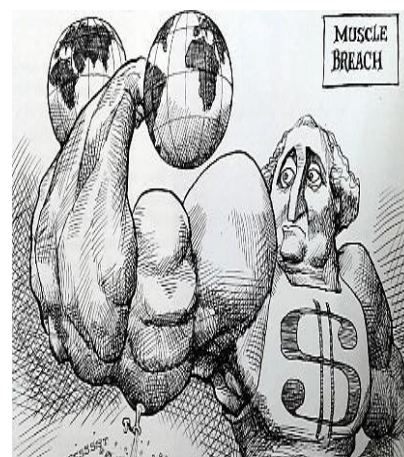
Fonte: *The Economist*, janeiro de 1997.

Imagem 11 - Aquecimento global encontra a águia pródiga



Fonte: *The Economist*, novembro de 1997.

Imagem 12 - O esvaziar econômico-muscular



Fonte: *The Economist*, julho de 2002.

E mesmo que a Secretária de Estado Madeleine Albright tenha dito que o aquecimento global seja, de fato, uma questão global, é devido considerar questões político-eleitorais dos Estados Unidos e a mentalidade liberal norte-americana.²⁰²

A maioria dos eleitores norte-americanos acreditam que o aquecimento global é um problema urgente; a maioria acredita que os cientistas que dizem o contrário estão nos bolsos das grandes empresas; a maioria acredita que é necessário um acordo internacional, que o Presidente Clinton deve tomar "medidas imediatas" e a maioria apoiaria regulamentações mais rígidas para a indústria de automóvel e utilitários. Infelizmente, a maioria "não vai tolerar" um aumento no imposto sobre a gasolina. Que pena, pois qualquer economista bem informado diria aos Srs. Clinton e Gore que o aumento dos preços é a melhor maneira de reduzir o consumo. Mas, como qualquer político sabe, não é o caminho para vencer as eleições (GLOBAL WARMING, 1997, p. 25, tradução nossa).

²⁰² Como razões para a não ratificação do Protocolo de Kyoto pelos Estados Unidos, *The Economist* enfatiza o “super-poderoso *oil lobby* em uma América viciada em petróleo barato e uma Ásia impaciente para crescer” (FOR KYOTO, 1997, p. 11, tradução nossa). O que *Nature* também sinaliza como um problema, “cientistas governamentais, comumente, chegam com agendas que refletem os interesses nacionais. Os países produtores de petróleo, por exemplo, permanecem céticos sobre medidas de redução de CO₂ o que atingiria suas rendas de exportações (MASOOD, 1997b, p. 7, tradução nossa).

Do mesmo modo, mais dois aspectos contribuíram para que Kyoto não fosse, efetivamente, colocado em prática: **1º)** a falta de conhecimentos consistentes sobre as consequências do aquecimento global e **2º)** uma proposta muito ávida de diminuição de emissões, já que em conformidade com o editorial de *The Economist*, **“a ambição para dar um grande salto acabou em um tropeço** perante a chance de fazer algo sério sobre o aquecimento global” (THE KYOTO 1997, p. 16, tradução e grifos nossos).

Por seu turno, em *“Greenhouse talks edge towards targets”* (1997) e *“Opportunity in Kyoto for a president's legacy”*²⁰³ (1997), *Nature* não deixou de anunciar que no início de 1997 havia um certo otimismo das partes, que nutriam uma expectativa de que em “Kyoto os países teriam a chance de se comprometerem a uma resposta sensata para os problemas que têm levado à alteração do clima do planeta” (OPPORTUNITY, 1997, p. 525, tradução nossa). E finalizada a Conferência, apesar das limitações e decepções, *Nature* e *The Economist* **não deixaram, respectivamente, de frisar aspectos positivos e conquistas obtidas durante as negociações**, como em *“Post-Kyoto”* (1997, p. 16, tradução nossa), ao elucubrar que “a reunião de Kyoto sobre as alterações climáticas foi um pequeno triunfo para a comunidade internacional e uma referência no processo de consenso”, quanto que em *“The Kyoto compromise”* (1997, p. 13, tradução e grifos nossos):

O Tratado de Kyoto assinala o feito mais ambicioso da diplomacia ambiental jamais tentada [...] o que representa um grande salto para frente no pensamento ambiental global. A conferência de 11 dias também ajudou a educar a opinião pública, colocando os temores dos pessimistas em alguma perspectiva, a tocar a indiferença daqueles que se recusam a acreditar que o aquecimento global é um tipo de problema qualquer.

E a assinalar, em ambos periódicos, que os resultados em Kyoto tenham sido aquém do que havia sido esperado (POST-KYOTO, 1997, p. 647) e (FOR KYOTO, 1997, p. 11), nessa conjuntura, *The Economist* alega que:

Esta cimeira não será a última palavra do mundo sobre a mudança climática. [...] Melhor ainda se muitos governos genuinamente se comprometerem às modestas reduções de emissões acertadas. Empurrar para metas de emissões draconianas em Kyoto poderia tornar as divisões de interesses dos países participantes ainda mais amargas. [...] Melhor um acordo forte e fraco que tem uma boa chance de ser honrado do que um acordo forte fraco que é provável que desmorone. (FOR KYOTO, 1997, p. 11, tradução nossa)

²⁰³ Artigo escrito pelo editorial da *Nature*.

Nesse seguimento, o Japão que foi severamente criticado por sua modesta proposta de reduzir as emissões em 5%, entre 2008 e 2012, passou a ser o único país que propôs um resultado realista em Kyoto. Assim, a aproximação consensual "mal-humorada e suave" do Japão durante as negociações, acabou por ser legitimada e sua primeira incursão como anfitrião de um grande acordo internacional foi considerada um sucesso (MASOOD, 1997h).

Em síntese, afora as incertezas dos resultados das pesquisas no campo climático, ao invocarmos o princípio de precaução, independentemente da qualidade da informação, enquanto houver dúvidas sobre um tema tão abrangente, para Diniz (2007, p. 37) "é melhor fazer algo do que não fazer nada". E mesmo que o Protocolo de Kyoto não tenha obtido o êxito esperado por seus organizadores e/ou proponentes,²⁰⁴ além das possibilidades não concretas de melhora de seus princípios após 2012, esse passou para a história climática-ambiental como sinônimo de tentativa de estabelecer limites de emissões de gases de efeito estufa em âmbito global, mesmo ao se defrontar com realidades nacionais tão distintas.

2.4.3 Johannesburg (2002): "Down to Earth Summit"

A Rio+10 ou Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável ("*Earth Summit*") aconteceu entre os dias 26 de agosto e 4 de setembro de 2002, em Johannesburg, África do Sul. Em concordância com a *Nature*, ela contou com a presença de 100 chefes de governo,²⁰⁵ milhares de diplomatas, ativistas, empresários e jornalistas, que, em meio à confusão devido à cacofonia de vozes e interesses, já chegavam sem muito entusiasmo à cidade sede do evento (SUSTAINABLE, 2002).

Segundo a previsão da *Nature* a partir da reportagem "*The Johannesburg summit: sustaining the poor's development*", veiculada no dia 12 de dezembro de 2002, o maior encontro ambiental em uma década poderia ter obtido bons resultados

²⁰⁴ No entendimento da *Nature*, esse deixou como efetivos uma política climática efetiva *porvir*, os controversos sistemas de *cap-and-trade* de carbono, conhecido como mercado de carbono e os impostos de carbono que surgiram na Europa, Austrália, Japão, China, Califórnia e partes do Canadá (LEGACY, 2012).

²⁰⁵ O que não inclui a presença do ex-Presidente dos Estados Unidos, George Walker Bush.

desde que não fossem muito audaciosos,²⁰⁶ principalmente a considerar os progressos nas negociações políticas. Nessa direção, eram poucos os observadores que esperavam algum progresso efetivo dos acordos, principalmente sobre “desenvolvimento sustentável”. Em concerto com Clarke (p. 812, 2002),²⁰⁷ a maioria dos representantes governamentais “deixaram seus talões de cheque em casa”, e acrescenta:

Os delegados vão passar dez dias discutindo como o mundo pode continuar a desenvolver-se sem comprometer os recursos da Terra e sistemas de suporte de vida, mas até mesmo os observadores otimistas não esperam muito na forma de novos compromissos financeiros. [...] Embora a cúpula parece ser um fracasso político, essa poderia ser um ponto de viragem para os cientistas envolvidos com o desenvolvimento sustentável (CLARKE, p. 812-813, 2002, tradução nossa).

Mesma perspectiva defendida pela *Nature*, em *Leadership* (p. 803, 2002), quer dizer, **concomitante ao esmorecimento em relação à política, foi depositada uma grande expectativa no terreno científico**. Como se esse fosse o alento que, via pesquisas multidisciplinares, resolveriam os empecilhos e/ou problemas socioambientais, como a mudança climática e promoveria o “desenvolvimento sustentável”. Como noticiou *The Economist*, em “*Energy and the environment: a greener Bush*” (2002), na qual é relatada a proposta do Presidente Bush em promover o hidrogênio e restringir o uso do dióxido de carbono como fonte energética. Que segundo grupos ambientalistas seria uma tática para distrair a atenção de medidas de curto prazo como a implantação da Lei de economia de combustível média corporativa ou *The corporate average fuel economy law* (CAFE), que determinam padrões de eficiência dos combustíveis automotivos.

Para mais:

O mundo ainda tem um longo caminho a percorrer na luta contra o desafio para alcançar o desenvolvimento econômico e a melhoria da qualidade de vida, preservando o meio ambiente. Mas, de certa forma, foi uma pequena, mas tenaz minoria de cientistas que primeiro definiu o desafio e tem feito muito para enfrentá-lo. Os pesquisadores colocaram as alterações climáticas e os recursos finitos da Terra na agenda política. Suas vozes passaram a aclamar em alto e bom tom por políticas contra as ameaças pertinentes ao câmbio do clima global e demais impactos ambientais. Desde a Cimeira da Terra no Rio de Janeiro em 1992, esses pesquisadores foram os que mais de perto estiveram em sintonia com o público e os decisores políticos, e começaram a efetivar o desenvolvimento sustentável em várias arenas. No entanto, mesmo que progressos estejam acontecendo, ainda há

²⁰⁶ Mesmo discurso relativo às propostas formuladas em Kyoto (1997).

²⁰⁷ Em artigo publicado pela *Nature*.

muito mais que os pesquisadores e suas instituições podem fazer (LEADERSHIP, p. 803, 2002, tradução nossa).

E, outra vez, mesmo que em nenhum momento mudanças estruturais efetivas dos hábitos de consumo e dos modos de produção do mundo capitalista tivessem sido colocadas em questão, a tecnociência parecia ser o instrumento que desencadearia a resolução dos problemas sócio-ambientais mundiais.²⁰⁸ Mesmo que os líderes das grandes potências econômicas mundiais e os maiores poluidores do globo não tivessem anunciado nenhum plano nessa direção:

O progresso rumo ao desenvolvimento sustentável continuará, com ou sem orientação política da cimeira da próxima semana. **Os cientistas, trabalhando em conjunto, estão mostrando que podem ajudar a direcionar o mundo rumo a um futuro mais sustentável** (LEADERSHIP, p.803, 2002, tradução e grifos nossos).

Entre os mecanismos de “rendição”, em *“The Johannesburg summit”* (2002), *Nature* arrola a eliminação gradual dos subsídios que países ricos pagam em relação aos combustíveis fósseis, os esforços para introduzir fogões mais eficientes em países como China e Índia, com o intuito de reduzir a queima de biomassa e a incidência de doenças respiratórias,²⁰⁹ e o fato de uma indústria fotovoltaica estar se estabelecendo no Quênia como se fossem resoluções concretas para limitar as emissões de gases de efeito estufa na atmosfera.

Por sua vez, para além do campo científico e do que chamaríamos de maquiagens tecnocientíficas contemporâneas,²¹⁰ a presença de mais de 100 chefes de Estado e/ou de Governo em Joanesburgo assegurou a atenção da mídia em relação ao evento, mas acabou por “representar muito barulho por nada” (LAGO, 2009, p. 98, tradução nossa). Além do mais, no entendimento do Conselho de Defesa dos Recursos Naturais, se a Rio-92 foi a *“Earth Summit”*, a Rio+10 seria a *“Down to Earth Summit”*²¹¹ (LAGO, 2009, p. 99), o que vai de encontro ao objetivo da Cimeira de Joanesburgo, que seria estabelecer um plano de implementação e

²⁰⁸ A elucubrar que “apesar de pouco divulgado, vivemos em um regime de escassez de recursos naturais. Cada vez mais se utilizam recursos não renováveis do planeta. O consumo de energia também não diminui, mesmo com as dificuldades em gerá-la. A degradação ambiental gerada por um modelo baseado no consumismo e na realização da mercadoria não impõe limites para a acumulação de capital” (RIBEIRO, p.80, 2002).

²⁰⁹ E financiados pelo Banco Mundial (LEADERSHIP, 2002, p.803, tradução nossa).

²¹⁰ Que, metaforicamente, o *blush*, sombras e pincéis tentariam disfarçar as marcas do tempo, as acnes e clarear as machas de sol. A esconder por detrás do pó de mica, das *mousses*, das ceras e do rímel, a mesma pele descuidada e com lesões aparentes, cuja retórica de progresso e seu regime de inovação permanente, sustentada pelo agenciamento das ciências, técnicas e capital.

²¹¹ “Abaixo da Cúpula da Terra” (tradução nossa).

reforço dos princípios aprovados no Rio de Janeiro em 1992 (LAGO, 2009). Além disso, para Guimarães e Fontoura (p. 27-28, 2012), há três aspectos já consagrados na agenda internacional, alguns desde Estocolmo,²¹² que estiveram fortemente ameaçados em Joanesburgo:

Primeiramente, verificou-se uma ameaça de retrocesso de grandes proporções no chamado “Princípio de Precaução”, pilar da Rio-92 e um dos aspectos mais revolucionários do regime internacional sobre o meio ambiente. De acordo com a proposta de Plataforma de Ação submetida à negociação, o princípio de precaução deveria ser substituído pelo “uso de um enfoque ecossistêmico, com precaução, sempre que seja possível”. [...] Em segundo lugar, buscou-se também minar, com as mais diversas interpretações, o consagrado princípio das “responsabilidades comuns, porém diferenciadas”. [...] Em terceiro lugar, tratou-se de retroceder no compromisso de “recursos novos e adicionais” assumido pelos países desenvolvidos em 1972, o que provavelmente teria causado espanto em muitos dos presentes em Estocolmo. Como já foi mencionado, o compromisso de destinar 0.7 por cento do PIB dos países industrializados à ajuda oficial para o desenvolvimento foi sendo paulatinamente enfraquecido, atingindo níveis de 0.22 por cento à época da Rio-92.

Guimarães e Fontoura (p. 29, 2012, grifos nossos) ainda pautam **dois motivos fundamentais** que provocaram o fracasso em Joanesburgo:

Por um lado, pecou-se por **excesso de otimismo** ao acreditar que o mundo já estaria maduro para definir um plano de ação comum, quando na verdade não consegue sequer introduzir maiores graus de governança à Organização das Nações Unidas (ONU). Por outro, pecou-se também por um **excesso de pessimismo**, ao não apostar na definição prévia de uma agenda de decisões específicas.

Já para Clarke (p. 814, 2002), as “estratégias discursivas” dos cientistas²¹³ e a amplitude global dos dados trabalhados pelo IPCC também serviram como entraves para os avanços das negociações da Rio+10. Infortúnio de escala e interesses igualmente publicados pela *Nature* em “*Summit: vague answers to well-known problems?*” (p. 817, 2002). Segundo os autores deste artigo, os problemas locais não podem ser geridos através de mandatos globais, pois esses ferem a autonomia nacional. E, por considerarem as negociações multilaterais ineficazes, os autores sugerem que cada país resolva seus problemas socioambientais, tendo em mente que os países pobres devem participar de programas de transferência tecnológica dos países ricos para que, desse jeito, melhorem suas gestões político-ambientais, como se não houvesse realidades distintas e as tecnologias dos “países

²¹² Primeira grande conferência da ONU convocada especialmente para a discussão de problemas ambientais, que ocorreu em Estocolmo, Suécia, em 1972 (RIBEIRO, 2008, p. 74).

²¹³ De acordo com o autor, muito técnica e de difícil entendimento para os não especialistas.

desenvolvidos” fossem resolver todos os problemas socioambientais enfrentados por um vasto número de nações. Discurso expresso pelo editorial da Nature, que, por um lado, defende a liberalização econômica, mas não perde de vista a questão da dinâmica climática global:

Desde os dez anos da Cimeira do Rio, houve muitos progressos na melhoria do bem-estar humano, especialmente nos países mais populosos do mundo, como China e Índia, graças às decisões desses países em liberalizar suas economias e abrir suas fronteiras para comércio e investimentos internacionais. [...] E muitas medidas devem e podem ser adotadas para garantir que o futuro crescimento econômico do mundo pobre não agrave indevidamente o problema do aquecimento global. (THE JOHANNESBURG, 2002, p.525, tradução nossa).

Por sua vez, *The Economist* afirma que a maneira de atingir as metas de emissão de GEEs seria através da cobrança de impostos, sejam esses fiscais ou comerciais, relacionados à quantidade de lançamento de CO₂ na atmosfera, principalmente por indústrias e proprietários de veículos automotores particulares. (TAX, 2002). Sendo ainda mais incisiva ao afirmar, em *“Blowing hot and cold”* (2002), que qualquer política credível em matéria de alterações climáticas deve incluir um imposto sobre o carbono ou uma meta obrigatória para limitar as emissões de carbono, não deve perturbar a economia global e deve ter como pilar a promoção da ciência e tecnologia que encorajam pesquisas sobre clima e desenvolva energias alternativas (BLOWING, 2002)

Nessa medida, Joanesburgo **revelou relações mais estreitas entre o comércio global, aspectos financeiros e as agendas ambientais**. O fato de a Rio+10 ter ocorrido meses após o início das negociações da Rodada de Doha e Monterrey²¹⁴ permitiu que as três conferências passassem a ser vistas como etapas importantes no fortalecimento da cooperação entre os Estados (LAGO, 2009. p. 19, tradução nossa), embora Sato e César (p. 175, 2012) afirmem que a Rodada de

²¹⁴ O Consenso de Monterrey é resultado da Conferência Internacional sobre Financiamento para o Desenvolvimento (CIFD), sob os auspícios da ONU, e ocorreu entre os dias 18 e 22 março de 2002, em Monterrey, no México. Além da participação da Organização das Nações Unidas, a CIFD contou com a participação do Fundo Monetário Internacional (FMI), do Banco Mundial, da Organização Mundial do Comércio (OMC) e representantes de setores privados e do terceiro setor, cuja preocupação transversal era a promoção do desenvolvimento e a erradicação da pobreza no mundo. O consenso alcançado afirmou a necessidade de uma parceria global mais ampla, uma vez que dados atuais continuam a demonstrar, por exemplo, um grande número de países da África Subsaariana que possivelmente não conseguiram alcançar a meta de reduzir a pobreza pela metade até 2015. Mas, de qualquer maneira, de acordo com Sardenberg (2005), a Declaração do Milênio, as Metas de Desenvolvimento do Milênio, a Conferência de Monterrey para o Financiamento do Desenvolvimento e Doha são “inovações” e representam um desenvolvimento essencial das relações diplomáticas contemporâneas.

Doha (2001–2011) não levou em consideração as novas dinâmicas do comércio internacional configuradas no ínterim de uma década de negociações, entre elas a importância que a economia chinesa passou a representar mundialmente. Por isso, para as autoras, “Doha já nasceu obsoleta”, sendo a desconexão entre as novas realidades da economia internacional e o espírito negociador da Rodada as grandes causas de seu malogro. Nesse compasso, Sato e César (p. 181, 2012) enfatizam que:

É importante notar que, nos principais documentos referentes às negociações da Rodada Doha da OMC, pouca ou nenhuma referência foi encontrada sobre as novas dinâmicas do comércio internacional e a necessidade de adaptação ou evolução das regras do sistema multilateral de comércio em resposta à nova realidade. [...]. Em uma agenda que se declara ser “para o desenvolvimento”, não é foco das discussões incentivos para que países pobres impulsionem a inserção de pequenas e médias indústrias em cadeias globais, ou até mesmo subsídios que pudessem ser permitidos para que empresas de determinado país possam assumir uma posição mais alta na cadeia de valor por meio do desenvolvimento tecnológico (SATO; CÉSAR, 2012, p. 181).

Ainda sobre a esfera político-econômica internacional, a Conferência do Rio (1992) estabeleceu um diálogo entre os “países desenvolvidos” que, de forma geral, legitimaram internacionalmente o conceito de “desenvolvimento sustentável”. Em Joanesburgo, onde os esforços foram empreendidos para traduzir o conceito em ações concretas, como assinala James Gustave Speth apud Lago (2009, p. 101, tradução nossa), “não é possível negar que a transição para um mundo globalizado está progredindo rapidamente, mas não se pode afirmar o mesmo sobre a transição para um mundo sustentável”.

Enfim, apesar das deficiências e desapontamentos, a Rio+10 firmou dois documentos: a **Declaração de Johannesburg**, que revalidou os compromissos assumidos entre os países que participaram da Eco-92, e o **Plano de Implementação**,²¹⁵ que não deixaram de ter relevância²¹⁶ para a evolução da agenda sobre meio ambiente e desenvolvimento (LAGO, 2009, p. 93). Todavia, durante a Rio+10, ficou ostensível que os discursos sobre “desenvolvimento sustentável” haviam se tornado um conceito “guarda-chuva” e, sob esse, temáticas

²¹⁵ Que apesar de vago e de não ter agradado a muitos ambientalistas, em seus 37 parágrafos afiança os problemas e desafios a serem superados, principalmente no que diz respeito ao desenvolvimento sustentável (LAGO, 2009).

²¹⁶ Mesmo não havendo nenhuma decisão política profícua pertinente à dinâmica climática global ou a outra temática ambiental de interesse terreno, como a preservação da biodiversidade. Durante a Rio+10, o discurso sobre desenvolvimento sustentável já havia se tornado um conceito “guarda-chuva” e sob o mesmo, as temáticas referidas foram deixadas entre suas sombras (LAGO, 2009).

como mudança climática global e preservação da biodiversidade foram deixadas entre sombras. E em meio a essas, simbolicamente, desenvolve-se a sociedade tecnocientífica contemporânea e/ou um intrincado conjunto de enunciados que conseguem contribuir para que a ciência e a tecnologia estejam no centro da atenção política, mas também a despolitizar (CASTELFRANCHI, 2008). Que ainda de acordo com Castelfranchi (2008, p. 17-18), assim se pode estudar a tecnociência:

Por meio de um estudo do conjunto simbiótico, entangled²¹⁷, dos discursos e dos dispositivos interagentes no mercado, na tecnologia, na pesquisa científica. São discursos que estão em constante tensão e conflito, mas que, submetidos a regras em parte conjuntas, integrados dentro de uma economia de poder, acabam tendo como resultado dominante o de legitimar-se mutuamente e de fundar-se, ao menos em parte, um nas exigências dos outros [...]. Por outro lado, a tecnociência também precisa regular interagindo, modular escutando. As instituições científicas e tecnológicas, em sua ligação com o mercado, precisam comunicar. Porque através dos discursos públicos é que conseguem produzir conhecimentos, mobilizar corpos e ideias, recrutar talentos e constituir-se como uma profecia autorrealizada.

Posição defendida pela *The Economist*, em “*Environmental enemy nº. 1*” (2002), ao alegar que o grande inimigo ambiental e/ou climático é a utilização do carvão mineral como combustível, sendo esse sujo, insalubre e desnecessário. E mesmo que não aponte o caminho, afirma que o “desenvolvimento sustentável” não é apenas possível, como também está “absolutamente claro que chegou o momento de parar de queimar combustíveis sujos, como o carvão, usando novas tecnologias (ENVIRONMENTAL, p.71, 2002). A evidenciar um discurso que, pelo menos em teoria, integraria agentes do mercado, tecnologia e pesquisa científica.

Enfim, não seria em Johannesburg que a comunidade internacional encontraria e/ou assumiria compromissos concretos na direção de uma sociedade, efetivamente, menos agressiva ecologicamente e que leve em consideração seus limites biológicos e geográficos. Durante a Rio+10, o discurso sobre “desenvolvimento sustentável” ganhou mais legitimidade, uma promessa de conciliação entre crescimento econômico e preservação ambiental que não arranha a estrutura consumista das sociedades capitalistas. Pior, que desvia as atenções de problemas estruturais para “soluções” pontuais e/ou eufemísticas, a alimentar a “ciência industrial”, como em “*Fired up with ideas*” (2002). Nessa, o editorial da *The*

²¹⁷ A metáfora do “entrelaçamento” remete ao conceito de *entanglement* da mecânica quântica, grande quebra-cabeça estudado por Albert Einstein, situação de “emaranhamento” de estados em que sistemas separados espacialmente e temporalmente passam a ser, de certa forma, um único amalgama.

Economist discorre sobre a captura e armazenamento de dióxido de carbono, a qual poderia abrandar as alterações climáticas e passarem a ser uma ponte entre os combustíveis fósseis para um futuro cuja base energética limpa seria o hidrogénio. Todavia, na mesma reportagem é ajuizado que as próprias tecnologias de captura de dióxido de carbono podem criar problemas sócio ambientais, por exemplo, ao criarem fontes energéticas que irão consumir mais energia que as já utilizadas (FIRED UP, 2002.)

2.4.4 Bali (2007): "The Bali Road Map: ambitious, transparent, and flexible"

Realizada em Bali, Indonésia, entre os dias 3 e 14 de dezembro de 2007, a Conferência sobre Mudança Climática da Organização das Nações Unidas, ou COP-13, reuniu representantes de mais de 190 países e cerca de 11 mil pessoas na **tentativa de traçar um novo acordo global para a substituição do Protocolo de Kyoto**, que experirou em 2012.

Conforme o artigo "*The icy road to Bali*", veiculado pela *The Economist* no dia 01 de novembro de 2007, **diferente das Conferências dos anos anteriores**, a COP-13 foi marcada por uma **maior evidência dos debates sobre a dinâmica climática global**, tanto internacional quanto midiaticamente. Por exemplo, em abril, pela primeira vez em sua história, o Conselho de Segurança da Organização das Nações Unidas se reuniu para discutir o tema mudança climática; em setembro, no início da Assembleia Geral da ONU,²¹⁸ os chefes de Estado e/ou governos também se encontraram para discutir o tema; e, em outubro, o ex-Vice Presidente dos EUA e o IPCC foram agraciados com o Prêmio Nobel da Paz em razão dos trabalhos de divulgação sobre as mudanças climáticas.

²¹⁸ Cujo Secretário-Geral da Organização das Nações Unidas (ONU), o sul-coreano BAN KI-MOON, consoante com *The Economist*, esse fez uma viagem à Patagônia chilena e à Amazônia brasileira para averiguar "*in loco*" as evidências da possível mudança climática global, a considerar as teorias dos céticos sobre o câmbio climático e os defensores do mesmo, tendo como uma de suas finalidades estar melhor "preparado" para o encontro em Bali (THE ICY, 2007). E a ter em conta a ONU, no artigo veiculado pela *Nature*, "*UN talks only one part of the negotiations needed on climate: parallel discussions have important role to play*", Jeff Tollefson (2007b, p. 767, tradução nossa), refere-se a John Ashton, um enviado do Reino Unido sobre as alterações climáticas que, em Bali, disse que: "o único local para resolver o problema é a ONU. Um tratado internacional é uma expressão de vontade política". Não é sobre a arquitetura precisa do Tratado. [...] é a urgência e a amplitude com que se aplicam as políticas que é importante".

Para mais, em janeiro de 2007, no tradicional discurso sobre o estado da União, que abre o ano político nos Estados Unidos, o ex-Presidente George W. Bush falou, também pela primeira vez, sobre o "sério desafio da mudança climática global" e ainda foi o anfitrião de uma reunião com as 17 maiores economias mundiais, em Washington, para tentar viabilizar um acordo prévio para Bali (ABRANCHES, 2010, p.74). E mesmo que não tenha consagrado um acordo em Bali, a mudança de atitude do governo norte-americano evitou que os Estados Unidos mantivessem o veto que sempre evitara qualquer avanço das Conferências das Partes da Convenção Quadro de Mudança do Clima, contribuindo para a constituição de um plano denominado "**O Mapa do Caminho**"²¹⁹ (ABRANCHES, 2010, p.75). Isso sem mencionar que em conformidade com *The Economist*, em novembro, houve a vitória substancial do então "novo primeiro-ministro" australiano, que, em seu discurso de vitória, mencionou sua intenção de anunciar em Bali ratificaria o Protocolo de Kyoto (AUSTRALIA'S, 2007). Que em seu conjunto, não representou uma alteração efetiva na diminuição dos gases de efeito estufa e, tampouco, a diminuição dos impactos ecológicos, mas não podemos deixar de ser considerar os avanços significativos referentes às políticas climático-ambientais (STRUGGLING, 2007).²²⁰

Mudanças de atitudes e percepções políticas que o editorial da *The Economist*, em "*Agreeing upon a timetable*" (2007), admite que a ciência da mudança climática havia se tornou mais firme e amplamente aceita. Ademais, em algumas regiões os impactos das alterações climáticas já podem ser sentidos²²¹ e o empenho do Secretário-Geral das Nações Unidas, Ban Ki-moon, juntamente com empresas e ativistas como Al Gore, têm desenvolvido significativos trabalhos de conscientização sobre as ameaças da mudança climática.

Nesse segmento, mesmo em um "clima misto e uma clara divergência de opiniões", principalmente entre os "países desenvolvidos" e os "em desenvolvimento", foi acertado o "Roteiro e/ou Mapa do caminho de Bali"²²² -, como afiança *Nature* em "*UN climate conference sees diverse opinions emerge*" (2007) e

²¹⁹ "*The Bali Road Map*". Sobre o qual, em "*The UN and climate change: the icy road to Bali*" (2007), *The Economist* ratifica que essa é uma jornada tortuosa, mas cuidadosamente planejada para a ilha indonésia de Bali, onde os contornos de um grandioso negócio global sobre como lidar com a mudança climática podem, finalmente, ser acordados.

²²⁰ "*Struggling to save the planet*" é uma matéria veiculada pela *The Economist*

²²¹ Em 2007, como reporta *The Economist*, partes da própria Indonésia, país sede do evento, sofreram inundações devido à mudança climática global (STRUGGLING, 2007).

²²² Que para *Nature*, foi um "caminho rochoso" até chegar a um acordo quanto ao mesmo (HEFFERNAN, 2007a, p.1136).

The Economist em “*Losing sleep over climate change*” (2007). Roteiro que em consonância com Heffernan (2007f, tradução e grifos nossos), “**é considerado um filho de Kyoto em gestação**”, que incluiu um conjunto de decisões consideradas “pontos chave” para se alcançar um acordo climático global²²³ em 2009, durante a COP-15, em Copenhague.

Assim, *The Economist*, em “*Agreeing upon a timetable*” (2007), assegura que os **quatro pilares** das negociações propostas pelo “Mapa do Caminho de Bali” incluem: **1º)** adoção de novas metas de emissões relacionadas ao desmatamento tropical²²⁴ e ao manejo florestal; **2º)** transferência de tecnologias para países pobres e/ou “em desenvolvimento”; **3º)** manutenção do corte de emissões de gases de efeito estufa pelos países ricos; e **4º)** entabular o funcionamento do “Fundo de Adaptação”²²⁵ para financiar projetos e programas concretos de adaptação em “países em desenvolvimento”, particularmente aqueles vulneráveis aos efeitos adversos devido às alterações climáticas.

No entanto, nas horas finais da COP-13, apesar de um ambiente internacional favorável ao reconhecimento da ocorrência de uma mudança climática global e dos acordos que deram forma ao “Mapa do caminho de Bali”, uma vez que esses continuaram a ser “apenas” promessas futuras, não vinculativas, o prazo para se chegar a um consenso expirou e as tensões entre os Estados Unidos e a Europa²²⁶ aumentaram. E o evento passou a se tornar operesco,²²⁷ quando Ban Ki-moon interferiu pedindo que os países chegassem a um compromisso, conforme cobriu o editorial do jornal *The Economist*:

²²³ Mesmo que, tal qual para *The Economist* e *Nature*, mais uma vez, esse tivesse sido postergado, o objetivo é que o novo acordo seja ratificado por todos os países até o final de 2012, quando a primeira fase do Protocolo de Kyoto expira (AGREEING, 2007), (TOLLEFSON, 2007b). Nessa direção, na reportagem da *Nature*, “*The heat is on*” (2007, p. 319, tradução nossa), defende-se que “o mapa do caminho que emergir de Bali terá de ser capaz de cobrir o território que o Protocolo de Kyoto foi incapaz de alcançar”.

²²⁴ Que “representam 20 por cento das emissões globais e foram excluídos os mecanismos atuais” (HEFFERNAN, 2007a, p.1136, tradução nossa), (AGREEING, 2007), o que pode ser considerada uma “boa notícia, mas não a certeza da salvação para as florestas e seus amigos” (SO HARD, 2007, p.41, tradução nossa).

²²⁵ Criado em 2007, o Fundo de Adaptação é financiado por uma parcela das receitas das atividades do Projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e outras fontes de financiamento. Disponível em: <http://unfccc.int/cooperation_and_support/financial_mechanism/adaptation_fund/items/3659.php> Acesso em: 10 de jul. 2016.

²²⁶ A defender metas ousadas e obrigatórias sobre a diminuição da eliminação de gases de efeito estufa.

²²⁷ “Insultos, ameaças, lágrimas e vaias: a última rodada de negociações internacionais sobre o clima foi extenuante” (HEFFERNAN, 2007a, p.1136).

Paula Dobriansky, delegada americana foi vaiada. Yvo de Boer, Secretário-Executivo da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, e Chefe da Conferência, chorou e teve que ser levado para fora do plenário. A Conferência havia chegado a uma encruzilhada e em tom alarmista passou a se afirmar que o planeta estava condenado (SOME LIKE, 2007, p.105, tradução nossa).

Conforme *Nature*, através da publicação da matéria “*Climate deal agreed in Bali showdown*”, escrita por Olive Heffernan e publicada no dia 06 de dezembro de 2007, quando Kevin Conrad, o embaixador de Papua Nova Guiné²²⁸ para a mudança climática, referindo-se a um comentário arrogante de um delegado norte-americano, declarou “*If you cannot lead, leave it to the rest of us. Get out of the way*”,²²⁹ os aplausos foram estrondosos e a Sra. Dobriansky sugeriu que seguissem em frente em direção a um consenso. Que em consonância com Heffernan (2007a, p.1137, tradução nossa):

Cerca de 10.000 delegados de cerca de 190 nações concordaram, finalmente, sobre um “roteiro de Bali”, orientará as negociações até ao final de 2009, quando eles terão que decidir sobre um regime para substituir o Protocolo de Kyoto em 2012.

Porém, para *Nature*, em um ano que o IPCC publicou seu “Quarto Relatório De Avaliação” e, concomitantemente, Al Gore e o Painel foram agraciados pelo Prêmio Nobel da Paz, por marcarem a urgência de se adotar ações contra o aquecimento global, a única verdadeira conquista em Bali foi a decisão de criar um projeto-piloto para investigar como parar o desmatamento tropical. Afora isso, a conferência nada produziu além de uma declaração insípida de boas intenções (TOLLEFSON, 2007a, p. 327) e (HEFFERNAN,2007a, p.1137).

Por sua vez, Yvo de Boer disse que “*Bali cumpriu com o que precisava ser feito*” (HEFFERNAN, 2007a, p.1137, tradução nossa), adjetivando o acordo de Bali como “**ambicioso, transparente e flexível**”. Enquanto que para Heffernan (2007a), a COP-13 talvez tenha conseguido o mais importante, que foi trazer os Estados Unidos de volta para a mesa de negociações, mas se houve a necessidade de uma “flexibilidade” para proporcionar meios de manobras de redução das emissões reais de GEEs, o assunto precisa ser revisto. **E assim, terminou a Conferência em Bali, sem discordâncias aparentes entre as nações se de fato há uma mudança**

²²⁸ Na percepção de *The Economist*, em “*Some like it cool*” (2007), um país condenado a submergir caso as grandes potências não mudem e passem a agir contra o aquecimento global.

²²⁹ “Se você não pode/não está disposto a liderar, deixe isso para o resto de nós. Saia do caminho”, frase veiculada pela *The Economist* em “*Some like it cool*” (2007, tradução nossa).

climática em andamento²³⁰ e sem a crise econômica ainda a aparecer de forma mais assertiva nos artigos que trataram sobre a dinâmica do clima em escala global publicados pela *Nature* e *The Economist*.

2.4.5 Copenhague (2009): “Long-Term Co-Operative Action”

O editorial da *The Economist*, em “*Bankok blues*”, demonstrou pouco entusiasmo sobre a penúltima rodada de negociações²³¹ antes da Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas em Copenhague. No referido artigo, é mencionado que “o planeta está a aquecer, mas o ambiente entre os negociadores do clima parece tão frio como sempre” (BANGKOK, 2009, p.95). E adiciona que há duas grandes questões práticas sobre a temática: 1ª) qual o volume de emissões de GEEs o mundo precisa reduzir e, 2ª) se os países ricos terão que pagar tanto por suas reformas internas, com o intuito de reduzirem a emissão de dióxido de carbono além das contas dos países pobres para se adaptarem. O que criou um ambiente de desânimo também demonstrado na publicação “*The week ahead*” (2009)²³² e em “*End of the road for Copenhagen?*” (2009).²³³ Em ambos artigos não se acredita que um acordo vinculativo seja alcançado em Copenhague, no máximo e quiçás, um acordo político que possa abrir caminho para um acordo legal em um próximo encontro. E para fechar a atmosfera de tepidez, Heffernan (p. 263, 2009a, tradução nossa) sublinha que “nuvens escuras pairam sobre o horizonte climático em Copenhague”.

No entanto, em “*The Copenhagen talks: seeking compromise*” (2009)²³⁴ é indicado que, mesmo lentamente, está havendo um progresso nas negociações da Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas, que seria a mais concorrida e acompanhada pela opinião pública mundial – ao vivo in-loco e ao vivo on-line - de todas as 14 anteriores. Ainda, a Conferência de Copenhague ou COP-15

²³⁰ Tema a ser desenvolvido non capítulo 3.

²³¹ Que aconteceu em outubro de 2009, em Bangkok. Em conformidade com *Nature*, “houve pouco progresso concreto em Bangkok sobre as grandes questões climáticas e conflitos sobre questões jurídicas fundamentais sobre como estruturar um acordo foram revigoradas” (TOLLEFSON, 2009b, p. 710, tradução nossa)

²³² Publicação da *The Economist*.

²³³ Publicação da *Nature*.

²³⁴ Veiculado pela *The Economist*.

superou os números de participantes, profissionais de imprensa e chefes de Estado da Rio-92, que havia dado origem às Convenções da ONU sobre Mudanças Climáticas. Para Capobianco (2010, p. 38), os números da COP-15 foram impressionantes para uma COP, mas “na verdade são modestos perto da efervescência dos debates nas mídias digitais e nas redes sociais da internet”:

A COP-15 foi o título de cerca de 150 mil blogs e sites, sendo quase 38 mil publicados no Brasil. A Rio-92, ou Eco-92, teve desde a época de sua realização até hoje pouco mais de 10 mil páginas. Essa enorme mobilização internacional foi provocada por três vetores principais: o amadurecimento e a ampla divulgação do tema das mudanças climáticas e a importância da agenda estabelecida para reunião em Copenhague. [...] Informações sobre o fenômeno climático que antes apareciam em pequenas matérias dos cadernos de ciência dos jornais ganharam as primeiras páginas (CAPOBIANCO, 2010, p. 38).

O que reflete, em considerável proporção, o amadurecimento e mobilização da sociedade civil juntamente ao incremento de meios de comunicação de massa. Sobre essa proposição, Copenhague estimulou a **“mais intensa participação da sociedade civil mundial em uma Conferência internacional que se tem notícia na história”** (CAPOBIANCO, 2010, p. 42). Essa conferência, por sua vez, juntamente à influência científica e midiática do IPCC e de atores políticos como Al Gore, “deram visibilidade midiática” e de urgência à questão, a enorme pressão popular mundial foi responsável por outra “particularidade” da COP-15, que em concordância com Capobianco (2010, p. 42):

Foi responsável pela presença de dezenas de chefes de Estado que também de forma inédita, assumiram diretamente as negociações, implodiu os procedimentos diplomáticos tradicionais e burocráticos que vinham emperrando as negociações praticamente desde seu início (CAPOBIANCO, 2010, p. 42).

Nada obstante, nessa feita, diferente da COP-13, apesar da grande repercussão midiática sobre a Conferência de Copenhague, durante a COP-15 **a crise econômica passou a compartilhar espaço com temáticas relacionadas à mudança climática**. Em conformidade com o artigo da *The Economist*, “*Not yet marching as to war*” (2009, p.78, tradução nossa),

Uma pesquisa publicada no mês passado pelo Pew Center Of Research, com sede em Washington, DC., nos Estados Unidos, demonstrou que a porcentagem de cidadãos que pensavam que não havia evidência sólida do aumento das temperaturas globais despencou de 71% para 57% em abril de 2008. [...] O que a pesquisa sugere é que, para os americanos, a mudança climática está se tornando mais decisiva: uma daquelas questões

de referência, como o aborto e a pena de morte, em que os campos opostos veem um ao outro como não apenas equivocada, mas ruim. Para alguns ambientalistas americanos, o quadro não é tão sombrio. Como para Carl Pope, diretor do clube de conservação ambiental Sierra Club. Para esses muitos americanos, quer-se queimar menos combustível fóssil não devido à mudança climática, mas para acabar com a dependência do país das importações dos combustíveis fósseis. Para Pope, a mudança climática passou a fazer parte da “mente das pessoas, mas certamente não para o bem”. [...] Na Europa, onde a consciência ambiental é mais significativa do que nos Estados Unidos, a crise econômica também tem deslocado o aquecimento global da lista de preocupações das pessoas. Uma pesquisa publicada em julho pela Comissão Europeia mostrou que, no início de 2009, o número de residentes da União Europeia que considerava a mudança climática como o problema mais grave do mundo caiu de 62% para 50% na primavera de 2008. Isso devido ao fato de que a recessão global passou a ser a principal preocupação, saltando de 24% para 52% dos entrevistados.

Isso acabou por ecoar nas estratégias diplomáticas e discursos adotados pelos chefes de Estado e/ou Governos durante a COP-15, levando em consideração a mudança climática global, mas sem deixar de focar nos interesses econômicos de seus países.²³⁵ Em concordância com a reportagem “*What needs to change*”, veiculada pela *The Economist* no dia 03 de dezembro de 2009, agora é amplamente aceito evitar uma mudança climática severa, é tecnicamente viável mitigá-la e economicamente acessível. Políticas mais eficazes e tecnologias permitirão à humanidade fazer uma grande diferença para o futuro do planeta com um custo surpreendentemente baixo.

Esse artigo ainda aponta para a mudança da estrutura econômica mundial nos últimos 17 anos²³⁶ e elenca como exemplo o México e a Coreia do Sul, que são membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), cuja maioria de países participantes têm um elevado PIB e altos Índices de Desenvolvimento Humano (IDH), mas não fazem parte do Anexo I do Protocolo de Kyoto, ou seja, não possuem obrigações legais para diminuir os níveis de emissão de GGEs (WHAT NEEDS, 2009).

Essa ausência de imposição para os “países em desenvolvimento”, mais uma vez, instigou confrontos entre os países considerados “desenvolvidos”, que possuem

²³⁵ Nessa direção, Schiermeier (p. 7239, 2009b, tradução e grifos nossos) relata o caso dos representantes norte-americanos que, em 2009, tentam atender a demanda pública e/ou de seus eleitores sobre as alterações climáticas sem prejudicar sua economia. De acordo com o jornalista da *Nature*, os Estados Unidos enviaram “Todd Stern à COP-15, o qual mencionou que 175 delegações nacionais iriam implementar um programa nacional de *cap and trade* para ajudar a reduzir as emissões dos EUA cerca de 15% dos níveis atuais até 2020, e em 80% até 2050 [...]. Ilustrando os desafios, 89 senadores votaram recentemente a adoção de uma alteração do orçamento que estipula que a legislação do clima não deve aumentar o preço da gasolina ou da eletricidade”.

²³⁶ Tendo como referência o ano de 1992, quando foi realizada a Eco-92.

metas vinculativas de diminuição de GGE e os “em desenvolvimento”, que não possuem nenhum escopo vinculativo. Em anuência com o texto publicado pelo editorial da *The Economist*, “*Planet B*” (2009), esse é o principal fator pelo qual o Protocolo de Kyoto sucumbiu e esse foi um dos aspectos de conquista em Copenhague, durante a qual, para ambos os grupos de países²³⁷ concordaram em se comprometer a realizar cortes de suas emissões de GGEs (PLANET B, 2009).

Nessa perspectiva, é importante ressaltar que entre os objetivos da COP-15, além da elaboração de um tratado para substituir o Protocolo de Kyoto, estava o desafio de assumir um *long-term co-operative action*, na qual os países em desenvolvimento também assumissem compromissos sobre suas emissões de gases de efeito estufa como sustentam *Nature* (TOLLEFSON, 2009f) e *The Economist* (SEARCHING, 2009).

No entanto, ao ponderar os objetivos acima, os resultados ficaram aquém das expectativas e distantes do necessário para conter o aumento da temperatura do globo; o Acordo de Copenhague acabou por se tornar o que Abranches (2010, p. 107) chamou de um “acordo politicamente vinculante”, em lugar de um tratado “legalmente vinculante”, o que significa que não houve avanços.

Nesse compasso, o acordo reforçou a importância de ações cooperativas de longo prazo contra as alterações climáticas e reconheceu a necessidade de fornecer ajuda aos países pobres, como defende *The Economist* em “*Better than nothing*” (2009). Na opinião de Abranches (2010, p. 313-316), a COP-16 e/ou o Acordo de Copenhague apresentou uma série de avanços.²³⁸ Entre esses, destacam-se: **1º)** todos os grandes emissores de gases estufa do mundo aceitaram comprometer-se com ações de mitigação quantificadas e publicamente registradas. Essas são “tecnicamente” insuficientes para evitar as mudanças climáticas,²³⁹ mas um passo

²³⁷ Mesmo que não de maneira vinculativa para os “países em desenvolvimento” (GOLDEMBERG; GUARDABASSI, p 205, 2012). E como discorre Goldemberg (2010, p.18), o acordo acertado em Copenhague “não impõe reduções obrigatórias (“*binding*”) nem verificações obrigatórias a nenhum país. Mas ele determina que, até o dia 31 de janeiro de 2009, os países declarem seus compromissos nacionais, cuja execução deverá ser transparente e objeto de verificações. Este não é um resultado negligenciável, mas ele muda a “arquitetura” dos instrumentos existentes até agora para evitar o aquecimento global, sobretudo com o engajamento real dos Estados Unidos e dos grandes emissores entre os países em desenvolvimento”.

²³⁸ Visão compartilhada por Guiddens (2009, p. 8) de que, segundo o mesmo, com a adesão de mais de cem países, o Acordo de Copenhague se tornou o mais representativo acordo político global sobre o clima desde a Convenção-Quadro sobre Mudanças Climáticas, estabelecida na Cúpula da Terra no Rio de Janeiro em 1992.

²³⁹ Para os cientistas que defendem a mudança climática global, principalmente os relacionados direta e/ou indiretamente ao IPCC.

político fundamental; **2º**) o Acordo de Copenhague teve a adesão formal de todos os líderes que participaram das negociações, inclusive os grandes emissores, que respondem por mais de 80 por cento das emissões antropogênicas de gases estufa. Eles preencheram as tabelas, nos apêndices do Acordo, com suas ações quantificadas, e se associaram formalmente. Isso se tornou a base mínima, o piso para as próximas discussões sobre políticas de mitigação; **3º**) países como Estados Unidos, China, Brasil e Índia registraram as ações e os números com os quais se comprometeram em Copenhague, mesmo que esses sejam “modestos”; **4º**) a meta de 2 graus Celsius foi finalmente aceita e institucionalizada como um objetivo global de mitigação. Ademais, o Acordo prevê revisão das metas e ações em prazo relativamente curto; **5º**) a questão sobre os financiamentos de ações de mitigação e adaptação dos países em desenvolvimento foi resolvido, pelo menos em parte. Uma vez que as tabelas do Acordo de Copenhague foram preenchidas, o financiamento de curto prazo, de 30 bilhões de dólares para 2010-2012 teria que estar disponível rapidamente²⁴⁰ para as ações dos países menos desenvolvidos; **6º**) houve progresso em transferência de tecnologia;²⁴¹ **7º**) avançou-se no monitoramento das ações de mitigação, “mensuráveis, reportáveis e verificáveis”. O que havia sido um ponto principal do conflito entre China e Estados Unidos,²⁴² e obteve solução satisfatória para ambos: “as negociações chegaram ao mínimo admitido pelos Estados Unidos e ao máximo aceitável para a China”;²⁴³ **8º**) a Coalisão dos Países em Desenvolvimento (G77) foi “implodida”, surgindo novas articulações políticas entre os países da União Africana, dos países menos desenvolvidos (LDCs²⁴⁴), dos países da AOISIS (pequenos Estados-ilha) e dos países do BASIC - Brasil, África do Sul, Índia e China, o que permitiu o surgimento de uma nova geopolítica do clima, mais realista e representativa do que aquela que tinha prevalecido até a COP-14. Esses

²⁴⁰ Abranches (2010) não menciona o prazo concreto.

²⁴¹ Outro ponto também não esclarecido pelo autor.

²⁴² Os dois maiores emissores de gases de efeito estufa (GEEs) do mundo. Sendo que, em 2009, a China ultrapassou os Estados Unidos em termos de emissões (CAPOBIANCO, 2010, p. 40). Por seu turno, Goldemberg (2010, p.19) afirma que os compromissos assumidos pelos Estados Unidos e China “são modestos e, mesmo que fossem cumpridos integralmente, não seriam suficientes para evitar que a temperatura média da atmosfera aumentasse menos do que 2°C (dois graus centígrados) até 2050”.

²⁴³ Levando em conta que a “China apresentou a meta de reduzir entre 40% e 45% a quantidade de carbono gerada por uma unidade de produção econômica, em comparação aos níveis de 1990. Mesmo que, na prática, suas emissões devam aumentar nos próximos anos – podendo chegar a mais de 50%, segundo alguns especialistas–, é uma movimentação política de alto significado” (CAPOBIANCO, 2010, p. 40).

²⁴⁴ Em inglês, “*Least Developed Countries*”.

novos agrupamentos, embora não isentos de problemas, permitem uma articulação mais coerente de interesses dos grupos citados, que ficam mais focados e menos difusos nesse novo recorte geopolítico. Essa nova divisão também ajuda a impedir que os grandes países emergentes manipulem o poder de veto de países menores em seu favor;²⁴⁵ e **9º**) avançou-se para a constituição de novo marco institucional e/ou uma organização multilateral independente especializada em mudança climática, que requer acordo em torno de um novo quadro legal.

E, ainda segundo Abranches (2010, p. 279, grifos nossos), em “Copenhague, o que importou foi a travessia, não o ponto de chegada”, apesar dos embates e divergências entre nações e/ou blocos de países - padrão das Conferências sobre Clima -, chegou-se a um acordo em que, pela primeira vez na história do clima global, países “em desenvolvimento” passaram a assumir metas de redução de GEEs, mesmo que não vinculantes. Pacto que se transformou “no mais representativo acordo político global sobre o clima desde a Convenção-Quadro sobre Mudança Climática, que entrou em vigor no dia 21 de março de 1994” (ABRANCHES, 2010, p.279-280, grifos nossos).

No âmbito mais geral das relações internacionais referentes ao clima, a partir das negociações e dos acontecimentos da COP-15, Peña (2010, p.44-45) trata três questões em especial: **1º**) que somente em escala global se podem sanar questões que passaram a afetar o futuro da humanidade; **2º**) a dificuldade de mensurar, na prática, quantos países seriam necessários para se obter um poder vinculante suficiente para resolver a questão climática; e, **3º**) a necessidade de reformas das organizações internacionais globais como a ONU ou a OMC, tornando-as mais transparentes, eficientes e que representem a comunidade global de nações criada após o fim da Guerra Fria (1945-1991).

E como tutela *Nature*, em “*World looks ahead post-Copenhagen*” (2009, p. 996-997), o acordo de Copenhague foi estabelecido como um acordo político

²⁴⁵Nessa acepção, (CAPOBIANCO, 2010, p. 39) aborda que “pela primeira vez ficou explícita a geopolítica do clima e a polarização entre as potências climáticas. Neste contexto, a articulação nos tradicionais blocos de negociação que historicamente opunham o G8 ao G7 e China, mostrou sua artificialidade e inconsistência para tratar da questão. A arena das negociações se reconfigurou em praticamente **três grupos**. O **primeiro**, reunindo as superpotências climáticas, formado pelos EUA, União Europeia e China, que, junto com o **segundo**, integrado pelo Brasil, Índia, Japão, México, Indonésia, Rússia e Coreia do Sul, misturam países desenvolvidos e em desenvolvimento de acordo com as suas contribuições em termos de emissão de GEEs. Já o **terceiro** grupo, composto pelo restante dos países signatários da Convenção, praticamente não tem importância em termos de produção de GEEs, embora sejam fortemente impactados pelas alterações climáticas”.

multilateral entre os Estados Unidos, a China, a Índia, o Brasil e a África do Sul. A fornecer um quadro não vinculativo para a captura de compromissos nacionais que já estavam estabelecidos, o que causou a fúria de ambientalistas e de uma série de países em desenvolvimento, dizendo que os compromissos climáticos atuais não cumpririam o objetivo comum de limitar o aumento das temperaturas médias globais para 1,5-2°C. De fato, uma análise do consórcio de modelagem norte-americano Climate Interactive estimou que os compromissos resultariam em um aumento de temperatura de 3,9°C até o ano 2100. Contudo, o objetivo principal continua a ser a elaboração de um tratado que substitua o Protocolo de Kyoto sobre as Alterações Climáticas, incorporando compromissos climáticos dos países em desenvolvimento e dos Estados Unidos, que não ratificaram o acordo de Kyoto. As negociações continuarão no próximo ano e muitos observadores esperam um acordo mais consistente quando as partes na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas se reunirem no México no final de novembro de 2010.

Em suma, a Conferência de Copenhague deixou evidente que os debates e políticas sobre a mudança do clima global causaram problemas que, por sua vez, descortinaram fragilidades políticas, econômicas e sociais de um mundo em rápida transformação. Algumas dificuldades tomaram dimensões - mesmo que imbuídas de incertezas - que comprometem o bem-estar de milhões de pessoas, colocam em risco a vida e o equilíbrio de biomas do planeta e, ainda, expõem a necessidade de revisões semânticas, por exemplo, ao nos referirmos aos “países em desenvolvimento” e/ou desenvolvidos”, pelo menos no que versa sobre o clima global.

2.4.6 Rio+20 (2012): *“The future we (do not) want”*

Em *“Return to Rio: second chance for the planet”*, divulgado pelo editorial da *Nature* no dia 07 de junho de 2012, menciona que vinte anos antes, a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento (CNUDS), conhecida também como Eco-92, os líderes mundiais se comprometeram em proteger o clima e a biodiversidade da Terra. Mas não previam que as propostas que surgiram a partir da Rio-92 seriam tão difíceis e, tampouco, como a situação climático-ambiental pioraria.

E em tom alarmista, via o artigo “*Return to Rio: second chance for the planet*” (2012), *Nature* afirma que:

Em 1992, a atmosfera continha menos do que 360 partes por milhão (ppm) de dióxido de carbono; a concentração agora se aproxima de 400 ppm e continua a aumentar.²⁴⁶ Ao mesmo tempo, as espécies estão desaparecendo a um ritmo acelerado. [...] Em um nítido contraste entre os impasses políticos das últimas duas décadas, os cientistas desenvolveram uma compreensão mais sofisticada sobre as raízes e efeitos da crise ambiental atual.[...] A Terra e seus habitantes têm uma segunda chance no Rio, mas talvez não tenhamos outra oportunidade (RETURN, 2012, p. 19, tradução nossa).

Pior, em um momento no qual potências capitalistas como Estados Unidos, Alemanha, França e Inglaterra já colhiam os resultados da crise econômica desencadeada durante os anos 2007 e 2008. E uma vez que a dinâmica climática é complexa e envolve muitos elementos,²⁴⁷ os artigos veiculados pela *Nature* passaram a assumir uma tonalidade mais catastrófica a chamar a atenção das nações e de seus leitores sobre os riscos sócio-ambientais do aquecimento global. Nessa direção, Tollefson e Gilbert (2012, p. 20, tradução nossa) anunciaram que:

A Cúpula da Terra no Rio, que reuniu 178 países e cerca de 100 chefes de Estado, foi repleta de frustração e desconfiança. Diplomatas tinham passado os dois anos anteriores a elaborar um par de tratados destinados a proteger a biodiversidade da Terra e o clima, mas as negociações vacilaram enquanto os países ricos e pobres se dividiram sobre quem deveria pagar para proteger o planeta.

Guimarães e Fontoura (2012, p. 20) acrescentam que a Rio+20 não produziu nenhum avanço substancial em relação à Eco-92, com exceção do fato de ter mantido “o desafio do desenvolvimento sustentável na agenda de preocupações da sociedade, mas com um decisivo divórcio entre discursos e compromissos concretos por parte dos governos”. E com o passar dos dias, o evento provocou um altivo descrédito dos jornalistas, da sociedade civil e da comunidade científica.²⁴⁸ Além de

²⁴⁶ Da mesma forma, que para Tollefson e Gilbert (2012, p. 22, tradução e grifos nossos), os números climáticos são amplamente desanimadores. Segundo os mesmos, “o mundo bombeou 22,7 bilhões de toneladas de dióxido de carbono na atmosfera em 1990, o ano de referência no âmbito da Convenção- Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Até 2010, esse valor tinha aumentado cerca de 45% - a 33 bilhões de toneladas - e as emissões de dióxido de carbono dispararam em mais de 5% só em 2010, marcando o crescimento mais rápido em mais de duas décadas”.

²⁴⁷ Ver subcapítulo 1.5.

²⁴⁸ A bem da verdade, a Rio+20 amargou as mesmas insuficiências que a fracassada Rio+10. E, em termos de resultados, muito pouco se avançou em termos de compromissos assumidos. Isso se não houve retrocessos (GUIMARÃES; FONTOURA, 2012).

muitos chefes e representantes de Estado, mais de 190 países, terem enviado representantes de segundo escalão. Ao mesmo tempo, houve ausências manifestas, como a da Chanceler da Alemanha e do Presidente dos Estados Unidos (GUIMARÃES; FONTOURA, p.31, 2012).

Os principais **fatores que prenunciavam o fracasso da Rio+20** se fundamentaram em diversas questões, em especial a sua própria concepção, preparação e resultados esperados.

Em primeiro lugar, em nítido contraste com as Conferências de Estocolmo-72 e Rio-92, a Rio+20 não foi concebida como uma Reunião de Cúpula, mas apenas como uma “Conferência de revisão” (UNCSD, 2012) [...]. Em segundo lugar, o processo preparatório da Conferência chegou a ser exasperante para muitos representantes governamentais e não-governamentais que participaram das reuniões prévias. Na Conferência “Planet Under Pressure”, realizada em Londres em março de 2012, até mesmo um funcionário do Governo brasileiro queixou-se que “se esperava muito mais desses documentos” e questões como “o clima e a biodiversidade foram deixados de fora da Conferência” (JANSEN, 2012). [...] Em terceiro lugar, o “resultado” mais importante da Rio+20, o chamado “Zero Draft” da declaração política “O Futuro que Queremos”, enfrentou tantas dificuldades que terminou desprovido de conteúdo. A partir de um documento inicial de 300 páginas, reduzido a um terço de extensão ao iniciar a conferência, ainda estava repleto de colchetes (ou seja, itens ainda não aprovados) para ser concluído. Se levarmos em conta, por exemplo, a proposta dos Estados Unidos de que o documento não deveria ter mais do que cinco páginas, breve e em um tom genérico para poder ser aceito por todos os governos, não é de surpreender a frustração declarada pelo próprio Secretário-Geral da ONU, Ban Ki-moon e pela União Europeia (GUIMARÃES; FONTOURA, p.32-34, 2012).

Conjuntamente, no artigo “*A first step*” (2012), veiculado pela *Nature*, alega-se que o acordo conquistado durante a Rio+20 está repleto de “juridiquês” e afirmações vagas; adia a tomada de decisões potencialmente significativas e atribui a responsabilidade socioambiental a um futuro incerto, tornado-se “amplamente condenado e inadequado, ou mesmo um fracasso total” (A FIRST, p. 439, 2012, tradução nossa). Um documento de 49 páginas que praticamente não traz nenhuma ação concreta. Mesmo que incentive esforços para reduzir o consumo, melhorar os sistemas de energia e incentivar um mundo com uma “economia mais verde”, pouco oferece em termos de alívio para uma biosfera cada vez mais impactada (TOLLEFSON; GILBERT, 2012b). Nesse sentido, Tollefson e Gilbert (2012b,), igualmente manifestam que:

Considerando que a primeira Cúpula da Terra no Rio de Janeiro, em 1992, serviu como uma plataforma de lançamento para os acordos marco, como a Convenção sobre Diversidade Biológica e da Convenção-Quadro das

Nações Unidas sobre Mudança do Clima, **a reunião de 2012 girou em torno da espinhosa questão da desigualdade global** (TOLLEFSON; GILBERT, p. 447, 2012b, tradução e grifos nossos).

Todavia, não estavam fulgentes quais eram os objetivos da Conferência, esses não haviam sido definidos e nem mesmo esclarecidos.²⁴⁹ Assim, os debates sobre desigualdade social acabaram por assumir representativa monta durante a Rio+20 (TOLLEFSON; GILBERT, 2012b). E ao prezarmos esse quesito, a matéria da *Nature*, “*A First step*” (p. 439, 2012) sugere que a conferência representou uma oportunidade para avaliar os usos competitivos para vários recursos naturais no âmbito global. No entanto, para o desenvolvimento desses trabalhos:

Os cientistas devem encontrar uma maneira de integrar o seu conhecimento dos sistemas naturais com a economia e outras ciências sociais, para avaliar melhor as soluções que as pessoas estão dispostas a aceitar e encorajar novas tecnologias e ideias através das próprias sociedades a que nos referimos. Falando no Rio, Hans Joachim Schellnhuber, físico por formação e diretor do “Potsdam Institute for Climate Impact Research”, na Alemanha, disse que a próxima década poderia ser “a década das Ciências Sociais”. Ele pode muito bem estar certo. Deve estar claro que simplesmente apresentar os fatos nus, por conta própria, não importa quão arduamente, não será suficiente (A FIRST, 2012, p. 439, tradução nossa).

Não obstante, além das corriqueiras disputas entre “países desenvolvidos” e “em desenvolvimento”, o quadro econômico era de crise. Assim, de um lado, as nações pobres ou “em desenvolvimento” evitavam assumir qualquer compromisso em relação aos GEEs e focavam em uma agenda cuja máxima era aumentar seus índices de crescimento econômico e os níveis de renda per capita, enquanto os países industrializados, incluindo os Estados Unidos e mesmo a União Europeia, pareciam estar “muito mais preocupados com os seus próprios problemas econômicos do que em assumir novos compromissos financeiros com os países pobres” (TOLLEFSON; GILBERT, 2012b, p. 23, tradução nossa).

A Rio+20 terminou sem compromissos claros, sem decisões internacionais vinculantes, sem mecanismos para mensurar os avanços do “futuro que queremos”. Em meio às adversidades econômicas, as negociações internacionais sobre clima global deram um desmedido “salto para trás”.

²⁴⁹ Em conformidade com a reportagem da *Nature* a “*A first steep*” (2012, p. 439, tradução nossa), “durante a preparação para a Conferência, *Nature* se referiu ao evento como uma oportunidade para fazer um balanço, reconhecer as falhas do passado e identificar oportunidades para quebrar impasses políticos. A Rio+20 pode ter conseguido alcançar os dois primeiros “objetivos”, mas certamente falhou em relação ao terceiro e mais importante”.

2.5 Considerações finais

Apesar da continuação da destruição ambiental em ritmos alarmantes devido ao aumento das emissões de poluentes na atmosfera, A Rio+20 não fomentou expectativas em reverter essa tendência. Todavia, não se pode negar o amadurecimento das negociações climáticas nas arenas internacionais entre 1992 a 2012, como a incorporação de atores não estatais, participações mais proativas de parcelas da comunidade científica internacional e de setores da sociedade civil, principalmente a considerar o papel exercido pelas ONGs. Sendo que nesse contexto, países como Austrália, Alemanha e Rússia assumiram metas vinculantes em relação às suas emissões de GEEs.²⁵⁰

Assim sendo, este capítulo começou com uma breve contextualização histórica das transformações político-econômicas a partir dos anos 1970 até meados da década de 2010, demarcamos aspectos dos processos políticos internacionais que contribuíram contundentemente para transformar o tema mudança climática em um assunto midiático, um problema e um desafio global, tendo como referências metodológicas as conferências internacionais com maior repercussão midiática entre a Eco-92 e a Rio+20, ao tratar suas singularidades, seus contextos econômicos, seus objetivos, conquistas, suas limitações e fracassos.

Por conseguinte, ao considerar os aspectos acima citados, o capítulo 3 tratará das controvérsias científicas vinculadas à dinâmica climática global. Consideraremos três grupos principais de cientistas climáticos: os que defendem que a mudança climática existe e está em andamento devido as atividades humanas, os céticos e os que preferem assumir uma postura de incerteza perante a dinâmica do clima em escala terrena.

²⁵⁰ Mesmos que essas metas vinculativas não tenham sido cumpridas, teoricamente, nações “abriram mão” de interesses domésticos imediatistas em nome de uma causa global perante a comunidade internacional. O que não deixa de ser uma característica relevante a considerar a nova ordem ambiental global.

CAPÍTULO 3 - DIVERGÊNCIAS CIENTÍFICAS E AS PRINCIPAIS LINHAS DE PENSAMENTO SOBRE AS DINÂMICAS CLIMÁTICAS GLOBAIS

VERDADE

A porta da verdade estava aberta,
 mas só deixava passar
 meia pessoa de cada vez.
 Assim não era possível atingir toda a verdade,
 porque a meia pessoa que entrava
 só trazia o perfil de meia verdade.
 E sua segunda metade
 voltava igualmente com meio perfil.
 E os dois meios perfis não coincidiam.
 Arrebentaram a porta. Derrubaram a porta.
 Chegaram a um lugar luminoso
 onde a verdade esplendia seus fogos.
 Era dividida em duas metades,
 diferentes uma da outra.
 Chegou-se a discutir qual a metade mais bela.
 As duas eram totalmente belas.
 Mas carecia optar. Cada um optou conforme
 seu capricho, sua ilusão, sua miopia.
 Carlos Drummond de Andrade (2002)

3.1 Introdução

No capítulo 2 foi desenvolvida uma contextualização histórica das transformações político-econômicas a partir dos anos 1970 até meados da década de 2010, enfatizando as particularidades das relações políticas internacionais que contribuíram para transformar o tema mudança climática em um assunto midiático e uma contenda global, tendo como referências metodológicas as conferências climáticas globais com maior repercussão midiática entre 1992 a 2012.

Subsecutivamente, ao considerarmos que as ciências estão imbuídas de interesses políticos, sociais e econômicos, neste capítulo trataremos dos três principais estilos de pensamento²⁵¹ relacionados à dinâmica climática global, tendo

²⁵¹ Segundo Parreiras (2006, p. 39-40) apud Condé (2005), “o termo estilo de pensamento provém da sociologia de Karl Mannheim, podendo ser considerado como central na teoria fleckiana não só por ser o núcleo de conexão entre os diversos outros conceitos por ele elaborados, mas também porque, implícito a ele, há duas características fundamentais do pensamento do autor:

1- Rejeição à visão empirista tradicional de fato científico como algo “dado” e de uma verdade universal;

2- A formulação de uma epistemologia constituída não só pela experiência sensível, mas baseada também na psicologia, na sociologia e na história. Ao mesmo tempo, vinculado a esse último caráter, também se encontra inerente a este conceito a noção fleckiana de um desenvolvimento científico que ocorre via evolução das ideias, na medida em que, por exemplo, se vincula a expressões metafóricas do tipo “mutação dos estilos de pensamento”.

como referencial teórico conceitos de Ludwik Fleck, a partir de sua obra “Gênese e desenvolvimento de um fato científico”. Nesse sentido, ajuizamos que os **estilos de pensamento** são percepções direcionadas “em conjunção com o processamento correspondente no plano mental e objetivo” (FLECK, 2010 p. 149, grifos nossos). Ainda,

O estilo (de pensamento) é **marcado por características comuns dos problemas, que interessam a um coletivo de pensamento**; dos julgamentos, que considera como evidentes e dos métodos, que aplica como meios do conhecimento. É acompanhado, eventualmente, por um estilo técnico e literário do sistema do saber. (FLECK, 2010 p. 149, tradução, grifos e intervenção nossa).

Ademais, sobre o coletivo de pensamento e/ou pensamento coletivo, Parreiras (2006, p. 60) relata que:

O pensamento coletivo é a unidade social do estilo de pensamento, sendo composto por indivíduos que compartilham as mesmas ideias, conceitos e teorias. Assim, a primeira característica do pensamento coletivo configura-se em sua relação direta com o estilo de pensamento, e, nesse sentido, ambos passam a ser entendidos como os “detentores do conhecimento”, ou seja, as declarações só têm sentido.

Destarte, enfatizamos²⁵² que consideraremos **três grupos principais e/ou estilos de pensamento relacionados à dinâmica climática global: 1º)** aqueles que defendem que já há uma mudança climática em escala planetária causada por fatores antrópicos em andamento;²⁵³ **2º)** os céticos perante esse câmbio;²⁵⁴ e, **3º)** cientistas do clima²⁵⁵ que optaram por admitir uma **atitude de incerteza** perante o clima global,²⁵⁶ quer dizer, tendo como argumentos que a dinâmica é intrínseca ao clima e devido às limitações técnicas de averiguação dos dados, principalmente dos modelos climáticos, assumem uma postura “em cima do muro”. **Não afirmam que há como também não negam** a possibilidade de uma mudança climática em escala local estar em marcha.

²⁵² Sobre a definição dos três estilos de pensamento, ver também páginas 23 e 60.

²⁵³ Que chamaremos neste trabalho de **grupo 1** e/ou **assertivos**.

²⁵⁴ Que chamaremos neste trabalho de **grupo 2** e/ou **céticos**.

²⁵⁵ Embora aqui usamos o termo cientistas, além de climatologistas, meteorologistas, matemáticos, físicos e especialistas em modelagens climáticas, também consideramos grupos de políticos que tiveram papel relevante para divulgar os três grupos estabelecidos, como Al Gore em relação aos assertivos.

²⁵⁶ Que chamaremos neste trabalho de **grupo 3** e/ou **dubitáveis**.

Nessa perspectiva, ao considerarmos os assertivos e as publicações de *The Economist* e *Nature*,²⁵⁷ o aumento da temperatura global possui como elemento desencadeador as atividades humanas que têm intensificado o aumento das concentrações de GEEs²⁵⁸ na atmosfera, principalmente devido ao uso de combustíveis fósseis por indústrias e veículos automotores.²⁵⁹ Dessa maneira, torna-se importante diferenciar clima de temperatura, tendo em conta que a temperatura é apenas um dos aspectos que constituem o clima global, dentre vários outros.

Contudo, para o grupo 1, o grupo predominante nesta tese, houve uma tendência em **focar somente no elemento temperatura**, que estaria **intrinsecamente relacionado ao aumento das emissões de CO₂ antropogênico**,²⁶⁰ que ao nosso ver tem relações com o que Fleck chama de **Pré-Ideia**, ou seja, como não existe “geração espontânea (*Geratio spontanea*) dos conceitos; eles são, por assim dizer, determinados pelos seus ancestrais. O passado é muito mais perigoso quando os vínculos com ele permanecem inconscientes e desconhecidos (FLECK, 2010 p.61-62).

Por esse ângulo, mesmo que nosso tema traga o conceito de dinâmica climática global, a ter em conta a principal característica climática, o conceito que permeia a tese é o de mudança climática. E da mesma maneira que para o médico-virologista, “o conceito de sífilis deve ser investigado como o resultado do desenvolvimento e da coincidência de algumas linhas coletivas de pensamento, da mesma maneira que se investiga um acontecimento da história do pensamento” (FLECK, 2010 p.64). O conceito de mudança climática ou aquecimento global

²⁵⁷ Como se pode averiguar em: “*California's green light*” (2009) “*Daily chart: climate changes*” (2012) e “*The changing climate: heating up*” (2012), divulgados pela *The Economist* e “*Rising to the climate challenge*” e “*The inconvenient truth of carbon offsets*” (2012), pela *Nature*.

²⁵⁸ O dióxido de carbono (CO₂) foi o principal GEEs referido nas reportagens da *Nature* e *The Economist* - de 1992 a 2012. Embora em 1992, *Nature* também tenha dado relativa relevância para o gás metano (CH₄): “*Indirect chemical effects of methane on climate warming*” (1992), “*Indirect chemical effects of methane on climate warming*” (1992) e “*Slowing down of the global accumulation of atmospheric methane during the 1980s*” (1992).

²⁵⁹ De acordo com *Nature*, “*The balance of the carbon budget*” (2012), outra importante fonte de liberação de dióxido de carbono é o uso da terra, como o desmatamento.

²⁶⁰ Mesma tendência dos céticos, mas esses a demonstrar a não possibilidade de mensurar a quantidade de eliminação desse gás na atmosfera e/ou a pequena proporção média de atuação do CO₂ antropogênico perante a eliminação natural, como via atividades vulcânicas, advindo do oceano e do solo. Nessa sequência, acabaram por fazer várias críticas aos modelos climatológicos, como em “*certain?*” (2007), material veiculado pela *Nature*. E como foi percebido no último capítulo, desde a Cúpula da Terra (1992), mas principalmente a partir da COP-13 (2007) o estilo de pensamento do grupo 1 dominou os debates dessas cimeiras.

também é aqui analisado como uma construção histórica do pensamento,²⁶¹ cujas linhas coletivas de pensamento acabaram por transformar o mesmo no estilo de pensamento dominante, tendo diante de si “grupos subjulgados de cientistas” – os que discordam ou duvidam do mesmo.

Por esse ângulo, entre a primeira metade do século XIX e a década de 1960, os trabalhos de Svante Arrhenius, Guy Stewart Callendar, Jean Baptiste Joseph Fourier e John Tyndall criaram a base teórica-conceitual²⁶² sobre aquecimento climático global a partir de emissões antrópicas de dióxido de carbono na atmosfera.²⁶³ Sendo que, a partir da década de 1990, com o desenvolvimento científico-tecnológico, cientistas passaram a apontar, de maneira assertiva, para a mudança climática global como uma realidade e como um problema significativo a ser resolvido e/ou, pelo menos, mitigado (ADEGER, 2001).²⁶⁴ Como aparecem nos artigos anunciados pela *Nature*: “*IPCC strategies unfair to the South*” (1992), “*The great debate on CO₂ emissions*” (1997), “*Climate change: the 20-year forecast*” (2002), “*Light at the end of the tunnel*” (2007), “*A burden beyond bearing*” (2009a) e “*The balance of the carbon budget*” (2012) e/ou pela *The Economist*: “*Taxing carbon*” (1992), “*A warming world*” (1997), “*Fired up with ideas*” (2002), “*Carbon offsets: ripping off would-be greens?*” (2007), “*Daily chart: climate changes*” (2012).

Nesse compasso, o elemento climático temperatura e o dióxido de carbono apareceram com frequência em gráficos publicados por ambos os jornais britânicos. Sejam gráficos que demonstrem o aumento das emissões de CO₂ durante as últimas décadas, como no gráficos 5 e 6. O primeiro compara a elevação dos níveis de CO₂ na atmosfera e o aumento da temperatura.

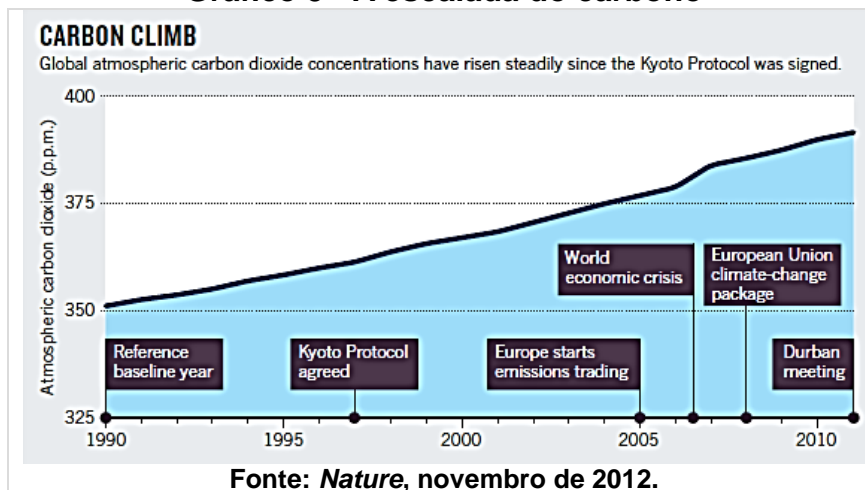
²⁶¹ Como próprio Fleck (2010 p.65) sugere, “pré-ideias também se encontram em outras áreas do conhecimento”.

²⁶² Descrita na introdução deste trabalho doutoral.

²⁶³ Mesmo que as “pré-ideias” sejam “sempre demasiadamente amplas e pouco específicas”. Paralelamente ao desenvolvimento dos significados das palavras, segundo Hornbstel, há também um desenvolvimento das ideias, que não se move, “por meio da abstração, digamos, do particular ao universal, mas, por meio da diferenciação (especialização), do universal ao particular” (FLECK, 2010 p.69). E aqui nos deparamos com um problema, que seria o problema de escala climática. Pois como já foi afirmado, não há dúvidas sobre a mudança climática local, mas além dessa, os ânimos se acirram e os modelos não conseguem captar em conjunto todos os elementos que compõem o clima global para que os climatólogos possam afirmar a existência ou não de uma mudança climática em escala planetárias durante os últimos quarenta e cinco anos.

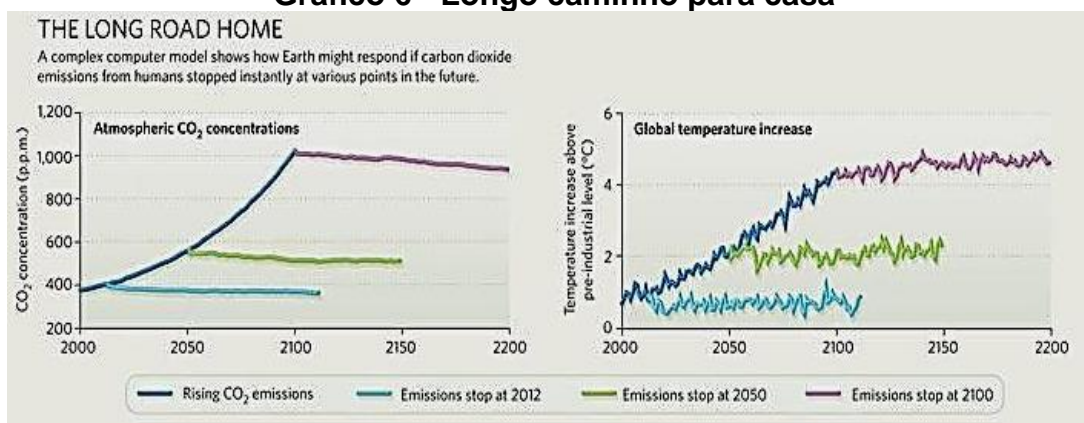
²⁶⁴ As últimas três linhas deste parágrafo também aparecem na página 21.

Gráfico 5 - A escalada do carbono



Em relação ao gráfico 5, sobressai a escalada do aumento de emissões de CO₂ desde o início dos anos 1990, quando houve a Rio-92²⁶⁵ ao início da década de 2010, tendo como último evento abordado no gráfico a COP-17 e/ou *Durban Meeting* (2011)²⁶⁶ - que resultou em mais uma tentativa frustrada para implementar o Protocolo de Kyoto, tema trabalhado no capítulo 2. Nessa conjuntura, pode-se afirmar que os organizadores das Conferências das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (CNUDS) e das Conferências das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas (COP) não apenas contribuíram para difundir a teoria do grupo 1, mas de modo geral, fazem parte da mesma comunidade de pensamento.

Gráfico 6 - Longo caminho para casa



²⁶⁵ Que teve como um de seus resultados a criação da Convenção-Quadro sobre Mudanças Climáticas. Tema desenvolvido no capítulo 2.

²⁶⁶ Disponível em: <http://unfccc.int/meetings/durban_nov_2011/meeting/6245.php>. Acesso em: 07 jan. 2017.

Por sua vez, no gráfico 6, há uma comparação “diretamente proporcional”,²⁶⁷ entre as concentrações de CO₂ e o aumento da temperatura do planeta. E abaixo de “*The Long Road Home*”, encontra-se a frase (tradução e grifos nossos):

Um **complexo modelo de computador** mostra como a Terra **possivelmente** responderia se as emissões de dióxido de carbono liberadas por seres humanos parassem instantaneamente em vários pontos do futuro”

Enunciado que legitima um modelo climático multifacetado para fundamentar os argumentos nevrálgicos defendidos pelo grupo 1.²⁶⁸ Ainda, a exemplo de várias outras publicações, exterioriza-se a importância dos modelos climáticos como a ferramenta mais eficaz para a compreensão da dinâmica climática, mesmo que esses ainda possuam limitações. Como afirma, por exemplo, o editorial da *The Economist* em: “*Heated debate*” (2012) e *Nature* em: “*Inland thinning of west Antarctic ice sheet steered along subglacial rifts*” (2012).

Porém, se os assertivos e céticos focam, veementemente, na temperatura e emissões antrópicas de CO₂, os dubitáveis²⁶⁹ fazem alusões a mais elementos climáticos e suas interligações, como aparecem nos artigos publicados pela *Nature*: “*Deriving global climate sensitivity from palaeoclimate reconstructions*” (1992), “*A decadal climate variation in the tropical Atlantic Ocean from thermodynamic air-sea interactions*”(1997), “*Triggering basaltic volcanic eruptions by bubble-melt separation*” (1997), “*No solar hiding place for greenhouse sceptics*” (2007) e “*Climate forecasting: a break in the clouds*” (2012a). E em editoriações da *The Economist*: “*A cool damp breeze of doubt*” (1992), “*El Niño goes into politics*” (1997), “*Hot air*” (2002) e “*Blowing hot and cold*” (2002). No artigo “*Anthropogenic aerosols: Indirect warming effect from dispersion forcing*” (2002),²⁷⁰ cujos autores Yangang Liu e Peter Daum, considerados neste trabalho como defensores do estilo de pensamento dos dubitáveis, afirmam que:

Os aerossóis antropogênicos aumentam a reflectividade das nuvens aumentando a concentração numérica de gotículas de nuvem, levando a um efeito de arrefecimento no clima, referido como o efeito de Twomey. Aqui mostramos que os aerossóis antropogênicos exercem um efeito adicional

²⁶⁷ Mesmo que as proporções não sejam proporções exatas.

²⁶⁸ Aumento da liberação do CO₂ antrópico e conseqüente elevação da temperatura do planeta.

²⁶⁹ Sobre as incertezas e/ou características relacionads aos “dubitáveis”, ver páginas 18 e 19.

²⁷⁰ Publicação da *Nature*.

sobre as propriedades das nuvens que acabam por sofrer alterações. [...] O que ajudaria a melhorar a nossa compreensão do efeito aerossol indireto e seu tratamento pela modelagem climática (LIU; DAUM, 2002, p. 567, tradução nossa).

Contudo, os referidos autores indicam a necessidade de refinamento de equações matemáticas e a falta de entendimento de como a ação indireta dos aerossóis atingem o poder de reflexão das núvens. O que torna um limitador para a modelagem climática (LIU; DAUM, 2002). Isso posto, vias de regra, entre a Eco-90 e a Rio+20, percebe-se que a *Nature*, entre 1997 a 2009, *pari passu*, diminuiu a quantidade percentual de publicação de artigos sobre a dinâmica climática que afirmam que não há um câmbio climático global e/ou que as oscilações são intrínsecas ao clima. Concomitantemente, de 2007 a 2012, os artigos que defendem a mudança climática antrópica passaram a ser maioria e, quanto aos céticos, esses apenas apareceram muito timidamente, em 2007 e 2009, não ultrapassando 3% do total de publicações desses anos. Ou seja, os artigos dos dubitáveis aparecem com o que Fleck denomina de **artefato**, que no campo da microbiologia seria um elemento qualquer no “meio de uma cultura” bacteriológica cuja presença não foi prevista e não é “bem vinda”, pois pode causar avarais na preparação do meio e da experiência, mas que não tem significativa relevância, uma vez que não compromete o desenvolvimento dos microorganismos que estão a se desenvolverem (PARREIRAS, 2006). Nesse caso, os estilos de pensamento dos céticos e dubitáveis seriam as bolhas, ciscos e/ou pequenos danos à teoria dos cientistas que defendem a mudança climática global antrópica, mas sem causar “danos” e/ou a colocar os assertivos em nenhum “litígio”.

O que pode ser averiguada na “eso-exotérica” e/ou híbrida revista *Nature*,²⁷¹ que diferente da *The Economist*, possuiu um caderno no qual cientistas experts em clima fizeram publicações durante nosso recorte cronológico, de 1992 a 1997 o número de artigos considerados dubitáveis aumentou para que, em seguida, entre 2002 a 2009, diminuísse enquanto o número de artigos dos assertivos aumentou, crescendo modestamente ao compararmos com as publicações de 2012. Apesar disso, com 46% das publicações classificadas como duvidosas, o estilo de pensamento dos assertivos não foi colocado em questão o que reflete uma publicação de apenas 2% de artigos vinculados aos céticos (gráfico 7). Fenômeno

²⁷¹ Sobre a explicação sobre o hibridismo entre o círculo esotérico e exotérico referente à *Nature* ver página 48.

que poderíamos chamar, de acordo com Fleck, de **harmonização das ilusões**,²⁷² uma vez que:

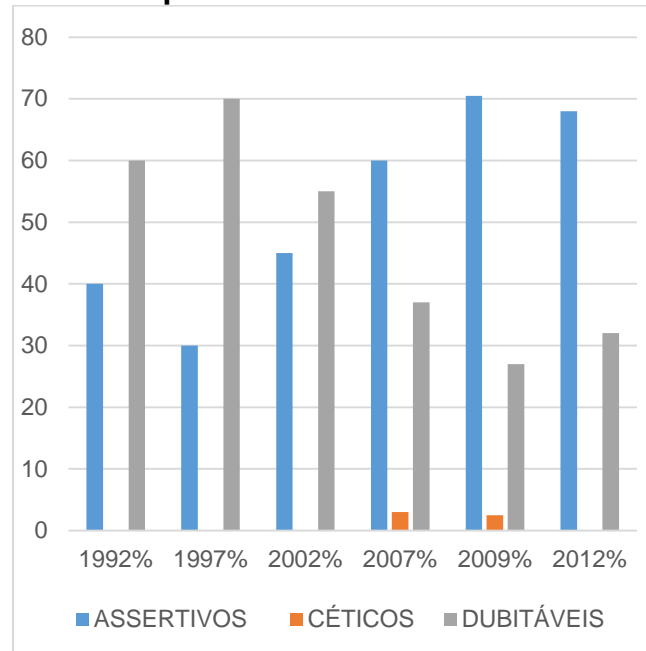
Não se trata de mera inércia, ou de cautela diante das inovações, mas de um procedimento ativo, que se divide nos seguintes graus de intensidade:

- 1- Uma contradição ao sistema parece ser impensável.
- 2- Aquilo que não cabe no sistema permanece despercebido, ou
- 3- É silenciado, mesmo sendo conhecido, ou,
- 4- Mediante um grande esforço, é declarado como não contradizendo o sistema.
- 5- Percebem-se, descrevem-se e até se representam determinados estados das coisas que correspondem aos pontos de vista em vigor, que, por assim dizer, são sua realização – apesar de todos os direitos dos pontos de vista contrários.(FLECK, 2010 p.69).

De tal maneira, os dubitáveis não colocam em jogo o sistema lógico do estilo de pensamento 1, apenas não o assumem e/ou não discordam do mesmo. Por isso, foram percebidos, não foram silenciados e acabam por não entrar em choque com os assertivos, pelo menos direto.

²⁷² Fleck (2010 p.70, 71, 73, 74) ainda expõe exemplos e/ou expressões de “acordo com os graus enumerados de intensidade relacionada com a tendência à persistência de determinados pontos de vista. **1**-Quando uma concepção penetra suficientemente num coletivo de pensamento, quando invade até a vida cotidiana e as expressões verbais, quando se tornou literalmente um ponto de vista, qualquer contradição parece ser impensável e inimaginável. [...] **2**- Qualquer teoria abrangente passa por uma fase clássica, na qual somente se percebem fatos que se enquadram com exatidão, e uma fase de complicações, quando as exceções se manifestam. [...] **3**- Entre os graus de intensidade de uma tendência à persistência ativa dos sistemas de opinião, mencionamos o silenciamento de uma “exceção”. [...] **4**-Principalmente a persistência com a qual se “explica” aquilo que contradiz uma opinião, o conhecimento trabalho de conciliação, é muito instrutiva. Ela explica, por conseguinte, o quanto se aspira por uma sistematicidade lógica a qualquer preço e até que ponto a lógica é passível de interpretação na prática. Qualquer ensinamento procura ser um sistema lógico – e quantas vezes é uma petição de princípio. [...] **5**- O grau mais ativo da tendência à persistência dos sistemas de opinião é formado pela ficção criativa, pela objetivação mágica das ideias, ou seja, pela declaração de que os próprios sonhos científicos são realizados. No fundo, aqui também qualquer doutrina pode servir de exemplo, pois cada um contém os sonhos dos pesquisadores. Mas queremos dar exemplos concretos e detalhados, antes a título de ilustração para mostrar até onde vão esses sonhos do que apenas como prova de sua simples existência”.

Gráfico 7 - Nature e o número de publicações, em porcentagem, referentes às três teorias e/ou estilos de pensamento sobre a dinâmica climática global.²⁷³



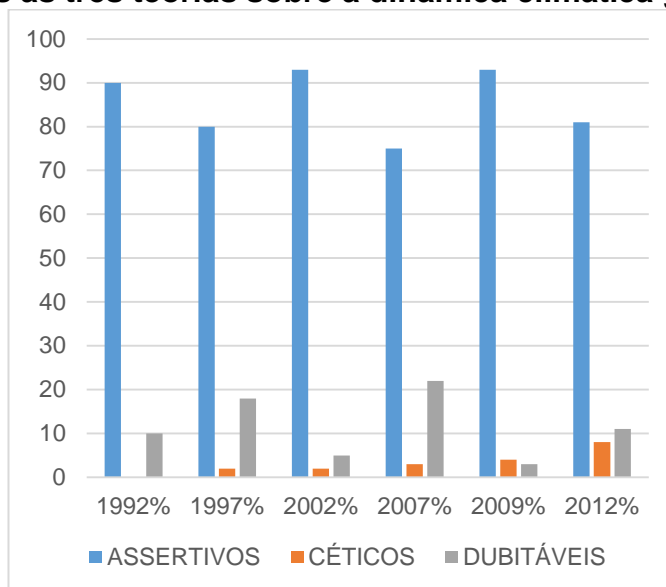
Fonte: Nature, 1992, 1997, 2002, 2007, 2009, 2012.

No que lhe concerne, *The Economist* demonstrou maior homogeneidade em suas publicações, tendo publicado mais artigos que categorizamos como sendo do grupo 1 -, sendo o estilo de pensamento que apresentou o maior número percentual de publicações em todos os anos. Enquanto a proporção de artigos dos dubitáveis foi maior do que a dos céticos, tendo uma medida ponderada percentual de veiculações de 86% - assertivos; 2,5% - céticos e 11,5% - dubitáveis.²⁷⁴ Números que a nosso ver refletem, por exemplo, o interesse geopolítico e econômico inglês e norte-americano de se tornarem menos dependentes dos países produtores de petróleo, principalmente os países árabes e Irã.

²⁷³ É importante salientar que os gráficos 7 e 8 **não representam a quantidade total de artigos trabalhados e categorizados neste trabalho**, mas a porcentagem dos mesmos. Essa estratégia foi adotada devido à dificuldade de categorizar com rigor os 1187 artigos que versam sobre clima e não, necessariamente, abordam aspectos restritamente científicos quanto ao clima global – 391 da *The Economist* e 796 da *Nature* – tendo sido utilizado como critério de seleção os artigos que apresentam aspectos suficientes para serem categorizados em um dos três grupos e/ou estilos de pensamento trabalhados, ou seja, os assertivos, dubitáveis e céticos – para averiguar as características específicas de cada estilo de pensamento ver páginas 126 e 127. Sobre o número **percentual total de publicações** que aparecem no gráfico 8, **86%** está vinculado ao **grupo 1**, **2,5%** aos **céticos** e **11,5%** ao **grupo 3**.

²⁷⁴ Sobre os **assertivos**, *Nature* e *The Economist* publicaram uma porcentagem de **52%** e **86%**, tendo também distribuições bem distintas durante o decorrer dos anos. Quanto aos **dubitáveis**, os números foram **47%** e **11,5%**, uma diferença bem considerável entre as duas revistas é em relação aos **céticos** - os números foram muito pouco expressivos: **1%** e **2,5%** - respectivamente.

Gráfico 8 - *The Economist* e o número de publicações, em porcentagem, referentes às três teorias sobre a dinâmica climática global



Fonte: *The Economist*: (1992, 1997, 2002, 2007, 2009, 2012).

De toda maneira, a diferença do número percentual de artigos publicados nos gráficos referentes à *Nature* e *The Economist* -, apesar da existência de similaridades políticas e científicas sobre a cobertura da dinâmica climática entre os jornais britânicos, inclusive o fato de **escritores (da *Nature*) terem se sentado no escritório** do Caderno “*Science and Technology*” - da *The Economist* (JOHN, 2009, tradução, inclusão e grifos nossos), deixa patente que são veículos com distintas especialidades e nichos de mercado. Inclusive esse é um dos fatores que nos levou a eleger esses periódicos como fontes documentais, uma vez que se “complementam”.²⁷⁵

Nessa constinuação, a *Nature* tem como público alvo cientistas e pessoas familiarizadas ou simpatizantes pelas ciências. À medida que atendemos o público da *The Economist* como mais eclético,²⁷⁶ principalmente interessado em economia e política, embora durante todo o período trabalhado, esse jornal tenha apresentado o referido Caderno “*Science and Technology*”, especializado em divulgação científica.²⁷⁷ Mas devido ao próprio espaço que possuiu dentro de cada edição, não

²⁷⁵ Tendo em vista que os estilos de pensamento não são formados apenas por cientistas. Mas também por economistas, políticos e terceiro setor... que constituem o “coletivo de pensamento (*Denkkollektiv*) e/ou “sinal de uma resistência (*eines Widerstandes*), que se opõe à voluntariedade livre do pensamento” (FLECK, 2010 p. 151).

²⁷⁶ Inclusive pelo formato mais diversificado dessa mídia.

²⁷⁷ Caderno de divulgação científica, não de ciências.

há muitas possibilidades de aprofundar as análises científicas como fazem os jornalistas e cientistas quando publicam na *Nature*.²⁷⁸

Assim, percebemos que na *Nature* os artigos categorizados em cada um dos três grupos seguiram os avanços das tecnologias utilizadas no campo climatológico, principalmente o aprimoramento dos modelos climáticos²⁷⁹ e as publicações dos relatórios do IPCC.²⁸⁰ Enquanto que *The Economist*, não acompanhou e/ou seguiu com tanto afinco e/ou diretamente os aprimoramentos dos modelos climáticos,²⁸¹ mas também deu ênfase aos encontros climáticos internacionais, mesmo que em proporções distintas. E quanto ao IPCC, desde sua fundação, em 1998²⁸², esse foi criado:

Para fornecer aos formuladores de políticas, avaliações periódicas com bases científicas sobre as alterações climáticas, seus impactos, riscos, opções de adaptação e mitigação. [...] Os relatórios de avaliação do IPCC cobrem toda a avaliação científica, técnica e socioeconômica sobre mudança climática. **Tendo como um de seus objetivos alcançar o consenso da comunidade científica internacional sobre o câmbio climático e suas implicações** (tradução e grifos nossos).²⁸³

Em outras palavras, o IPCC não foi criado para averiguar a existência da mudança climática a nível global, mas para provar a mesma, seus impactos e riscos. E como Órgão Internacional vinculado às Nações Unidas, apesar das controvérsias causadas pela publicação de seus cinco Relatórios de Avaliação, passou a representar intencionalmente²⁸⁴ o estilo de pensamento do grupo 1. A considerar que o estilo de pensamento:

Não é apenas esse ou aquele matiz dos conceitos e essa ou aquela maneira de combiná-la. Ele é **uma coerção definida de pensamento** e

²⁷⁸ Ver capítulo 1, mais especificamente o subcapítulo 1.4 que trata das semelhanças e dissensões entre *Nature* e *The Economist*.

²⁷⁹ Os quais passaram maior confiabilidade dos dados e/ou trabalhos publicados pelos assertivos.

²⁸⁰ Que possuiu, além das ciências, explícitos interesses econômicos e políticos. O que fica evidente, por exemplo, ao nos referimos no capítulo 2 sobre a eleição do atual presidente do Painel. Além do fato de em 2007, o IPCC e Al Gore terem recebido o Prêmio Nobel da Paz. Como adverte Fleck (2010), os conhecimentos científicos não são parciais, são constituídos, dialeticamente, a partir de *métiers* e aspirações sociais.

²⁸¹ Embora esses modelos sejam bases cruciais para a escrita dos relatórios de avaliação do IPCC, o que explica uma porcentagem de publicações muito próxima de ambas mídias sobre o grupo 1.

²⁸² Tema desenvolvido no capítulo 2.

²⁸³ Disponível em: <<https://www.ipcc.ch/>> e, mais especificamente, em: <https://www.ipcc.ch/news_and_events/docs/factsheets/FS_what_ipcc.pdf>. Acesso em: 08 jan. 2017.

²⁸⁴ O que não quer dizer que os demais estilos de pensamento não continuaram a coexistir, inclusive nas páginas da *Nature* e *The Economist*.

mais: a totalidade das disposições mentais, a disposição para uma e não outra maneira de perceber e agir (FLECK, 2010 p.110, grifos nossos).²⁸⁵

O que explica, por exemplo, o fato do número de artigos publicados no gráfico 7 -, referentes aos assertivos, terem sido maiores “apenas” nos anos 2007, 2009 e 2012, após o IPCC e a mudança climática terem se transformado em estrelas hollywoodianas com grande influência midiática.²⁸⁶ Por fim, entendemos a diminuição percentual de publicações sobre o grupo 1, entre 2009 e 2012, devido a acentuação da crise econômica global, que passou a demandar respostas econômicas mais imediatas. Além disso, o IPCC publicou seu Quinto Relatório de Avaliações somente em 2013 (*Working Group I*) e 2014 (*Working Group II, III e a Synthesis Report*) -, o qual, igualmente tiveram como base tecnocientífica os modelos climáticos. Desse modo, compreender alguns impasses, armadilhas, história, possibilidades e funcionamento dos modelos climáticos lançará luz sobre as controvérsias científicas entre os três grupos de cientistas do clima nomeados nesta tese.²⁸⁷ O que iniciaremos com uma alegoria, a partir de um conto de Julio Cortázar.

²⁸⁵ O que segundo Fleck não impedi que um indivíduo pertença a variados coletivos de pensamentos. “Evidencia-se que um indivíduo pertence a vários coletivos de pensamentos. “Como pesquisador, ele faz parte de uma comunidade com a qual trabalha e, muitas vezes de maneira inconsciente, faz surgir ideias e desenvolvimentos que, logo depois de se tornarem autônomos, não raramente se voltam contra seus autores” (FLECK, 2010 p.87-88).

²⁸⁶ E se os cientistas **céticos** já não se pronunciavam com contundência e/ou não encontravam espaço para publicação nos veículos midiáticos britânicos, acabaram por ser o estilo de pensamento com menor repercussão. Todavia, paradoxalmente, percebemos como explicação o aumento de publicações nos gráficos 8 e 9, principalmente a partir de 2007, mesmo que modesta -, uma vez que os defensores do liberalismo econômico, defronte a crise econômica mundial e a possibilidade do aumento de impostos e/ou de taxas sobre emissões de GEEs, passaram a se simpatizar com a teoria dos céticos. Embora a mudança climática também seja percebida, a médio e longo prazo, como possibilidade de maiores investimentos, principalmente em geoengenharia e “energias renováveis”. O que fica evidenciado, em 2002, o lobby de petróleo dos EUA, interessado em investir em outras fontes energéticas e se tornar menos dependente da OPEP, ter apoiado a eleição do economista e empresário do segmento energético, Rajendra Pachauri, como presidente do IPCC.

²⁸⁷ Mesmo a ratificar, como defende Hasselmann (1997, p. 226, tradução e grifos nossos), em artigo publicado pela *Nature*: que “**a modelagem nunca substituirá as complexidades das negociações internacionais** ou modificará as forças fundamentais de interesses políticos divergentes, **mas poderá orientar os negociadores para uma estratégia eficaz de longo prazo** para a mitigação do clima”. E ao passo que os modelos se tornam mais elaborados, faz-se necessário a simplificação da divulgação dos resultados para que não ocorram tensões entre cientistas e políticos, uma vez que os *reports* nem sempre são inteligíveis para além das paredes dos laboratórios dos especialistas (TOLLEFSON, 2012a)

3.2 Modelos climáticos e oxalatos: entre resoluções espectrais e feixes de elétrons

Em seu conto “*Final del juego*” (2007), Julio Cortázar (1914-1984) descreve as visitas de um personagem não identificado ao Aquário “*Jardin des Plantes*”, em

Imagem 13 – Oxalato



Fonte: Flickr Blog

Paris, cujo intuito era quedar-se defronte aos exemplares da espécie *Ambystoma mexicanum* - anfíbios caudados conhecidos popularmente como oxalatos, que, segundo o autor, nada têm de semelhante com os humanos, a não ser as “manecitas”.²⁸⁸ Porém, como aponta Cortázar, as lagartixas também as têm e, nem por isso, assemelham-se morfologicamente com os referidos

mamíferos. Entretanto, o personagem começou a se reconhecer nesses animais da classe das salamandras e todas as manhãs frequentava o Aquário, debruçava-se por horas a fixar as faces “insensíveis e em formato de pedra rosa dos oxalatos” (CORTÁZAR, 2007, p.164, tradução nossa). E, a cada dia, sentia-se mais familiarizado com aqueles animais, passando a imaginar que esses anfíbios estavam por algum motivo inexplicável confinados como escravos naqueles corpos praticamente imóveis e no silêncio abissal.

E, todas as manhãs, lá estava a mirar os oxalatos, como se estivesse em um estágio de hipnose, de devoção... O que não lhe permitia ir muito além de suas especulações sobre as criaturas que boiavam próximas da “parede” interna de vidro e, com o tempo, sem se dar conta, passou a projetar sobre os animais parte de suas emoções, expectativas, devaneios e uma consciência inexistente para os anfíbios advindos dos pântanos do México, os quais deixaram de ser “simples” exemplares de uma espécie e passaram a ser os oxalatos do personagem e/ou seus modelos de oxalatos. E a fixação se tornou tão incontrolável que, por alguma causa fantástica, de repente, o personagem sentiu uma pata de oxalato a roçar seu rosto: ele havia se transformado em um *Ambystoma mexicanum*, que de acordo com Fleck (1986) apud Parreiras (2009, p. 63), “não há um fato imutável no mundo esperando por ser descoberto, é o olhar do investigador que se modifica ao longo do tempo”. E ao

²⁸⁸ Pequenas mãos/patas.

considerarmos o conto como uma alegoria científica, o olhar do personagem não apenas se modificou, mas o transmutou para dentro do aquário.

Destarte, esse conto é utilizado como parábola do que pode ser considerada uma das falhas cometidas pelos modeladores climáticos apontados por Lashen (2005),²⁸⁹ que os “modeladores, por vezes, identificam-se de forma tal com seus próprios modelos que se tornam investidos em suas próprias projeções” e, conseqüentemente, reduzem a sensibilidade de percepção de imprecisões dos modelos. Além disso, ao considerar o estilo de pensamento como rebento constituinte e constituidor de seu tempo, de contextos históricos específicos, nos quais as ciências se entrecruzam e se fusionam com traços culturais, interesses científicos, econômicos e políticos, para Fleck (2010, p. 142):

A percepção da forma (Gestaltsehen) imediata exige experiência (Erfahrensein) numa determinada área do pensamento: somente após muitas vivências, talvez após uma formação prévia, adquire-se a capacidade de perceber, de maneira imediata, um sentido, uma forma e uma unidade fechada. Evidentemente, **perde-se, ao mesmo tempo, a capacidade de ver aquilo que contradiz a forma (Gestalt)**. Mas essa disposição à percepção direcionada é a parte mais importante do estilo de pensamento. Sendo assim, a percepção da forma é uma questão que pertence marcadamente ao estilo de pensamento (FLECK, 2010 p. 142, grifos e nossos).

Nessa sequência, um exemplo de incongruência entre a necessidade da experiência para se perceber um fato científico e a perda da capacidade de enxergar os aspectos que os contradizem é demonstrada por uma entrevista de Lashen (2005, p.908-909, tradução e grifos nossos) ao “modelar B”:

Modelar B: Bem, a levar em conta as palavras que usamos. Você começa a se referir a seu oceano simulado como 'oceano' - você sabe, 'o oceano fica quente', 'o oceano fica salgado'. **E você realmente não quer dizer o oceano; você quer dizer seu oceano modelado**. Yeah! Se você pisa longe de seu modelo você percebe 'este é apenas o meu modelo'. Isso porque **gastamos 90% do nosso tempo estudando nossos modelos**, há uma tendência para esquecer que só porque o seu modelo diz x, y ou z não significa que isso vai acontecer no mundo real.

O que se encaixa em um dos aspectos que Fleck (2010 p. 196) chama de **representações pictóricas**, ou seja, “podemos aprender a perceber também nas nossas reproduções anatômicas sua atmosfera intelectual particular [...] Não existe

²⁸⁹ A qual, durante seis anos (1994-2000), desenvolveu um trabalho etnocientífico no *US National Center for Atmospheric Research* (NCAR). Conforme Lashen (2005, p.897, tradução nossa), “a pesquisa envolveu observação participante com mais de 100 entrevistas semiestruturadas com cientistas atmosféricos, cerca de 15 dos quais eram modelos climáticos”.

outro olhar a não ser o olhar conforme o sentido e não existem outras reproduções a não ser as imagens-sentidos”.²⁹⁰

De mais a mais, ao passo que as simulações se tornaram mais abrangentes, pode-se aumentar a tentação de pensar os simuladores como “máquinas da verdade”, havendo uma tendência de conceber maior credibilidade aos modelos que consideram mais elementos e/ou detalhes relacionados ao trade-off entre extensão de simulação e margem de erro, como se fossem inversamente proporcionais (LASHEN, 2005, p.910). O que se nota na publicação da *Nature*, “*Quantifying climate change – not so certain?*” (2007), na qual a autora e cientista, Olive Heffernan²⁹¹ (2007), questiona o Quarto Relatório de Avaliação do IPCC a partir da maneira de como os modelos climáticos foram utilizados:

Na avaliação das competências dos modelos climáticos por sua capacidade de reproduzir o aquecimento ao longo do século 20, o último Relatório de Avaliação do IPCC, publicado em maio de 2007, passa uma falsa sensação de capacidade de previsão dos modelos climáticos [...] Stephen Schwartz, do Laboratório Nacional Brookhaven, em Upton, New York e coautores apontam para a faixa de incerteza²⁹² que é apenas a metade do que seria, caso as incertezas dos fatores que impulsionam a mudança climática simulada fossem contabilizadas (HEFFERNAN, 2007, p. 360-361, tradução nossa).

Destarte, o nível de certeza que um modelador atribui ao seu modelo varia com o tempo, não havendo, necessariamente, um “saudável ceticismo consciente”, uma vez que a consciência de incertezas pode aumentar ou diminuir dependendo da situação (LASHEN, 2005, p.910-911). Por esse ponto de vista, o fato de os Modelos Gerais de Circulação (GCM) terem sofrido uma hiper especialização, os modeladores passaram a ter pouco tempo para verificar os dados disponíveis, o que enfraquece a capacidade de identificação de onde os modelos não têm representado fielmente a evidência empírica²⁹³ (LASHEN, 2005).²⁹⁴ O que

²⁹⁰ Sinn-Bilder, no original Sinbild – com o hífen chama atenção para cada um dos seus elementos, a saber Sinn (sentido), Bild (imagem).

²⁹¹ Nesta reportagem, a fazer alusões que o classificáramos como estilo de pensamento do grupo 2.

²⁹² Que segundo esse Relatório do IPCC seria menos de 10% de incerteza e/ou 90% de certeza que a temperatura da Terra está aumentando devido aos GEEs antropogênicos, principalmente, do aumento das emissões de CO₂ antropogênico.

²⁹³ No caso da dinâmica climática global, o trabalho de aferição é extremamente dificultado devido a escala considerada.

²⁹⁴ Nessa direção, ainda a fazer uso do conceito de **harmonização das ilusões**, FLECK (2010 p.78, grifos nossos) argumenta que “qualquer tentativa de legitimação, realizada concretamente, possui apenas um valor limitado: ela é vinculada a um coletivo de pensamento. **Ninguém está em condições de compreender logicamente o estilo de opiniões e a habilidade técnica necessária para qualquer investigação científica.** Uma legitimação, portanto, somente é possível onde, no

exemplifica um físico e professor entrevistado sobre um estudo acerca de computadores e oceanografia, que confirma que os cientistas de hoje podem vir a saber mais sobre modelos de computador do que sobre as dinâmicas biogeofísicas reais:

Meus alunos sabem mais e mais sobre as realidades de programação computacional, mas cada vez menos sobre o mundo real. E eles nem sequer sabem realmente sobre as realidades de funcionamento de um computador, porque as simulações se tornaram tão complexas que os pesquisadores deixaram de constitui-las. Eles simplesmente as compram e não podem ficar abaixo da superfície (do mar, por exemplo). Se as premissas por detrás de alguma simulação fugirem do padrão previsto meus alunos nem sequer saberão onde ou como olhar para o problema. (LASHSEN, 2005, p.913 apud TURKLE, 1984, p.66, tradução e grifos nossos).

Falta de conhecimento do “mundo real” divulgado pela *Nature* através da matéria “*Inland thinning of west Antarctic ice sheet steered along subglacial rifts*” (2012), na qual aborda projeções sobre as camadas de gelo na Antártida Ocidental:

Embora central para melhorar as projeções sobre cenários futuros referentes às camadas de gelo para o mar global, a incorporação do desgaste dinâmico dos modelos tem sido restringida pela falta de conhecimento da topografia basal e da geologia subglacial, de modo que a taxa e a extensão final do potencial recuo atual da camada de gelo do Antártida Ocidental permanecem difíceis de quantificar (BINGHAM, 2012, p.469, tradução e grifos nossos).

Nesse seguimento, é relevante fazer a distinção entre “desenvolvedor” e “usuário” de modelos climáticos, pois:

Nem sempre o desenvolvedor de um modelo é um especialista em clima e pode causar problemas ao gerar o algoritmo do programa e simular determinadas realidades climáticas incongruentes por não considerar aspectos importantes do clima, como as interações de CO₂ entre a atmosfera e oceanos, como também o usuário, especialista em clima, pode ter contratempos por não possuir familiaridade com o uso do programa, inclusive por não conhecer sobre lógica computacional de programação – por isso a necessidade de colaboração entre os desenvolvedores e usuários de modelos climáticos (SUNDBERG, 2010, tradução e grifos nossos).

Assim, ao consideramos outras simulações computacionais, além das climáticas, nesse campo não é incomum se referir à palavra **parametrização**²⁹⁵ **dos modelos ou “ajustes”** científico-estatísticos entre as simulações e as realidades geofísicas, ecológicas ou meteorológicas – o que social e academicamente, torna-se

fundo, já não é mais necessária, a saber, entre pessoas da mesma constituição mental, que pertencem ao mesmo estilo de pensamento e com uma formação específica semelhante”.

²⁹⁵ O que ilustra a existência de “ruidos computacionais” referentes aos limites do conhecimento científico e/ou erros de cálculos algoritmos/matriciais.

extremamente arriscado, pois como já foi mencionado, os modelos/simuladores climáticos são atualmente os principais instrumentos de fundamentação teórica dos cientistas do clima. Outrossim, como se averigua na reportagem da *The Economist*, “A cooling off period” (1997), que aborda obstáculos sobre a modelagem climática:

Primeiro, mesmo os melhores supercomputadores do mundo não são poderosos o suficiente para lidar com todas as variáveis que compõem o clima.²⁹⁶ Para atingir até mesmo as aproximações que eles podem gerenciar, os modelos executados sobre eles têm que dividir a superfície do mundo em células com lados que são 300 km (cerca de 200 milhas) de comprimento e, em seguida, assumir que as mesmas condições climáticas obter sobre toda a área de uma célula . Um segundo obstáculo é que ainda não há consenso sobre os efeitos exatos da luz solar, nuvens, oceanos, aerossóis (partículas finas de várias coisas, muitas delas também feitas pelo homem, que estão suspensas na atmosfera) e seres vivos na constituição da dinâmica global do clima (A COOLING, 1997, p. 84-85, tradução e grifos nossos).

Outra baliza é o fato de nem sempre a lógica de simulação ser desenvolvida no mesmo país ou região em que será utilizada, como é o caso da Suécia, que utiliza majoritariamente simuladores norte-americanos (SUNDBERG 2010). O que cria variações no comportamento dos elementos climáticos; ou quando um modelo específico é utilizado para elaboração de outros modelos, com outra lógica algorítmica. Ainda, ao se referir sobre o papel das núvens no clima global, Tollefson (2012b, p.140, tradução nossa), em uma matéria publicada pela *Nature*, afirma que:

A comunidade climática deve se confrontar com uma questão básica sobre modelos. Se você fez um modelo e combinou as observações perfeitamente, você reivindicaria o sucesso? [...] Embora o novo modelo GFDL²⁹⁷ tenha uma representação melhorada da atmosfera e faça um melhor trabalho de comparação de observações por satélite, [...] os modelistas poderiam obter a resposta certa por razões erradas.

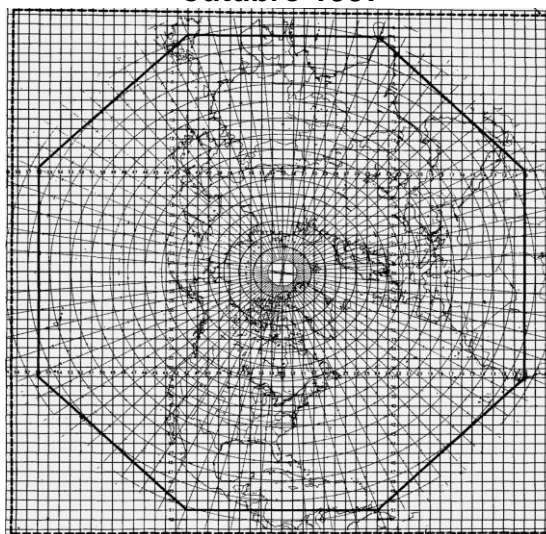
A apreciar que os modelos climáticos funcionam através da análise de pontos de grade (grid points), ou seja, um ponto ou pixel específico em um mapa em formato de grade (imagens 18 e 19). Metodologia que, entre 1945 a 1960, ainda adotava pontos de uma dimensão 1D²⁹⁸ – a representar as condições climáticas, cujo conjunto de pontos, com suas especificidades e interações se tornaram fundamentais para os estudos climáticos e previsões atmosféricas e, em meados da década de 1960, passaram a lidar com tráfego digital de dados.

²⁹⁶ Mesmo este artigo ter sido publicado em 1997, em nenhum outro artigo publicado até 2012 afirmou o contrário, embora o poder de processamento e resolução tenham melhorado enormemente -, como publicou *Nature*, no artigo “Data visualization: picture this” (2012).

²⁹⁷ *Atmospheric Administration's Geophysical Fluid Dynamics Laboratory (GFDL)*.

²⁹⁸ Uma dimensão.

Gráfico 9 - Grade hemisférico-parcial do hemisfério norte - modelo 53X57 utilizado pela American Joint Numerical Weather Prediction JNWP Unit - outubro 1957



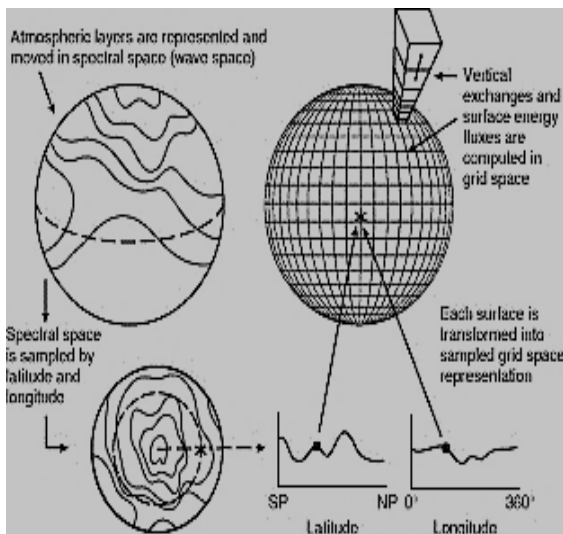
Fonte: EDWARDS (2010, p. 128).

Grades hemisféricas como a mostrada na imagem acima foram o estado da arte dos modelos climáticos até meados dos anos 1970, quando os primeiros modelos globais *Numerical Weather Prediction* (NWP) chegaram e eliminaram o problema de fronteiras artificiais e foi dado início à produção de conjuntos históricos climáticos em escala global (EDWARDS, 2010).

Por sua vez, durante a década de 1990, houve a reanálise de conjuntos de dados dos quarenta anos anteriores através de sistemas mais desenvolvidos tecnologicamente, com a assimilação de dados de quatro dimensões congeladas²⁹⁹ (imagens 18 e 19) – conhecidas como *frozen 4-D data assimilation system* -, uma versão com resolução mais apurada, que, a partir de 1994, passou a produzir dados mensais publicados pelo *Bulletin of the American Meteorological Society* (EDWARDS, 2010, p. 306-328).

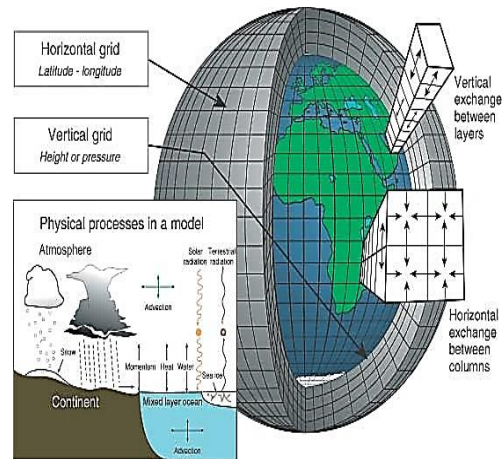
²⁹⁹ Congelados pois são escaneados ou fotografados em um determinado momento e não possuem mobilidade, interação ou movimento – somente quando inseridos nos simuladores.

Imagem 14 - Modelo espectral – *grid-point* (ponto de grade)



Fonte: Edwards (2010, p. 166).

Imagem 15 - Representação esquemática da estrutura da grade cartesiana usada em GCM para diferenças finitas.



Fonte: Courtney Rit Trevor Burnham disponível em:

<https://www.researchgate.net>

Embora fique patente o avanço tecnológico dos modelos climáticos, com quatro dimensões e/ou grids com maiores resoluções, com um conjunto maior de detalhes e maior interação (como se percebe acima), não se pode perder de vista que o clima é dinâmico e mesmo ao trabalhar com dados mais apurados (horizontal e verticalmente), esses ainda são pontos “isolados” e “congelados”. Nessa vertente, o que se apresentam são símbolos, que “representam certamente a concepção da época, mas não a forma fiel à natureza – que corresponde à nossa concepção” (FLECK, 2010 p. 192). Ademais, de acordo com Morin (2005, p. 24, grifos nossos):

Deparamo-nos com a evidência destacada há dois séculos pelo bispo-filósofo: não há “corpo não pensado”. Ora, o observador que observa, o espírito que pensa e concebe, são eles mesmos indissociáveis de uma cultura, e, portanto, de uma sociedade *hic et nunc*. **Em toda ciência, mesmo o mais físico, submete-se a uma determinação sociológica. Em toda ciência, mesmo na mais física, há uma dimensão antropossocial.** Dessa forma, a realidade antropossocial se projeta e se inscreve no próprio âmago da ciência física (MORIN, 2005, p. 24, grifos nossos).

Ou seja, as técnicas de modelagem climatológicas são produtos sociais e, por isso, possuem suas especificidades histórico-culturais, estão incorporadas por interesses políticos e científicos e seus processos de desenvolvimento tecnológico possuem marcos cronológicos – cuja compreensão de alguns aspectos técnicos e suas formas (Gestalt) podem ter aparências ou significações distintas para

determinados grupos científicos e/ou estilos de pensamento. Para Fleck (2010 p. 194, intervenção e grifos nossos), os “ideogramas”³⁰⁰ são “**representações (pictórias)** gráficas de determinadas ideias, de um determinado sentido, de uma maneira de entender as coisas”.

O quadro abaixo aponta para um breve histórico do desenvolvimento tecnológico dos modelos climáticos, a considerarmos a relevância da historicidade dos modelos climáticos.

Quadro 4 - Breve histórico do desenvolvimento tecnológico dos modelos climáticos	
De 1945 a 1960	Decorrer da década de 1950
Os computadores digitais passaram a dar sinais de seu potencial sobre os estudos e previsões atmosféricos (não climáticos, a lembrar que o clima é analisado em intervalos de no mínimo 35-40 anos e é constituído de um enorme número de elementos e suas interações ³⁰¹). Neste contexto, a previsão numérica do tempo ³⁰² se tornou uma vitrine civil para uma máquina (os processadores de dados) inventada em tempo de guerra para apoiar necessidades especificamente militares. E, rapidamente, os modelos de computador para previsão do tempo passaram a coletar e trabalhar com dados hemisféricos (EDWARDS, 2010, p. 111).	Contudo, ao longo da década de 1950, os computadores permaneceram extremamente caros, não confiáveis e difíceis de serem programados. A primeira linguagem de programação “de alto nível”, o Fortran, passou a ser utilizada somente após 1957. Sobre os preços, em 1964, “o computador típico usado na [operação] trabalho meteorológico custava cerca de US\$1,5 milhão, mais US\$60.000 por ano para manutenção de máquinas e técnicos (Edwards, 2010, p.136).
Início de 1960	Meados de 1960
A partir de 1960, os modelos computacionais passaram a ser uma ferramenta fundamental tanto para as previsões meteorológicas quanto para o desenvolvimento da ciência climática – que considera em escalas maiores de tempo e passaram um maior conjunto de elementos atmosféricos e suas interações.	A partir de meados dos anos 1960, os planejadores do “The World Weather Watch” (WWW) ³⁰³ passaram a enfrentar o que uma década mais tarde seria conhecido como o “problema de redes”, quer dizer, como vincular redes heterogêneas para que os dados atmosféricos e/ou climáticos possam fluir automaticamente e sem problemas - tendo como objetivo transmitir informações de qualquer ponto do globo para um outro qualquer. Os planejadores do WWW também se confrontaram com o desafio

³⁰⁰ No caso, imagens isoladas e congeladas tiradas por satélites.

³⁰¹ Ver subcapítulo 1.5 Clima global: dinâmico e complexo, páginas 46 a 58.

³⁰² O conceito de tempo se encontra na página 47.

³⁰³ A *World Weather Watch (WWW)* foi fundada em 1963 pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) - agência especializada da Organização das Nações Unidas (ONU) responsável por produzir e distribuir dados relativos às condições atmosféricas, a sua interação com os oceanos e possíveis alterações climáticas. Assim, a WWW tem como uma de suas funções disponibilizar serviços e dados climáticos para todos países membros da ONU. Disponível em: <<http://www.wmo.int/pages/prog/www/>>. Acesso em: 24 de março de 2016.

	de combinar pelo menos três fluxos de dados digitais e analógicos: 1º) transmitir uma ampla quantidade de dados de sistemas que continham relatórios sobre clima e tempo ainda em versões tradicionais alfanuméricas, como de telégrafos e rádios de ondas curtas; 2º) transferir imagens de mapas meteorológicos em formato de fax como imagens analógicas; e 3º) lidar com o tráfego digital dos (grid-points/pontos da grade) já previstos pelos planejadores do WWW (EDWARDS, 2010, p. 236).
Década de 1970 Durante a década de 1970, pela primeira vez, projetos de digitalização de dados climáticos globais se tornaram amplamente disponíveis. O que tornou possível transferir volumes de dados anteriormente inconcebíveis e foi dado início à produção de conjuntos históricos climáticos em escala global.	Meados de 1980 Deu-se início à utilização de dados de satélites por modelos climáticos computacionais.
1988 Criação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) – que deu início a uma série de exercícios de avaliação de modelos. O mais importante destes exercícios foi a integração do conhecimento do clima a partir da comparação de modelos. Em seguida, surgiu o Projeto Interlaboratorial de Modelo Atmosférico (The Atmospheric Model Intercomparison Project), que evoluiu para uma série de projetos climáticos mais elaborados. Muitos deles passaram a participar no que se tornou um ciclo regular de avaliações sobre mudanças climáticas organizados pelo IPCC (Edwards, 2010, p. 349).	Meados de 1990 Em meados da década de 1990, que já cobre o recorte cronológico desta tese, houve o aumento do poder de processamento computacional que, juntamente à técnica espectral,³⁰⁴ permitiu que os modelos passassem a projetar simulações com mais detalhes – com aspectos de cada grid-point (ponto da grade). Além do mais, novos métodos de análise de incorporação de medições da radiação emitidas por satélites passaram a ser diretamente direcionadas para os modelos de previsão, os chamados dados in situ. O que aumentou a confiabilidade na previsão, mesmo ainda mantendo um considerável nível de incerteza.
De 2000 a 2010	
Modeladores trabalharam para melhorar suas simulações ao longo de três principais frentes de pesquisas ao mesmo tempo: 1ª) desenvolveram sistemas numéricos mais sofisticados, os quais integram equações matemáticas aos modelos, reduzindo a quantidade de erros incorridos; 2ª) focaram no problema de escala dos modelos, conseguindo diminuir a distância entre os pontos da grade (grid-point); e 3ª) adicionaram mais processos físicos aos modelos, tais como de circulação oceânica, albedo, ³⁰⁵ e as emissões de sulfato.	

Fonte: Edwards, 2010.

³⁰⁴ Por essa técnica, um sinal é enviado para ocupar uma largura de banda consideravelmente superior ao mínimo necessário para enviar uma determinada informação. O “espalhamento espectral” é efetuado antes da transmissão, recorrendo a um código binário (0-1) independente dos dados a transmitir. O mesmo código é usado na recepção (transmissão), correlacionando-o com o sinal, com vista a recuperar, assim, os dados iniciais. Entre as várias vantagens da utilização desta técnica se destacam a imunidade contra interferências. Disponível em: <[http://www .img.lx.it.pt /~mpq /st04/ ano 2002_03/trabalhos_pesquisa/T_21/252.htm](http://www.img.lx.it.pt/~mpq/st04/ano2002_03/trabalhos_pesquisa/T_21/252.htm)>. Acesso em: 25 de março de 2016.

³⁰⁵ O significado de albedo se encontra no capítulo 1, página 51, nota de rodapé 78.

Para além da compreensão do desenvolvimento processual tecnológico dos modelos climáticos, suas influências e como funcionam, conforme Fleck (2010, p.149), o **coletivo de pensamento**, além de métodos é “acompanhado, eventualmente, por um estilo técnico e literário do sistema do saber”. Desse modo, se por um lado, os “métodos” são importantes para a constituição de um coletivo de pensamento (Denkkollektiv), os “julgamentos” e/ou a forma de percepção de um fato (Gestalt) são medulares para a constituição do mesmo. Além disso, qualquer pesquisador experimental sabe que um único experimento comprova muito pouco e que seu resultado não tem um caráter impositivo - faz parte do seu trabalho todo um sistema de experimentos e controles, constituídos de acordo com um pressuposto (um estilo de pensamento) e executados por pessoas treinadas.

É justamente essa capacidade de estabelecer pressupostos e esse treinamento, manual e mental, que formam, junto com o saber experimental e não experimental, com o saber claramente concebido, bem como com o saber pouco claro, “instintivo” de um pesquisador, aquilo que chamamos de experiência (Erfahrenheit). O relato resumido sobre uma área trabalhada sempre contém uma pequena parte da respectiva experiência do pesquisador, mas não a mais importante, isto é, aquela que possibilita a percepção da forma (Gestaltsehen) de acordo com um determinado estilo. É como se existisse apenas a letra de uma canção, sem a melodia (FLECK, 2010, P. 146).

Ainda, para Cohen e Schenlle (1986, p. 137) apud Fleck (1947, tradução e grifos nossos), “nós olhamos com os nossos próprios olhos, mas enxergamos com os olhos do corpo coletivo, vemos as formas cujo sentido e alcance das transposições admissíveis é criado pelo corpo coletivo”.

3.3 Cientistas que defendem a mudança climática global antrópica devido as emissões de GEEs: Prometeu arrependido

No subtítulo acima, utilizamos a ideia de “Prometeu arrependido”, estimando que os assertivos veem nas atividades humanas o motivo do aquecimento do planeta.³⁰⁶ À vista disso, segundo a mitologia grega,³⁰⁷ o titã Prometeu enfrentou o Olimpo e furtou o fogo divino para presentear a humanidade com o mesmo. Ele

³⁰⁶ Como esclarecimento, caso o clima global mude, não necessariamente todo o planeta aquecerá. Com a mudança de direção da Corrente do Golfo, por exemplo, que aquece a Inglaterra e o restante da Europa Ocidental, a tendência é que ocorra um resfriamento nessa região (CRITCHFIELD, 1983).

³⁰⁷ Informações sobre esse capítulo foram retiradas do site “Greek Mythology”. Disponível em: <<http://www.greekmythology.com/Titans/Prometheus/prometheus.html>> Acesso: em 02 ago. 2016.

ainda concedeu aos humanos a capacidade de raciocinar e lhes transmitiu a ciência de vários ofícios, o que enfureceu Zeus, que incumbiu seu filho Hefesto³⁰⁸ de o acorrentar no Monte Cáucaso, local no qual, durante 30 mil anos, o “beneficiador” da humanidade foi diariamente bicado por uma águia, que lhe comia parte do fígado. Essa agonia durou até que o semideus Hércules o libertou, deixando em seu lugar, como cativo, o centauro Quíron. Nessa acepção, para explicar a introdução deste subcapítulo, atinente ao grupo 1, faremos analogias entre pinturas e fotografias:

Imagem 16 - Prometheus brings fire to mankind



Fonte: Pintura de Heinrich Fuger (1751-1818).³⁰⁹

Imagem 17 - The torture of Prometheus



Fonte: Pintura de Giacchino Assereto (1600-1649).³¹⁰

Na pintura de Fuger, Prometeu é caracterizado com uma tocha na mão direita, a sugerir que estava prestes a entregá-la à figura humana, a qual aparece moribunda, meio desfalecida no canto inferior esquerdo da tela, a representar a humanidade antes de usufruir do “fogo”,³¹¹ a contrastar com a imagem gloriosa e reluzente de Prometeu. Por sua vez, na pintura de Assereto, o imortal “protetor” da humanidade parece estar a sofrer terrivelmente enquanto é magoado por uma águia que lhe come o fígado, castigo de Zeus perante sua audácia por ter entregue o fogo à humanidade.

³⁰⁸ Filho de Zeus com Hera.

³⁰⁹ Disponível em: <<http://hadrian6.tumblr.com/post/56082262535/prometheus-brings-fire-to-mankind-1817-heinrich>>. Acesso em: 02 ago. 2016.

³¹⁰ Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/403001866628262230/>>. Acesso em: 02 ago. 2016.

³¹¹ Que em nosso caso seria uma metáfora da queima de combustíveis fósseis e a consequente liberação dos GEEs, principalmente do CO₂.

**Imagem 18 - “Ford bigode”,
símbolo da produção em série e do
avanço da indústria automobilística**



Fonte: *The Economist*, fevereiro de 2002.

**Imagem 19 -
Enfrentando consequências
socioambientais**



Fonte: *The Economist*, novembro de 2010.

Em relação às fotografias, na imagem 18, constata-se uma linha de montagem fordista que representa o “progresso civilizatório”,³¹² sendo o automóvel, com seus motores a combustão, movidos à gasolina ou óleo diesel, senão o maior, um dos grandes símbolos do capitalismo contemporâneo e/ou financeiro.³¹³ Ao passo que, na imagem 19, o “progresso” via queima de combustíveis fósseis, acabou por desencadear catástrofes naturais causadas pela própria humanidade, que simbolicamente, não soube fazer “bom uso do fogo” e acabou por gerar problemas a nível global.³¹⁴ Em consonância com o editorial da *The Economist*, em “Facing the consequences” (2010), a enchente retratada foi causada pela mudança climática global e não foi acordado um acordo plausível durante a Conferência em Copenhague ou COP-15 (2009).³¹⁵

Os níveis de CO₂ continuam a subir. Apesar de 20 anos de negociações climáticas, o mundo ainda está em uma trajetória de emissões que se encaixa muito facilmente nos cenários "business as usual" elaborados pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC). [...] Segundo um relatório publicado pela International Energy Agency, o cenário de previsão é que o mundo aqueça 3,5°C até 2100. Para se ter uma comparação, a diferença de temperatura média global entre a Era Pré-industrial e as Idades do Gelo é de,

³¹² Para Figueiredo (2004), mesmo que polissêmicos e não acabados, os conceitos de progresso, modernidade e civilização se “mesclaram” e moldaram aspectos basilares da mentalidade ocidental moderna, a propagar a ideia de constituição de sociedades “culturalmente superiores”, desde que impregnadas pela lógica linear de produção e pela lógica instrumental cientificista.

³¹³ O qual, “no século XX e, em particular no pós-guerra, a articulação entre as finanças e os capitais produtivos estruturou uma nova divisão internacional do trabalho, cujo alicerce é o mercado global”. (MAGNOLI, 2004, p. 55).

³¹⁴ Essa fotografia se refere a uma enchente que houve no Paquistão, em 2010.

³¹⁵ Tema desenvolvido no subcapítulo 2.3.5 Copenhague (2009): “Long-Term Co-Operative Action”.

aproximadamente, 6°C. [...] Analistas que há muito trabalham sobre as possíveis **formas de adaptação** às mudanças climáticas – têm encontrado formas de viver com escassez de água, temperaturas mais altas, aumento dos níveis dos oceanos e padrões climáticos em desacordo com aqueles sob os quais os atuais modelos agrícolas foram estabelecidos. E o fato de tais medidas não poderem proteger a todos de todos os danos que as alterações climáticas podem trazer, não significa que esas devem ser ignoradas. Pelo contrário, eles são extremamente necessárias. [...] Algumas pessoas e comunidades são demasiadamente pobres para se adaptar por conta própria às emissões de GEEs causadas pelo consumo dos países ricos, que a justiça seja cumprida (FACING, 2010, tradução nossa).³¹⁶

Assim, nosso Prometeu moderno reputa o estilo de pensamento do grupo 1, que agora se percebe arrependido por ter oferecido aos homens o conhecimento de como lidar com o fogo, que acabou por gerar o aquecimento do planeta. O que coloca em risco e perigo,³¹⁷ não somente a vida dos seres humanos, mas de milhares de seres que habitam nosso planeta e seus sistemas geofísicos. Em conformidade com o artigo publicado pela *Nature*, “*A burden beyond bearing*” (2009a, p. 1093-1094, tradução e grifos nossos):

Infelizmente, o mundo está se comportando como se esperasse ser capaz de fazer uso de um valioso cheque especial. E aos pesquisadores resta apenas tentarem apresentar a gravidade do problema de várias formas. "Em algum momento, você começa a jogar as mãos para cima. É muito frustrante", diz Weaver.³¹⁸

Nesse sentido, ao lucubrar a teoria dos assertivos, Adger (2001, p.697-698, tradução nossa) advoga que foi durante a década de 1990 que os principais discursos científicos “passaram a apontar para a mudança climática como realidade e como um problema significativo, resultado tanto do progresso científico quanto da institucionalização do tema”. Entretanto, se durante os anos 1990 a mudança climática global já não deixava dúvidas entre os membros da comunidade de pensamento dos assertivos, em conformidade com o texto veiculado pela *Nature*, “*Sucking it up*” (2007):

Somente em 2007, a “American Association for the Advancement of Science fez sua primeira declaração ao assumir que a mudança climática causada por atividades humanas já estava a ocorrer e poderia se tornar uma ameaça social crescente” (NICOLA, 2007, p. 1095, tradução nossa).

³¹⁶ Artigo disponível em: <<http://www.economist.com/node/17572735>>. Acesso em: 03 jul. 2016.

³¹⁷ Conceitos trabalhados na página 26, capítulo 1.

³¹⁸ Andrew Weaver é um modelador climático da *University of Victoria in British Columbia, Canada*.

Fato que já havia ocorrido com algumas grandes empresas multinacionais que chegaram a apoiar o *Global Climate Coalition* (GCC).³¹⁹ Conforme o texto “*Climate lobby group closes down*” (2002), propalado pela *Nature*, o GCC era uma associação norte-americana criada em 1988 para fazer oposição aos cortes obrigatórios das emissões de gases de efeito estufa que, em 2002, perdeu seus membros mais conhecidos, como a DuPont, Shell, Texaco, Ford e General Motors. E “muitas dessas empresas têm reconhecido publicamente os perigos do aquecimento global que o GCC tentou minimizar em seus treze anos de existência” (GEWIN, 2002, p. 567, tradução nossa).

Nesse compasso, em 2009, ano de maior número percentual de publicações selecionadas como percententes ao grupo 1, tanto pela *The Economist*,³²⁰ quanto pela *Nature*,³²¹ como em “*No way back from climate change*”,³²² no qual Cressey (2009, p. 137, tradução nossa) compara a mudança climática com os pecados guardados dentro da Caixa de Pandora, pois “uma vez que o dióxido de carbono está fora, esse não vai desaparecer tão cedo, tendo impactos ambientais e econômicos reais e quantificáveis”. E, em 30 de abril de 2009, *Nature* publicou um “caderno especial” sobre mudança climática, intitulado “*Climate Crunch*”.³²³

³¹⁹ Fundado em 1989 e dissolvido no início de 2002. Disponível em: <[http://www.sourcewatch.org/ind ex. php/Global_Climate_Coalition](http://www.sourcewatch.org/ind%20ex.php/Global_Climate_Coalition)>. Acesso em: 08 jan. 2017.

³²⁰ Ver gráfico 7.

³²¹ Ver gráfico 8.

³²² Artigo da *Nature*.

³²³ Mas o primeiro caderno especial sobre mudança climática publicada pela *Nature*, “*Nature Insight: Climate & Water*”, deu-se na edição do dia 12 de setembro de 2002. E um de seus artigos, “*Data visualization: picture this*” (2002), já foi utilizado como fonte nesta tese. Contudo, como foi relatado no capítulo 1, as edições impressas da *Nature*, entre 1992 a 2012, não existem nas bibliotecas da UFMG e na Biblioteca de Ciências da *Université Laval*, foram encadernadas sem as capas das edições. E nesse caso específico, também não encontrei a capa desse primeiro caderno especial, somente seu sumário e artigos.

Imagem 19 - Caderno especial sobre mudança climática



Fonte: *Nature*, abril de 2009.

Tradução do autor

The Coming climate crunch
A crise do clima que se aproxima

Com uma chamada iconográfica com tonalidade trágica, o caderno especial sobre mudança climática da *Nature* (imagem 23), relata a Terra e sua população em uma posição prestes a serem “esmagadas” pelo peso dos GEEs antropogênicos. Ideia que aparece na manchete do caderno através da frase: “*THE COMING CLIMATE CRUNCH*”.

No artigo e/ou vídeo-entrevista da *The Economist* com o físico e matemático especializado em climatologista, Dr. James Hansen, intitulado “*Hot, dry or flooded*” (2012), é previsto **verões mais quentes, incêndios florestais e secas anômalas**.³²⁴ Nuance de colapsos³²⁵ sócio-ambientais que apareceram com frequência em *Nature*³²⁶ e *The Economist*: “*A warming world*” (1997), “*Breaking the ice*” (2002), “*The changing climate: heating up*” (2007), “*Not yet marching as to war*” (2009), “*Creature discomforts*” (2012), “*The melting north*” (2012), “*Drought and climate change*” (2012). Dessa maneira, além do aumento de temperatura, incêndios

³²⁴Disponível em: <<http://www.economist.com/blogs/babbage/2012/08/james-hansen-climate-change>>. Acesso em: 09 jan. 2017.

³²⁵Ver conceito de colapso definido por Diamond (2005, p. 7, tradução e grifo nosso) - capítulo 1, página 23.

³²⁶“*Warming of the water column in the southwest Pacific Ocean*” (1992), “*Rifts found as Antarctic ice breaks apart*” (1997), “*UN predicts long wait to repair environment*” (2002b), “*Switch of flow direction in an Antarctic ice stream*” (2002), “*Future projections for Mexican faunas under global climate change scenarios*” (2002), “*Melting ice triggers Himalayan flood warning*” (2002b), “*Lifting the taboo on adaptation*” (2007), “*The worst-case scenario*” (2009a), “*Copenhagen summit urges immediate action on climate change*” (2009), “*Disease in a warming climate*” (2009), “*Climate refugee fears questioned*” (2009), “*Climate change: the coming plague*” (2009), “*Melting in the Andes: goodbye glaciers*” (2012) e “*Burn out*” (2012).

e secas, a partir dos artigos citados, podemos enumerar também outros temas que o grupo 1 relaciona com o câmbio climático global: a possibilidade de guerras, o derretimento dos Polos, do Himalaia e dos Andes, o aumento dos níveis dos oceanos, a perda de biodiversidade, pragas agrícolas/fome, o aumento de doenças, a elevação do nível dos oceanos e a ampliação do número de refugiados.³²⁷ Visto que, em “*The worst-case scenario*”, para Schneider (2009a, p. 1105, tradução e grifos nossos):

Agora sabemos que o nível de aquecimento está a passar por pontos de inflexões cujos **resultados serão irreversíveis**, como, por exemplo, o risco da camada de gelo da Groelândia desaparecer.

E mesmo que em 2009, o discurso sobre a contenção das emissões de CO₂ tenha chegado a adquirir uma conotação alarmista em “*Time to act*” (2009), no qual o editorial da *Nature* crê na necessidade de compromissos políticos sólidos para combater a mudança climática, “pois não é tarde demais, entretanto, podemos estar muito próximos da catástrofe climática” (TIME, 2009, p. 1077, tradução nossa).

Além dos artigos com inflexão catastrófica, os assertivos também publicaram artigos sobre **mitigação** e “**energias alternativas**” – uma vez que a partir de 1997,³²⁸ os progressos tecnocientíficos passaram a ser considerados mecanismos de redenção perante os quadros de calamidades sócio-ambientais causadas pela mudança climática. Nessas circunstâncias, a cogitar os resultados que poderiam ser alcançados durante a COP-15, em Copenhague -, a matéria publicada pela *Nature* em 30 de abril de 2009, “*Overshoot, adapt and recover*”, asserta que “provavelmente já superaremos nossas atuais metas climáticas, então as políticas de adaptação e recuperação precisam de muito mais atenção” (PARRY, LOWE e HANSON, 2009, p. 1102, tradução nossa).³²⁹ Ademais,

Até mesmo as políticas de emissões mais restritivas propostas até essa data deixam uma probabilidade considerável de ocorrência de alterações climáticas significativas nas próximas décadas, provavelmente superando o objetivo de aquecimento de 2 ° C adotado pela União Europeia e

³²⁷ Ver anexo H - Dinâmica climática global, aspectos biogeográficos e “catástrofes ambientais”, referente às matérias publicadas por ambos periódicos britânicos que identificamos como pertencentes ao grupo 1. Essas versam sobre “desflorestamento, biodiversidade, ecossistema” e “secas, enchentes e agropecuária”.

³²⁸ Como em: “*A cooling off period*” (1997) e “*Making buildings behave better*” (2007), publicados pela *The Economist*, além de “*Overshoot, adapt and recover*” (2009) e “*Adapting to a warmer world: no going back*” (2012) pela *Nature*.

³²⁹ Os três autores participaram do Quarto Relatório de Avaliação do IPCC e, em 2009, trabalhavam em centros de pesquisas e/ou universidades inglesas.

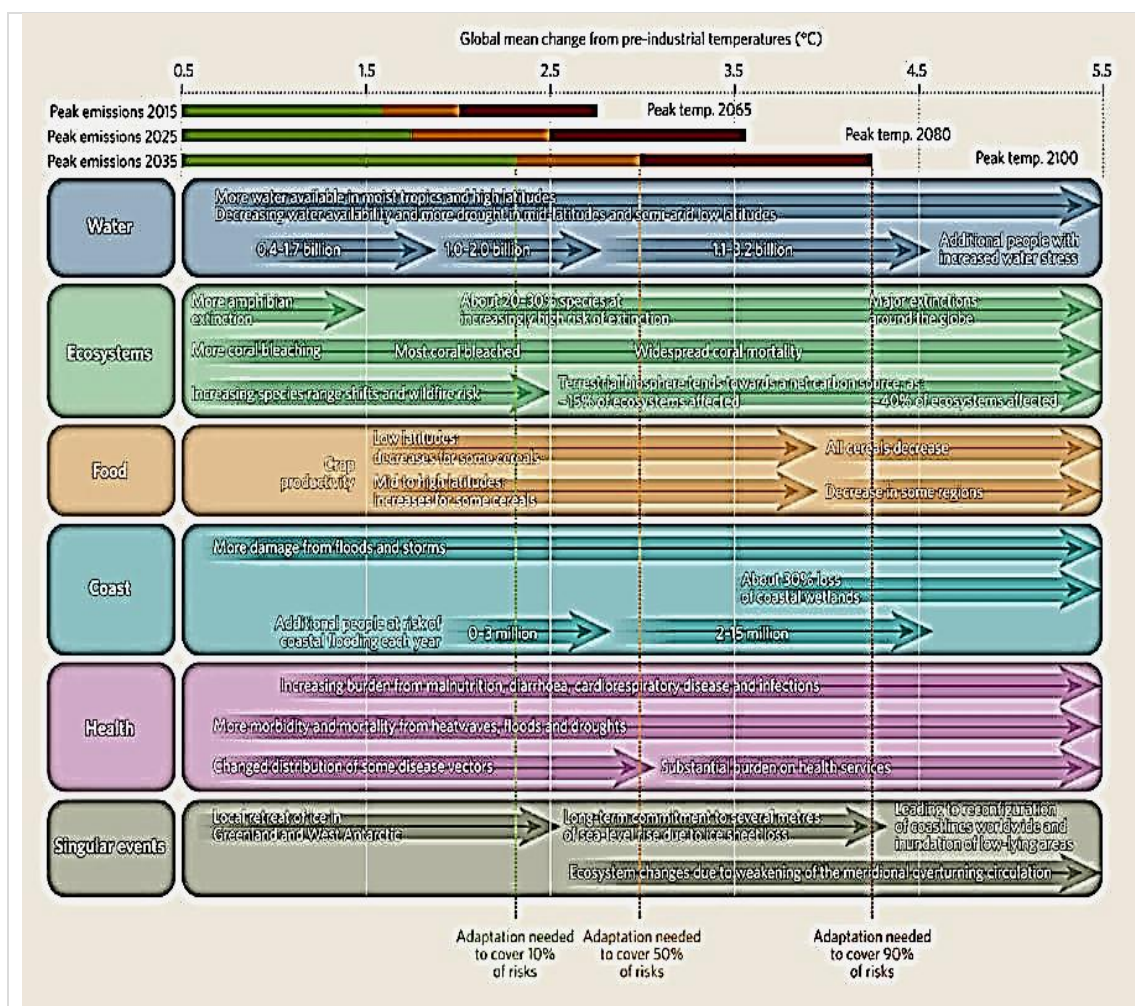
considerado por muitos como um limite perigoso para além do qual não deveríamos ultrapassar. **Devemos, portanto, complementar uma política de emissões com um plano para adaptação às principais mudanças ambientais, sociais e econômicas ao longo do período durante o qual alcançaremos os níveis seguros de mudança climática.** O que exigirá muito mais investimento em adaptação do que foi planejado atualmente (PARRY, LOWE e HANSON, 2009, p. 1102, tradução e grifos nossos).

Nessa continuidade, os autores simulam cenários de temperatura média global da superfície para as emissões de pico em três datas diferentes (2015, 2025 e 2035) com reduções de 3% de GEEs por ano com um modelo de sistema terrestre simples e traçaram uma tabela de efeitos projetados construído em conjunto com demias autores do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas do Grupo II do Relatório de Avaliação Quatro do IPCC (2007). O objetivo é, tendo 2015 como a data de emissões de pico, que o aumento da temperatura global não ultrapasse 2°C. Nessa acepção:

Se a mesma taxa de reduções de emissões anuais for mantida durante o próximo século, as temperaturas se recuperariam lentamente para cerca de 1 ° C do aquecimento até 2300. Esse seria um desafio considerável, porque exigiria reduções substanciais no uso de combustíveis fósseis e desmatamento e, a longo prazo, difíceis reduções das emissões devido o cultivo da terra.

Abaixo, os efeitos esperados em uma variedade de setores globais para diferentes aumentos da temperatura média tendo como parâmetro os níveis pré-industriais. A considerar três cenários de picos de emissões (*peak emissions*) de GEEs: o primeiro para 2015, o segundo para 2025 e o último para 2035. O primeiro demanda uma adaptação de 10% dos riscos, no segundo de 50% dos riscos e, finalmente, 90% dos riscos. Tendo em potencial os principais setores atingidos: acesso à água potável, manutenção dos ecossistemas, produção de alimentos, enchentes e tempestades, saúde e “eventos singulares”, como o derretimento dos Polos e o aumento do nível do mar.

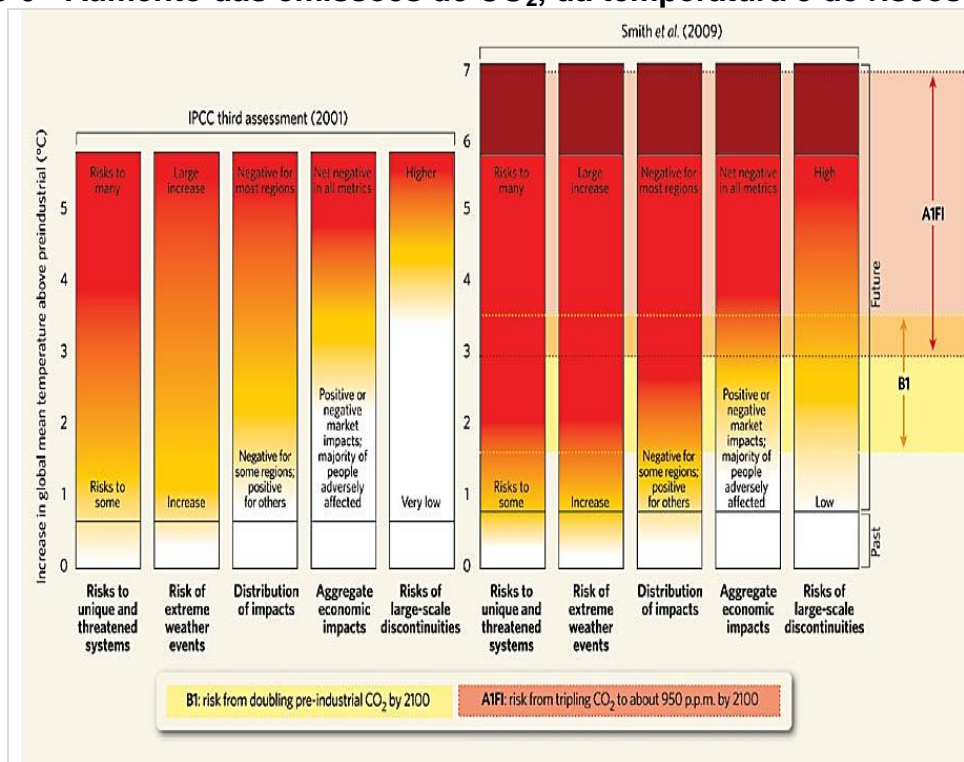
Quadro 5 - Efeitos esperados em uma variedade de setores globais para diferentes aumentos médios da temperatura a considerar os níveis pré-industriais (2015, 2025 e 2035).



Fonte: *Nature*, abril de 2009

O Quarto Relatório de Avaliação do IPCC tentou avaliar os maiores riscos representados pelas alterações climáticas, sendo sugeridos cinco "motivos de preocupação": **1º)** riscos para sistemas únicos e ameaçados; **2º)** riscos de eventos climáticos extremos; **3º)** distribuição de impactos; **4º)** impactos econômicos agregados e **5º)** riscos de grandes discontinuidades climáticas. Mas os limiares de temperatura em que tais danos poderiam ser desencadeados teriam que ser reduzidos. O quadro abaixo, publicado de maneira independente pelos autores do IPCC, após a aprovação do Quarto Relatório de Avaliação (2007), ilustra essa evolução tendo o do Terceiro Relatório do IPCC, tendo o parâmetro de possibilidade de aquecimento para 7°C (SCHNEIDER, 2009).

Quadro 6 - Aumento das emissões de CO₂, da temperatura e de riscos globais.



Fonte: *Nature*, abril de 2009.

Esse quadro,³³⁰ explora o que o mundo com 1.000 partes por milhão de CO₂ em sua atmosfera pode apresentar:

A perda de muitos sistemas únicos ou raros provavelmente, incluindo o gelo marinho do Ártico, geleiras de topo de montanha, espécies mais ameaçadas de extinção, comunidades de recifes de corais e muitas culturas humanas indígenas de alta latitude e altitude. As pessoas também ficariam vulneráveis de outras formas: as cidades mega-deltas asiáticas enfrentariam o aumento do nível do mar e a rápida intensificação dos ciclones tropicais, criando centenas de milhões de refugiados; A valiosa infra-estrutura, como os sistemas subterrâneos de Londres ou Nova York, poderiam ser danificadas ou perdidas; os idosos estariam em risco de ondas de calor sem precedentes; crianças, que são especialmente vulneráveis à desnutrição em áreas pobres, enfrentariam falta de alimentos. A equidade também deve ser levada em conta, uma vez que algumas pessoas correm um risco muito maior do que outras: pessoas pobres em países quentes e com pouca capacidade de adaptação [...] O panorama econômico não seria melhor. Com o aquecimento de apenas 1 a 3 ° C, as projeções mostram uma mistura de benefícios e perdas. Contudo, mais alguns graus de aquecimento, os impactos monetários agregados se tornam negativos virtualmente em toda parte; E em 1000 p.p.m. A literatura atual do cenário sugere que os resultados seriam quase universalmente negativos e poderiam significar uma perda substancial de produto interno bruto. Milhões de pessoas em risco de inundações e problemas de abastecimento de água proporcionariam mais desafios econômicos. [...] Da mesma forma, uma vez que a concentração antropogênica de CO₂ aumenta e o aquecimento associado deve durar um milênio ou mais, **a geoenharia** - e a **cooperação global** teriam que sustentar sem interrupções guerras e

³³⁰ Publicado pela *Nature* em "The worst-case scenario" (2009).

eventos climáticos extremos inesperados (SCHNEIDER, 2009, p. 1105, tradução e grifos nossos).

Consequente, Oliver Morton (2009, p. 1099, tradução nossa) garante que a “geoengenharia será a última esperança em relação ao aquecimento global”. Porém, Tollefson e Brumfiel (2009d, p. 936, tradução e grifos nossos)³³¹ defendem a teoria que:

Se medidas políticas efetivas não forem adotadas quanto às emissões de CO₂, **a geoengenharia não poderá resolver ou retardar** os problemas causados pela mudança climática global, uma vez que para “não há bala de prata” para esse impasse.

Entretanto, os assertivos publicaram diversos artigos em ambos jornais como se a tecnologia fosse a tábua de salvação para resolver o aquecimento global,³³² principalmente a partir de 2007.³³³ No artigo da *The Economist*, “*Dr Strangelove saves the earth*” (2007), encontramos uma proposta de **despejar grandes quantidades de ferro nos oceanos** para que suas partículas sirvam como refletoras para aumentar a quantidade de energia refletida para o espaço, que também estimulariam a proliferação de algas que absorveriam grandes quantidades de CO₂ para as regiões bentônicas. Por seu turno, em “*Scrubbing the skies*” (2009) é sugerido a **remoção de dióxido de carbono diretamente da atmosfera através de grandes aparelhos que serviriam como enormes aspirados de CO₂**.³³⁴ E finalmente, entre várias outras propostas, em “*More on Ted*” são feitas três propostas para mitigar o câmbio climático: a primeira seria a construção de um

³³¹ Os três autores publicaram seus artigos na revista *Nature*.

³³² Em “*Technology and global warming: the world in a test tube*”, o editorial da *The Economist* assegura que “de *plugs* a *planctons*, a tecnologia é parte da solução para as mudanças climáticas. Mas qual tecnologia? [...]. É sedutor pensar que uma nova tecnologia pode resolver nossos problemas de uma só vez e em nenhum outro campo científico tem vencido a geo-engenharia no combate ao aquecimento global, seja na tentativa de absorver dióxido de carbono dos oceanos ou refletir a luz solar de volta ao espaço. [...] Algumas dessas propostas podem, de fato, serem mais fáceis e baratas do que as restrições globais difundidas sobre as emissões climáticas, embora ainda sejam enormemente arriscadas. [...] A solução para a mudança climática provavelmente envolverá uma variedade de políticas e inovações, desde o uso de energias renováveis, nuclear, seqüestro de carbono, transporte público e conservação de energia. Mais ainda é muito cedo para dizer se a geo-engenharia ou qualquer outra ferramenta política-tecnológica fará parte deste conjunto.

³³³ O que pode ser percebido em, “*Stanford's climate and energy project gets new diretor*”, matéria veiculada pela *Nature* sobre a geóloga e diretora executiva do *Global Climate and Energy Project (GCEP)* da *Stanford University*, Sally Benson, que já desenvolveu testes de armazenamento geológico de dióxido de carbono como método de mitigar as alterações climáticas e atualmente desenvolve pesquisas sobre características químico-físicas do dióxido de carbono e problemas relacionados ao clima (GEWIN, 2007).

³³⁴ Além da geo-engenharia, em “*Hurricane Sandy: costs to come*” (2012), o editorial da *The Economist* considerou o Furacão Sandy como efeito da mudança climática global e para evitar mais catástrofes do gênero, sugere que há uma solução: **tributar as emissões dos GEEs**, alinhando-se custos públicos e privados.

guarda-sol gigante que ficaria no espaço, mais especificamente, no ponto conhecido como Lagrange Interior, uma posição que fica entre o alinhamento da Terra e do Sol, a segunda seria **espalhar pequenas partículas de aerossóis na atmosfera superior** para refletir os raios do Sol e a terceira que seria explodir gotículas de água do mar para o ar estimular a formação de nuvens marinhas que seriam altamente refletoras.

Por seu turno, em 1992, o Professor do *Department of Environmental Studies da New York University*, Tyler Volk, em seu artigo *“When climate and life finally devolve”*,³³⁵ assevera sobre a necessidade de uma engenharia planetária. Em *“Forests and floods”*, o autor William Laurance (2007) explana que as florestas tropicais, em particular, são cruciais para combater o aquecimento global, devido a sua alta capacidade de armazenamento de CO₂ e por sua capacidade de promover a reflexão da luz solar através da formação de nuvens via evaporação em grande escala. E esses seriam as “principais razões para preservar e restaurar as florestas tropicais que poderiam ser a melhor estratégia para mitigar os efeitos do dióxido de carbono” (LAURANCE, 2007, p. 410, tradução nossa). Em 2009, na matéria *“Southern ocean deep-water carbon export enhanced by natural iron fertilization”* (2009), como em *“Dr Strangelove saves the earth”* (2007) e *“The anthropocene: atmospheric governance”*³³⁶ (2012), igualmente é alvitado a adição de ferro no oceano para a proliferação do fitoplâncton com o intuito de sequestrar o CO₂ para o fundo dos oceanos. No que lhe diz respeito, em *“Great white hope”* (2009) é defendida a ideia de **navios produzirem uma névoa branca composta por gotas de água** com apenas alguns micrômetros de diâmetro, milhares de vezes menores do que uma gota de chuva. Dessa maneira, um conjunto de mil navios poderia esfriar a Terra de maneira significativa, esfriar tanto quanto décadas antes das grandes emissões de dióxido de carbono antrópicos na atmosfera.

Outra porposta, mais simples e que tem sido implementada é o **fim do uso da lâmpada incandescente**, como é defendido em *“Time to change the bulb”* (2009). Ao passo que para Jason Blackstock (2012, p. 159), autor de *“Researchers cannot regulate climate engineering alone”*:

Interesses políticos e não científicos terão a maior influência sobre tecnologias para combater a mudança climática [...] **A geoengenharia irá**

³³⁵ Publicado pela *Nature*.

³³⁶ Veiculado pela *Nature*.

alterar a geopolítica das mudanças climáticas e isso não pode ser ignorado pelos formuladores de políticas climáticas. [...] O custo de injetar aerossóis suficientes na estratosfera para combater o aquecimento projetado para até mesmo os cenários de alta emissão é estimada em apenas cerca de US \$ 1 bilhão por ano. Isso equivale a menos de US \$ 0,01 por ano para compensar cada tonelada de dióxido de carbono emitido. [...] Mas a influência da indústria irá ocorrer muito mais por meio de lobbies políticos do que através da posse de patentes. Atualmente, o poder de intervenção nas negociações climáticas está totalmente nas mãos dos grandes países emissores de carbono. Tecnicamente, uma coalizão de nações vulneráveis, por exemplo, os estados insulares ameaçados pela elevação dos mares - pode ser capaz de reunir \$ 1 bilhão por ano para reverter o aquecimento global, **mas o potencial de mudar o jogo, quando se trata de geoengenharia, não está nas avaliações técnicas, mas nos cálculos geopolíticos** (BLACKSTOCK, p.156, 2012, tradução e grifos nossos).

E inseridos nesses “cálculos geopolíticos”, estão os interesses econômicos de grandes indústrias interacionais e mesmo de algumas nações, como os Estados Unidos e China. Destarte, em *Nature* e *The Economist*, os assertivos, como maneira de mitigar a mudança climática, deram relevante foco para a importância de investimentos em novas fontes energéticas. Diante um cenário no qual o próprio presidente do IPCC - Rajendra Pachauri, como descrito no capítulo 2, é vice-presidente da *The Energy and Resources Institute* (TERI), organização dedicada à realização de pesquisas para o “desenvolvimento sustentável”³³⁷ na Índia e regiões sul do globo, tendo entre seus objetivos principais o desenvolvimento de “**energia limpa**” e **resiliência climática**. Isso sem mencionar que é diretor da Tata Energy Research Institute e da Indian Oil Corporation. Nesse sentido, em “*Global energy crisis*” (2008), *The Economist* debate a crise energética global” e cita Rajendra Pachauri, após a divulgação do Quarto Relatório Síntese do IPCC (2007) sobre o estado do local da compreensão das mudanças climáticas, que disse:

A má notícia é que não podemos esperar por avanços para resolver nossos problemas de energia. A boa notícia é que não precisamos. Se não houver nenhuma ação antes de 2012, será tarde demais. O que fazemos nos próximos dois a três anos determinará nosso futuro. Este é o momento decisivo (GLOBAL, 2008,p. 85)

E acrescenta que o Sr. Pachauri não é alarmista. E de fato:

A administração Bush pressionou com sucesso para instalar o engenheiro e economista como presidente do IPCC em 2002, depois de forçar a saída do renomado especilista Sr. Robert Watson (GLOBAL, 2008, p. 85)³³⁸

³³⁷ Conceito apontado como extremamente “polêmico” no capítulo 2.

³³⁸ Nesse sentido, para Fleck (2010), à medida que o conhecimento e influência do estilo de pensamento dominante aumentam, esses transformam as realidades. Mesmo que não caiba a ideia de verdade e/ou mentira científica.

Assim sendo, o editorial da *The Economist* publicou, em “*Clean tech in China: green shoots*” (2007), que a poluição resultante do crescimento chinês significou uma excelente oportunidade para os investidores. Por seu turno, a China aumentou seus investimentos em energia solar de \$ 170 milhões, em 2005, para US \$ 420 milhões, em 2006. O objetivo é comprimir 30 anos de desenvolvimento de “tecnologia limpa” em apenas dez anos. A seguir uma lógica parecida, quer dizer, continuar a produzir e lucrar com a diminuição dos impactos ambientais, *The Economist* dedicou uma matéria à indústria automobilística, intitulada “*In trouble again*” (2009). Na mesma, o editorial informa que em um mundo repleto de carros e com o crescente aumento em relação às questões climáticas, ao invés do futuro dos automóveis ter sido colocado em dúvida, novos negócios estão sendo gerados.

Carros elétricos e veículos movidos a combustíveis alternativos farão com que os engarrafamentos passem a ser menos maléficos para nossos pulmões, mesmo que façam pouco em relação aos nossos ânimos.[...] Há duas maneiras para resolver o problema: tradicionalmente, os governos têm trabalhado no lado da oferta, a construção de estradas melhores, melhorando o transporte público e aumentando os impostos sobre os veículos privados [...] Outro aspecto é a melhoria da eficiência do combustível (IN TROUBLE, 2009, p. 26-27, tradução nossa).

Por seu lado, em “*A green revolution*” (2009), também publicado nas páginas da *The Economist*, versa sobre o plano de Obama em insistir que 10% da eletricidade gerada nos Estados Unidos seja de fontes renováveis até 2012 e 25% até 2025. O que implicaria o aumento de investimentos em energia eólica, solar, geotérmica e hidroelétrica.³³⁹ O mesmo periódico, em “*Alternative energy: sea green*” (2007), versa sobre a possibilidade de se produzir um **biodiesel a partir de extratos de algas do Mar do Norte**, com o intuito de substituir os combustíveis fósseis utilizados atualmente. Enquanto que *Nature* veiculou o artigo “*Engineering: hybrid routes to biofuels*” (2007), no qual anuncia o advento de uma segunda geração de biocombustíveis, que ocuparia o lugar do etanol derivado de biomassa, principalmente de cana-de-açúcar e milho. Mas o etanol tem suas limitações: é altamente volátil, absorve água e tem uma densidade de energia baixa. Assim:

Uma equipe da Universidade de Wisconsin-Madison desenvolveu um processo catalítico de duas etapas que pode converter a frutose em um

³³⁹ Em nenhum artigo da *Nature* ou *The Economist*, que versa sobre investimentos em “fontes renováveis” de energia abordaram os problemas sócio-ambientais que essas também podem causar.

biocombustível líquido potencialmente melhor, 2,5-dimetilfurano (DMF). O que teria 40% de densidade de energia superior e um ponto de ebulição mais elevado do que o etanol, e não é solúvel em água. [...] A maior dor de cabeça para os biocombustíveis em desenvolvimento é o grande contraste entre o que temos (biomassa rica em carboidratos) e o que queremos (combustíveis deficientes de oxigênio). O desafio da produção de biocombustíveis é encontrar uma maneira de quebrar as cadeias de carboidratos longos para formar moléculas pequenas, utilizáveis, enquanto remove simultaneamente o oxigênio e minimizar a perda energética da biomassa original (SCHMID; DAUENHAUER; CHEMICAL, 2007, p. 914-915, tradução nossa).

Outra alternativa energética apresentada pela *Nature*, em “*Nanoscale solutions to climate change*” (2007) é a **utilização da nanotecnologia para produção de energia fotovoltaica** que possa ser armazenada, que tenha eficiência energética e que possa utilizar hidrogênio. Conquanto, a escalada de investimentos em energias renováveis sofreu uma freada devido à crise econômica mundial que atingiu diretamente o crédito e empresas como a BP que, em 2000, adotou o slogan ***Beyond Petroleum***, passou a vender alguns de seus ativos de energia renovável. De acordo com o artigo “*The green slump: why investors have been deserting clean energy*”³⁴⁰ (2009, p.59, tradução nossa):

A BP insiste que o papel das energias renováveis na sua estratégia não mudou, mas admite que o investimento cairá de US \$ 1,4 bilhão em 2008 para algo entre US \$ 500 milhões e US \$ 1 bilhão neste ano. [...] A única fonte de energia renovável que ainda parece ser séria é biocombustíveis. [...] A Shell, que também teve um pontapé considerável em energia renovável, admite que sua estratégia mudou. No início deste ano, seu então presidente-executivo, Jeroen van der Veer, disse investimentos em energia eólica, solar e hidrogênio não crescerão muito a partir de agora. [...] O investimento no setor de energia limpa registrou um declínio no final de 2008, tal como os preços das ações. O início de 2009 foi "assustador", de acordo com Michael Liebreich, executivo-chefe da consultoria New Energy Finance. A indústria sofreu particularmente com a crise de crédito. Quase por definição, as fontes de energia renováveis têm baixos custos de funcionamento, mas elevados custos iniciais. E por serem ativos regulados com fluxos de receita predefinidos de longo prazo, eles são particularmente adequados para financiar dívidas e, portanto, tendem a ter altas taxas de endividamento. [...] Mas o problema não foi apenas a escassez e o custo do capital. A crise de crédito também revelou um problema básico com o negócio de energia limpa. Os combustíveis fósseis são, em termos de energia que armazenam, incrivelmente baratos para sair do solo e serem vendidos. Isso torna os processos industriais sujos irresistivelmente baratos, desde que não seja necessário cobrir os custos da poluição que causam.

Os discursos dos assertivos, frente à crise econômica global que se prolonga até os dias atuais, não foram suficientes para que, realmente, houvesse uma mudança estrutural quanto à dependência mundial em relação aos combustíveis

³⁴⁰ Veiculado pela *The Economist*.

fósseis, que independentemente do fato de estarem ou não a causar um aquecimento global, causam enormes impactos sociais e ambientais.

E perante as controvérsias entre os assertivos e céticos, a considerar as críticas tecidas pelo grupo 1, *Nature* foi muito mais austera do que *The Economist*, chegando mesmo a questionar o fato dessa última ter publicitado em um artigo o livro do escritor e ambientalista dinamarquês Bjørn Lomborg, “*The skeptical environmentalist’s guide to global warming*”.³⁴¹ Para o escritor do artigo publicado pela *Nature*, Partha Dasgupta (2007), o livro de Lomborg é uma publicação cujo objetivo é criar polêmicas infundadas e vender.

Infelizmente, a tese de Lomborg é construída sobre um profundo equívoco do sistema da Terra e da economia quando aplicada a esse sistema. [...]. Os cálculos econômicos aparentemente convincentes de Lomborg são um caso de confusa concretude, uma vez que esse questiona o Protocolo de Kyoto e até que ponto deveríamos interferir sobre as emissões de GEEs, a considerar os custos econômicos e sociais (DASGUPTA, 2007, p. 144, tradução nossa).

Nessa direção, após a publicação do Quarto Relatório de Avaliação do IPCC, o editorial da *Nature* assumiu abertamente o estilo de pensamento dos assertivos. Em “*Light at the end of the tunnel*” (2007) é mencionado que o **Quarto Relatório do IPCC** se tornou um **marco** importante que serviu para **eliminar as dúvidas** que ainda pudessem pairar sobre o consenso de que a mudança do clima global tem como causa as ações antrópicas e de que essas levarão ao aumento da temperatura da Terra e a graves consequências. Ainda mais, em “*Special Report Climate takes aim*” (2007), é alegado que depois do mencionado relatório, apenas um pequeno grupo de céticos do clima continua a existir e seus argumentos são baseados em incertezas científicas.³⁴²

O que torna claro para os céticos o mais relevante não é a ciência, mas encontrar maneiras de questioná-la [...] entre seus argumentos favoritos está atribuir uma relevância desproporcional que às variações solares e à influência das mesmas sobre o clima global e não dar a importância necessária à queima de combustíveis fósseis (HOPKIN, 2007a, p. 707).

³⁴¹ No mesmo artigo, Dasgupta (2007) alude que o professor e cientista ambiental da Universidade de Virgínia, Patrick Michaels (2005), defende inadvertidamente que a tomada de medidas para combater os câmbios climáticos podem ter consequências econômicas desastrosas; por exemplo, o incentivo à produção do “biocombustível” nos EUA pode causar aumento do preço do milho, provocar inflação e deixar pessoas pobres, particularmente no México.

³⁴² Mas diferente dos dubitáveis, defronte as incertezas científicas, assumem uma posição contrária à dos assertivos e não de dúvidas.

Em “*Meeting obligations*” (2007), novamente, o editorial da *Nature*, assume uma postura de defesa explícita do IPCC, da mudança climática causada por GEEs emitidos por meios de produção antrópicos e ampara a assinatura do Protocolo de Kyoto. Assim sendo, o grupo 1 passou a ter na *Nature* um grande aliado ao assumir abertamente a defesa de seu estilo de pensamento. O que ocorreu após o lançamento do filme de Al-Gore, “Uma verdade inconveniente”, em 2006, e o ex-Vice-Presidente dos Estados Unidos, juntamente com o IPCC (2007), terem sido contemplados com o Prêmio Nobel da Paz.

Que em sintonia com Fleck (2010) apud Oliveira (2012, p. 129), as críticas e debates entre representantes de distintos estilos de pensamento acabam por adquirirem valor transpessoal. “Elas passam a compor uma “percepção direcionada”, que é a diretriz do pensamento coletivo. Esse alinhamento transmite confiança aos iniciados e autoridade junto à opinião pública”. Autoridade e legitimação divulgadas tanto pela *Nature* quanto pela *The Economist* a considerarmos os assertivos como estilo de pensamento preponderante.

3.4 Céticos: habeas corpus aos combustíveis fósseis e às estruturas geofísicas

Ao contrário do grupo 1, pesquisadores como Christy (2005), Lomborg (2002), Leroux (2005), Molion (2006, 2007), Maruyama (2009) e Delingpole (2012)³⁴³ consideram que não há bases científicas para o IPCC afirmar que a Terra está sofrendo um aquecimento atribuído às ações antrópicas, principalmente devido à liberação de dióxido de carbono na atmosfera. Para a maioria desses céticos da mudança climática global antropogênica, florestas em decomposição, atividades vulcânicas e oceanos liberam mais CO₂ do que as atividades humanas. E sopesam que o planeta passou por outros períodos de aquecimento e/ou resfriamento antes da Era Industrial³⁴⁴ (BAPTISTA, 2009). Nessa trajetória, Maruyama (2009) pondera que o fato de a teoria do CO₂ antrópico ser o causador do aquecimento global foi arraigado na mente das pessoas devido à adoção e divulgação dessa teoria pela

³⁴³ Sobre os céticos, diferente dos assertivos e dubitáveis, a pequena quantidade de artigos veiculados pela *Nature* e *The Economist* não permitiram restringir e/ou dar maior enfoque nos próprios documentos veiculados pelos mesmos, por isso, um uso bem mais significativo de referências especializadas. Ainda, a considerar essas mídias, no caso do grupo 2, interesses políticos e econômicos não ficaram explícitos como aconteceu quanto aos assertivos.

³⁴⁴ Principalmente a partir da Segunda Revolução Industrial (desde meados dos Oitocentos).

mídia internacional, juntamente a uma **teoria climática frouxa**, que não leva em conta ou questiona outras causas que podem atingir as dinâmicas climáticas, como a intensificação das atividades solares nos últimos 400 anos.

Nesse sentido, contudo, um *post* no blog de Steve Herrmann descreve brevemente os esforços de Richard Black, correspondente ambiental da BBC online, para tentar esclarecer os argumentos defendidos pelos céticos do clima. E mesmo a considerar a cautela perante um debate que envolve muitas dúvidas e a credibilidade político-científica conquistada pelo IPCC, no artigo publicado pela *Nature*, “*Climate deal agreed in Bali showdown*” -, Heffernan (2007b, p.1136-1137, tradução e grifos nossos), defende que “também temos que ser mais esclarecidos sobre as maneiras como tratamos visualizações periféricas e devemos deixar claro para o nosso público quando um entrevistado detém uma posição minoritária.”

Por sua vez, em uma nota publicada pela *Nature* no dia 04 de setembro de 2007, intitulada “*Climate sceptic quits over ‘lack of academic freedom’*”³⁴⁵ - (imagem 20), aborda a renúncia de Patrick Michaels como climatologista do Estado da Virgínia. Em conformidade com a matéria, o professor e pesquisador vinculado à *University of Virginia*, em Charlottesville, foi retirado de seu cargo como climatologista do Estado da Virgínia mais cedo neste verão, citando preocupações sobre sua liberdade acadêmica. Tal qual, “era impossível manter a liberdade acadêmica uma vez que o orçamento para suas pesquisas e seu salário foram politizados”. Segundo *Nature* (2007, p. 521, tradução e grifos nossos), “Patrick Michaels é um dos céticos **mais** controversos sobre o aquecimento global” e vinha sendo criticado por seus colegas do laboratório de climatologia minimizar os efeitos do aquecimento global.

Além de ter sido demitido, sob pressão do governador democrata³⁴⁶ do Estado da Virgínia, Timothy Kaine, foi-lhe demandado “não usar o título de **climatologista do Estado**”. No lugar do “controverso” cientista, a *University of*

³⁴⁵ Como já mencionado, segundo Fleck (2010, p.69), a contradição ao sistema e/ou estilo de pensamento dominante é impensável, não percebido ou silenciado.

³⁴⁶ Em março de 2007, o editorial da *Nature*, em “*Graphic detail: where politicians stand on climate change*” acorda que “desde que os democratas assumiram a Câmara dos EUA e do Senado, comissões sobre as alterações climáticas estão realizando audiências quase que diariamente. Neste mês, a líder da Câmara, Nancy Pelosi, formou uma Comissão Seleta sobre independência energética e aquecimento global, o que deixou análises de energia em Washington a ter que lutar para acompanhar as propostas”. Sobre o gráfico abordado pelo artigo com os principais líderes que políticos que defendem a mudança climático, esse se encontra em anexo L.

Virginia nomeou Jerry Stenger para chefiar o escritório de climatologia, mas com o “título oficial de coordenador de pesquisa”.

Imagem 20 - Cientista cético é pressionado e se demite

Climate sceptic quits over 'lack of academic freedom'

Patrick Michaels, one of the most controversial sceptics on global warming, retired from his post as state climatologist for Virginia earlier this summer, citing concerns about academic freedom.

Michaels, an environmental scientist at the University of Virginia in Charlottesville, which co-hosts the state's climatology office, has been criticized for playing down the risks of global warming. As a result, Virginia's Democratic governor, Timothy Kaine, last year asked him not to use the title of state climatologist.

After news of his resignation broke last week, Michaels released a statement saying it was “impossible to maintain academic freedom” because his budget — and his salary — had become politicized. Joseph Ziemann, who chairs the university's environmental sciences department, counters that it was the consulting Michaels did for energy companies that got him into trouble. The University of Virginia has appointed Jerry Stenger to head the climatology office, although his official title is research coordinator.

Fonte: *Nature*, setembro de 2007.

A considerar *l'ambiance* “subjectiva” retratada acima, Daniel Cressey³⁴⁷ (2009b), ao comentar sobre a importância dos trabalhos e do papel de divulgador científico de James Hansen para o campo climático, acautela que:

O debate sobre a mudança global é muitas vezes emocional e controverso, e Jim teve a coragem de se levantar e dizer o que os outros não queriam ouvir”, disse Franco Einaudi, diretor Earth Sciences Division at NASA Goddard Space Flight Center, em Greenbelt, Maryland. “Ele adquiriu uma credibilidade que muito poucos cientistas têm.” [...] Os meteorologistas tendem a ser mais céticos sobre o perigo da influência humana sobre a mudança climática [...] embora uma declaração oficial da American Meteorological Society (AMS), em 2007, reconheceu as atividades humanas como um “grande contribuinte”. Com mais de 14.000 membros, o AMS é a maior organização de meteorologistas e amadores nos Estados Unidos (CRESSEY, 2009b, p.136-137, tradução nossa).

Por sua vez, em *“Rules of engagement”*³⁴⁸ (2007) é mencionado que cientistas “céticos temem que os meios científicos podem ser determinados por meio de referendos e que o debate público irá irracionalmente restringir a pesquisa científica livre” (DOYLE; CSETE, 2007, p. 860, tradução e grifos nossos).

³⁴⁷ No artigo publicado pela *Nature*, “*Outspoken climate scientist gets props*” (2009b).

³⁴⁸ Material publicado pela *Nature*.

Igualmente, é aludido uma pesquisa desenvolvida por Sheila Jasanoff, da *Harvard University*, em Cambridge, Massachusetts, cujo estudo faz uma comparação sobre política e biotecnologia no Reino Unido, Europa e América do Norte. Segundo a pesquisadora:

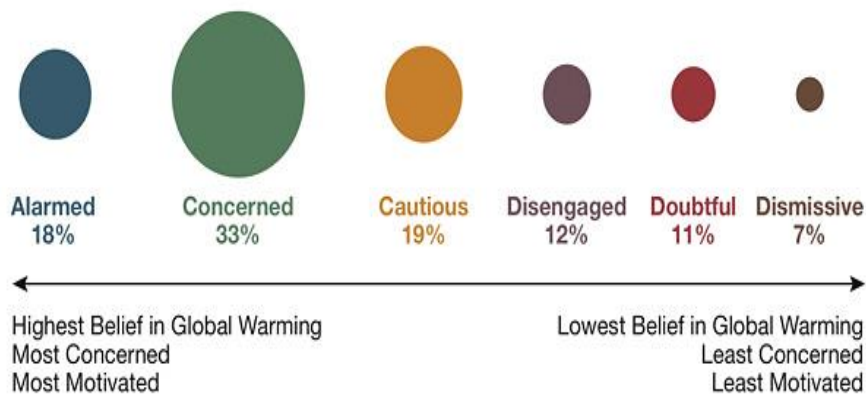
O envolvimento do público é inevitável³⁴⁹ [...]. Portanto, a questão não é se a participação do público deve ocorrer. As perguntas são: como, com que impacto, em que áreas e a que nível de confiança e precisão determinado assunto é reconhecido? (TAYLOR, 2007, p. 163, tradução e grifos nossos).

Assim, no artigo veiculado pela *Nature* no dia 21 de maio de 2009, “*US climate poll: the difference a year makes*”, asserta sobre um levantamento feito nos Estados Unidos realizado por Anthony Leiserowitz da Yale University juntamente com Edward Maibach e Andrew Light da George Mason University que categoriza os americanos de acordo com suas atitudes em relação à mudança climática 6 grupos distintos: alarmados, preocupados, cautelosos, indiferentes, engajados, duvidosos e desdenhosos:

Imagem 21 - Adultos norte-americanos e a dinâmica climática

Figure 1: Proportion of the U.S. Adult Population in the Six Americas

Proportion represented by area



Fonte: *Nature*, maio de 2009.

Ainda, de acordo com o mesmo artigo, no último levantamento, realizado em dezembro de 2008, ao comparar os resultados com o quadro acima, esses demonstram que a população adulta dos EUA passou a se preocupar mais e estar menos cética sobre a mudança climática. Os resultados de 2008 foram: “Alarmados (19%), Preocupados (22%), Cautelosos (20%), Indiferentes (12%), Duvidosos (16%),

³⁴⁹ O que também consideramos para o campo das ciências climáticas.

Desdenhosos (11%)” (BARNETT, 2009, p. 305, tradução nossa). Segundo Barnett (2009), o considerável número de preocupados, um a cada três adultos americanos, concomitante à diminuição dos duvidos e desdenhosos sobre a mudança climática, causa considerável impacto na política e no comportamento dos consumidores.

Fato³⁵⁰ que também se percebe nas eleições australianas de 2009, quando Kevin Rudd, que fez questão de lembrar aos eleitores de que seu partido havia estabelecido uma meta concreta para uma redução de 60% das emissões em relação aos níveis de 2000 até 2050, venceu seu adversário e ex-Primeiro Ministro John Howard, que em setembro de 2006, recusou-se a receber Al-Gore que havia ido à Austrália para o lançamento das revisões³⁵¹ do economista e político inglês Nicholas Stern sobre os efeitos da mudança climática na economia global nos próximos cinquenta anos (PINCOCK, 2009).

Para Pincock (2009, p,337, tradução nossa), em *“Climate politics: showdown in a sunburnt country”*, em uma pesquisa de intenções de votos utilizado por Kevin Rudd, esse percebeu que “73% dos eleitores consideravam as alterações climáticas como um fator muito importante para decidirem seu voto”. O que demonstra a influência da mídia e o aumento dos debates sobre as possíveis consequências da mudança climática como fatores que passaram a contar, veementemente, nos âmbitos políticos, sociais e científicos. O que também consideramos como uma das razões para a pequena percentagem de publicações da *Nature* e *The Economist* sobre os céticos.

Nessa perspectiva, ao considerar as tendências dos gráficos 7 e 8, a influência midiática de Al Gore, do IPCC, das conferências do clima e o que tem acontecido com organizações como a *Global Climate Coalition*³⁵² e *American Meteorological Society*³⁵³ não há muitas perspectivas quanto ao aumento de popularidade dos céticos. De tal modo, como apontam Schäfer e Schnelle (2010, p.

³⁵⁰ O poder da opinião pública.

³⁵¹ Trabalho encomendada pelo Governo Britânico que passou a ser conhecido como Relatório Stern (PINCOCK, 2009). Além do mais, O relatório Stern, publicado em outubro de 2006, concluiu que se nada for feito sobre a mudança climática isso significará uma perda, a longo prazo, do consumo média mundial de 5 a 20% ao ano, enquanto que a estabilização das concentrações de gases-estufa em níveis pré-industriais custaria aproximadamente 1% do produto mundial bruto (PIB) nos próximos 50 anos, com uma margem de erro de mais ou menos 3%. Em outras palavras, segundo as conclusões de Stern é mais barato prevenir a mudança climática do que lidar com suas possíveis consequências. A questão controversa é o *trade-off* entre a taxa de desconto "do tempo real" e o quanto essa pode interferir no bem-estar das gerações atuais em comparação com futuro, mesmo das gerações ainda inexistentes (HOPKIN, 2007a).

³⁵² Gewin (2002, p. 567)

³⁵³ Cressey (2009b).

20),³⁵⁴ “indivíduos isolados não podem ser considerados como os verdadeiros portadores da ciência”. O que contribui para que o estilo de pensamento dos céticos seja “desprestigiado”, não dominante e restrito.

Por sua vez, concernente ao que Maruyama (2009) denomina de “teoria climática frouxa”, há quatro divergências cruciais que os céticos acusariam e/ou utilizariam contra os assertivos: **1ª)** a falta de dados concretos que evidenciam uma dimensão significativa dos volumes das emissões dos GEEs antrópicos que teriam, realmente, o potencial para mudar o clima do globo; **2ª)** as metodologias utilizadas para criar gráficos que relacionam as flutuações da quantidade de emissões antropogênicas de CO₂ com o aumento da temperatura são “frágeis” e os volumes de dióxido de carbono muito esparsamente calculados,³⁵⁵ **3ª)** o grupo 1 se refere às causas de secas, enchentes, elevação do nível dos mares e demais riscos ambientais, que segundo os céticos, por hora, são apenas probabilidades e não certezas,³⁵⁶ como aponta o IPCC;³⁵⁷ **4ª)** o IPCC não considera as dinâmicas climáticas “naturais” que caracterizam o clima ao relatar a severidade do aquecimento global (CASAGRANDE; JUNIOR SILVA; MENDONÇA, 2011, p.35-37).

Nessa contingência, de acordo com Pielke (2007), não há dados sólidos sobre a possível alteração climática terrena. E, apesar do IPCC afirmar que precisa de no mínimo 30 anos de registros climáticos para detectar tendências, essas averbações não têm sido veiculadas em suas publicações. De mais a mais, Molion (2007) reputa que não há evidências científicas quanto a mudança climática global causada pela liberação de dióxido de carbono devido aos expedientes humanos, como afirma o IPCC.

O aumento de CO₂ e sua concentração nos últimos 150 anos foi atribuído às emissões por queima de combustíveis fósseis e mudanças do uso da terra. Monte e Harrison Hieb, porém, não concordam com tal afirmação. Para eles, mais de 97% das emissões de gás carbônico são naturais,

³⁵⁴ Na introdução do livro “Gênese e desenvolvimento de um fato científico” (2010)

³⁵⁵ Por exemplo, em “*Lifting the taboo on adaptation*” (2007), veiculado pela *Nature*, é assegurado que o Terceiro Relatório de Avaliação do IPCC (2001) deu enfoque prioritário ao sudeste dos Estados Unidos, não considerando efetivamente outras regiões do globo (PIELKE, 2007).

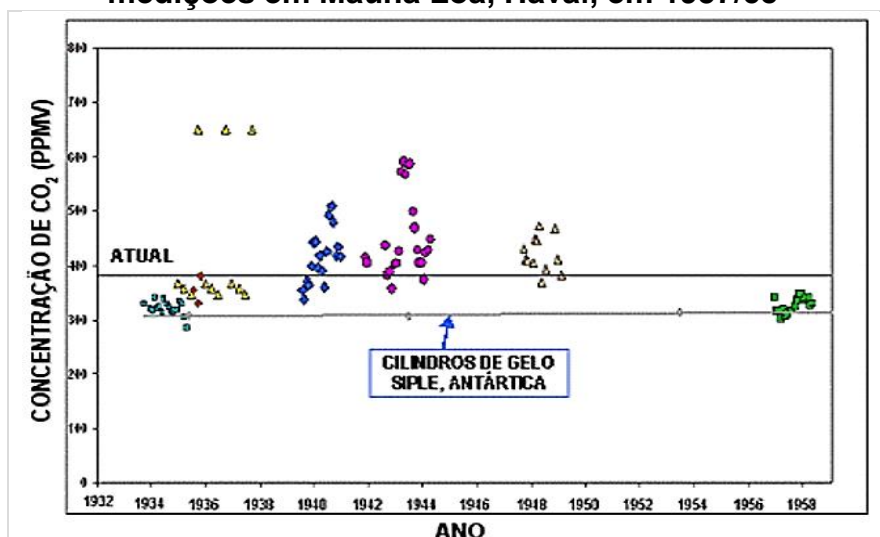
³⁵⁶ O editorial da *Nature*, em “*Climate model under fire as rains fail India*” (2002), identifica que a maioria dos pesquisadores percebem os modelos climáticos (GCMs) como a melhor aposta de longo prazo para a previsão da monção, embora os GCMs ainda não possam prever com precisão esse fenômeno. E o editorial da *The Economist* (2008) considera que, “infelizmente, nada sobre o aquecimento global é simples. Modelos meteorológicos queima os circuitos dos maiores supercomputadores. *Loops de feedback* e anomalias causam mal-humorado e debates sobre o que vai acontecer onde e quando”. (TECHNOLOGY, 2008, p.91-92).

³⁵⁷ Isso quando as catástrofes não estão ligadas a outros fatores, como a impermeabilização do solo, ao desmatamento de matas ciliares e ao dejetos de rejeitos em recursos hídricos.

provenientes dos oceanos, vegetação e solos, cabendo ao Homem menos de 3%, total que seria responsável por uma minúscula fração do efeito-estufa atual, algo em torno de 0,12 %. Em seu Relatório, o IPCC utilizou as concentrações medidas em Mauna Loa, Havaí, cuja série foi iniciada por Charles Kelling no Ano Geofísico Internacional (1957-58). Essa série foi estendida para os últimos 420 mil anos, utilizando-se as estimativas de concentração de CO₂ obtidas das análises da composição química das bolhas de ar aprisionadas nos cilindros de gelo (“ice cores”), que foram retirados da capa de gelo na Estação de Vostok, Antártica, por perfuração profunda (superior a 3.600 m). Jean Robert Petit e equipe publicaram os resultados de Vostok em 1999. Ao usar a série de Mauna Loa, o IPCC deixa a impressão que cientistas não teriam se preocupado em medir a concentração de CO₂ antes de 1957. Entretanto, em fevereiro de 2007, o biólogo alemão Ernst Beck catalogou um conjunto de mais de 90 mil medições diretas de CO₂ de 43 estações do Hemisfério Norte, obtidas entre 1812 e 2004, por vários pesquisadores renomados, três dos quais ganhadores do Prêmio Nobel (MOLION, 2007, p. 6-7).

Ademais, Molion (2007, p. 7) se reporta ao gráfico 10, constituído a partir das afliências de CO₂ registradas por Beck (2007), que ultrapassam o valor de 379 ppmv³⁵⁸ e, segundo esse gráfico, os índices variaram com assiduidade durante a última centúria, principalmente no intervalo de 1940 a 1942, antes do início das medições em Mauna Loa,³⁵⁹ “o que contraria a afirmação contida no Sumário do IPCC de que a concentração de 379 ppmv, registrada em 2005, tenha sido a maior dos últimos 650 mil anos”.

Gráfico 10 - “Medições químicas de CO₂ atmosférico antes do início das medições em Mauna Loa, Havaí, em 1957/58”



Fonte: Molion, 2007.

³⁵⁸ Partes por milhão por volume.

³⁵⁹ Região do Havaí onde o IPCC fez medições que foram utilizadas em seu Quarto Relatório de Avaliações.

Mais uma vez, sobre o gráfico 10, em congruência com Molion (2007, p. 7), a linha constante inferior “representa a série das concentrações de CO₂ dos cilindros de gelo da Estação de Siple, também na Antártica. Note-se que os valores permaneceram quase que constantes, abaixo de 300 ppmv”. E ainda:

Segundo o glaciologista Zbigniew Jaworowski, nunca foi demonstrado que a metodologia dos cilindros de gelo tenha produzido resultados confiáveis e que ela sempre tendeu a produzir concentrações 30% a 50% abaixo dos reais por vários motivos. Um deles é que a hipótese de que a composição química e isotópica original do ar na bolha permaneça inalterada por milhares de anos não é verdadeira, pois ocorrem tanto reações químicas como difusão de ar nas bolhas por estarem submetidas a pressões que chegam a ser, nas camadas profundas, mais de 300 vezes superiores às da atmosfera. Some-se a isso o fato do ar da bolha ser cerca de 1000 anos mais novo que o gelo que o aprisionou, conforme citaram Nicolas Caillon e colegas em 2003. Isso porque o aprisionamento da bolha de ar pelo gelo não é instantâneo, já que o processo de precipitação/derretimento da neve passa por vários ciclos e é necessário um acúmulo de 80 metros de altura para a neve, em sua base, sofrer uma pressão que a faça se transformar em “neve granulada” (em Inglês, “firn”), que aprisiona a bolha de ar finalmente (MOLION, 2007, p. 7).

Destarte, as concentrações obtidas com os cilindros de gelo via *ice core methodology* não podem ser comparadas com as medidas realizadas por instrumentos utilizados por Beck (2007) no Hemisfério Norte, já que, na melhor das hipóteses, as bolhas de ar nos cilindros de gelo teriam uma representação temporal de 1000 anos (MOLION, 2007).³⁶⁰ Discrepâncias de resultados que, na opinião de Pielke (2007) tendem a acontecer enquanto questões básicas da ciência do clima forem simplificadas e/ou não claramente instrumentalizadas com rigor. Nessa ordem, Onça (2008), em sintonia com Pielke (2007), acrescenta que os relatórios de avaliação do IPCC têm como função primordialmente atender a determinados interesses políticos³⁶¹ e não ao desenvolvimento científico:

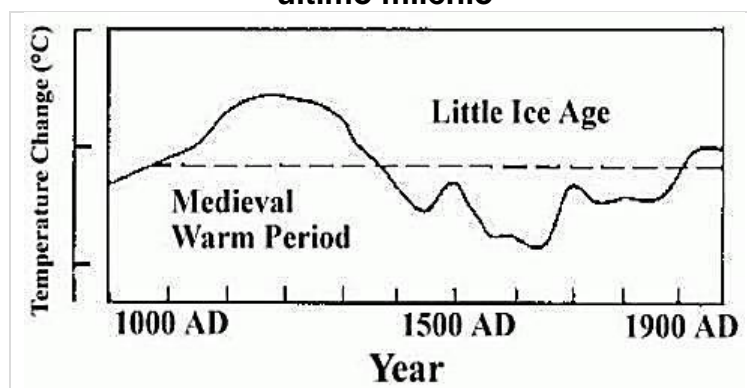
³⁶⁰ Além do mais, convém ressaltar que “os oceanos cobrem 71% da superfície terrestre e que o Pacífico, sozinho, ocupa 35% dessa superfície. Como a atmosfera é aquecida por debaixo, os oceanos constituem a condição de contorno inferior mais importante para a atmosfera e para o clima global” (MOLION, 2007, p. 8). Segundo o meteorologista, mais importante do que os efeitos diretos dos GEEs sobre o clima.

³⁶¹ Na publicação da *The Economist*, do dia 30 de maio de 1992 - intitulada “*A survey of the global environment*” – o editorial do jornal britânico informa que mais do que os possíveis danos da possível mudança climática global antrópica, o grande problema sócio-ambiental se assenta sobre “a combinação do crescimento da população e da pobreza no terceiro mundo. Sendo o crescimento demográfico a maior ameaça ao meio ambiente e desenvolvimento”. Mesma ideia que se encontra no artigo “*The question Rio forgets*” (1992), também publicado pela *The Economist*. Todavia, como já analisamos anteriormente, em 1997 as tendências de imputar o crescimento demográfico e a pobreza do terceiro mundo se diluíram. Embora essa seja o tema de capa da edição da *Nature* do dia 03 de maio de 2012, Anexo J.

Quando entramos em contato com os relatórios de avaliação periodicamente lançados pelo IPCC, parece-nos, à primeira vista, que ele reúne as mais recentes teorias e descobertas sobre as mudanças climáticas globais, ainda que a partir de uma posição tendenciosa.³⁶² No entanto, uma observação um pouco mais cautelosa revelará que os avanços das ciências do clima não são exatamente o foco dessas publicações. John Christy, cientista cético do aquecimento global conhecido por suas pesquisas sobre as temperaturas da baixa troposfera a partir de dados de satélites, afirma que, durante seu trabalho como autor principal na redação do terceiro relatório do IPCC, vários dos autores principais declararam-lhe que o relatório deveria fornecer as evidências necessárias à persuasão de governantes para adotar o Protocolo de Kyoto (CHRISTY, in MICHAELS, 2005, p. 74). Fica bastante clara, então, a função primordialmente política deste relatório, enquanto que o real estado das pesquisas sobre mudanças climáticas globais é de interesse mais reduzido (ONÇA 2008 p.214-215).

Por esse ângulo, Onça (2008) adverte que, no Primeiro Relatório de Avaliação do IPCC (1990), foi publicado um gráfico a mostrar a evolução da temperatura média global desde o ano 900 até o “presente” (gráfico 11), cuja “curva reflete a existência de dois períodos climáticos distintos e bastante conhecidos e documentados, o Optimum Climático Medieval e a Pequena Idade do Gelo”³⁶³ (ONÇA, 2008, p. 215).

Gráfico 11 - Estimativas da evolução da temperatura média global ao longo do último milênio



Fonte: IPCC citado por Onça, 2008.

Nessa acepção, Leroux (2005, p. 207-208) citado por Onça (2008, p. 215-216, grifos nossos) afiança que:

A evidência da curva é bastante clara: o Optimum Climático Medieval, aproximadamente entre os anos 1000 e 1300, foi mais quente do que o

³⁶² A levar em conta que não há ciência imparcial e/ou imparcialidade científica. (FLECK, 2010).

³⁶³ Em conformidade com Fagan (2002, P. 23-25), complexas interações entre a atmosfera e alterações oceânicas governaram o clima da Europa, como a influência da Oscilação Sul do Pacífico Sudoeste, conectada a El Niños tropicais que contribuíram para que os invernos europeus fossem mais frios que as médias anteriores, de forma mais geral, entre 1300 a 1850, dependendo da região do Velho Continente.

século XX – com o pequeno detalhe de que, àquele tempo, não só o desenvolvimento industrial não era exatamente comparável ao de hoje, como não há evidências de que esse aquecimento tenha sido acompanhado por qualquer alteração na concentração atmosférica de gases estufa. Dessa forma, o período atual, que pode ser considerado uma espécie de “retorno à normalidade” após os rigores da Pequena Idade do Gelo, foi precedido por um período ainda mais quente sem a interferência do presumido efeito estufa antropogênico.

Por seu turno, no Segundo Relatório de Avaliação do IPCC (1995), houve mudanças de análises quanto aos períodos mais quentes do gráfico 11, ou seja, quanto ao Optimum Climático Medieval. Tendo como base observações incompletas a partir de evidências paleoclimáticas disponíveis a demonstrar que a elevação de 1°C ou mais nas temperaturas dos últimos 10.000 anos foram improváveis (IPCC, 1995 apud ONÇA, 2008).

Impasse abordado no artigo “Global-scale temperature patterns and climate forcing over the past six centuries”, escrito por Mann, Bradley e Hugues (1998) e veiculado pela *Nature*. Nesse, a partir de dados dendroclimáticos³⁶⁴ coletados na América do Norte - principalmente referentes ao período anterior a 1900 e registros históricos feitos por termômetros de superfície, predominantemente da América do Norte e da Europa Ocidental -, os autores chegaram à conclusão de que os anos 1990, 1995 e 1997 foram os mais quentes desde o início do século XIII no Hemisfério Norte – tendo como principal causa o aumento dos GEEs na atmosfera (MANN; BRADLEY; HUGHES, 1998).

Três anos após a publicação desse artigo, Michael Mann passou a integrar a principal equipe de autores do segundo capítulo³⁶⁵ do Terceiro Relatório de Avaliações do IPCC, publicado em 2001, no qual Mann et al publicou um gráfico climatológico que, devido ao seu formato (gráfico 12), passou a ser conhecido como **hockey-stick** ou “taco de hóquei”.³⁶⁶ Nesse gráfico, são exibidas variações de temperatura da superfície do Hemisfério Norte no íterim dos últimos mil anos, do ano 1000 ao 2000, de maneira que os contrastes correlatos ao Optimum Climático Medieval e referentes à Pequena Idade do Gelo desapareceram e cederam lugar a uma tendência linear, “de um leve resfriamento interrompido por volta de 1900,

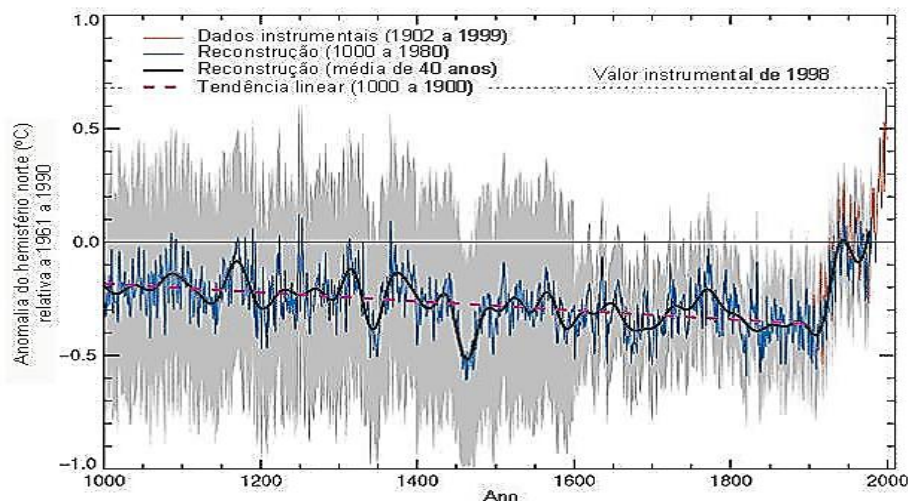
³⁶⁴ A **dendrocronologia** ou **tree-ring dating** é o “estudo dos anéis de crescimento das árvores, que fornecem informações sobre a pluviosidade nos países temperados e sobre temperaturas nas regiões nórdicas, como na Escandinávia, Alasca e no sudoeste semiárido do Estados Unidos (LE ROY LAUDURIE, 1976, tradução nossa).

³⁶⁵ Nomeado como “*Observed climate variability and change*”.

³⁶⁶ O chamado **hockey-stick** ou taco de hóquei, gráfico publicado no capítulo 2 do Terceiro Relatório de Avaliação do IPCC. O qual foi elevado ao “status de ícone” pelo Painel e se tornou alvo de críticas para os céticos (CASAGRANDE; JUNIOR SILVA e MENDONÇA, 2011, p.36).

quando se inicia uma gritante tendência de aquecimento sem precedentes nos nove séculos anteriores” (LEROUX, 2005, p. 208 apud ONÇA, 2008, p. 218).

Gráfico 12 - “Anomalias de temperaturas do Hemisfério Norte relativas à média de 1961 a 1990 (‘taco de hóquei’)”



Fonte: IPCC (2001, p. 134) apud Onça, 2008.

Para Leroux (2005, p. 2010) apud Onça (2008, p. 218, grifos nossos):

Construído dessa forma, o taco de hóquei ignora uma grande quantidade de pesquisas extensas e sérias que atestam a ocorrência em todo o planeta dos dois períodos climáticos diferenciados do último milênio e faz o aquecimento do século XX parecer realmente dramático e incomum.

Eric Steig, líder de uma equipe da *University of Washington* – Seattle, ao desenvolver pesquisas sobre a superfície da Antártida no período de 1957 a 2006, relata que os dados são descontínuos ou não confiáveis (STEIG, 2009).³⁶⁷ A partir desses dados, o IPCC antevê tendências³⁶⁸ como o aumento da frequência e intensidade de catástrofes naturais, baseando-se também em imagens de satélites e modelos climáticos que sugerem o derretimento de geleiras, secas agudas e inundações severas. Teoria não totalmente refutada pelo autor e ambientalista dinamarquês Bjorn Lomborg em seu já citado livro *“The skeptical environmentalist: measuring the real state of the world”*. Mas, para Lomborg, há um “exagero da desgraça” que pode ser ocasionada pela mudança climática. Em outras palavras, o planeta não estaria em perigo iminente, há problemas que merecem atenção, mas nada remotamente tão terrível como a maior parte do movimento verde continua a

³⁶⁷ Em *“Making the paper”*, publicação da *Nature*.

³⁶⁸ No caso específico, principalmente baseado nos dados da América do Norte e Europa Ocidental.

propagar (THE SKEPTICAL, 2002, p. 33). De qualquer maneira, a considerar que novas possibilidades de validação científica e social surgem somente quando o pensamento do estilo dominante começa a se afrouxar (FLECK, 2010 p.29), os assertivos continuam a se manter como os *porte-paroles* dos saberes climáticos global, mesmo que a ideia de aquecimento do clima planetário tenha vários pontos de vulnerabilidade e questionamentos.

3.4.1 Céticos, Climagate e guerra das ciências climáticas

Em geral, Schiermeier (2009b) versa que o IPCC faz o que deveria fazer, fornecer uma base científica sólida para os políticos continuarem com a formulação de políticas públicas nacionais e internacionais. Mas como já foi apontado, embora se julgue “imparcial”, o IPCC foi criado para comprovar a mudança climática, não para averiguá-la cientificamente, o que fica em evidência no Quarto Relatório de Avaliação (2007) e no próprio nome do Painel, quer dizer, *Intergovernmental Panel on Climate Change* ou Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, ou seja, não se chama Painel Intergovernamental para Pesquisas sobre Dinâmicas Climáticas Globais (IPRGCD)³⁶⁹ e/ou Painel Intergovernamental para Analisar as Possíveis Mudanças Climáticas (IPAPCC).

Nessa sequência, em novembro de 2009, um dos principais centros de pesquisa climática da Grã-Bretanha, o *Climatic Research Unit* (CRU), da *University of East Anglia* (UEA),³⁷⁰ ligado diretamente ao IPCC, teve mais de 1.000 arquivos³⁷¹

³⁶⁹ Esta e a próxima sigla já foram escritas a considerar os possíveis nomes em inglês.

³⁷⁰ Para o jornalista James Delingpole (2012, p. 26, grifos nossos), a “Unidade de Pesquisa Climática (CRU), da Universidade de East Anglia (UEA), de onde vazaram os e-mails, **é provavelmente a mais importante organização de pesquisa sobre clima em todo o planeta**. Além disso, esses cientistas envolvidos nos e-mails estão no **núcleo do processo de informação para o IPCC**. Não são apenas pessoalmente responsáveis por algumas das mais alarmistas previsões contidas nos quatro relatórios de avaliação do IPCC, mas também mantêm o controle dos dados científicos que servem de base para tais previsões. Considerando que supostamente os relatórios do IPCC representam – conforme disse Barack Obama – o padrão-ouro do pensamento científico sobre o Aquecimento Global Causado pelo Homem, isso torna os cientistas do Climagate pessoas realmente importantes. E por isso, claro, que o Climagate se transformou em tão momentoso escândalo”. De acordo com Delingpole (2012, p. 20-21, grifos nossos), a “CRU, criada em 1990 pelo Departamento de Meteorologia (sic), é um órgão financiado pelo governo e que se espera ser um modelo de retidão. **A HadCRUT é uma das quatro fontes oficiais de dados sobre temperatura global usadas pelo IPCC** (Painel intergovernamental sobre mudança climática). Perguntei no trabalho que elaborei se isso será o prego final no caixão do Aquecimento Global Antropogênico”.

³⁷¹ Entre esses estavam principalmente e-mails e diversos documentos (SCHIERMEIER, 2009f).

hackeados e republicados na Internet³⁷² -, cujos conteúdos dos documentos praticamente não foram divulgados pela *Nature*³⁷³ e no caso da *The Economist*, o ocorrido nem aparece em suas páginas. Para além dos arquivos não terem sido explicitados pela *Nature*, seu editorial e jornalistas partiram para a defesa dos cientistas que tutelam a mudança climática antrópica e/ou grupo 1 desta tese. Assim, no entendimento de Schiermeier (2009b, p. 265, tradução e grifos nossos):

O ataque cibernético aparentemente visa prejudicar a reputação de proeminentes cientistas do clima. A Unidade de Pesquisa Climática (CRU) da Universidade de East Anglia, em Norwich, confirmou hoje que os e-mails e documentos datados de 1991 a 2009 foram copiados ilegalmente e posteriormente publicados em um servidor russo anônimo. [...] O volume da informação é muito grande para "confirmar atualmente que todo esse material é genuíno", diz Dunford³⁷⁴, acrescentando que a universidade vai realizar uma investigação interna e já envolveu a polícia no inquérito. Alguns blogueiros céticos do clima já estão investigando o material publicado, que inclui e-mails alegadamente enviados pelo diretor da CRU, Phil Jones a outros pesquisadores climáticos, incluindo Michael Mann, da Universidade Estadual da Pensilvânia, no University Park. Mann é o autor de uma avaliação amplamente citada de registros climáticos passados, conhecida como o gráfico The Hockey Stick, que mostra uma tendência de aquecimento global pronunciada durante a última parte do século XX. "Não vou comentar o conteúdo de e-mails obtidos ilegalmente", diz Mann [...]. **Com menos de três semanas até o início das negociações climáticas das Nações Unidas em Copenhague**, Mann duvida que o momento do ataque seja uma coincidência. "Os negadores provavelmente farão tudo o que puderem para distrair o público da realidade do problema da mudança climática e da ameaça que essa representa", diz ele".

No entanto, uma semana depois de sua última reportagem, em "*Storm clouds gather; over leaked climate e-mails*", Quirin Schiermeier (2009f, p. 397, tradução nossa), escreveu um artigo com preocupações em relação aos assertivos, mas

³⁷² Caso que de acordo com Delingpole (2012, p. 23, grifos nossos), "embora eu fosse **o primeiro jornalista a batizar o caso como "Climagate"**, quero assinalar, com todo pudor, que não fui o primeiro a fazê-lo. Essa honra cabe a um comentarista do WUWT, chamado **Bulldust**, que escreveu: "Humm, quanto tempo vai demorar para isso virar o "climagate". Tudo que fiz foi pegar o passe e fazer o gol. Olhando para trás, o "Warmergate" de Mark Steyn foi infinitamente mais inteligente, mas chegou um pouco tarde para conseguir o impulso que merecia. Isso porque meu texto em poucas horas foi adotado por Matt Drudge e, quando uma história consegue ser "*drugged*" nada pode detê-la. Climagate estava na iminência de se transformar numa epidemia" E Delingpole (2012, p. 23) não deixa de afirmar que "virar epidemia é tudo com que um blogueiro pode sonhar. [...] Meu índice de aceitação subiu tanto que, em poucos dias, meu blog teve um milhão e meio de visitantes – mais do que o total de todos os outros blogs, possivelmente de todos os meus artigos impressos em toda minha carreira [...]. Paralelamente, o termo Climagate passou a fazer parte do vocabulário global. No fim de semana, havia 30 milhões de acessos pelo Google, sendo quase certo que foi a maior popularidade alcançada por uma história naquela semana.

³⁷³ Pelo menos de maneira direta, com citações na íntegra. Mesmo que esse periódico tenha veiculado vários artigos sobre o tema: SCHIERMEIER (2009b) e (2009f); CLIMATOLOGISTS (2009) – escrito pelo editorial da revista, STORCH e ALLEN (2009) e, finalmente, ainda repercutiu em LEWIS (2012).

³⁷⁴ Porta-voz da *University of East Anglia*.

neste turno não deixou de abordar algumas polêmicas³⁷⁵. Como Mann, relacionou o hackeamento dos arquivos do CRU como uma forma de boicote ou enfraquecimento das negociais que aconteceriam na COP-15, “o vazamento está prejudicando a credibilidade da ciência climática na véspera da cúpula climática das Nações Unidas, em Copenhague, em dezembro”. Como se a ciência climática se limitasse ao estilo de pensamentos dos assertivos. De qualquer forma, Schiermeier (2009f, p. 397, tradução e grifos nossos) manifesta que:

Muitos cientistas contactados pela Nature duvidam de que o vazamento terá um impacto duradouro, mas os blogueiros e os principais meios de comunicação sobre o clima se debruçaram sobre o material publicado e têm discutem seu conteúdo. A maioria consistem em trocas de e-mails de rotina entre pesquisadores. Mas um e-mail em particular, enviado pelo diretor da CRU, Phil Jones, recebeu atenção pelo uso da palavra "trick"³⁷⁶ em uma discussão sobre a apresentação de dados climáticos. Em uma declaração, Jones confirmou que o e-mail era genuíno e disse: "**A palavra 'trick'** foi usada coloquialmente. É ridículo sugerir que se refere a qualquer coisa indesejável".

Todavia, ironicamente, para Hans von Storch, diretor do *Institute for Coastal Research* em Geesthacht, Alemanha -, diz que "**todos os cientistas têm o direito de solicitar seus dados e tentar falsificar/falsify seus resultados**" (SCHIERMEIER, 2009f, p. 397, tradução e grifos nossos). E completa, "eu respeito muito Jones como cientista, mas ele deve estar ciente que seu comportamento está começando a prejudicar nossa disciplina." (SCHIERMEIER, 2009f, p. 397, tradução nossa). Para von Storch, pelo menos até que o caso seja resolvido, Jones deveria deixar de analisar a ciência do clima para o IPCC (SCHIERMEIER, 2009f). E nesse panorama de polêmicas, outro aspecto relevante sobre as ciências do clima foi levantado e demandado, ou seja, o acesso público dos dados climáticos.

O título do arquivo carregado contendo os e-mails vazados é 'FOIA.zip' – o que levou à especulação de que o caso pode estar ligado ao dilúvio de pedidos de publicação de dados brutos do clima que foram recentemente feitos sob the UK Freedom of Information Act to Jones. A fonte de muitas dessas solicitações é Steve McIntyre, o editor da Climate Audit, um blog que investiga os métodos estatísticos utilizados na ciência climática. "Eu não tenho nenhuma informação sobre quem foi o responsável", disse McIntyre à Nature [...]. Em um comunicado, a UEA disse: "Os dados brutos do clima que foram solicitados pertencem a serviços meteorológicos em todo o mundo e há restrições específicas em cada lugar, o que significa que não estamos em posição de liberá-los, mas estamos pedindo a cada serviço o

³⁷⁵ O que não havia feito no artigo anterior, "*Leading British climate centre hacked*" (2009b).

³⁷⁶ Uma ação ou dispositivo para enganar. Ver: <<http://www.yourdictionary.com/trick>>.

seu consentimento para os publicar no futuro"³⁷⁷ (SCHIERMEIER, 2009f, p. 397, tradução nossa).

Mas, para além dos episódios relacionados a Phil Jones e ao acesso dos dados climáticos por pesquisadores e pelo público em geral, a revista *Nature* continuou a defender o predominante estilo de pensamento dos assertivos,³⁷⁸ como se percebe no material publicado por seu editorial no dia, de 2009:

Os negacionistas têm usado os e-mails hackeados para acusar os pesquisadores de fabricar seus resultados. É política da *Nature* investigar essas questões se houver razões substanciais para preocupação, **mas nada que temos visto até agora nos e-mails nos justifica atuar contra os cientista da UEA.** [...] Afinal, as pressões exercidas pelos e-mails da UEA podem não ser nada em comparação com o que surgirá à medida que os Estados Unidos debaterem uma lei climática no próximo ano, e os negacionistas usarem todos os meios à sua disposição para minar a confiança pública em relação aos cientistas e na ciência climática (CLIMATOLOGISTS, 2009, p. 543, tradução e grifos nossos).

Postura bem diversa da que assumiu o jornalista, blogueiro e escritor James Delingpole,³⁷⁹ que em seu livro “Os melancias”, publicou parte das conversas dos e-mails hackeados. Segundo Delingpole (2012, p. 18):

Lendo alguns desses arquivos – inclusive 1.079 e-mail e 72 outros documentos – logo se vê a razão de os pesquisadores da CRU terem decidido mantê-los confidenciais. Como assinalou Andrew Bolt, aquilo poderia virar o “maior escândalo da ciência moderna”. Os citados e-mails, que se acredita terem sido trocados por alguns dos mais destacados cientistas que defendem a teoria do aquecimento global causado pelo homem deixam transparecer: conspiração, conluio no sentido de exagerar dados sobre aquecimento, destruição possivelmente ilegal de informações constrangedoras, resistência organizada contra sua divulgação, manipulação de dados, admissões em caráter reservado de falhas em suas alegações públicas, e muito mais.

No referido livro de Delingpole há cinco abordagens que acreditamos serem relevantes para nossa tese que o jornalista divulga a partir dos e-mails roubados da

³⁷⁷ Em “*Climatologists under pressure*” (2009), o editorial da *Nature* alega que “pesquisadores estão impedidos de divulgar publicamente dados meteorológicos de muitos países devido a restrições contratuais. Além disso, em países como Alemanha, França e o Reino Unido, os serviços meteorológicos nacionais fornecerão conjuntos de dados apenas quando os investigadores solicitarem e apenas após um prazo significativo. A falta de formatos padrão também podem dificultar a comparação e integração de dados de diferentes fontes. Cada aspecto dessa situação precisa mudar: se o episódio atual não estimular os serviços meteorológicos para melhorar a facilidade de alcance dos pesquisadores, os governos devem forçar os centros meteorológicos a fazê-lo” (CLIMATOLOGISTS, 2009, p. 543, tradução nossa).

³⁷⁸ Como relata Fleck (2010), a percepção significa recriar e/ou reanimar uma imagem criada em um momento adequado pelo coletivo mental ao qual o sujeito faz parte. No caso, não um sujeito, mas a própria *Nature* - seu editor chefe, demais editores e repórteres. O que não significa a ausência de “hereses”, os não pertencentes ao estilo de pensamento imperante.

³⁷⁹ Responsável pelo blog Desmog. Disponível em: <<http://www.breitbart.com/search/?s=climatologia>>. Acesso em: 25 Jan. 2016.

University of East Anglia (UEA): **1º)** manipulação de provas; **2º)** dúvidas se o mundo está mesmo aquecendo, **3º)** eliminação de provas; **4º)** sistema de avaliação de pares e **5º)** troca de favores políticos entre cientistas. Sobre a primeira, Delingpole (2012, p. 18) publicou parte de um dos e-mails que diz: “Acabei de completar o truque de Mike no projeto Natureza, aumentando as temperaturas verdadeiras de cada série para os últimos vinte anos³⁸⁰ [...] e a partir de 1961 para as de Keith, a fim de esconder o declínio”. Em relação a dúvidas se o mundo está mesmo aquecendo, Delingpole (2012, p. 18) se refere ao possível³⁸¹ *chat* entre cientistas da CRU:

O fato é que, neste momento, não podemos explicar a falta de aquecimento e isso é ridículo. Os dados do sistema CERES³⁸² publicados no suplemento de agosto de 2009 do boletim BAMS³⁸³, referente a 2008, mostram que o aquecimento deveria ser ainda maior, mas esses dados estão errados, sem dúvida alguma. O sistema de observação é imperfeito.

A propósito da eliminação de provas, Delingpole (2012, p. 19) noticia:

Será que você pode deletar todos e-mails que trocou com Keith sobre o AR4 (4º Relatório de Avaliação)? Keith fará o mesmo. Ele não está presente neste momento. Uma pequena crise familiar. Será que você também pode enviar um e-mail para Gene e conseguir que ele faça o mesmo? Não tenho seu novo endereço de e-mail. Vamos providenciar para que Caspar também delete.

Em relação ao sistema de avaliação de/pelos pares, segundo o qual a maioria das novas pesquisas científicas tendem a ser julgadas -, “para que essa pesquisa seja levada a sério pela comunidade científica, precisa ser considerada apta para publicação por uma revista acadêmica especializada, tal como a *Nature*, ou a *Science* Delingpole (2012, p. 30, grifo nosso). E o jornalista continua:

A “avaliação por colegas cientistas” não é um sistema perfeito. No período de ouro da ciência no século XX, nem era considerada necessária. Nem Watson, nem Crick e tampouco Einstein tiveram seus trabalhos avaliados. Porém, no mundo confuso e fragmentado de hoje, em que vários ramos da ciência evoluíram cada vez mais compartimentados e especializados, a avaliação por uma banca de peritos se tornou amplamente aceita, pelo menos como o método menos ruim para pinçar a ciência de qualidade da que é lixo. E em nenhum lugar é mais necessária do que na comunidade

³⁸⁰ A partir de 1981.

³⁸¹ Escrevo possível, pois não encontrei nenhuma evidência na internet que esse tenha sido desmentido. Como são milhares de e-mails, também não encontrei o e-mail específico desta conversa em outras fontes, links ou blogs.

³⁸² Sistema da NASA (*Clouds and the Earth's Radiant Energy System* - CERES), que desenvolve pesquisas centradas no papel das nuvens e do ciclo energético relacionados à mudança climática global. Disponível em: <<https://ceres.larc.nasa.gov/>>. Acesso em: 09 Fev. 2017.

³⁸³ *Bulletin of the American Meteorological Society*. Disponível em: <<https://www.ametsoc.org/ams/index.cfm/publications/bulletin-of-the-american-meteorological-society-bams/>>. Acesso em: 09 Fev. 2017.

científica que trabalha com o clima. No prosseguimento do Climagate, **uma das principais armas usadas por quem participava do “consensus” contra os cientistas opositores eram diversos trabalhos apontando falhas na teoria do AGW³⁸⁴** que não tinham passado pela “avaliação” e, portanto, não eram válidas. Veja o comentário de Phil Jones em um dos seus e-mails: “O sistema de avaliação pelos pares é a salvaguarda adotada ciência para evitar que os maus trabalhos sejam publicados” (DELINGPOLE, 2012, p. 30-31, grifos nossos).

E sobre a troca de favores políticos entre cientistas, Delingpole (2012, p. 27) relata uma conversa entre Mann e Jones, quando o primeiro ofereceu ao colega uma indicação para uma honraria da *American Geophysical Union*. “Jones lhe disse, consiga uma, e, em seguida, Mann perguntou a Jones se poderia retribuir o favor”.

De Mann para Jones, 4 de dezembro de 2007: A propósito, continuo considerando a possibilidade de indicá-lo para alguma honraria da AGU. Ouvi dizer que a medalha Ewing seria a mais adequada. Diga-me se existe alguma outra opção que lhe interesse em particular e gostaria que eu examinasse ...

De Jones para Mann, mesma data: Quanto à AGU, ficaria satisfeito como membro da sociedade, uma “fellowship.”

De Mann para Jones, mesma data: Tão logo seja possível, vou dar uma olhada na possibilidade de “fellowship” da AGU.

De Mann para Jones, 2 de junho de 2008: Está tudo correndo bem. Consegui cinco valiosas cartas recomendando a concessão de sua “fellowship” da AGU (confidencialmente, Ben Sater, Tom Karl, Jean Jouzel e Lonnie Thompson concordaram e estou esperando a resposta de mais um, totalizando seis cartas, somando a minha como proponente).

Com toda certeza, foi em janeiro de 2009 que Jones recebeu a maravilhosa notícia – surpresa! - de que fora contemplado com a “fellowship” da AGU. Quatro meses depois Mann decide que já tinha passado tempo suficiente para pedir o favor a Jones – oh, de maneira tão informal:

De Mann para Jones, 16 de janeiro de 2009: Aliás, abordando outro assunto completamente diferente, fiquei aqui pensando se você, junto com alguns outros “usual suspects,” toparia retribuir o favor este ano. Dei uma olhada na lista dos atuais “felows” da AGU e parece que alguns que lá estão (como Kurt Cuffey, Amy Clement e muitos outros) não estão se saindo tão bem em suas carreiras quanto eu, de modo que penso que tenho prestígio. De qualquer forma, não quero pressioná-lo, mas se está disposto a ajudar a organizar, logicamente eu ficaria muito agradecido. Talvez você pudesse convencer Ray ou Malcolm a assumir a liderança? Parece que este ano a data limite será novamente 1º de julho (DELINGPOLE, 2012, p. 27-28).

Neste contexto, em “*At the storm front pages*”, publicação da *Nature*, Simon Lewis (2012) comenta o livro lançado em 2012 por Michael Mann³⁸⁵, “*The Hockey Stick and the climate wars: dispatches from the Front Lines*”. Entre as apreciações de Lewis (2012, p. 402) está que:

O testemunho chocante de Mann sobre as repetidas tentativas de desacreditarem seu trabalho dá poder ao seu livro. Mann relata seus “altos”, como quando mais de 30 organizações científicas declararam apoio a ele

³⁸⁴ Aquecimento global antrópico.

³⁸⁵ Tido como um dos cientistas mais assediados dos Estados Unidos LEWIS (2012).

depois que o senador Joe Barton (republicano do Texas) enviou uma carta agressiva exigindo, entre outras coisas, cópias de seus registros climáticos. E também sobre seus "momentos baixos", que Mann chama de o "mais malicioso dos assaltos": a publicação em novembro de 2009 de um cache de e-mails, incluindo alguns da autoria do mesmo, que tinham sido roubados da Universidade de East Anglia em Norwich, Reino Unido.

E ao finalizar suas exposições, Lewis (2012, p. 402) assumi que embora haja pouco no livro que o mesmo discorde seriamente, esse o deixou desconfortável pois muitos cientistas concordarão com os três pontos básicos de Mann:

Que a mudança climática é um grande problema societal; que há campanhas para convencer o público de que essa não existe; e que os cientistas devem se envolver com a sociedade e não permitir que o público seja "confundido e enganado pela propaganda financiada pela indústria"³⁸⁶ (LEWIS, 2012, p. 402).

Assim sendo, o silêncio e/ou apenas "murmúrios"³⁸⁷ em relação aos céticos nas edições da *Nature* e *The Economist*, a nosso ver é resultado da influência midiática e a subsequente mobilização pública, que receiosa, passou a legitimar os estilos de pensamento dos assertivos, da força política do IPCC e a adoção de avaliação pelos pares. E isso considerado, passaram a haver maiores possibilidades de financiamentos para pesquisas que envolvam o tema câmbio climático³⁸⁸ e mesmo a criação de empregos, como é mencionado no artigo "*Climate of opportunity*" (2007), publicação da *Nature* na qual é manifesto que:

Com o aquecimento global enfeitando capas desde Rolling Stone a Sports Illustrated, é claro que o clima extremo, as alterações climáticas e preocupações ambientais têm penetrado o cerne da psique nos Estados Unidos. Termos como "verde", "sustentável", "eficiente energética" e "carbono neutro" como termos em voga. Embora tenham sido áreas de pesquisa ativa há anos, uma maior conscientização já está afetando empregos e perspectivas de carreira. (HAAG, 2007b, p. 723)

³⁸⁶ Embora não explicita nenhum nome de indústrias e/ou seus setores de atuação.

³⁸⁷ Que interpretamos por sere o estilo de pensamento com menor poder de "coerção" *chez* Fleck (FLECK, 2010).

³⁸⁸ O que fica notório ao considerarmos os temas dos trabalhos publicados no caderno *Letters da Nature*, no qual são divulgados trabalhos científicos tidos como relevantes pela revista britânica e ocupam maiores espaços que os demais artigos, tendo uma média ente duas a seis páginas. Por exemplo: "*Ecological responses to recent climate change*" (2002), "*Outgassing from Amazonian rivers and wetlands as a large tropical source of atmospheric CO₂*" (2002), "*Climatic influence on a marine fish assemblage*" (2002); "*The proportionality of global warming to cumulative carbon emissions*" (2009); "*Averting a climate-led food crisis in Africa*" (2009), "*Migration of the subtropical front as a modulator of glacial climate*" (2009), "*Atlantic hurricanes and climate over the past 1,500 years*" (2009) e "*Little change in global drought over the past 60 years*" (2012).

Ainda, em “*The Nobel Peace Prize: peace man*” (2007, p. 73-74), a considerar que o IPCC e Al Gore receberam o Prêmio Nobel da Paz, o editorial da *The Economist* sugere que os céticos do aquecimento global serão congelados fora do processo científico. Destarte, fica aparente que a pouca visibilidade dos céticos em nossas fontes primárias têm muito a acrescentar para nossa história da dinâmica climática global. Entretanto, em defesa do IPCC, Latour (2014, p. 15) alega que:

Não se trata de um debate racional. Trata-se, isso sim, de um debate para o qual os climatólogos do IPCC, que teriam sido considerados racionais em outro clima, estão sendo destituídos de poder. Eles são retratados como irracionais por aqueles que usam o poder da razão e apelam para a liberdade de investigação científica para poluir não apenas a atmosfera, mas também a esfera pública (para usar a expressão de James Hoggan). E isso, por quê? Porque ambos os lados – e eis o que produz a ideia de que há dois lados – usam o mesmo repertório ciência versus política.

E que:

Quando encontramos climatocéticos que têm a ousadia de chamar o IPCC de “um lobby”, seria muito mais poderoso responder: “É claro que é um lobby, agora vamos ver quantos são vocês, de onde vem o dinheiro de vocês. E, já que estamos nisso, já que vocês estão nos acusando de sermos tendenciosos devido a uma ‘ideologia’, vamos colocar todas as cartas na mesa: em que mundo vocês vivem, onde, com que recursos, por quanto tempo, que futuro vocês vislumbram para seus filhos, que tipo de educação vocês desejam dar a eles, em que paisagem vocês gostariam que eles vivessem”. E, pouco a pouco, seria trazido de volta todo o conjunto de relações de poder diferenciadas [...]. Tal contra-ataque é exatamente o oposto de uma retirada para trás da linha Maginot de uma ciência não maculada pela política. (LATOURE, 2014, p. 23).

A realçar a importância das ligações entre a ciência e a política apreciadas pela história da ciência. Sendo essas tramas presentes nos três estilos de pensamento, o que deixa transparecer a “luta pela permanência” dos sistemas de opiniões, embates e o caráter plástico e flexível dos estilos de pensamento em meio aos contextos e conexões históricas específicas (FLECK, 1986 apud PARREIRAS, 2006).

3.5 Incertezas científicas diante de uma possível mudança climática em escala global.

**Mudam-se os tempos, mudam-se as vontades,
Muda-se o ser, muda-se a confiança;
Todo o Mundo é composto de mudança,
Tomando sempre novas qualidades.**

**Continuamente vemos novidades,
Diferentes em tudo da esperança;
Do mal ficam as mágoas na lembrança,
E do bem, se algum houve, as saudades.**

**O tempo cobre o chão de verde manto,
Que já coberto foi de neve fria,
E em mim converte em choro o doce canto.**

**E, afora este mudar-se cada dia,
Outra mudança faz de mor espanto:
Que não se muda já como soía.
(CAMÕES, p. 37, 1998, grifos nossos).**

No soneto acima, Camões se vale das alterações climáticas como no terceto: “o tempo cobre o chão de verde manto, que já coberto foi de neve fria...”, a passar uma ideia de ciclos naturais relacionados às constantes transformações humanas, inclusive sobre o câmbio de não se mudar mais “já como soía” (CAMÕES, 1998, p. 37). Ademais, como em seu discurso de posse na Academia Brasileira de Letras, no dia 16 de novembro de 1967, ao referir-se à memória do advogado, diplomata e escritor João Neves da Fontoura e sobre as “miudezas da vida”, Guimarães Rosa afirma: “tanto e muito me escapa; **fino, estranho, inacabado, é sempre o destino da gente**”.³⁸⁹

Frase que poderíamos utilizar ao nos reportar às ciências climáticas, “inacabadas, incompletas e duvidosas”. Ciência que se debruçam sobre um tema composto por uma enorme quantidade de interação, elementos e variantes, diante dos quais, nossas fontes primárias reportam artigos de cientistas que preferem assumir uma postura de dúvidas, questionamentos e/ou assumem que o clima é intrinsecamente dinâmico e, por isso, está sempre a oscilar, como o faz Michael Hopkin (2017a, tradução nossa), em “*Climate sensitivity 'inherently unpredictable'*” ao reporter que:

Nunca seremos capazes de dizer exatamente o que prever das temperaturas futuras do planeta. Essa é a conclusão de especialistas da

³⁸⁹ Disponível em: <<http://www.academia.org.br/academicos/joao-guimaraes-rosa/discurso-de-posse>>. Acesso em: 07 ago. 2016.

University of Washington, Seattle, que trabalham para provar que a previsão exata do nível da mudança climática é, por sua própria natureza, uma ciência incerta.

Mas **não são incertezas** que entrariam no que Maia (2011b, p. 1174) chama de “império do relativismo de nossa época, por alguns qualificada como pós-modernidade”. Ou ainda, de imprecisões semânticas “filhas” da chamada “linguistic turn”,³⁹⁰ que veio romper a clássica trilogia significante-significado-referente (MAIA, 2011a). Mas incertezas pertinentes às hesitações de fenômenos em escala terrestre, que de acordo com o artigo publicado pela *The Economist*, “*Stay cool*”, **“uma das poucas certezas sobre o aquecimento global é que os custos para reduzir severamente as emissões de gases de efeito estufa agora seriam enormes** (STAY, 1995, p.11, tradução e grifos nossos). Incertezas científicas narradas por Jim Giles (2002b, p. 476-478) no artigo “*Scientific uncertainty: when doubt is a sure thing*”, publicação da *Nature* -, na qual o autor conversa com dois climatólogos, **Stephen Schneider** e **Richard Moss** que possuem como meta e/ou desafio **desenvolver abordagens rigorosas para comunicação da incerteza científica** e acabaram por ser apelidados de **policiais da incerteza**.

Os dados sobre as tendências climáticas futuras estão envoltos em incerteza científica. Stephen Schneider está muito certo em relação aos seus pontos de vista sobre a incerteza climática. Como principal pesquisador do clima na Universidade de Stanford, na Califórnia, ele tem muita experiência em lidar com isso. As temperaturas globais estão a aumentar - mas ninguém sabe ao certo em quanto. E embora esse aquecimento influencie variáveis da biodiversidade e da produtividade econômica, exatamente como isso acontecerá permanece obscuro. Schneider não pode eliminar incertezas de seu trabalho, mas ele tem pouco tempo para colegas cientistas que são descuidados em expressar o quão inseguro eles são. Ele argumenta, por exemplo, que a frase **baixa confiança** deve ter um significado preciso e quantitativo. Ele adota o uso de ferramentas gráficas para ilustrar de onde vêm as incertezas científicas. E ele **é inflexível quanto aos níveis de confiança estatística que estão ligados às previsões científicas mais complexas.** Juntamente com Richard Moss, atualmente diretor executivo do Global Change Research Program in Washington DC, que coordena a pesquisa do governo dos EUA sobre mudança climática, Schneider tem incomodado seus colegas por essas idéias há mais de cinco anos. [...] Schneider e Moss começaram sua campanha depois de testemunhar o furor que saudou a publicação da segunda avaliação climática pelo Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (IPCC), em 1995. **O relatório foi a primeira publicação do IPCC a afirmar inequivocamente que as atividades humanas estão tendo um impacto visível sobre o clima da Terra.** Os grupos de pressão ambiental se aproveitaram dessa declaração, enquanto os lobistas da indústria de combustíveis fósseis e uma minoria de cientistas céticos do clima se queixaram amargamente de que as incertezas na ciência haviam sido minimizadas (GILES, 2002b, p. 476-477, tradução e grifos nossos).

³⁹⁰Tendo como expoentes filósofos como Richard Rorty e Gustav Bergmann.

E as reflexões críticas feitas por Schneider e Moss sobre certezas publicadas pelo IPCC, perpassam os modelos climáticos e modeladores:

Os modeladores de clima muitas vezes evitam usar probabilidades. Em vez disso, eles qualificam seus resultados, discutindo como bem entender como é um modelo, ou observando a disponibilidade de dados observacionais. Foi justamente essa abordagem qualitativa, argumentam Schneider e Moss, que levou aos argumentos sobre como o relatório do IPCC de 1995 deveria ser resumido. [...] A dupla argumentou que a frase "baixa confiança", por exemplo, só deve ser usada em conexão com classificações de confiança de entre 5% e 33%. Ao todo, Schneider e Moss recomendaram cinco categorias, de "confiança muito baixa" (menos de 5%) a "confiança muito alta" (95-100% de confiança). [...] Para aqueles que se sentem desconfortáveis com o uso de estimativas subjetivas, Schneider e Moss sugeriram uma escala descritiva para avaliar o "estado do conhecimento" sobre um resultado. O termo "bem estabelecido", por exemplo, deve descrever um resultado para o qual os modelos envolvem processos conhecidos, as observações são em grande parte consistentes com os modelos, ou a constatação é apoiada por várias linhas de evidência. Os autores do IPCC ouviram? Bem, sim e não. Quando a terceira avaliação foi publicada no ano passado, o Grupo de Trabalho I, que se concentra na ciência atmosférica e oceanográfica por detrás das mudanças climáticas, adotou uma terminologia para descrever níveis de confiança e até adicionou uma nova categoria - virtualmente verdadeira. Os ecossistemas e as atividades humanas usaram escala na sua forma original - talvez não surpreendentemente, uma vez que Schneider foi um dos principais autores do relatório do grupo, mas o Grupo de Trabalho III, encarregado de delinear Técnicas para lidar com a mudança climática, não usou a terminologia. Schneider atribui esta experiência às diferenças culturais entre as disciplinas que compõem os grupos de trabalho. Muitos dos pesquisadores do clima do Grupo de Trabalho I estavam acostumados a lidar com previsões que levavam altos níveis de confiança e, portanto, estavam confortáveis com as taxas dos resultados. Mas tal confiança raramente é compartilhada pelos sociólogos e economistas que estavam envolvidos nos outros dois grupos de trabalho, daí sua abordagem mais circunspecta (GILES, 2002b, p. 477, tradução nossa).

Mas quando comparamos os **índices de graus de certezas** divulgados pelo Quarto Relatório de Avaliação do IPCC (2007) em relação ao Terceiro Relatório (2001), **esses aumentaram enormemente**. Por exemplo, como foi trabalhado no capítulo 2, o IPCC atribuiu uma probabilidade de **99%** de dias mais quentes e frequentes e **90%** de probabilidade de chuvas torrenciais (SCHIERMEIER, 2007). Números que não devem ter deixado o pesquisador da Universidade de Stanford muito satisfeito, mas que também não devem ter soado como totalmente imprevistos, uma vez que, em 2002, Schneider afirmou que ainda teria um longo caminho a percorrer para convencer seus pares a abraçar sua proposta de abordagem à comunicação da incerteza científica. E ainda, a sopesar o que deveria ser um dos papéis do IPCC, informar os políticos sobre o que tem se passado com o

clima global, ““não há outra forma de aconselhar os decisores políticos”, afirma Schneider.” (GILES, 2002b, p. 478).

Por outro lado, em 2012, *Nature* publicou um artigo alçado “*Uncertainty: climate models at their limit?*”, no qual os autores Mark Maslin e Patrick Austin estimam que as estimativas sobre a mudança climática e seus impactos terão menos e não mais certezas.

Para a quinta grande avaliação da ciência climática pelo Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (IPCC), que será lançado no próximo ano, os cientistas climáticos enfrentam um sério problema de imagem pública. Os modelos climáticos com os quais eles agora trabalham fazem uso de significativas melhorias sobre nossa compreensão dos processos climáticos complexos, **provavelmente produzirão intervalos de incertezas mais amplos em vez de menores em suas previsões**. Para o público e para os formuladores de políticas, isso parecerá como se a compreensão científica das mudanças climáticas estivesse se tornando menos, e não mais, clara. Os cientistas precisam decidir como explicar esse efeito. Acima de tudo, o público e os formuladores de políticas precisam ser levados a entender que os modelos climáticos podem ter atingido seu limite. Eles devem parar de esperar por mais certeza ou persuasão, e simplesmente agir (MASLIN; AUSTIN, 2012, p. 183, tradução e grifos nossos).

Todavia, como o estilo de pensamento é uma disposição a uma percepção direcionada, representado nesse trabalho pelos assertivos que afirmar estar a ocorrer uma mudança climática global, apesar dos questionamentos, esse continua a ser “o ideal de uma verdade objetiva, de clareza e exatidão” (FLECK, 2010 p. 198).

Mas a considerar a transitoriedade do estilo de pensamento e a possibilidade de coexistência de estilos, para os dubitáveis o clima é dinâmico e, por isso, oscilações de seus elementos são “naturais” e intrínsecos ao mesmo, o que poderíamos denominar de variabilidade climática, enquanto que os assertivos defendem mudanças climáticas antrópicas. Nesta continuidade, para o grupo 3, os elementos que compõem o clima global, sejam eles terrenos e/ou extraterrenos, são marcados ou mesmo compostos por vicissitudes cíclicas -, como os ciclos solares. E o comportamento de alguns dos elementos climáticos e fenômenos ainda não são compreendidos pelos cientistas, como o que se passa em relação ao El Niño. E entre esses eventos climáticos cuja variabilidade natural foram retratadas pela *Nature* e *The Economist*, colocam em xeque a certeza dos grupos 1 e 2. Entre esses: ciclos solares, El Niño e La Niña, vulcanismo, variações naturais das

emissões dos GEEs e circulação oceânica e/ou termohalina.³⁹¹ Assim, a seguir, averiguaremos alguns exemplos de como o grupo 3 abordou esses elementos que tiveram maior veiculação na revista *Nature*.

Ciclos solares

Sobre os ciclos solares, Evans e Roberts (1992, p. 230-233), em *“Interpretation of solar-cycle variability in high-degree p-mode frequencies”* proferem sobre a alta frequência das variações das atividades solares, aprofundando-se na temática a explicar a constituição do campo magnético do Sol e a relação desse com a quantidade de energia irradiada, a qual, conseqüentemente, interfere diretamente no clima terreno em escala global. Contudo, em *“Some climate change fallacies”*, Olive Heffernan (2007e) afiança que as variações climáticas naturais foram esquecidas pelo IPCC e atributos relacionados ao aquecimento recente como os que ocorreram durante a “Pequena Idade do Gelo”, são negligenciados. Embora seja verdade que não temos as medições para mostrar o que estava acontecendo, por exemplo, nos oceanos durante a Idade Média, temos boas razões para acreditar que a variabilidade natural desempenhou um importante papel. Na medida em que são desenvolvidos trabalhos sobre a “Pequena Idade do Gelo” e o “Período Quente Medieval”, dados demonstram que a variabilidade natural da quantidade de energia emitida pelo Sol e erupções vulcânicas teriam influenciado a temperatura da superfície da Terra.

Para mais, uma vez que a radiação solar é considerada o principal elemento influenciador do clima global, se esse é utilizado pelos céticos como a principal evidência contra o aquecimento global antrópico, **as pesquisas ainda demonstram muitas incertezas sobre seus ciclos**, sobre as interações entre absorção, reflexão da radiação com elementos que constituem a atmosfera, como aerossóis e nuvens e sobre as manchas e/ou tempestades solares, como postulam os artigos *“Keeping the Sun in proportion”* (1992), *“Solar panel split over sunspot prediction”* (2007),

³⁹¹ Embora os temas sejam diversos, não houve variações significativas **na maneira** de abordar os elementos climáticos arrolados, tendo em conta suas **interferências naturais** na constituição do clima global. Ademais, como são incertezas pouco divulgadas nas mídias de massa, achamos por bem as explicar – mesmo que sem profundidade científica, para contribuir para os leitores não especialistas entenderem nossa história da dinâmica climática global.

“*Atmospheric science: climate's smoky spectre*” (2009a) e “*Climate forecasting: a break in the clouds*” (2012a).

El Niño e La Niña

De modo geral, o El Niño e La Niña estão relacionados a secas, enchentes, oscilações na quantidades de furacões no pacífico, incêndios florestais,³⁹² danos materiais e problemas políticos como é apontado em “*El Niño goes into politics*” (1997),³⁹³ são levantados os desafios políticos e os potenciais custos econômico-sociais devido às enchentes causadas pelos efeitos do El Niño, sendo que em “*Fujimori against El Niño*”³⁹⁴ (1997) o foco são os problemas causados por esse fenômeno no Peru.

Outrossim, na matéria “*Weather-Beaten*” (2007), publicada pela *The Economist*, o editorial do jornal aborda questões relacionadas com as secas periódicas na Austrália, que assolam esse país desde o século XIX até o ano de 2006. Além de apontar para suas consequências socioambientais, como secas austeras e perda de plantações, tendo como causa a influência irregular dos efeitos do El Niño, o que dificulta previsões e políticas para diminuir os estragos econômicos causados pelo mesmo. No que lhe concerne, em “*Heatwaves blamed on global warming*”, Tollefson (2012c) acerca-se o aumento das secas nos Estados Unidos e sobre as pesquisas que têm sido desenvolvidas para se entender o problema. Entre as conjecturas, foi analisado o papel que o El Niño e La Niña poderiam ter com as estiagens, contudo:

Usando um modelo climático desenvolvido no The US National Center for Atmospheric Research (NCAR) foram investigadas as ligações entre um par de El Niño e La Niña e eventos climáticos como monções mais fortes na Ásia e secas na Rússia e na Amazônia. Embora se pense que o aquecimento global poderia ter um papel **em tais eventos extremos, os modelos climáticos ainda não foram capazes de provocar os detalhes** (TOLLEFSON, 2012c, p. 144, tradução e grifos nossos).

Por sua vez, em “*Intense hurricane activity over the past 5,000 years controlled by El Niño and the west African Monsoon*”,³⁹⁵ Donnelly e Woodruff (2007)

³⁹² Apontado como causa das mesmas na reportagem da *Nature*, “*Carbon cycle: sink in the African jungle*” (2009).

³⁹³ Artigo publicado pela *The Economist*.

³⁹⁴ Artigo publicado pela *The Economist*.

³⁹⁵ Material veiculado pela *Nature*.

afirmam que análises de registros de sedimentos paleoclimáticos indicam que a variabilidade da intensidade de ciclones tropicais provavelmente foi modulada pela dinâmica atmosférica associada às variações da ocorrência do El Niño em relação às “oscilações sul” e à força das monções no oeste africano. O que indica que as presentes elevações das temperaturas da superfície do mar não são suficientes para suportar longos intervalos de intensos furacões. Nessa lógica, mesmo a interferir na vida de milhares de pessoas e nos regimes climáticos, a decorrência do El Niño e La Niña continuam a ser incógnitas para os climatologistas, oceanógrafos e meteorologistas.

Variações naturais das emissões dos GEEs

Em “*Glacial-to-interglacial variations in the carbon isotopic composition of atmospheric CO₂*” (1992), “*Carbon isotope composition of atmospheric CO₂ during the last ice age from an Antarctic ice core*” (1992) e “*Southern ocean deep-water carbon export enhanced by natural iron fertilization*” (2009) são apresentadas inserções de outros elementos climáticos que se manifestam juntamente com os gases de efeito estufa, devido às variações climáticas, incluindo os efeitos de liberação de GEEs advindos da decomposição da biomassa terrestre e a diminuição da produtividade de dióxido de carbono do oceano polar em razão do intemperismo químico ou devido à diminuição da quantidade de dióxido de carbono em águas superficiais oceânicas na Antártida. Além das interações entre as nuvens e os GEEs, que para Tollefson (2012a), em “*Atmospheric science: climate's smoky spectre*”:

As nuvens e partículas de aerossóis têm atormentado modeladores do clima ao longo de décadas, os quais têm sido as maiores fontes de incertezas nas previsões do clima futuro. Mas com o desenvolvimento de novas gerações de modelos climáticos, o papel das nuvens e aerossóis na composição climática começa a ser compreendido, mesmo que ainda restem muitas incógnitas (TOLLEFSON, 2012a, p. 30-31, tradução nossa).

Nessa conjuntura, dez anos após a publicação de “*Lessons from past climates*”, no qual Barron (1992) manifesta a falta de conhecimento sobre os fatores que influenciam, veementemente, o sistema climático global, inclusive a considerar a estimativa da sensibilidade climática diante do aumento das concentrações de

dióxido de carbono - em “*Carbon dioxide goes with the flow*”, Grace e Malhi (2002, p. 595) publicaram uma pesquisa sobre medições da taxa de CO₂ liberada a partir de rios que atravessam florestas tropicais, e asseguram que:

Precisamos saber mais sobre as origens do CO₂ que vem dos rios. As fontes são susceptíveis de ser matéria orgânica da floresta de terra firme, advindas de florestas inundadas, da vegetação que margeia os rios e dos próprios rios. **E apesar da importância de estimar essas fontes, seus números são altamente incertos** (GRACE; MALHI, 2002, p. 595, tradução e grifos nossos)

De acordo com Came (2007), em “*Coupling of surface temperatures and atmospheric CO₂ concentrations during the Palaeozoic Era*”,³⁹⁶ reconstruções de níveis de CO₂ na atmosfera são propensas a consideráveis erros, com dramáticas variações climáticas que independem de diferenças de volume de CO₂ atmosférico:

No que lhe concerne, concentrações de dióxido de carbono na atmosfera parecem ter estado, repetidas vezes, muito acima dos atuais níveis modernos de concentração durante grande parte da era Paleozoica (543.000.000 a 248.000.000 anos atrás), mas diminuiu durante o período Carbonífero a concentrações semelhantes às atuais. Tendo em conta que o dióxido de carbono é um gás de efeito estufa, é proposto que as temperaturas de superfície foram significativamente mais elevadas durante as porções iniciais da era Paleozoica. Uma reconstrução das temperaturas da superfície dos mares tropicais com base na análise de carbonato de fósseis δ18O indica, no entanto, que a magnitude das variações da temperatura ao longo deste período foi pequena, **sugerindo que o clima global pode ser independente de variações na concentração de dióxido de carbono atmosférico** (CAME, 2007, p.198, tradução e grifos nossos)

Por seu turno, em “*Atmospheric carbon dioxide through the eocene–oligocene climate transition*” (2009) são assinaladas evidências geológicas e geoquímicas que indicam que a formação do manto de gelo da Antártida, formado durante a transição do Eoceno-Oligoceno (há 33,5 a 34 milhões de anos), provavelmente foi causado devido a queda dos níveis de dióxido de carbono atmosférico. No entanto, **o Oligoceno precoce foi mais quente do que os dias atuais**, sem haver nenhuma evidência de existência de calotas de gelo continentais no Hemisfério Norte que, possivelmente, apareceriam na Antártica Ocidental muito mais tarde (PEARSON; FOSTER; WADE, 2009). O que demonstra a não linearidade das relações dos elementos climáticos e o fomento de mais incertezas quanto aos conhecimentos do clima terreno.

³⁹⁶ Publicação da *Nature*.

Vulcanismo

Em 2009, no artigo “*Volcanic mesocyclones*” (2009), publicado pela *Nature* -, é feita menção sobre o mesociclone vulcânico, efeito hidrodinâmico que em movimento de rotação, cria uma nuvem de gás e poeira expelida após uma erupção vulcânica, formando um “guarda-chuva” horizontal, a liberar descargas elétricas e tochas formadas de pequenos fragmentos sólidos em suspensão – cujo material permanece na atmosfera terrestre durante anos e interfere diretamente nos regimes climáticos, embora se saiba muito pouco sobre a intensidade dessa interferência. Outros temas e/ou temáticas também abordadas a partir de perspectivas de incertezas podem ser encontradas nas seguintes reportagens veiculadas pela *Nature*: “*Triggering basaltic volcanic eruptions by bubble-melt separation*” (1997), “*Volcanoes stirred by climate change*” (2009b) e “*Brief but warm Antarctic summer*” (2012).

Circulação oceânica e/ou thermohaline

Em “*Evidence from Southern Ocean sediments for the effect of North Atlantic deep- water flux on climate*”, “*Warming of the water column in the southwest Pacific Ocean*” e “*Following iceberg footprints*” -, todos publicados em 1992, mesmo a assumirem o *lack* de conhecimento sobre a compreensão das circulações oceânicas, consideram as mesmas como fundamentais para se entender as variabilidades climáticas. Nessa direção, nos três artigos, apesar da importância dada à circulação thermohaline,³⁹⁷ principalmente no Atlântico Norte, são utilizadas expressões como: “talvez”, “há poucas evidências” e “podem ser”.³⁹⁸

O Oceano Austral é talvez a única região onde as flutuações na influência global da North Atlantic Deep Water (NADW)³⁹⁹ possam ser monitoradas de forma inequívoca, em núcleos de profundidade individuais. Um registro de isótopo de carbono a partir de foraminíferos⁴⁰⁰ bentônicos em um núcleo do

³⁹⁷ Ou seja, “a circulação oceânica global causada por diferenças na temperatura (*thermal*) e salinidade (*halina*) das águas marítimas” (HIDORE, 2010, p.111, tradução nossa).

³⁹⁸ Traduções nossas.

³⁹⁹ Massas de águas oceânicas profundas formadas no Atlântico Norte.

⁴⁰⁰ Os foraminíferos fazem parte da grande ordem Foraminiferida, que é “primariamente marinha. Os pseudópodos (chamados reticulópodos) formam uma malha ramificada em forma de zigue-zague. Cada reticulópodo contém microtubulos axiais que usa para transportar as vesículas

Oceano Austral revela grandes e rápidas mudanças no fluxo de NADW e/ou circulação thermohaline dos oceanos que envolvem o fluxo de águas superficiais quentes do Hemisfério Sul e do Atlântico Norte que aumentam a salinidade/densidade da água nessa última região acabam por provocar condições interglaciais. Durante a última deglaciação houve um aumento abrupto da taxa de produção de NADW, o que fornece fortes evidências das mudanças climáticas glaciais-interglaciais, sendo esse um aspecto fundamental da variabilidade do clima da Terra (CHARLES; FAIRBANKS, 1992, p. 416-417, tradução nossa).

Em 1997, apesar do aparecimento de uma nova temática relacionada às correntes marinhas, em *“Control of atmospheric export of dust from North Africa by the North Atlantic oscillation”*, na qual demonstra a variabilidade sazonal de transporte de poeira e/ou areia do Deserto do Saara em direção ao Atlântico Norte e do Mar Mediterrâneo. Transporte realizado devido ao regime de ventos que estão correlacionados às oscilações de temperatura e pressão criadas na atmosfera devido à variação de intensidade de correntes marítimas (BARRY; CHORLEY, 2012). Ademais, em *“Evidence from Southern Ocean sediments for the effect of North Atlantic deep-water flux on climate”* (1992), *“Climate's carbonate cypher”* (1997) e *“Influence of ocean heat transport on the climate of the Last Glacial Maximum”* (1997), trabalhos sobre paleoclimatologia e incertezas sobre as correntes oceânicas foram publicados.

Ao passo que em *“Muted climate variations in continental Siberia during the mid-Pleistocene epoch”* (2002), explana sobre a grande diferença de resultados das análises de carbono e isótopos de oxigênio marinho na Sibéria,⁴⁰¹ interpretados como uma transição entre um período glacial extremamente frio e um período interglacial excepcionalmente quente, com consequências para o volume de gelo global e o nível dos oceanos em subintervalos entre 781 a 126 mil anos atrás (PROKOPENKO, 2002). Por sua vez, no artigo *“Holocene oscillations in temperature and salinity of the surface subpolar North Atlantic”* (2009), seus autores

bidirecionalmente, como unindo escadas rolantes que sobem e descem. Os foraminíferos constroem uma concha de material orgânico secretado, de partículas mineirais estranhas cimentadas ou de carbonato de cálcio secretado. As conchas calcárias são mais comuns e bem preservadas nos registros fósseis; 28.000 dos 35.000 foraminíferos descritos são espécies de fósseis” (BARNES; RUPPERT, 1996, p. 36, grifos nossos). Desses fósseis, grande parte era bentônica, ou seja, habitava principalmente o fundo de mares e oceanos e, uma vez que possuíam estruturas orgânicas (todas as estruturas orgânicas possuem carbono C) e materiais constituídos de carbonato de cálcio (CaCO₃), esses servem como bio-indicadores climáticos.

⁴⁰¹ O **método ácido isótopo**, foi criado pelo químico Harold C. Urey (1893-1981), que utiliza deutério (um gás, isótopo de hidrogênio) como parâmetro de análises climáticas de temperaturas do passado dos oceanos, a partir da liquefação do hidrogênio contido em geleiras sob alta pressão e baixas temperaturas (BEHRINGER, 2010).

tratam das variações de temperatura e salinidade da superfície subpolar do Atlântico Norte durante todo o Holoceno - de 11.700 anos aos dias atuais. (THORNALLEY; ELDERFIEL; MCCAVE, 2009). À medida que *“Interior pathways of the north Atlantic meridional overturning circulation”* (2009), sustenta que para se entender o clima global é necessário compreender as associações das correntes oceânicas, consideradas pelo autor como “um vasto reservatório de calor e dióxido de carbono”. (BOWER, 2009, 246, tradução nossa). Ainda, em *“Twenty-first-century warming of a large Antarctic ice-shelf cavity by a redirected coastal current”* é visível a susceptibilidade entre as interações entre as correntes oceânicas, profundidade e o encontro da thermohaline com a placa continental Antártica, as quais podem causar perda de massa de gelo no continente (HELLMER, 2012).

E ao considerar as rápidas alterações dos ciclos hidrológicos⁴⁰² e seus intercâmbios energéticos com a atmosfera e criosfera, em *“Constraints on future changes in climate and the hydrologic cycle”*, Allen e Ingram (2002, p.225, tradução nossa) designam que:

O que podemos dizer sobre as mudanças no ciclo hidrológico em escalas de tempo de 50 anos, quando não podemos prever chuvas na próxima semana? Eventualmente, a resposta global do clima para o aumento das concentrações atmosféricas de gases de efeito estufa pode ser muito mais simples e mais previsível que o caos do clima a curto prazo.

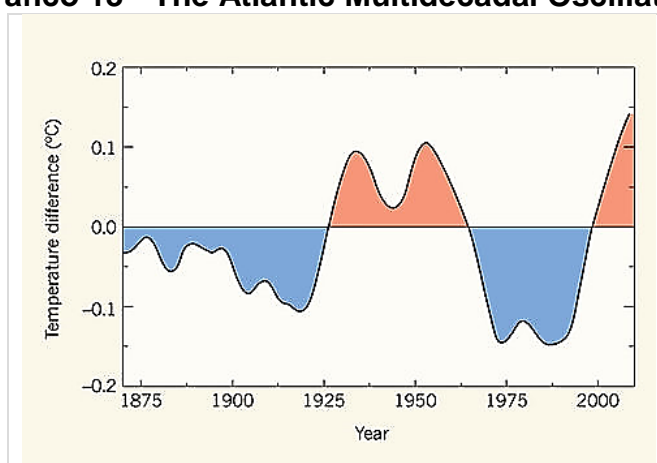
No que lhes diz respeito, Vecchi e Soden (2007, p. 1069, tradução e grifos nossos), em *“Effect of remote sea surface temperature change on tropical cyclone potential intensity”*, artigo pela *Nature*:

Descobrimos que, embora as temperaturas tropicais da superfície do mar atlântico estejam atualmente em **uma altura histórica, a intensidade do potencial atlântico provavelmente atingiu o pico nos anos 30 e 50, e os valores recentes estão próximos à média histórica**. Nossos resultados indicam que, por unidade de temperatura da superfície do mar local, as respostas das atividades dos ciclones tropicais às variações climáticas naturais, tendem a envolver mudanças localizadas na temperatura da superfície do mar, podendo ser maiores do que as respostas de padrões mais uniformes de gases de efeito estufa.

⁴⁰² Para Rahn (2007, p. 494-495, tradução e grifos nossos), em *“Tropical rain recycling”*, o comportamento da água na atmosfera é uma parte mal compreendida do ciclo hidrológico [...]. Compreender todos os aspectos do ciclo hidrológico serão cruciais à medida que avançarmos para um **futuro com um clima incerto**, no qual a água potável vai se tornar um recurso cada vez mais precioso”.

Por fim, é importante frisar que tanto em “*Cooling and freshening of the subpolar North Atlantic Ocean since the 1960s*”, veiculado em 1992, quanto em “*Shifts in season*”, de 2009 -, os autores argumentam que embora esforços tenham sido realizados para incorporar melhorias técnicas para analisar os ciclos anuais das temperaturas dos oceanos, **ainda se sabe muito pouco sobre a variabilidade interdecadal da circulação thermohaline**, mesmo que esse conhecimento seja essencial para os estudos sobre os efeitos das mudanças climáticas antropogênicas e/ou das alterações naturais⁴⁰³ (READ; GOULD, 1992) e (THOMSON, 2009). Nesse cenário, em “*Aerosols and Atlantic aberrations*” (2012) é balizado que ao longo do último século a superfície do Oceano Atlântico Norte passou por períodos quentes e frios, o que não foi observado e/ou registrado em outras bacias oceânicas. Porém, os processos subjacentes a essas variações de temperatura não são compreendidas. Alternações consideradas no gráfico 13:⁴⁰⁴

Gráfico 13 - The Atlantic Multidecadal Oscillation



Fonte: *Nature*, abril de 2012.

Dessa maneira, mesmo em tom de incertezas e ambivalência,⁴⁰⁵ os quais marcam os fundamentos teóricos do grupo 3, ao ponderarmos o intervalo entre 1960

⁴⁰³ Tipo de análise que não aparece em nenhum material publicado pelos demais estilos de pensamento.

⁴⁰⁴ Em relação aos dubitáveis, foi publicado apenas um gráfico, pois esse estilo de pensamento considera a variação de vários elementos e/ou se baseiam em trabalhos cujos gráficos vão além do que propusemos nesta tese. Por exemplo, o gráfico “Comparison of CO₂ calculated by GEOCARBSULF for varying T(2) to an independent CO₂ record from proxies”, publicado pela *Nature* em “*Climate sensitivity constrained by CO₂ concentrations over the past 420 million years*” ou o gráfico “Comparison of the intense hurricane record from LPG with other climate records”, veiculado pela mesma revista em “*Intense hurricane activity over the past 5,000 years controlled by El Niño and the west African Monsoon*” – disponíveis, respectivamente, em anexo K e M.

⁴⁰⁵ Pois, por um lado não deixa de atender aqueles que defendem o imperativo de ações globais para prevenir e mitigar o possível aquecimento global, pautados no princípio da incerteza (DINIZ, 2007, p.

e 2000, de acordo com o gráfico 13, houve um momento de resfriamento da superfície do Atlântico Norte, o que coloca em questão a relação proporcional entre o aumento das emissões antrópicas e a elevação da temperatura. Que de acordo com Latour:

Para dar os devidos créditos, isso deveria ser chamado de “estratégia Luntz” – reverenciando o infame memorando endereçado por Frank Luntz ao Partido Republicano dos EUA: “Se o povo passar a acreditar que as questões científicas estão estabelecidas, mudará de opinião quanto ao aquecimento global de acordo com elas. Portanto, vocês devem continuar a fazer da falta de certeza científica uma questão central”. O sucesso de Luntz nos diz muito da quantia de dinheiro gasta para alimentar negacionistas climáticos, mas também indica a fragilidade do sistema imunológico daqueles que usam o repertório ciência versus política. Parece que basta o mais fraco vírus para fazê-los duvidar e interromper o curso das políticas. Por conta desta visão esquisita – embora frequente no senso comum – de ciência versus política, não há como vacinar o público contra uma forma tão contagiosa de “ceticismo” – adjetivo pomposo que foi tantas vezes apropriado de maneira maliciosa. Seria ótimo, é claro, se pudéssemos imaginar que, em algum momento, por conta dos tantos debates públicos em torno desta questão, os dois lados se tornassem um só. Caso resolvido, passemos agora às políticas. O termo “ceticismo”, aparentemente inócuo, usado tão atentamente pelos negacionistas, parece atinar, quem sabe, para essa direção. Façamos um debate “justo e imparcial”, como eles dizem na Fox News. Mas não há a menor chance de chegarmos a uma conclusão final, uma vez que o sucesso dos negacionistas não reside em vencer algum conflito, mas simplesmente em assegurar que o resto do público esteja convencido de que há um conflito (LATOURE, 2014, p. 16).

Além do mais, os fatos científicos acima citados representam a concepção dos dubitáveis, não dos assertivos e de seu coletivo de pensamento. Por esse ângulo, segundo Fleck (2010, p. 192), não é a forma fiel à natureza que, necessariamente, sobressai-se como aspecto do estilo de pensamento dominante, mas a compreensão de uma época. E por esse ponto de vista, as relações dialéticas dos assertivos com o IPCC, com os interesses econômicos de lobbies de petróleo, com as mídias que lucram com o sensacionismo climático e o fato da ideia de aquecimento global diluir a responsabilidade das autoridades locais e regionais perante o câmbio climático global – a avaliarmos os investimentos indevidos em transpostes públicos mais eficazes ambientalmente, a impermeabilização das cidades, inclusive de rios que cortam as mesmas para secederem espaço para veículos individuais, a negligência diante do desmatamento, a especulação imobiliária e “planejamentos urbanos” que não consideram, de fato, o “bem público”

37); por outro lado, atende aqueles que não querem fazer nada em relação ao aquecimento global, pois a incerteza pode gerar a paralização da ação.

– pode-se considerar que o estilo dos assertivos continua a representar “nossa época”.

3.6 Considerações finais

Neste capítulo, explanamos sobre a importância, história, o funcionamento e limitações dos modelos climáticos, além de termos elencado três grupos de cientistas que possuem diferentes estilos de pensamento em relação à dinâmica climática global: os defensores da mudança climática antrópica, os céticos e os dubitáveis, levando em conta que os discursos científicos são “filhos de seu tempo” e se constituem, dialeticamente, a partir dos contextos históricos em que estão inseridos.

A seguir, nas considerações finais desta tese, a partir de perspectivas da história cultural e das ciências, analisaremos e relacionaremos tópicos específicos das conferências climáticas, do IPCC, dos modelos climáticos e dos três estilos de pensamento enumerados, levando em consideração as dinâmicas e elementos que constituem clima global.

CONSIDERAÇÕES FINAIS DA TESE

Durante a escrita da tese, *Nature* e *The Economist* seguiram uma tendência discursiva muito próxima ao cobrirem temas e/ou temáticas relacionadas à dinâmica climática global, mesmo tendo “naturezas” bastante distintas. E de modo geral, entre os três estilos de pensamento listados sobre o clima em escala terrena, **previsto como nossa primeira hipótese**, acabaram por legitimar o grupo 1, quer dizer, o estilo de pensamento que assera sobre o aumento da temperatura do planeta devido às atividades humanas que acentuaram as concentrações de GEEs na atmosfera, principalmente de dióxido de carbono que, conseqüentemente, estariam a aumentar a temperatura da Terra.

Enquanto os céticos também salientam o elemento climático temperatura e o efeito estufa -, esses, além de não considerarem haver evidências e precisões em relação às mensurações dos GEEs antropogênicos, as atividades vulcânicas, a decomposição de matéria orgânica em escala global e os oceanos liberam muito mais gases de efeito estufa que práticas industriais e o uso de combustíveis fósseis como base energética. E, finalmente, para os dubitáveis, o clima é intrinsecamente dinâmico e as oscilações de temperatura e demais elementos que constituem o sistema climático global⁴⁰⁶ são marcados por variações como excentricidade, obliquidade e precessão.

Isto posto, o fato do grupo 1 ser hegemônico é cognossível, não porque sua teoria está cientificamente mais correta que as demais, mas porque correspondem ao estilo de pensamento de um grupo cujos aspectos políticos, sociais e econômicos possuem maior poder de coerção que os restantes (FLECK,1979). Destarte, a elucubrar o grupo 1 como o estilo de pensamento dominante,⁴⁰⁷ analisamos sua predominância via **artigos publicados pela *Nature* e *The Economist***, entre os quais destacamos os que abordaram os Relatórios de Avaliação do IPCC, **publicações sobre os encontros climáticos internacionais e sobre os modelos climáticas**, cogitados como o principal suporte teórico para o desenvolvimento dos

⁴⁰⁶ Também composto por elementos extraterrenos, como os ciclos solares.

⁴⁰⁷ A nosso ver, a gerar a grande controvérsia científica de nossa história do clima global.

conhecimentos no campo da climatologia, além de suas falhas, aprimoramentos e limitações.⁴⁰⁸

Assim sendo, para *Nature*, o IPCC tem contribuído enormemente para o progresso político e científico sobre aspectos do clima global (MASOOD, 1997c). Ao passo que o editorial da *The Economist* afirma que esse Órgão passou a ter a última palavra sobre os estudos do clima (A COOLING, 1997). Nessa conjuntura, após os choques de petróleo de 1973 e 1976, ficou explícito a vulnerabilidade energética dos “países desenvolvidos”.⁴⁰⁹ E se no final da década de 1980 o tema mudança climática já havia se tornado uma preocupação política internacional⁴¹⁰ e uma considerável parcela de cientistas climáticos passaram a ser preocupar com ações humanas, principalmente, devido ao uso de combustíveis fósseis que estariam a aumentar a temperatura do planeta, durante os anos 1990 o câmbio climático global já não era uma incerteza entre os membros do grupo 1. Contudo, o Terceiro Relatório de Avaliação do IPCC, publicado em 2001, não eliminou copiosas dúvidas sobre o aumento da temperatura da atmosfera terrestre e a relação dessa com as atividades antrópicas.

No ano seguinte, em 2002, durante as eleições para a presidência do Painel, representantes do Governo dos Estados Unidos e lobbies de combustíveis fósseis foram à Genebra para apoiar a candidatura do economista, engenheiro, vice-presidente da *The Energy and Resources Institute* (TERI), diretor do *Tata Energy Research Institute* e da *Indian Oil Corporation*, Rajendra Pachauri. Que venceu o até então presidente do IPCC, o cientista inglês Robert Watson, por 76 a 49 votos. A apresentar indícios que as eleições foram decididas atrás das cenas, o que suscitou várias críticas contra o IPCC (GILES, 2002). Ainda, há evidências que Robert Watson, que havia sido *Associate Director for Environment in the Office of the President of the United States in the White House* durante o governo do presidente Bill Clinton, sofreu pressão da ExxonMobil,⁴¹¹ empresa de petróleo americana, que dissuadiu o governo W. Bush a retirá-lo do referido cargo (GILES, 2002).

⁴⁰⁸ Que a nosso ver é o “Calcanhar de Aquiles” do grupo 1, pois mesmo que esses tenham refinado seus dados e aprimorado a resolução de suas imagens, **em nenhum artigo** da *Nature* e tampouco da *The Economist*, é ajuizado que esses já chegaram a um nível técnico que possa garantir certezas sobre a dinâmica climática global.

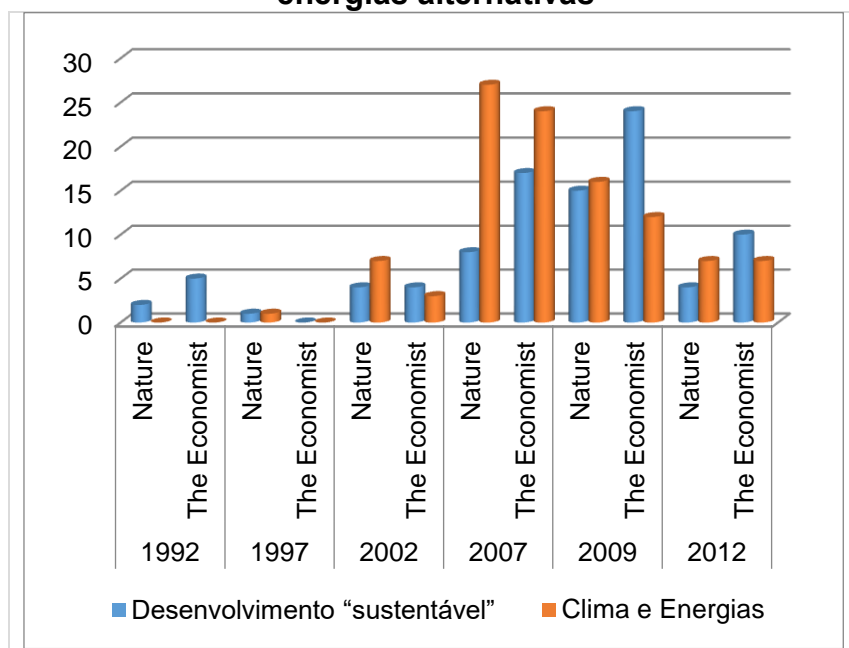
⁴⁰⁹ Ver capítulo 1, página 62.

⁴¹⁰ Ver nota de rodapé 114.

⁴¹¹ O que fica latente a relação entre interesses políticos e econômicos de alguns países tidos como “desenvolvidos”, principalmente os EUA, no campo energético e o alarmismo sobre a possível mudança climática global.

De qualquer maneira, no ínterim entre o Terceiro Relatório de Avaliação do IPCC, que veio a público em 2001, sob a presidência de Robert Watson e o Quarto Relatório sob a presidência de Rajendra Pachauri, em 2007, o Painel⁴¹² passou a afirmar como praticamente inquestionável o aquecimento climático global, como apontamos como **nossa segunda hipótese** - que IPCC foi criado no âmbito das Nações Unidas não para pesquisar a dinâmica climática e averiguar uma possível mudança do clima terreno, mas para comprovar a existência da mesma. Sendo que esse Painel chegou a declarar que há 99%⁴¹³ de certeza sobre o aumento de temperatura da Terra devido à elevação das concentrações de GEEs antrópicos na atmosfera. Contexto no qual, em 2007 e 2009, houve um aumento significativo de publicações da *Nature* e *The Economist* sobre a necessidade de se desenvolver fontes energéticas alternativas ou renováveis, ilustrado no gráfico abaixo:

Gráfico 14 - Dinâmica climática global, “desenvolvimento sustentável” e “energias alternativas”



Fonte: Nature e The Economist (1992, 1997, 2002, 2007, 2009, 2012)

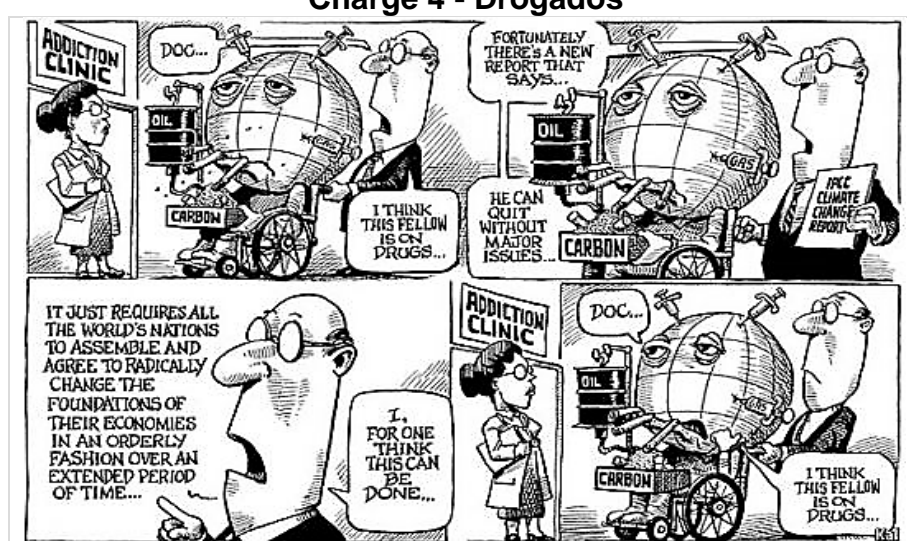
Que, simultaneamente ao intensificar da crise econômica global entre 2007 e 2008, passou a existir um maior apelo para o desenvolvimento de novas tecnologias de mitigação, resiliência e estratégias para se evitar catástrofes sócio-ambientais

⁴¹² Ainda, em 2007, o ex-Vice-Presidente do EUA, Al Gore e o IPCC receberam o Nobel da Paz por suas divulgações sobre a mudança climática.

⁴¹³ O que não é compatível com a porcentagem de erros e acertos dos modelos climáticos. Ver subcapítulo 3.2 Modelos climáticos e oxalatos: entre resoluções espectrais e feixes de elétrons.

causadas pela mudança climática.⁴¹⁴ Mas com o continuar da crise econômica, mesmo que os discursos ambientais sobre desenvolvimento sustentável e energias renováveis não tenham desaparecido das páginas da *Nature* e *The Economist*, em 2012 (conforme o gráfico acima), os mesmos se adelgaram em contraponto à retomada econômica. E mesmo que *The Economist* não tenha tecido nenhuma crítica direta contra o IPCC em seus artigos até 2012, uma vez que o petróleo e derivados, como o gás de xisto, continuaram a ser a principal fonte energética mundial, o fez em uma charge de 2014.

Charge 4 - Drogados



Fonte: *The Economist*, abril de 2014.

TRADUÇÃO, INTERFERÊNCIA E GRIFOS NOSSOS

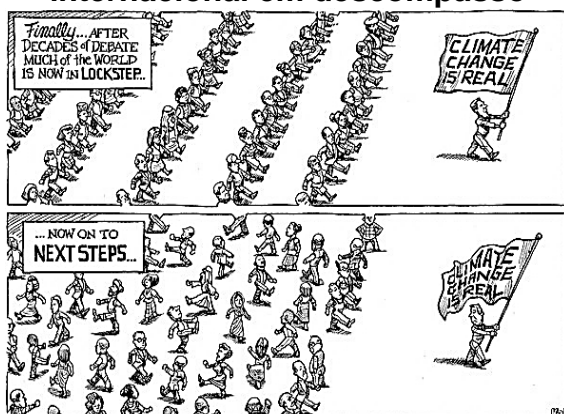
<p>CLÍNICA DE DEPENDÊNCIA (DOC = DOUTORA)</p> <p>Burocrata do IPCC: Penso que esse indivíduo está drogado</p>	<p>Burocrata do IPCC: Felizmente há um novo Relatório (de Avaliação do IPCC) que diz... ele pode sair sem grandes problemas...</p>
<p>Burocrata do IPCC: Eu somente necessito que todas as nações se reúnam e concordem em mudar radicalmente as bases econômicas de suas economias de forma ordenada por um longo período.</p>	<p>CLÍNICA DE DEPENDÊNCIA</p> <p>Planeta Terra: Doc... penso que esse indivíduo está drogado</p>

A charge demonstra outro gargalo para se chegar aos acordos internacionais vinculativos sobre metas de emissões de CO₂ - as diferentes estruturas econômicas

⁴¹⁴ Ver subcapítulo 3.3 Cientistas que defendem a mudança climática global antrópica devido as emissões de GEEs: Prometeu arrependido

entre as nações do globo. E já um descrédito sobre os efeitos práticos dos resultados veiculados pelos Relatórios do IPCC. Por sua vez, a política de “responsabilidades comuns, mas diferenciadas” e o conceito de “desenvolvimento sustentável”,⁴¹⁵ que durante a Rio-92, foi legitimado pelos “países desenvolvidos”, passaram a acompanhar os debates durante todas as CNUMAD(s) e COP(s) eleitas em nossa pesquisa doutoral. Sendo que a política de “responsabilidades comuns, mas diferenciadas” se tornou um entreve entre países “desenvolvidos” e “em desenvolvimentos”, como por exemplo, entre os Estados Unidos e China. O que contribuiu para, ainda hoje, os países não terem chegado a um acordo internacional com metas vinculativas sobre as emissões globais dos GEEs, como se percebe nas charges abaixo:

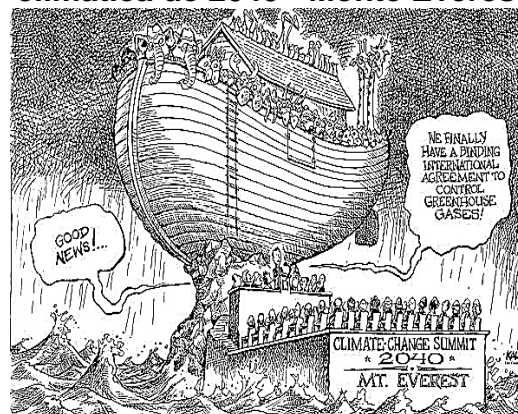
Charge 5 - Política climática internacional em descompasso



Fonte: The Economist, maio de 2014.

Finalmente... Depois de décadas de debates, atualmente parte do mundo marcha em conjunto... A mudança climática é real
...Agora sobre os próximos passos... A mudança climática é real.

Charge 6 - Cúpula sobre a mudança climática de 2040 - Monte Everest



Fonte: The Economist, abril de 2013.

Boas notivdades / Finalmente, temos um acordo intenacional vinculativo sobre gases de efeito estufa!

ENCONTRO SOBRE MUDANÇA CLIMÁTICA 2040 – MT. EVEREST

Concomitante, houve a expansão do conceito de “desenvolvimento sustentável”, que passou a ser atrelado ao marketing verde,⁴¹⁶ que corrobora com

⁴¹⁵ Ver capítulo 2, nota de rodapé 186.

⁴¹⁶ O marketing verde, conhecido também como marketing ambiental ou marketing ecológico, surgiu durante a segunda metade do século XX em um quadro histórico de destruição ambiental, de crítica ao modelo civilizatório e dos paradigmas da sociedade de consumo. De difícil conceituação, fomenta o processo de venda de produtos e serviços que são baseados nos seus benefícios ao meio ambiente, vinculando as marcas desses serviços e/ou produtos a uma imagem ecologicamente consciente. “Entretanto, questões de custos, produtividade e fornecimento são alguns obstáculos que ainda representam um empecilho para que as organizações possam ser totalmente ecológicas” (GUIMARÃES; VIANA; COSTA, 2015, p. 94). Ainda, para Ferreira (1999, p.45, intervenção nossa) de

nossa terceira hipótese, ou seja, que as reportagens publicadas por nossas fontes primárias focaram em políticas climáticas mitigadoras e/ou resilientes sem questionar, efetivamente, a estrutura econômica capitalista vigente. Não contribuindo, assim, para uma mudança estrutural de produção e consumo mundial, servindo como uma espécie de camuflagem e/ou eufemismo político e sócio-ambiental. Como se nota em propagandas de automóveis veiculadas pela *The Economist* entre 1992 a 2012:



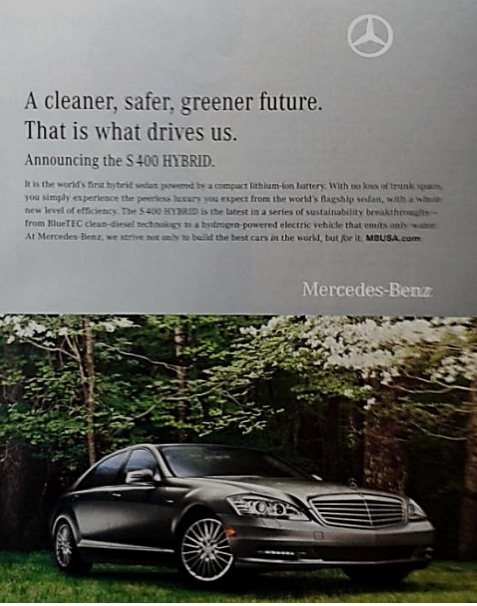
Nas imagens 22, 23 e 24, as propagandas ainda não utilizam aspectos e/ou ícones ambientais para agregarem valor aos seus produtos. A imagem 22 foca no novo modelo da Chrysler a dizer que “você preencherá os espaços em branco desse novo modelo” (tradução não literal nossa). Na imagem 23 - sobre o primeiro veículo, de cima para baixo, é mencionado que essa é “a versão mais inteligente de um automóvel nos últimos 10 anos”, sobre o segundo carro, é dito que esse é “o rei dos veículos *off-road* com estilo e conforto de uma limusine” e , finalmente, sobre o terceiro automóvel é mencionado: “exorbitante, dirigir um Viper é uma grande experiência”. Enquanto que na imagem 24, também uma propaganda da Chrysler,

acordo com Finger (1996, 62-64), o “rompimento do “círculo vicioso” que produz e reproduz a crise global, particularmente a crise ecológica, vai além da adoção de novas leis ambientais, acordos diplomáticos e transformações no sistema industrial (como a adoção do marketing verde) [...] as mudanças setoriais serão pouco eficazes se o modelo de desenvolvimento inaugurado na modernidade não for radicalmente superado”.

anuncia que: “Seu carro irá aquecê-lo antes que eles (os policiais) o façam” (traduções e grifos nossos).

<p>Imagem 25 - Car Shell</p>  <p>Fonte: The Economist, setembro de 2002.</p>	<p>Imagem 26 - Car 2007</p>  <p>Fonte: The Economist, dezembro de 2007.</p>	<p>Imagem 27 - Car 2012</p>  <p>Fonte: The Economist, junho de 2012.</p>
---	--	--

Já na imagem 25, também de 2002, a propaganda da Shell/Ferrari utiliza a ideia de “combustível limpo” como estratégia de marketing. Enquanto que nas imagens 26 (de 2007) e 27 (de 2012) – questões ambientais já se mostram incorporadas nas propagandas automobilísticas – seja com a chamada do veículo híbrido da Ford e/ou “sustentável” da BMW.

<p>Imagem 28 - Oil spill</p>  <p>Fonte: The Economist, maio de 2010.</p>	<p>Imagem 29 - Car 2010</p>  <p>Fonte: The Economist, maio de 2010.</p>
---	---

Nessa conjuntura, a capa da edição da *The Economist* do dia 8 de maio de 2010, tem como manchete o derramamento de petróleo no Golfo do México devido à explosão de uma plataforma da empresa *Deepwater Horizon*, e depois de uma semana, estava a despejar no mar mais de 159.000 litros de petróleo por dia. O que gerou uma série de imbróglios, entre eles, a morte de pessoas, danos ecológicos irreparáveis e atingiu a vida de centenas de pescadores da região litorânea da Louisiana. Contudo, já nas primeiras páginas da mesma edição aparece a propaganda de um Mercedes-Benz com os dizeres: **“o mais limpo, seguro, o futuro mais verde. Isto é o que nos conduz”** (tradução e intervenção nossas). A explicitar o paradoxo entre o marketing verde e os discursos sobre as políticas de emissões de GEEs. Que ao considermos as mudanças de mentalidade, preocupações ambientais e de valores que ocorrem entre 1992 a 2012, em meio a uma sociedade em constantes transformações, sejam de valores, de consumo, a cada dia mais interligada economicamente e que cumplicia a expansão e acesso de meios de comunicação, a metaforizar⁴¹⁷ uma frase de Fleck (2010, p. 67), torna-se cada vez mais difícil “decidir sobre o que seria espécie e o que seria indivíduo, qual seria a amplitude do conceito de ciclo de vida. O que há alguns anos era considerado fenômeno natural, hoje se apresenta como complexo de artefatos”.

Também, em concerto com Fleck (2010 p.68):

A relação entre a representação e as vivências não seria igual à relação convencional entre um signo e um significado, mas repousaria numa correspondência psíquica entre ambos. A evidência estaria imediatamente contida nessas formações de pensamento assim geradas. As palavras, portanto, não são, originalmente, nomes para coisas, e o conhecimento não reside – pelo menos originalmente – na imitação e pré-formação de fenômenos ou na adaptação dos pensamentos a quaisquer fatos externos, que se revelam ao homem-padrão – como Mach ensinava.

Nesse âmbito, independentemente de a mudança climática estar em curso ou não, o editorial da *The Economist*, em *“A cooling off period”* (1997), inteira que economistas preocupados com aspectos ambientais concordam que medidas para reduzir a concentração de CO₂ antrópico deveriam acontecer por diversas razões, que iriam além do aspecto climático, o que eles passaram a denominar de **medidas sem remorsos**, entre elas estariam: **1º) cortar os subsídios que favorecem a**

⁴¹⁷ A considerar os diferentes contextos e momentos históricos.

escolha de combustíveis fósseis ricos em carbono, como base energética;⁴¹⁸ **2º)** aumento de imposto sobre a gasolina nos Estados Unidos; **3º)** acabar com monopólios estatais de produção de energia e/ou privatização da produção de eletricidade; **4º)** adotar impostos sobre carbono; **5º)** investir em fontes de “energia renováveis”; **6º)** adotar metas vinculativas de emissões de carbono; **7º)** desenvolver mais pesquisas sobre o funcionamento do clima global e **8º)** desenvolver políticas e controle para evitar o desmatamento, a degradação da terra e a sobrepesca. O que segundo pesquisas da *Energy Modeling Forum* da *Stanford University*, se as emissões de CO₂ fossem cortadas 20% em relação aos níveis de 1990, estendendo o prazo para 2010 a 2050, haveria uma redução de custos governamentais gerais de 40% do PIB mundial (A COOLING, 1997).

Em suma, ao considerar o clima global um símbolo de infortúnios políticos, econômicos e sócio-ambientais, mesmo que as conferências climáticas tenham conseguido fomentar debates no âmbito internacional, nada de concreto foi feito para desarmar as ferragens que constituem a base do mundo capitalista atual, sendo que nossa história científico-cultural da dinâmica climática global, a partir de análises dos periódicos *Nature* e *The Economist* (1992-2012), evidencia a problemática climático-ecológica como uma representação de uma crise da sociedade industrial contemporânea.

⁴¹⁸ Principalmente na Europa Oriental e no mundo em desenvolvimento. Assim como na Alemanha e Espanha (A COOLING, 1997, p. 84).

FONTES DOCUMENTAIS**Nature**

AESCHBACH-HERTIG, Werner. Clean coal and sparkling water. **Nature**, vol. 458, n.7238, p. 383-384, 02/apr/2009.

A FIRST step. **Nature**, vol. 486, n. 7403, p. 439-440, 28/Jun/2012.

A GRIP on ice-age ocean circulation. **Nature**, vol. 485, n. 7397, p. 180-181, 10/May/2012.

ALDHOUS Peter. Looking expectantly to Rio. **Nature**, vol. 355, n.6355, p.9, 02/Jan/1992.

ALLEN, Myles R.; INGRAM, William J. Constraints on future changes in climate and the hydrologic cycle. **Nature**, vol. 419, n. 6903, p.224-232, 12/Sep/2002.

ANDERSON, Kevin. The inconvenient truth of carbon offsets. **Nature**, vol. 484, n. 7392, p. 7, 05/Apr/2012.

A SECOND wind for the president. **Nature**, vol. 458, n. 7242, p. 473, 27/Sep/2012.

ASHOK, Karumuri; YAMAGATA, Toshio. The El Niño with a difference. **Nature**, vol. 461, n.7260. 481-484, p. 1077-1078, 24/Sep/2009.

ATTRILL, Martin; POWER, Michael. Climatic influence on a marine fish assemblage. **Nature**, vol. 417, n. 6886, p. 275-278, 16/May/2002.

BALL, Philip. Data visualization: picture this. **Nature**, vol. 418, n. 6893, p. 12-13, 04/Jul/2002.

BARD, Edouard; RICKABY, Rosalind E. M. Migration of the subtropical front as a modulator of glacial climate **Nature**, vol. 460, n. 7253, p. 380-383, 16/Jul/2009.

BARNETT, Anna. US climate poll: the difference a year makes. **Nature**, vol. 459, n. 7245, p.305, 21/May/2009.

BARRON, Eric J. Lessons from past climates. **Nature**, vol. 360, p. 533-534. 10/Dec/1992.

BINDOFT, Nathaniel L.; CHURCH, John A. Warming of the water column in the southwest Pacific Ocean. **Nature**, vol. 357, n. 6373, p.59-61, 07/May/1992.

BINGHAM, Robert G. Inland thinning of west Antarctic ice sheet steered along subglacial rifts. **Nature**, vol. 487, n. 7408, p.468-471, 26/Jul/2012.

BLACKSTOCK, Jason. Researchers cannot regulate climate engineering alone. **Nature**, vol. 486, n. 4702, p. 159, 14/Jun/2012.

BOWER, Amy S. et al. Interior pathways of the north Atlantic meridional overturning circulation. **Nature**, vol. 459, n. 7244, p. 243-247, 14/May/2009.

BOYD, Philip W. Biogeochemistry: iron findings. **Nature**, vol. 446, n. 7139, p. 989-990, 26/abr/2007.

BRIEF but warm Antarctic summer. **Nature**, vol. 489, n. 7414, p. 39, 02/Aug/2012.

CALLAWAY, Ewen. To catch a wave. **Nature**, vol. 420, n. 7167, p.156-159, 08/Nov/2007.

CAME, Rosemarie et al. Coupling of surface temperatures and atmospheric CO₂ concentrations during the Palaeozoic Era. **Nature**, vol. 449, n. 7159, p. 198-201, 13/Sep/2007.

CAMPBELL, Philip. John Maddox 1925-2009. **Nature**, vol. 458, n. 7240, p. 807, 16/apr/2009.

_____. Maddox by his successor. **Nature**, vol. 458, n. 7241, p. 985-986, 23apr/2009.

CHAHINE, Moustafa T. The hydrological cycle and its influence on climate. **Nature**, vol. 359, n. 6394, p.373-379, 01/Oct/1992.

CHANG; Ping; JI, Link; LI, Hong. A decadal climate variation in the tropical Atlantic Ocean from thermodynamic air-sea interactions. **Nature**, vol. 385, n.6616, p.516-518, 06/Feb/1997.

CHAKRABORTY, Pinaki; GIOIA, Gustavo; GUSTAVO, Susan W. X. Volcanic mesocyclones. **Nature**, vol. 457, n.7231, p. 12/Feb/2009.

CHARLES, Christopher. Cool tropical punch of the ice ages. **Nature**, vol. 385, n.6618, p. 681-683, 20/Feb/1997.

_____; FAIRBANKS, Richard G. Evidence from Southern Ocean sediments for the effect of North Atlantic deep- water flux on climate. **Nature**, vol.355, n.6359, p.416-419, 30/Jan/1992.

CHARLSON, Robert J. A lone voice in the greenhouse. **Nature**, vol.448, n.7151, p. 254, 17/Jul/2007.

CARTON, James A. See-saw sea. **Nature**, vol. 385, n.6616, p. 487-488, 06/Feb/1997.

CHERRY, Michael. Gene-bank expansion plan launched at earth Summit. **Nature**, vol. 419, n. 6902, p.7, 05/Sep/2002.

CHEUNG, Felix. The Coming Plague. **Nature**, 30/Sep/2009. Disponível em: <<http://palgrave.nature.com/nchina/2009/090930/full/nchina.2009.189.html>>. Acesso em: 27 jun. 2016.

CLARKE, Tom. Sustainable development: wanted scientists for sustainability. **Nature**, vol. 418, n. 6900, p. 812-14, 22/Aug/2002.

CLIMATOLOGISTS under pressure. **Nature**, vol. 545, n. 7273, p. 543, 03/Dec/2009.

CONWAY, H. et al. Switch of flow direction in an Antarctic ice stream. **Nature**, vol. 419, n. 6906, p.456-467, 03/Oct/2002.

CRESSEY, Daniel. No way back from climate change. **Nature**, vol. 457, n. 7229, p. 136-137, 08/Jan/2009.

_____. Outspoken climate scientist gets props. **Nature**, vol. 457, n. 7227, p. 265, 15/Jan/2009b.

DALTON, Rex. Rifts found as Antarctic ice breaks apart. **Nature**, vol. 357, n.6617, p.566, 13/Feb/1997.

DANGERS of disappointment at Rio. **Nature**, vol. 385, n.6376, p.265-266, 28/May/1992.

DASGUPTA, Partha. A challenge to Kyoto. **Nature**, vol. 449, n. 7159, p.143-144, 13/Sep/2007.

DICKEY, J.O; MARCUS, S.L; HIDET, R. Global propagation of interannual fluctuations in atmospheric angular momentum. **Nature**, vol. 357, n. 6378, p.484-486, 11/Jun/1992.

DONNELLY, Jeffrey, WOODRUFF, Jonathan D. Intense hurricane activity over the past 5,000 years controlled by El Niño and the west African Monsoon. **Nature**, vol.447, n. 7143, p. 465-468, 24/May/2007.

DOYLE, John; CSETE, Marie. Rules of engagement. **Nature**, vol. 446, n. 7138, p. 860, 19/Apr/2007.

EVAN, Amato. Aerosols and Atlantic aberrations. **Nature**, vol. 484, n. 7393, p. 170-171, 12/Apr/2012.

EVANS, David; ROBERTS, B. Interpretation of solar-cycle variability in high-degree p-mode frequencies. **Nature**, vol. 355, n. 6357, p.230-233, 16/Jan/1992.

_____. et al. Low-latitude glaciation in the Paleoproterozoic era. **Nature**, vol. 387, n.6622, p.262-264, 20/Mar/1997.

FRANCE-LANORD, Christian; DERRY, Louis A. Organic carbon burial forcing of the carbon cycle from Himalayan erosion. **Nature**, vol. 390, n.6657, p. 65-67, 06/Nov/1997.

FRASER, Barbara. Melting in the Andes: goodbye glaciers. **Nature**, vol. 491, n. 7423, p. 180-182, 08/Nov/2012.

FRASER, Evan D. G; MABEE, Warren. Summit: vague answers to well-known problems? **Nature**, vol. 418, n. 6900, p. 817, 22/Aug/2002.

GAS and air. **Nature**, vol. 481, n. 7481, p. 131-132, 07/Feb/2012.

GEWIN, Virginia. Climate lobby group closes down. **Nature**, vol. 6872, n. 6872, p. 567, 07/Feb/2002a.

_____. Stanford's climate and energy project gets new director. **Nature**, vol.446, n.7135, p. 580, 29/Mar/2007.

_____. Turning point: Jessica Hellman. **Nature**, vol.483 n.7390, p. 501, 22/Mar/2012.

_____. UN predicts long wait to repair environment. **Nature**, vol. 417, n. 6888, p.475, 30/May/2002b.

GILBERT, Natasha. Climate refugee fears questioned. **Nature**, vol. 459, n. 7250, p. 1157, 25/Jun/2009.

GILES, Jim. Climate panel unsettled by public battle for top job. **Nature**, vol. 416, n.6883, p. 774, 25/Apr/2002a.

_____. Scientific uncertainty: when doubt is a sure thing. **Nature**, vol. 418, n. 6897, p. 476-478, 01/Aug/2002b.

GRACE, John; MALHI, Yadvinder. Carbon dioxide goes with the flow. **Nature**, vol. 416, n. 6878, p.594-595, 21/Mar/2002.

GRAPHIC detail: where politicians stand on climate change. **Nature**, vol.446, n.7134, p. 354, 22/Mar/2007.

GRATZER, Walter. John Maddox (1925–2009). **Nature**, vol. 458, n. 7241, p. 983-984, 23apr/2009.

GROWING with environmental care. **Nature**, vol. 357, n. 6375, p.177, 21/May/1992.

GUTERMAN, Lila, Disease in a warming climate. **Nature**, vol. 458, n. 7239, p. 795, 09/Apr/2009.

HAAG, Amanda. AI's Army. **Nature**, vol. 446, n. 7133, p.723-724, 12/Apr/2007a.

_____. Climate of opportunity. **Nature**, vol. 448, n. 7152, 26/Jul/2007b.

HA-DUONG, M.; GRUBB, M. J.; HOURCADE, J.-C. Influence of socioeconomic inertia and uncertainty on optimal CO₂-emission abatement. **Nature**, vol. 390, n. 6657, p.270, 20/Nov/1997.

HAND, Eric. The power player. **Nature**, vol., 462, n. 7276, p. 978-83, 24/Dec/2009.

HASSELMANN, Klaus. Climate-change research after Kyoto. **Nature**, vol. 390, n. 6657, p. 225-226, 20/Nov/1997.

HEFFERNAN, Olive. Climate change and media, science and policy: is time on our side? **Nature**, vol. 447, n. 7145, p.188-190, 07/Jun/2007a.

_____. Climate deal agreed in Bali showdown. **Nature**, vol. 450, n. 7173, p.1136-1137, 06/Dec/2007b.

_____. Copenhagen summit urges immediate action on climate change: scientists report intensifying impact of global warming. **Nature**, vol. 458, n. 7235, p. 263, 12/Mar/2009a.

_____. Nanoscale solutions to climate change. **Nature**, vol. 447, n. 7143, 24/May/2007c.

_____. Nobellists urge action on climate change. **Nature**, vol. 459, n. 724, p. 1077-1078, 18/May/2009b.

_____. Quantifying climate change – not so certain? **Nature**, vol. 448, n. 7149, p.360-362, 05/Jul/2007d.

_____. Some climate change fallacies. **Nature**, vol. 449, n. 7159, p. 211-212, 19/sep/2007e.

_____. UK climate effects revealed in finest detail yet. **Nature**, vol. 459, n. 7244, p. 1077-1078, 14/May/2009c.

_____. UN climate conference sees diverse opinions emerge. **Nature**, vol. 450, n. 7170, 29/Nov/2007f.

_____. The BBC on climate sceptics. **Nature**. 15/Nov/2007e.

Disponível

em:<http://blogs.nature.com/climatefeedback/2007/11/the_bbc_on_climate_sceptics.html>. Acesso em: 02 jul. 2007.

HELLMER, h. et al. Twenty-first-century warming of a large Antarctic ice-shelf cavity by a redirected coastal current. **Nature**, vol. 485, n. 7397, p. 225-228, 10/May/2012.

HELM, Dieter. The Kyoto approach has failed. **Nature**, vol. 491, n. 7426, p. 663-665, 29/Nov/2012.

HIGH noon at Kyoto. **Nature**, vol. 390, n.6657, p. 205, 20/Nov/1997.

HISTORICAL drought trends revisited. **Nature**, vol. 491, n. 7424, p. 338-339, 01/Nov/2012.

HOFFERT, Martin; COVEYT, Curt. Deriving global climate sensitivity from palaeoclimate reconstructions. **Nature**, vol. 360, n. 6304, p.573-577, 10/Dec/1992.

HOFFMAN, Jascha. Q&A: Archivist of Ice. **Nature**, vol. 489, n. 7415, p. 206-207, 13/Sep/2012.

HOPKIN, Michael. Climate sensitivity 'inherently unpredictable'. *Nature*, 08/Mar/2012. Disponível em: <<http://www.nature.com/news/2007/071025/full/news.2007.198.html>>. Acesso em: 20 jan. 2007a.

_____What price a cooler future? *Nature*, vol. 445, n. 7128, p. 582-583, 8/Fev/2007b.

JANSEN, Eystein. Following iceberg footprints. **Nature**, vol. 360, n. 6301, p.212-213, 19/Nov/1992.

JONATHANT, Overpeck; COLE, Julia E. Lessons from a distant monsoon. **Nature**, vol. 445, n. 7124, p.161-162, 11/Jan/2007.

JAPAN agrees on target for climate curbs. **Nature**, vol. 389, n.6651, p.529, 09/Oct/1997.

JONES, Nicola. Sucking it up. **Nature**, vol. 458, n. 7242, p. 1094-1097, 30/Apr/2009.

KAHAN, Dan. Why we are poles apart on climate change. **Nature**, vol. 488, n. 7411, p. 255, 02/Aug/2012.

KAUFMAN, Alan J. An ice age in the tropics. **Nature**, vol. 386, n.6622, p.227-228, 20/Mar/1997.

KAUFMAN, Yoram J; TANRE, Didier; BOUCHER, Olivier. A satellite view of aerosols in the climate system. **Nature**, vol. 419, n. 6903, p.215-223, 12/Sep/2002.

KNUTTI, Reto et al. Constraints on radiative forcing and future climate change from observations and climate model ensembles. **Nature**, vol. 416, n. 6882, p. 719-723, 18/Apr/2002.

KOLFSCHOOTEN, Frank van. Conflicts of interest: can you believe what you read? **Nature**, vol. 416, n. 6879, p. 360-363, 28/Mar/2002.

KOPP, Robert E. Palaeoclimate: Tahitian record suggests Antarctic collapse. **Nature**, vol. 483, n. 7391, p. 549-550, 19/mar/2012.

KUMP, Lee R. Reducing uncertainty about carbon dioxide as a climate driver. **Nature**, vol. 419, n. 6903, p.188-190, 12/Sep/2002.

LACIS, Andrew A; CARLSON, Barbara E. Keeping the Sun in proportion. **Nature**, vol. 360, n. 6302, p.297, 26/Nov/1992.

LANGENBERG, Heike. Climate of care for a changing world. **Nature**, vol. 417, n. 6888, p. 4-6, 30/May/2002.

LAURANCE, William F. Forests and floods. **Nature**, vol. 449, n. 7161, p.409-410, 27/Sep/2007.

LEADERSHIP at Johannesburg. **Nature**, vol. 418, n. 6900, p. 803, 22/Aug/2002.

LEDFORD, Heidi. Ahead of the pack. **Nature**, vol. 459, n. 7244, p. 286-287, 14/May/2009a.

_____. Biotechs feel the pain. **Nature**, vol. 457, n. 7229, p. 136-137, 08/Jan/2009b.

LELIEVELD, Jos; CRUTZEN, Paul J. LELIEVELD, Jos; CRUTZEN, Paul J. Indirect chemical effects of methane on climate warming. **Nature**, vol. 355, n. 6358, p.339-343, 23/Jan/1992.

LEGACY of a climate treaty: after Kyoto. **Nature**, vol. 491, n. 7426, p. 653, 28/Jun/2012.

LEUENBERGER, Markus; SIEGENTHALER, Ulrich; LANGWAYT, Chester C. Carbon isotope composition of atmospheric CO₂ during the last ice age from an Antarctic ice core. **Nature**, vol. 357, n. 6378, p.488-501, 11/Jun/1992.

LEVIN, Ingeborg. The balance of the carbon budget. **Nature**, vol. 488, n. 7409, p. 35-36, 02/Aug/2012.

LEWIS, Simon. At the storm front pages. **Nature**, vol. 483, n. 7390, p. 402-403, 22/Mar/2012.

LIGHT at the end of the tunnel. **Nature**, vol. 445, n. 7128, p.567, 08/Feb/2007.

LIU, Yangang; DAUM, Peter. Anthropogenic aerosols: Indirect warming effect from dispersion forcing. **Nature**, vol. 445, n. 7128, p.567, 10/Feb/2002.

LUBICK, Naomi. Buoy damage blurs El Niño forecasts. **Nature**, vol. 461, n.7260, p. 455, 24/sep/2009.

LUTZ, Wolfgang; SANDERSON, Warren; SCHERBOV, Sergei. Doubling of world population unlikely. **Nature**, vol. 387, n. 6635, p.803-805, 19/Jun/1997.

MACAYEAL, Douglas R. Irregular oscillations of the West Antarctic ice sheet. **Nature**, vol. 359, p. 29-32. 03/Sep/1992.

MANN, Michael et al. Atlantic hurricanes and climate over the past 1,500 years. **Nature**, vol. 460, n. 7255, p. 880-883, 13/Aug/2009.

MATTHEWS, H. Damon et al. The proportionality of global warming to cumulative carbon emissions. **Nature**, vol. 459, n. 7248, p. 829-832, 11/Jun/2009.

MCDOWELL, Natasha. Ecological footprint forecasts face sceptical challenge. **Nature**, vol. 419, n. 6908, p. 565, 17/Oct/2002a.

_____. Melting ice triggers Himalayan flood warning. **Nature**, vol. 416, n. 6883, p.776, 25/Apr/2002b.

MACILWAIN, Colin. Faith, hope and tact needed for US ratification. **Nature**, vol. 390, n. 6611, p. 650, 02/Jan/1997a.

_____. Kyoto meeting will seek to build bridge over troubled water. **Nature**, vol. 390, n.6657, p. 215-216, 20/Nov/1997b.

_____. US energy official departs with a 'get real' warning. **Nature**, vol. 389, n.6652, p.650, 16/Oct/1997c.

MCLAREN, A. S. et al. Variability in sea-ice thickness over the North Pole from 1977 to 1990. **Nature**, vol. 358, n. 6383, p.224-226, 16/Jul/1992.

MANN, Michael E.; BRADLEY, Raymond S.; HUGHES, Malcolm K. Global-scale temperature patterns and climate forcing over the past six centuries. **Nature**, vol. 392, n.6678, p. 779-787, 23/Apr/1998.

MARINO, Bruno D. et al. Glacial-to-interglacial variations in the carbon isotopic composition of atmospheric CO₂. **Nature**, vol. 357, n. 6378, p.461-467, 11/Jun/1992.

MARRIS, Emma; FAIRLESS, Daemon. Wind farms' deadly reputation hard to shift. **Nature**, vol. 447, n. 7140, p. 126 03/may/2007.

MARTIN, Colin. Artistic dispatches on climate. **Nature**, vol. 462, n. 7275, p. 852, 17/dec/2009.

MASCARELLI, Amanda L. STEADY BREEZE. **Nature**, vol. 458, n. 7240, p. 934-935, 16/Apr/2009.

MASOOD, Ehsan. Asian economies lead increase in carbon dioxide emissions. **Nature**, vol. 388, n. 6639, p.213, 17/Jul/1997a.

_____. Battling for science takes its toll on UN climate panel stalwarts. **Nature**, vol. 390, n.6611, p. 649, 02/Jan/1997b.

_____.Climate panel forecasts way ahead. **Nature**, vol. 385, n. 6611, p. 7, 02/Jan/1997c.

_____.Climate panel to expand its membership. **Nature**, vol. 390, n. 6654, p.894, 30/Oct/1997d.

_____. Kyoto agreement creates new agenda for climate research. **Nature**, vol. 390, n. 6611, p. 649, 18/Dec/1997e.

_____. Kyoto 'dress rehearsal' ends in deadlock. **Nature**, vol. 390, n. 6655, p.7, 06/Nov/1997f.

_____. Obstacles to an agreement. **Nature**, vol. 390, n.6657, p. 220, 20/Nov/1997g.

_____. Waning influence provokes green groups' frustration. **Nature**, vol. 390, n.6657, p.218, 20/Nov/1997h.

_____. What to look for at Kyoto. **Nature**, vol. 390, n.6657, p.219-220, 20/Nov/1997i.

MAINTAINING the climate consensus. **Nature**, vol. 416, n. 6883, p.771, 25/Apr/2002.

MASLIN, Mark; AUSTIN, Patrick. Uncertainty: climate models at their limit? **Nature**, vol. 486, n. 7402, p.183-184, 14/Jun/2012.

MEETING obligations. **Nature**, vol. 449, n. 7159, p.115-116, 13/Sep/2007.

MICHAELS, Anthony *et al.* Climate science and insurance risk. **Nature**, vol. 389, n.6648, p225-227, 18/Sep/1997.

MILLER, Gifford H; VERNAL, Anne. Will greenhouse warming lead to Northern Hemisphere ice-sheet growth? **Nature**, vol. 355, n. 6357, p.244-246, 16/Jan/1992.

MILLER, Tyler. **Ciência ambiental**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

MONASTERSKY, Richard. A burden beyond bearing. **Nature**, vol. 458, n. 7242, p. 1091-1094, 30/Apr/2009a.

_____. International polar year: the social pole? **Nature**, vol. 457, n. 7332, p.1077-1078, 26/Feb/2009b.

MOORE, Peter. Paleoecology: climate records spruced up. **Nature**, vol. 417, n. 6885, p. 133-135, 09/may/2002.

_____.PCR: Replicating success. **Nature**, vol. 435, p. 235-238, 12/may/2005.

MORTON, Oliver; JONES, Nicola. Fourth round of IPCC pins down blame for global warming. **Nature**, vol.445, n.7127, p. 1099, 01/Feb/2007.

_____.Great white hope. **Nature**, vol. 458, n. 7242, p. 1097-1100, 30/Apr/2009.

_____.Is this what it takes to save the world? **Nature**, vol. 447, n. 7141, p.132-136, 10/May/2007.

MOSES, Melanie. Engineering: worldwide ebb. **Nature**, vol. 457, n. 7229, p. 136-137, 08/Jan/2009.

MOULIN, Cyril *et al.* Control of atmospheric export of dust from North Africa by the North Atlantic oscillation. **Nature**, vol. 386, n.6626, p.691-694, 12/Jun/1997.

MULLER-LANDAU, Helene. Carbon cycle: sink in the African jungle. **Nature**, vol. 457, n. 7225, p.969-670, 19/Feb/2009.

MURRAY, James; KING, David. Climate policy: Oil's tipping point has passed. **Nature**, vol. 481, n. 7482, p.433-435, 07/Jun/2012.

NATHAN, Richard. Tokyo officials are told to agree on carbon strategy. **Nature**, vol. 388, n.6643, p. 316, 24/Jul/1997.

NEWSMAKER of the year: Rajendra Pachauri. **Nature**, vol. 450, n. 7173, p.1150-1155, 20/Dec/2007.

NEWTON, Philip. Climate's carbonate cypher. **Nature**, vol. 390, n.6659, p. 445, 04/Dec/1997.

NIJHUIS, Michelle. Burn out. **Nature**, vol. 489, n. 7416, p. 352-354, 02/Aug/2012.

NO SOLAR hiding place for greenhouse sceptics. **Nature**, vol. 448, n. 7149, p.8-9, 05/Jul/2007.

O'HANLON, Larry. MAKING WAVES. **Nature**, vol. 415, n. 6870, p.360-362, 24/Jan/2002.

OPPORTUNITY in Kyoto for a president's legacy. **Nature**, vol. 389, n. 6651, p. 527, 09/Oct/1997.

PACHAURI, Rajendra K. India pushes for common responsibility. **Nature**, vol. 461, n.7267. p. 1054, 22/Oct/2009.

PARIKH, Jyoti K. IPCC strategies unfair to the South. **Nature**, vol. 360, n. 6304, p.507-508,10/Dec/1992.

PARRY, Martin; LOWE, Jason Lowe; HANSON, Clair. Overshoot, adapt and recover. **Nature**, vol. 458, n. 7242, p. 1102-1103, 30/Apr/2009.

PEARSON, Paul N, FOSTER, Gavin L; WADE, Bridget S. Atmospheric carbon dioxide through the eocene–oligocene climate transition. **Nature**, vol. 461, n.7267. p. 1110-1113, 22/Oct/2009.

PETERSON, A. Townsend. Future projections for Mexican faunas under global climate change scenarios. **Nature**, vol. 416, n. 6878, p.626-629, 21/Mar/2002.

PIELKE, Roger. Lifting the taboo on adaptation. **Nature**, vol. 445, n. 7128, p.597-598, 08/Feb/2007.

PINCOCK, Stephen. Climate politics: showdown in a sunburnt country. **Nature**, vol. 459, n. 7245, p. 336-338, 21/May/2009.

POLLARD, Raymond T. Southern ocean deep-water carbon export enhanced by natural iron fertilization. *Nature*, vol. 457, n. 7229, p. 577-580, 29/Jan/2009.

POLLACK, Robert. A crisis in scientific morale. *Nature*, vol. 385 n.6618, p. 673-674, 20/Feb/1997.

POLLARD, Thomas. *Nature*, vol. 355, n. 6355, p. 17-18. 02/Jan/1992.

POST-KYOTO agendas. *Nature*, vol. 390, n. 6611, p.647, 18/Dec/1997.

POWELL, Devin. Sahara solar plan loses its shine. *Nature*, vol. 491, n. 7422, p. 16-17, 01/Nov/2012.

PROKOPENKO, Alexander A. Muted climate variations in continental Siberia during the mid-Pleistocene epoch. *Nature*, vol. 418, n. 6893, p.65-68, 04/Jul/2002.

QUI, Jane. Atmospheric science: cloudy, with a chance of science. *Nature*, vol. 461, n. 7260, p. 446-448, 24/sep/2009.

RAHMSTORF, Stefan. Degrees of change. *Nature*, vol. 448, n. 7150, p.137, 2007.

RAHN, Thom. Tropical rain recycling. *Nature*, vol. 445, n. 7127, p. 494-95, 01/Feb/2007.

RAMAKRISHNA, Kilaparti. The great debate on CO₂ emissions. *Nature*, vol. 390, n.6657, p. 227-228, 20/Nov/1997.

RAYMO, M. E.; RUDDIMAN, W. F. Tectonic forcing of late Cenozoic climate. *Nature*, vol. 359, n. 6391, p.117-122, 10/Sep/1992.

READ, F. J; GOULD; W. J. Cooling and freshening of the subpolar North Atlantic Ocean since the 1960s. *Nature*, vol. 360, n. 6399, p.55-56, 05/Nov/1992.

REICHHARDT, Tony. Panel seeks "fundamental" shift in handling of observation data *Nature*, vol. 386, n.6622, p. 203, 20/Mar/1997.

_____. Concern mounts as us agencies face challenges to data quality. *Nature*, vol. 416, n. 6878, p. 249-250, 21/Mar/2002.

RETURN to Rio: second chance for the planet. *Nature*, vol. 486, n. 7401, p. 19, 07/Jun/2012.

RICHARDSON, Mark I.; WILSON, R. John. A topographically forced asymmetry in the Martian circulation and climate. *Nature*, vol. 416, n. 6878, p.298-301, 21/Mar/2002.

RICHEY, Jeffrey et al. Outgassing from Amazonian rivers and wetlands as a large tropical source of atmospheric CO₂. *Nature*, vol. 416, n. 6881, p. 617-620, 11/Apr/2002.

RISING to the climate challenge. **Nature**, vol. 446, n. 7164, p.755, 18/Oct/2007.

ROBERTSON, J.E; WATSON, A.J. Thermal skin effect of the surface ocean its implications for CO2 uptake. **Nature**, vol. 358, n. 3689, p. 738-740, 27/Aug/1992.

ROCKSTRÖM, Johan et al. A safe operating space for humanity. **Nature**, vol. 461, n.7260. 472-475, p. 1077-1078, 24/Sep/2009.

RUDDIMAN, William F. Understanding historical climate. **Nature**, vol.358, n.721, p.721, 27/Aug/1992.

SAEGUSA, Asako. *Japan's ministries argue over greenhouse target.* **Nature**, vol. 389, n. 6650, p. 429, 02/Oct/1997.

_____ ; MASOOD, Ehsan. US offers possible compromise at start of climate treaty talks. **Nature**, vol. 388, n. 6639, p.429, 17/Jul/1997.

SANDERSON, Katharine. From plant to power. **Nature**, vol. 461, n.7265. p. 710-711, 08/Oct/2009.

_____. Volcanoes stirred by climate change. **Nature**, vol. 461, n. 7260, p.156, 17/Sep/2009b.

SENEVIRATNE, Sonia. Climate science: historical drought trends revisited. **Nature**, vol. 491, n. 7424, p. 338-339, 15/Nov/2012.

SCHIMEL, David; BAKER, David. Carbon cycle: the wildfire factor. **Nature**, vol. 420, n. 6911, p. 29-30, 15/Nov/2002.

SCHMIDT, Lanny D; DAUENHAUER, Paul J. CHEMICAL. Engineering: hybrid routes to biofuels. **Nature**, vol.447, n.7147, p.914-915, 14/Jun/2007.

SCHLESINGER, Michael E; RAMANKUTTY, Navin. Implications for climate and sea level of revised IPCC emissions scenarios. **Nature**, vol. 357, n. 6376, p.293, 28/May/1992.

SCHMIDT, Gavin; ARCHER, David. Too much of a bad thing. **Nature**, vol. 458, n. 7242, p. 1117-1178, 30/Apr/2009.

SCHNEIDER, Stephen. The worst-case scenario. **Nature**, vol. 458, n. 7242, p. 1104-1105, 30/Apr/2009a.

SCHIERMEIER, Quirin. Europe's green billions. **Nature**, vol. 458, n. 7236, p. 264-265, 19/May/2009b.

_____.Leading British climate centre hacked. **Nature**, 20/Nov/2009b. Disponível em: <<http://www.nature.com/news/2009/201109/full/news.2009.1101.html>>. Acesso em: 15 nov. 2015.

_____. Little progress seen at climate talks. **Nature**, vol. 458, n. 7239, p. 1079, 09/Apr/2009c.

_____. Models hone picture of climate impacts. **Nature**, vol. 481, n. 7481, p. 286, 07/Jun/2012.

_____. Prices plummet on carbon market. **Nature**, vol. 457, n. 7228, p. 365, 22/Jan/2009d.

_____. Russia makes major shift in climate policy. **Nature**, vol. 459, n. 7245, p. 144-145, 26/May/2009e.

_____. Storm clouds gather over leaked climate e-mails. **Nature**, vol. 462, n. 7272, p. 397, 26/Nov/2009f.

_____. What we do not know about climate change. **Nature**, vol. 445, n. 7128, p. 580-581, 08/feb/2007.

_____, TOLLEFSON, Jeff. A nobel cause. **Nature**, vol. 446, n. 7164, p.218, 18/Oct/2007.

_____, TRIENDL, Robert. Greenhouse talks edge towards targets. **Nature**, vol. 389, n.6643, p. 614, 14/Aug/1997.

SCHNUR, Reiner. Climate science: the investment forecast. **Nature**, vol. 415, n. 6871, p. 483-485, 31/Jan/2002.

SCHWARTZ, Stephen E; CHARLSON, Robert J; RODHE, Henning. Quantifying climate change: too rosy a picture? **Nature**. 21/Jun/2007. Disponível em: <<http://www.nature.com /climate/2007/0707/full/climate.2007.22.html>> Aceso em: 27 jul. 2016.

SHEFFIELD, Justin et al. Little change in global drought over the past 60 years. **Nature**, vol. 491, n. 7424, p. 435-438, 15/Nov/2012.

SMAGLIK, Paul. Climate of uncertainty. **Nature**, vol. 415, n. 6870, p. 6, 24/Jan/2002.

SMITH, Mark Stafford. Change the approach to sustainable development. **Nature**, vol. 483, n. 7387, p. 375, 22/Mar/2012.

STAFFORD, Ned. Future crops: the other greenhouse effect. **Nature**, vol. 448, n. 7153, p. 528, 02/Aug/2007.

SOLAR panel split over sunspot prediction. **Nature**, vol. 447, n. 7140, p.14, 03/May/2007.

STEELE, L.P. et al. Slowing down of the global accumulation of atmospheric methane during the 1980s. **Nature**, vol. 358, n. 6384, p.313-315, 23/Jul/1992.

STEIG, Eric. Making the paper. **Nature**, vol. 457, n. 356, 22/Jan/2009.

STÖCKLI, Reto. Climate change: Flowering in the greenhouse. **Nature**, vol. 485, n. 7399, p. 448-449, 24/may/2012.

STORCH, Hans von; ALLEN, Myles. Reaffirming climate science. **Nature**, 03/Dec/2009. Disponível em: <<http://www.nature.com/news/2009/012345/full/news.2009.1155.html>>. Acesso em: 05 fev. 2017.

STRIEGL, R. G. et al. Consumption of atmospheric methane by desert soils. **Nature**, vol. 357, n. 6374, p.145-147, 14/May/1992.

SUSTAINABLE development: A few green shoots. **Nature**, vol. 4120, n. 6916, 12/Dec/2002.

THE BEST global warming treaty yet. **Nature**, vol. 357, n. 6374, p. 97-98, 14/May/1992.

THE HEAT is on. **Nature**, vol. 450, n. 7168, p. 319, 15/Nov/2007.

THE JOHANNESBURG summit: sustaining the poor's development. **Nature**, vol. 420, n. 6916, p.525, 12/Dec/2002.

THOMSON. David J. Shifts in season. *Nature*, vol. 457, n. 7228, p. 391-392, 22/Jan/2009.

THORNALLEY, David J. R., ELDERFIEL, Harry; MCCAVE ,I. Nick. Holocene oscillations in temperature and salinity of the surface subpolar North Atlantic. *Nature*, vol. 457, n. 7229, p. 711-714, 08/Jan/2009.

TOLLEFSON, Jeff. Air sampling reveals high emissions from gas field. *Nature*, vol. 482, n. 7384, p. 139-140, 02/Jul/2012a.

_____. Atmospheric science: climate's smoky spectre. *Nature*, vol. 460, n. 7251, p. 29-32, 02/jul/2009a.

_____. California in clean-fuel drive. **Nature**, vol. 458, n. 7242, p. 1083, 30/Apr/2009f.

_____. Climate forecasting: a break in the clouds. **Nature**, vol. 485, n. 7397, p. 164-166, 10/May/2012b.

_____. Climate talks stumble in Bangkok. **Nature**, vol. 461, n. 7265, p. 710-711, 08/Oct/2009b.

_____. GILBERT, Natasha. Earth Summit: Rio report card. **Nature**, vol. 486, n. 7401, p. 20-23, 07/Jun/2012b.

_____. Heatwaves blamed on global warming. **Nature**, vol. 488, n. 7410, p. 143-144, 09/Aug/2012c.

_____. End of the road for Copenhagen? **Nature**, vol. 462, n. 7269, p. 144-145, 05/Nov/2009c.

_____; BRUMFIEL, Geoff. Orbiting Carbon Observatory crash sets back post-Kyoto emissions monitoring. **Nature**, vol. 457, n. 7226, p. 936, 26/Feb/2009d.

_____. End of the road for Copenhagen? **Nature**, vol. 462, n. 7269, p. 144-145, 05/Nov/2009e.

_____. MONASTERSKY, Richard. The global energy challenge: awash with carbon. **Nature**, vol. 491, n. 7426, p. 654-655, 29/Nov/2012.

_____. Panel negotiates climate 'synthesis report'. **Nature**, vol. 450, n. 7168, p. 327, 15/Nov/2007a.

_____. Return to Rio: second chance for the planet. **Nature**, vol. 486, n. 7401, p. 19, 07/Jun/2012b.

_____. UN talks only one part of the negotiations needed on climate: parallel discussions have important role to play. **Nature**, vol. 450, n. 7171, p. 767, 06/Dec/2007b.

_____. Wealth gap curbs Rio goals. **Nature**, vol. 486, n. 7404, p. 447-448, 28/Jun/2012b.

_____. World looks ahead post-Copenhagen. Leading British climate centre hacked. **Nature**, vol. 462, n. 7271, p.966-967, 24/Dec/2009f.

TONZANI, Stefano. Time to change the bulb. **Nature**, vol. 459, n. 7245, p. 312-314, 21/May/2009.

TRENBERTH, Kevin E. The use and abuse of climate models. **Nature**, vol. 386, n.6621, pp. 131-133, 13/Mar/1997.

TRIENDL, Robert. Computer modelling: our virtual planet. **Nature**, vol. 416, n. 6881, pp. 579-580, 11/Apr/2002.

THOMSON, David. J. Climate change: shifts in season. **Nature**, vol. 457, n. 7228, p. 391-392, 22/Jan/2009.

TIME to act. **Nature**, vol. 458, n. 7242, p. 1077-1078, 30/Apr/2009.

TWO SUCCESSFUL weeks at Rio. **Nature**, vol. 357, n. 6379, p.523-524, 18/Jun/1992.

VICTOR, David G; MACDONALD, Gordon J; JEFFERSON, Michael. How to make Kyoto a success. **Nature**, vol. 389, n.6653, p. 777, 23/Oct/1997.

VECCHI, Gabriel A; SODEN, Brian J. Effect of remote sea surface temperature change on tropical cyclone potential intensity. **Nature**, vol. 450, n. 7173, p.1066-1070, 13/Dec/2007.

VOLK, Tyler. When climate and life finally devolve. **Nature**, vol. 360, n. 6406, p.707, 12/Dez/1992.

ZWIERS, Francis W. Climate change: the 20-year forecast. **Nature**, vol. 416, n. 6882, p. 690-691, 18/Apr/2002.

WALKER, Gabrielle. A world melting from the top down. **Nature**, vol. 446, n. 7138, P.?? 19/Apr/2007a.

_____. Rajendra Pachauri the team captain. **Nature**, vol. 450, n. 7173, p.150-155, 06/Dec/2007b.

WALTHER, Gian-Reto et al. Ecological responses to recent climate change. **Nature**, vol. 416, n. 6879, p. 389-395, 28/Mar/2002.

WATSON, Andrew. Final warning from a sceptical prophet. **Nature**, vol. 458, n. 7240, p. 949, 16/Apr/2009.

WEBB, Robert S. et al. Influence of ocean heat transport on the climate of the Last Glacial Maximum. **Nature**, vol. 385 n.6618, p.695-699, 20/Feb/1997.

WIGLEY, T. M. L.; RAPER, S. C. B. Implications for climate and sea level of revised IPCC emissions scenarios. **Nature**, vol. 357, n. 6376, p.293-300, 28/May/1992.

WITZE, Alexandra. That is oil, folks... **Nature**, vol. 445, n. 7123, p.14-17, 04/Jan/2007.

WOLFF, Eric W. A tale of two hemispheres. **Nature**, vol. 484, n. 7392, p. 41-42, 08/Mar/2012.

WOODS, Andrew; CARDOS, Silvana S. Triggering basaltic volcanic eruptions by bubble-melt separation. **Nature**, vol. 385 n.6616, p.518-521, 06/Feb/1997.

YOUNG, Susan. Evolution Advocate Turns To Climate. **Nature**, vol. 481, n. 7481, p. 249, 07/Jun/2012.

ZWIERS, Francis W. The 20-year forecast. **Nature**, vol. 416, n. 6882, p.690-691, 18/Apr/2002.

The Economist

A COOL damp breeze of doubt. **The Economist**, vol. 324, n. 7776, p. 89-90. 12/Sep/1992.

- A COOLING off period. **The Economist**, vol. 345, n. 8044, p. 83-85. 02/Nov/1997.
- A GLIMMER of hope? **The Economist**, vol. 391, n. 8628, p. 27-28, 25/Apr/2009.
- AGREEING upon a timetable. **The Economist**, vol.385, n.59, p. 43-44, 15/Dec/2007.
- A GREEN revolution. **The Economist**, vol.391, n.8632, p. 33-34, 28/May/2009.
- A HOT TOPIC gets hotter. **The Economist**, vol.382, n.8518, p. 103 10/Mar/2007.
- ALL WASHED up. **The Economist**, vol.382, n.8521, p. 57, 21/Mar/2007.
- AMERICA'S vulnerable economy. **The Economist**, vol.385, n.8555, p.89-90, 17/Nov/2007.
- A GREEN wail: Earth Summit. **The Economist**, vol.322, n. 7754, p. 58, 11/Apr/1992.
- A SURVEY of the global environment. **The Economist**, vol. 232, n. 61, p.22, 30/may/1992. Caderno especial.
- A WARMING world. **The Economist**, vol.344, n. 8027, p. 42-43, 28/Jul/1997.
- BANGKOK blues **The Economist**, vol. 393, n. 8653, p. 95, 17/Oct/2009.
- BETTER than nothing. **The Economist**, vol.393, n.8662, p. 13, 19/Dec/2009.
- BIOLOGY 2.0: a special report on the human genome. **The Economist**, vol.395, n.8687, p 3-16, 19/Jun/2010.
- BIOLOGY 2.0. **The Economist**, vol.395, n.8687, p. 3-5, 19/Jun/2010.
- BLOWING hot and cold. **The Economist**, vol.364, n. 8280, p. 34-36, 06/Jul/2002.
- BOUNDARY conditions. **The Economist**, vol. 403, n. 8802, p. 19, 16/jun/2012.
- BREAKING the ice. **The Economist**,vol. 362, n. 8265, p. 71, 23/Mar/2002.
- CALIFORNIA'S green light. **The Economist**, vol.390, n.8615, p.83-85, 29/Jan/2009.
- CARBON OFFSETS: ripping off would-be greens?**The economist**, vol.382, n.8518, p. 53-55, 10/Mar/2007.
- CLEAN TECH in China: green shoots. **The economist**, vol.384, n.8538, p. 11-13, 19/Jul/2007.
- CLIMATOLOGY: Grey-sky thinking. **The Economist**, vol.384, n.8536, p. 102 07/Jul/2007.
- CREATURE discomforts. **The Economist**, vol.405, n.8809, p. 27-28, 08/Nov/2012.

DAILY chart: climate changes. *The Economist*, vol. 403, n. 8783, p. 55, 05/may/2012.

DANGERS of disappointment at Rio. **Nature**, vol. 357, n. 7760, p.265-266, 28/May/1992.

DR. STRANGELOVE saves the earth. **The Economist**, vol.362, n.8255, p. 83-85, 12/Jan/2007.

DROUGHT and climate change. **The Economist**, vol.405, n.8812, p. 69-70, 29/Nov/2012.

ECONOMICS focus: hot potato revisited. **The Economist**, vol.369, n.8358, p. 39, 16/Nov/2003.

ELECTRICITY-MARKET reform: Volt from the blue.**The Economist**, vol.403, n.8785, p. 43, 24/May/2012.

EL NIÑO goes into politics. **The Economist**, vol. 344, n.8043, p.38, 22/Nov/1997.

ENVIRONMENTAL enemy nº. 1. **The Economist**, vol.364, n.8280, p. 71-72, 06/Jul/2002.

ENVIRONMENTAL POLITICS: tree-huggers v nerds. **The Economist**, vol.390, n. 8617, p. 21-22, 12/Feb/2009.

EXXONMOBIL: Oozing success. *The Economist*, vol.404, n.8797, p.13, 09/Aug/2012.

FACING the consequences. **The Economist**. 25/Nov/2010. Disponível em: <<http://www.economist.com/node/17572735>>. Acesso em: 03 Jul. 2016.

FIRED UP with ideas. **The Economist**, vol.364, n.8280, p. 37-19, 06/Jul/2002.

FOR KYOTO, a modest proposal. **The Economist**, vol.345, n.8045, p. 11, 22/Nov/1997.

FUJIMORI against El Niño. **The Economist**, vol. 344, n.8036, p.35, 27/Sep/1997.

GATT and greenery: environmental imperialism. **The Economist**, vol.322, n.7746, p.68, 15/Feb/1992.

GLOBAL energy crisis: the proposition's opening statement. **The Economist**, vol.396, n.8692, p.85, 21/Aug/2008.

GLOBAL WARMING meets the prodigal eagle. **The Economist**, vol. 345, n.8038, p.25, 19/Oct/1997.

GREEN VIEW: better late than never. **The Economist**, vol.384, n.8533, p. 79, 30/Jul/2007.

- HEATED debate. **The Economist**, vol.405, n.8046, p.229, 06/Dec/2012.
- HOT AIR. **The Economist**, vol.362, n.8259, p. 91, 14/Feb/2002.
- HOT, dry or flooded. **The Economist**, vol.405, n.8046, p.231, 06/Dec/2012.
- HOW TO RESCUE it. *The economist*, vol. 364, n. 82921, p. 61-66, 28/Sep/2002.
- INSIDE the banks. **The Economist**, vol. 390, n. 8615, p. 11, 17/Oct/2009.
- IN TROUBLE again. **The Economist**, vol.390, n.8615, p.5-10, 24/Jan/2009.
- LOSING sleep over climate change. **The economist**, vol.304, n.8537, p. 103-105, 16/Jul/2007.
- MAIL-STROM. **The Economist**, vol. 393, n.8659, p. 51-53, 28/Nov/2009.
- MAKING buildings behave better. **The economist**, vol.383, n.8532, p.47, 10/May/2007.
- MORE ON Ted. **The Economist**, vol.362, n.8262, p. 101, 02/Mar/2007.
- MYANMAR: trouble in the pipeline. **The Economist**, vol.342, n.8000, p.39, 18/Jan/1997.
- NO ROOM, no room. **The Economist**, vol.345, n.8046, p.21-23, 06/Dec/1997.
- NOT YET marching as to war. **The Economist**, vol.393, n.8656, p. 78-79, 07/Nov/2009.
- PLANET B. **The Economist**, vol.393, n.8663, p. 39, 30/Dec/2009.
- ROOT of evil at Rio. **The Economist**, vol.323, n.7759, p. 12, 13/May/1992.
- SCRUBBING the skies. **The Economist**, vol. 393, n. 8659, p. 41-43, 28/Nov/2009.
- SO HARD to see the wood for the trees. **The Economist**, vol. 385, n. 8559, p. 41, 15/Dec/2007.
- JOHN Maddox: The man who reinvented science journalism. **The Economist**, vol.391, n.8627, 18/Apr/2009.
- SOME LIKE it cool. **The economist**, vol.385, n.8559, p. 105, 19/Dec/2007.
- STAY cool. **The Economist**, vol.333, n.7886, p.11-12, 01/Apr/1995.
- STRUGGLING to save the planet. **The Economist**, vol.383, n.8534, p. 27-30, 24/May/2007.
- TAKE A DEEP breath. **The Economist**, vol.362, n.8259, p. 89-90, 17/Sep/1994.

TAXING carbon. **The Economist**, vol.362, n.8259, p. 11-13, 09/May/1992.

TECHNOLOGY and global warming: the world in a test tube. **The Economist**, vol.389, n.8710, p. 91-92 04/sep/2008.

THE ANTHROPOCENE: atmospheric governance. **The Economist**, vol.405, n.8048, p.67, 13/Dec/2012.

THE BIGGEST bill in history. **The Economist**, vol. 391, n.8635, p.61-62 13/Jun/2009.

THE CHANGING climate: heating up. **The economist**, vol.362, n.8258, p. 113-115, 02/Feb/2007.

THE CLOUDS of unknowing. **The Economist**, 18/Mar/2010. Disponível em: <http://www.economist.com/node/15719298> Acesso em: 31 de jan. 2016.

THE COPENHAGEN talks: seeking compromise. **The Economist**, vol.393, n.8661, p.71-72, 12/Dec/2009.

THE DELUGE. **The Economist**, vol.364, n.8286, p. 12, 17/Aug/2002.

THE FUTURE of clean energy: grey with tints of green. **The Economist**, vol.403, n.8786, p. 19-21, 26/May/2012.

THE GLOBAL environment: boundary conditions. **The Economist**, vol. 404, n. 8793, p. 16, 14/Jul/2012.

THE GREEN legacy. **The Economist**, vol.323, n.7763, p. 43-44, 13/Jun/1992.

THE GREEN slump: why investors have been deserting clean energy. **The Economist**, vol.393, n.8660, p. 59, 05/Dec/2009.

THE HEAT is on. **The Economist**, vol.380, n.8482, p. 109-110, 07/Sep/2006.

THE ICY road to Bali. **The economist**, vol.385, n.8553, p. 45-46, 03/Nov/2007.

THE IMF and the euro crisis. **The Economist**, vol.405, n.8805, p. 23-25, 06/Oct/2012.

THE KYOTO compromise. **The Economist**, vol.345, n.8046, p. 16, 06/Dec/1997.

THE MELTING north. **The Economist**, vol.403, n.8786, p. 23-25, 16/Jun/2012.

THE NOBEL Peace Prize: Peace man. **The economist**, vol.385, n.8549, p. 73-74, 06/Oct/2007.

THE QUESTION Rio forgets. **The Economist**, vol. 323, n.59, p.11-12, 30/May/1992.

“THE SKEPTICAL Environmentalist”: the litany and the heretic. **The Economist**, vol. 362, n. 8273, p.33, 31/Jan/2002.

THE TROUBLE with the housing market. **The economist**, vol. 382, n. 8521, p.69-70, 24/Mar/2007.

THE VISIBLE hand. **The Economist**, vol. 344, n. 8035, p.17, 20/Sep/1997.

THE VISIBLE HAND. **The Economist**, vol. 402, n. 8768, p.17, 21/Jan/2012.

THE WEEK ahead. **The Economist**, vol.393, n.8661, p. 07-09, 12/Dec/2009.

WARM words. **The Economist**, vol.342, n.8021, p.89, 07/Jun/1997.

WHAT NEEDS to change. **The Economist**, vol.393, n.8660, p.87-88, 05/Dec/2009.

WHILE the world hots up. **The Economist**, vol.345, n.8041, p. 51, 01/Nov/1997

WOODSTOCK revisited. **The Economist**, vol.362, n.8263, 09/Mar/2007.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRANCHES, Sérgio. **Copenhague: antes e depois**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2010.

ACOT, Pascal. **Catastrophes climatiques désastres sociaux**. Paris : Presses Universitaires de France, 2006.

_____. **Histoire du climat: du big bang aux catastrophes climatiques**. Paris : Perin, 2009.

ADGER, Neil et al. **Advancing a Political Ecology of Global Environmental Discourses**. Development and Change: Oxford, vol. 32, p. 681-715, 2001.

ALMEIDA, Paulo Roberto de. As duas últimas décadas do século XX: fim do socialismo e retomada da globalização. In: SARAIVA, José Flávio Sombra Saraiva. **História das relações internacionais contemporâneas: da sociedade internacional do século XIX à era da Globalização**. São Paulo: Saraiva, p. 231-316, 2008.

ANDRADE, Carlos Drummond. **Poesia completa**. Rio de Janeiro: Nova Aguilar, 2002.

AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. São Paulo: Diefel, 1986.

BAGDIKIAN, Ben H. **O monopólio da mídia**. São Paulo: Scritta, 1993.

BAPTISTA, G. M. M. **Aquecimento global: ciência ou religião?** Brasília: Hinterlândia, 2009.

BARATA, Germana F. **Nature e Science: mudança na comunicação da ciência e a contribuição da ciência brasileira (1936-2009)**. 2010. 237f. Tese (Doutorado em História Social) – Departamento de História, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

BARNES, Robert; RUPPERT, Edward. **Zoologia dos invertebrados**. Tradução Paulo Marcos Oliveira, São Paulo: Roca, 1996.

BARRY, Roger G; CHORLEY, Richard J. **Atmosphere, weather and climate**. 9. ed. New York: Routledge, 2010.

BAUMAN, Zygmunt. **Liquid Modernity**. Cambridge Polity Press, 2006.

BECK, E.G. 180 Years of CO₂ gas analysis by chemical methods. **Energy & Environment**, p. 1-17, 2007.

BEHRINGER, Wolfgang. **A cultural history of climate**. Trad. Patrick Camiller. Cambridge: Polity Press, 2011.

BERKES, F; COLDING, J; FOLKE, C. **Navigating Social-Ecological Systems: building resilience for complexity and change.** Cambridge University Press, 2003.

BORGES, Jorge Luis. **Obras completas** (1923-1972), Buneos Aires: Emecé Editores, 1974.

BRÜSEKE, Franz Josef. **A técnica e os riscos da modernidade.** Florianópolis: UFSC, 2001.

BURROUGHS, William James. **Climate change: a multidisciplinary approach.** Cambridge: Cambridge University Press, 2011.

_____. **Does the weather really matter?** The social implication of climate change. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.

CAMÕES, Luís Vaz de. **200 Sonetos.** Porto Alegre: L&PM. 1998.

CAPOBIANCO, João P. Ribeiro. Do Rio a Copenhague, sem escala em Kyoto. **Política Externa**, São Paulo, v. 18, n. 4, p.37-43, mar/abr/mai. 2010.

CARDOSO, Ciro Flamarion; VAINFAS, R. História e análise de textos. In: CARDOSO, Ciro Flamarion; VAINFAS, R. (Org.). **Domínios da História: ensaios de teoria e metodologia.** Rio de Janeiro: Campus, 1997. p. 375-399.

CASAGRANDE, Alessandro; SILVA JÚNIOR, Pedro; MENDONÇA, Francisco. Mudanças climáticas e aquecimento global: controvérsias, incertezas e a divulgação científica. **Revista Brasileira de Climatologia.** Vol. 8, ano. 7, p. 30-44. jan. /jun. 2011.

CASTELFRANCHI, Juri. **As serpentes e o bastão: tecnociência, neoliberalismo e inexorabilidade.** Universidade Estadual de Campinas Tese de Doutorado em Sociologia apresentada ao Departamento de Sociologia do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Campinas, sob orientação do Prof. Laymert Garcia dos Santos. Campinas, 2008.

CERVO, Amando Luiz. O final do século XX e o início do XXI: dificuldades para construção de uma ordem global. In: SARAIVA, José Flávio Sombra Saraiva. **História das relações internacionais contemporâneas: da sociedade internacional do século XIX à era da Globalização.** São Paulo: Saraiva, p.317-338, 2008.

CHRISTY, John. Temperature changes in the bulk atmosphere: beyond the IPCC. In: MICHAELS, Patrick J. (org.). **Shattered consensus: the true state of global warming.** Oxford, Rowan & Littlefield Publishers, 2005.

COHEN, Robert S; SCHNELLE, Thomas. **Cognition and Fact: Materials on Ludwik Fleck.** Dordrecht: Reidel Publishing Company, 1986.

CONTI, José Bueno. **Considerações sobre as mudanças climáticas globais.** Revista do Departamento de Geografia da USP, n. 16, p. 70-75, 2005.

CORTÁZAR, Julio, **Final del juego.** Buenos Aires. Punto de lectura, 2007.

CRITCHFIELD, Howard J. **General climatology.** New Jersey: Englewood Cliffs, 1983.

COLACIOS, Roger Domenech. **Um clima de incertezas: as controvérsias científicas sobre mudanças climáticas nas Revistas Science e Nature (1970-2005).** 2014. 395f. (Doutorado em História Social) - Departamento de História, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

CONFALONIERI, Ulisses E.C.. Variabilidade climática, vulnerabilidade social e saúde no Brasil. **Terra Livre: mudanças climáticas globais e locais.** vol. 1, nº 20, p. 193-204, jan/jul. 2003.

CONDÉ, Mauro Lúcio Leitão. "Paradigma versus estilo de pensamento na história da ciência". In: CONDÉ, M. L. L. & FIGUEIREDO, B.G. (Org.). **Ciência, história e teoria.** Belo Horizonte: Argvmentvm, p. 123-146, 2005.

DARTON, Robert. **O beijo de Lamourette: mídia, cultura e revolução.** São Paulo: Companhia das Letras: Schwarcz, 1990.

DEAN, Warren. **A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira.** São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

DELINGPOLE, James. **Os melancias.** Rio de Janeiro: Topbooks, 2012.

DEMERITT, David. Science studies, climate change and the prospects for constructivist critique. **Economy and Society**, vol. 35, n. 3, p. 453-479, 03/Aug/2006.

DIAMOND, Jared. **Collapse: how societies choose to fail or survive,** New York, Penguin Books, 2006.

DINIZ, Eliezer Martins. **Lessons from the Kyoto Protocol.** Ambiente & Sociedade: Campinas, v.X, n. 1, p.27-38, jan-jun. 2007.

DRUMMOND, José Augusto. **Devastação e preservação ambiental no Rio de Janeiro: os parques nacionais do Estado do Rio de Janeiro.** Niterói: EDUFF, 1997.

DUARTE, Regina H. **A biologia militante: o Museu Nacional, especialização científica, divulgação do conhecimento e práticas políticas no Brasil. 1926-1945.** Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010.

_____. **História & natureza.** Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

EDWARDS, Paul N. **A vast machine**: computer models, climate data, and the politics of global warming. Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2010.

EMANUEL, Kerry. **What we know about climate change**. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2007.

FAGAN, Brian. **The little ice age: how climate made history (1300-1850)**. New York: Basic Books, 2002.

_____. **The long Summer**: how climate changed civilization. New York: Basic Books, 2004.

FERREIRA, Leila da Costa; VIOLA, Eduardo J. **Incertezas de sustentabilidade na globalização**. Campinas (SP): Ed. da UNICAMP, 1996.

FERREIRA, Lúcia da Costa. Conflitos sociais contemporâneos: considerações sobre o ambientalismo brasileiro. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, ano II, n.5, p. 35-54, 2º semestre. 1999.

FIGUEIREDO, Ricardo M. F. Brasil, Portugal e os processos identificatórios. **Ciência & Conhecimento**, Belo Horizonte, v. 1, n.3, p. 94-115, maio de 2004.

FLECK, Ludwik. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico**. Trad. Georg Otte e Mariana Camila de Oliveira. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

_____. **Genesis and development of a scientific fact**. Translated by Fred Bradley and Thaddeus J. Trenn. Chicago: The University of Chicago Press, 1979.

FLEMING, James Rodger. **Historical perspectives on climate change**. New York: Oxford University Press, 1998.

FLORIANI, Dimas. **Conhecimento, meio ambiente & globalização**. Curitiba: Juruá, 2009.

FOUCAULT, Michel. **Resumo dos cursos do Collège de France (1970-1982)**. Rio de Janeiro: Zahar, 1997.

GARCIA, Eugênio Vargas. **Cronologia das relações internacionais do Brasil**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

GERGIS, Joëlle ; GARDEN, Don ; FENBY, Claire. "The Influence of Climate on the First European Settlement of Australia: **A Comparison of Weather Journals**, Documentary Data and Palaeoclimate Records, 1788–1793," *Environmental History*. Oxford: Oxford University Press. V. 15 (July 2010). p.485–507.

GEERTZ, Clifford. **A interpretação das culturas**. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1989.

GIANNETI, Eduardo. Estamos presos a uma corrida armamentista de consumo. In: ARNT, Ricardo (Org.). **O que os economistas pensam sobre sustentabilidade**. São Paulo: Editora 34, p. 65-85, 2010.

GIDDENS, Anthony. **A política da mudança climática**. Trad. Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Zahar, 2009.

GILL, Rosalind. Análise do discurso. In: BAUER, Martin W.; GASKELL, George. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2003. P.243-266.

GOLDEMBERG, José. Copenhague: um “post mortem”. **Política Externa**, São Paulo, v. 18, n. 4, p.37-43, mar/abr/mai. 2010.

_____; GUARDABASSI, Patrícia Maria. Climate change and “historical responsibilities”. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo, v. XV, n. 1, p. 201-206, jan.-abr., 2012.

GROVE, Richard H. **Green imperialism: colonial expansion, tropical island Edens and the origins of environmentalism (1600-1860)**. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.

GUIDDENS, Antony. **A política da mudança climática**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2010.

GUIMARÃES, C.; VIANA, L. S.; COSTA, P. H. de S. **Os desafios da consciência ambiental: o marketing verde em questão**. C@LEA. n. 4, p. 94-104, Ilhéus – BA, nov. 2015.

GUIMARÃES, Roberto Pereira. La sostenibilidad del desarrollo entre Rio-92 y Johannesburgo 2002: eramos felices y no sabíamos. **Ambiente & Sociedade**. Ano IV, nº 9, p. 1-21, 2º Semestre de 2001.

_____; FONTOURA, Yuana Souza dos Reis da. RIO+20 ou RIO-20? Crônica de um fracasso anunciado. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo, v. XV, n.3, p.19-39, set-dez, 2012.

HANNIGAN, John. **Sociologia ambiental**. Trad. Annahid Burnett. Petropolis: Vozes, 2009.

HIDORE, John J. et al. **Climatology: an atmospheric science**. New York: Prentice Hall, 2010.

HOBSBAWN, Eric **Era dos extremos: o breve século XX : 1914-1991**. 2. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

HUNT, Lynn Avery. **A Nova história cultural**. .2. ed São Paulo: Martins Fontes, 2001.

ILLICH, I. **La convivialité**. Lonrai: Éditions Du Seuil, 2003.

LABOURIAU, Maria Léa Salgado. **História ecológica da terra**. 2. ed. rev. São Paulo: E. Blücher, 1994.

LAFER, Celso. O significado da Rio-92 e os desafios da Rio+20. **Política Externa**, vol. 21, n. 1, jun/jul/ago, 2012.

LAGO, André Aranha Corrêa do. **Stockholm, Rio, Johannesburg**: Brazil and the three United Nations conferences on the environment. Brasília: Instituto Rio Branco; Fundação Alexandre de Gusmão, 2009.

LAHSEN, Myanna. Experiences of modernity in the greenhouse: A cultural analysis of a physicist “trio” supporting the backlash against global warming. **Global Environmental Change**, vol. 18, 2008, p. 204-219.

_____. Seductive simulations? Uncertainty distribution around climate models. **Social Studies of Science**, vol. 35, n. 6, p. 895-922, Dec. 2005.

LAMB, H.H. **Climate, history and the modern world**. London: Routledge, 1995.

LANGSTON, Nancy. Paradise lost climate change, boreal forests, and environmental history. **Environmental History**. Oxford: Oxford University Press. v. 14, p. 641-650. Oct. 2009.

LAPLANTINE, François. **Aprender antropologia**. 8. ed. São Paulo: Brasiliense, 1994.

LATOURE, Bruno. Para distinguir amigos e inimigos no tempo do Antropoceno. **Revista de Antropologia**. v. 57, n. 1, p. 11-31, 2014. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/ra/article/view/87702/pdf_1>. Acesso em: 02 abr. 2015. p. 16.

LEFF, Enrique. **Racionalidad ambiental**: la reapropiación social de la naturaleza. Buenos Aires: Siglo XXI Editores, 2004.

LE GOFF, Jacques. **História e memória**. 5. ed. Campinas: Ed. da UNICAMP, 2003.

LEIS, Héctor R. **A modernidade insustentável**: as críticas do ambientalismo à sociedade contemporânea. Petrópolis: Vozes; Florianópolis: UFSC, 1999.

LE ROUX, Marcel. **Aquecimento global**: uma impostura científica. Disponível em: <http://www.resistir.info/climatologia/impostura_cientifica.html>. Acesso em: 04 ago. 2016.

_____. **Global warming: myth or reality?** The erring ways of climatology. Chichester, Praxis, 2005.

LE ROY LAUDURIE, Emmauel. **O clima**: a história da chuva e do tempo. In: LE GOFF, Jacques; NORA, Pierre. História novos objetos. Tradução Terezinha Marinho. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1976. p. 11-32.

LOMBORG, B. **O ambientalista cético**. São Paulo: Campus, 2002.

LUCA, Tânia Regina de. **História dos nós e por meio dos periódicos**. In: PINSKY, Carla Bassanezi. (Org.) Fontes históricas. São Paulo: Contexto, 2005. p.111-153.

MAIA, Carlos Alvarez. **Estudios de historia, ciencias y lenguaje**: los saberes como producción discursiva. Si "todo es texto", ¿dónde queda la ciencia? Local: Editorial Académica Española. 2011a.

_____. Uma chave de leitura de Fleck para a pesquisa. **História, Ciências, Saúde**. Manguinhos, Rio de Janeiro v.18, n.4, out.-dez. 2011b, p.1174-1179.

MAGNOLI, Demétrio. **Relações Internacionais**: teoria e história. São Paulo:Saraiva, 2004.

MARENGO, José A. **Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade**: caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território ao longo do século XXI. 2. ed. Brasília: MMA, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2006.

MARUYAMA, S. **Aquecimento Global?** São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

MATTEWS, William H; KELLOGG, William W.; ROBISON, G.D. **Man's impact on the climate**. Massachusetts: The Colonial Press, 1971.

MAZZARINO, JANE. Matrizes que se cruzam: interações entre movimento socioambiental e campo jornalístico. Revista **Ambiente & Sociedade**, Volume XI, n.1, p.49-66, jan-jun, 2008.

MENDONÇA, Francisco. Aquecimento global e saúde: uma perspectiva geográfica – notas introdutórias. **Terra Livre**: Mudanças Climáticas Globais e Locais. São Paulo. Ano 19 - vol. I - n. 20 p. 205-221. jan/jul. 2003.

MENDONÇA, Francisco; DANNI-OLIVEIRA, Inês Moresco. **Climatologia**: noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

MOLION, L. C. B. Aquecimento global, manchas solares, El Niños e Oscilação Decadal do Pacífico. **Revista Climanálise**, ano. 03, n. 01, p. 1-5, 2006.

_____. Desmitificando o Aquecimento Global. **Intergeo**, v. 5, p. 01-12, 2007.

_____. 1995. Global warming: a critical review. **Revista Geofísica**. Instituto PanAmericano de Geografia e Historia, México, vol.43, n. 2, p. 77-86, 1995.

MORIN, Edgar. **O método**: volume 1: a natureza da natureza. 2. ed. Porto Alegre: Sulina, 2005.

NETO, Antônio Fausto. **Desmontagens de sentidos**: leituras de discursos midiáticos. João Pessoa: UFPB: 2001.

NOVAES, Washington. **A década do impasse**: da Rio-92 à Rio+10. São Paulo: Estação Liberdade, 2002.

NUNES, Luci Hidalgo. Aproximações sobre mudanças climáticas globais. **Revista Terra Livre**, v. 1, n.18, p. 179-184, 2002.

_____. Repercussões globais, regionais e locais do aquecimento global. **Terra Livre**: mudanças climáticas globais e locais. vol. 1, nº 20, p. 101-110, jan/jul. 2003.

OLIVEIRA, Amâncio Jorge de; GALDINO, Manoel. Uma no após a crise: os impactos nas negociações internacionais. **Revista USP**, São Paulo, n.85, p.16-29, março/maio, 2010.

OLIVEIRA, Bernardo Jefferson de. Os circuitos de Fleck e a popularização da ciência. In: CONDÉ, Mauro Lúcio Leitão (org.) organizador. **Ludwik Fleck**: estilos de pensamento na ciência. Belo Horizonte: Fino Traço: 2012.

OLIVEIRA, Fabíola de. **Jornalismo científico**. São Paulo: Contexto, 2002.

ONÇA, Daniela de Souza. **A criação do Taco de Hóquei e seus desdobramentos**. 1º SIMPGEIO/SP, Rio Claro: 2008, p. 214-232.

PÁDUA, José Augusto. The Theoretical Foundations of Environmental History. **Estudos Avançados**. São Paulo, v. 24, n. 68, p. 81-101, 2010.

PARREIRAS, Márcia Maria Martins. **Ludwig Fleck e a historiografia da ciência**: diagnóstico de um estilo de pensamento segundo as ciências da vida. Dissertação (Mestrado em Ciência e Cultura na História) - Programa de Pós-graduação em História da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2006.

PARTEKA, Lília A. (Org.). Mudanças climáticas na atualidade – discutindo o aquecimento global. **SaBios: Rev. Saúde e Biol.**, v.8, n.3, p.98-108, Ago./Dez., 2013

PEÑA, Félix. Um desafio para governabilidade global: reflexões sobre a conferência de Copenhague. **Política Externa**, São Paulo, v. 18, n. 4, p.37-43, mar/abr/mai. 2010.

PFISTER, Christian, *Klimageschichte der Schweiz, 1525-1860. Das Klima der Schweiz von 1525-1860 und Seine bedeutung in der Geschichte von Bevölkerung und Landwirtschaft*. **Annales: économies, sociétés, civilisations**. 44^e année, n. 5, p. 1109-1119, 1989.

PRIMACK, Richard B; RODRIGUES, Efraim. **Biologia da conservação**. Londrina, PR: Planta, 2001.

RIBEIRO, Wagner Costa. **A ordem ambiental internacional**. São Paulo: Contexto, 2008.

RUDDIMAN, W. F. **Earth's climate: past and future**. Washington: Freeman, 2001.

SABIN, Paul. "The ultimate environmental dilemma": making a place for historians in the climate change and energy debates. *Oxford Journal of Environmental History*. Oxford, v. 15, p. 76-93, Jan. 2011.

SANDRONI, Paulo. **Novíssimo dicionário de economia**. São Paulo: Best Seller, 2003.

SANTO, Pedro P. P. de Oliveira. **O Brasil emergente nas páginas da The Economist: relações entre economia e discurso no governo Lula**. 2011. Tese (Doutorado em Comunicação) - Programa de Pós-Graduação em Comunicação da Universidade de Pernambuco, Recife, 2011.

SANTOS, Wesley Oliveira et al. A teoria do U invertido: um teste da hipótese de Kuznets para a relação entre crescimento econômico e desigualdade de renda no Brasil. **Revista de Economia da UFPA**, v. 37, n. 2, p. 7-29, 2011.

SARAIVA, José Flávio Sombra Saraiva. Détente, diversidade, intranquilidade e ilusões igualitárias (1969-1979). In: SARAIVA, José Flávio Sombra Saraiva. **História das relações internacionais contemporâneas: da sociedade internacional do século XIX à era da Globalização**. São Paulo: Saraiva, p. 230-251, 2008.

SARDENBERG, Ronaldo Mota. Brasil, política multilateral e Nações Unidas. **Estudos Avançados**. São Paulo, vol.19 no.53, p.347-367, jan. /apr, 2005

SATO, Eiiti; CÉSAR, Susan Elizabeth Martins. A Rodada Doha, as mudanças no regime do comércio internacional e a política comercial brasileira. **Revista Brasileira de Política Internacional**, vol.55, n.1, p. 174-193, 2012.

SHÄFER, Lothar; SCHNELLE, Thomas. Introdução: fundamentação da perspectiva sociológica de Ludwik Fleck na teoria da ciência. In: FLECK, Ludwik, **Gênese e desenvolvimento de um fato científico**. Trad. Georg Otte e Mariana Camila de Oliveira. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010. p. 1-36.

SCHNEIDER, Stephen H, et al. **Climate change science and policy**. Washington: Island Press, 2010.

SOURCE, Langdon Winner. Do artifacts have politics? **The MIT Press on behalf of American Academy of Arts & Sciences**, vol. 109, n. 1, p. 121-136, 1980.

SPARY, Emma. Political, natural and bodily economies. In: JARDINE, N.; SECORD, F. A.; SPARY, E. (Org.) **Cultures of natural history**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005, p. 178-196.

SUNDBERG, Mikaela. Organizing Simulation Code Collectives. **Science Technology, & Human Values**, vol. 27, n. 1. Winter 2002, p. 28-52.

VAÏSSE, Maurice. **Les relations internationales depuis 1945**. Paris: Armand Colin, 2007.

VERÍSSIMO, Maria Elisa Zanella. Algumas considerações sobre o aquecimento global e suas repercussões. **Terra Livre**: mudanças climáticas globais e locais. vol. 1, nº 20, p. 137-143, jan./jul. 2003.

VIGEVANI, Tullo. Meio Ambiente e Relações Internacionais: a questão dos financiamentos. **Ambiente & Sociedade**, ano. I, nº1, 2º semestre, p. 27-61, 1997.

VIOLA, Eduardo A multidimensionalidade da globalização, as novas forças sociais transnacionais e seu impacto na política ambiental do Brasil In: FERREIRA, Leila da Costa; VIOLA, Eduardo. (orgs.). **Incertezas da sustentabilidade na globalização**. São Paulo: UNICAMP, 1996.

WEART, Spencer. **The discovery of global warming**. Harvard: Harvard University Press, 2004.

WORLD Commission on Environment and Development. **Our common future**. Oxford: Oxford University Press, 1987.

WORSTER, Donald. **Nature's economy**: a history of ecological ideas. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.

ANEXOS

ANEXO A - Sumário da Nature (28 de maio de 1992)

nature		CONTENTS	
28 May 1992 Vol. 357 Issue no. 6376			
<p>THIS WEEK . . . THIS WEEK . . . THIS WEEK . . .</p> <p>Climate change CC update. The greenhouse effect is a real phenomenon. The Intergovernmental Panel on Climate Change has been revised in the light of recent studies and new methodology. See pages 293-315. Wagner and Roger discuss the new scenarios of the new scenarios. Climate and sea-level rise will be the 1990 figures, and that the consequences of greenhouse warming remain beyond the limits of natural variance. vision making. Harvest of all those some of the concepts. Operations research and results with a model of the rising effects of greenhouse gas to estimate the costs of long-term actions to mitigate the impact of climate change. Page 315. J. Wagner. The injection of fuel into the ocean as a re-charge shallow depth may be a realistic approach to reducing atmospheric emissions of carbon dioxide. Pages 318 and 319. sea apart. The climate of the 19th century, around 40 million years ago, featured mild conditions at the poles, supporting tundra forests, reptiles and animals, yet the tropics near to have been relatively hot. Sloan et al. suggest that increased atmospheric methane emitted from wetland areas obscured by higher sea levels, may have contributed to a warm world, with coastal margins to be drawn with present-day conditions. Page 320. Iceberg of trees. It has been suggested that increased forest fire in response to globally higher CO₂ concentrations could provide a sink for excess carbon dioxide produced by burning fossil fuels. A three-year CO₂ emissions study of yellow pine plantations makes it clear that any other such studies will be necessary before it becomes viable to predict the global impact of forest ecosystems. Went and Went. Page 322.</p>			
<p>Mobile introns A subset of a vast population of protein-coding genes is known to be generated from a 5' splice site by an unusual cleavage and ligation reaction, forming a 5' splice site fragment. Gillis and Thomson report on page 323 that this 5' splice fragment is actually a sequence-specific DNA intron structure which causes variants of the gene for the protein transporter substrate encoded for the region encoding the 5' intron structure. See also its genomic organization. Gene conversion that generates the gene for the protein.</p>			
<p>MHC evolution Two papers in this week's issue describe two tribes of South American Indians, one from Brazil and one from Ecuador, in which all the HLA-B alleles are novel. This contrasts with the HLA-A alleles which are similar between the Andean and Caucasian groups, and suggests that class I HLA evolution can be more rapid than previously appreciated. Pages 326, 328 and 329.</p>			
<p>Primate origins Three tiny fossil teeth from a Middle Eocene site in Algeria represent the earliest known and yet taxonomically advanced examples of the anthropoids — monkeys, apes and the family of man — suggesting that the origins of anthropoids are likely to be deep in the Palaeocene. Page 324.</p>			
<p>Organized ions Laser cooling has opened up the possibility of creating ordered structures from ions trapped in a storage ring. Light of all new frequency, ion-trapping experiment, and ion-trapping experiment, in which magnesium-24 ions form a linear chain, ranging from a linear chain through zig-zag structures and helices, to concentric shells as the number of ions is increased. Pages 310 and 280.</p>			
<p>Guide to Authors Volume 357, page 316.</p>			
NATURE SAYS		265	
<ul style="list-style-type: none"> • Dangers of disappointment at Rio 			
NATURE REPORTS			
<ul style="list-style-type: none"> • Congress passes sweeping NIH rules • Fetal tissue bank proposed • Max Frank looks east • German social science • NIH defends gene patents • JET on strike • Canada's MRC ambitions • Silly titles • India cries foul in rocket deal 		267	
CORRESPONDENCE			
<ul style="list-style-type: none"> • CF's not neutral • British scientist • Family traits • Italian universities 		272	
COMMENTARY			
<ul style="list-style-type: none"> • Endangered species and the law • Vietnam's quest 		274	
NEWS AND VIEWS			
<ul style="list-style-type: none"> • Aida live on in Hawaiian forest • Barbara J. Callison • Biodiversity: Bottom up for the ocean • Robert M. May • Fyridic receptors: Stepping up the pressure • Muhammad Shafiq & Michael R. Hanley • Atomic physics: Clarity in ion traps • David Legall & Richard Thompson • DNA-protein interaction: HMG has DNA wrapped up • David M. J. Lilley • Carbon dioxide disposal: The deep-sea fits again • James C. Orr • Molecular genetics: Fast forward in the MHC • Jonathan Howard • High-energy physics: Casting more light on light • David J. Miller • Daedalus: Erotic quality 		277	
SCIENTIFIC CORRESPONDENCE			
<ul style="list-style-type: none"> • Geminga: new period, old γ-rays • G. F. Bignami & P. A. Caraveo • Big Bang continued . . . • H. C. Arp, G. Burbidge, F. Hoyle & J. V. Narlikar 		287	
BOOK REVIEWS			
<ul style="list-style-type: none"> • The Units of Selection: Essays on the Nature of Species • M. Donnellan & Jerry A. Coyne • British Scientists and the Manhattan Project: The Los Alamos Years • P. Morton Szaiz & The Los Alamos Project: The First Lectures on How to Build an Atom Bomb • R. Serber, Rudolf Peierls • The Maxwellians • B. J. Hunt & Andrew Warwick • The Materials Science of Thin Films • M. Orling, Carl N. Thornton 		289	
REVIEW ARTICLE			
<ul style="list-style-type: none"> • Implications for climate and sea-level of revised IPCC emissions scenario • T. M. Wigley & S. C. B. Raper 		293	

ARTICLE		CONTENTS	
<ul style="list-style-type: none"> • Cloning of a DNA endonuclease gene by meiotic gene conversion in <i>Saccharomyces cerevisiae</i> • S. Gimble & J. Thornton 		301	
LETTERS TO NATURE			
<ul style="list-style-type: none"> • Pulsed high-energy γ-radiation from Geminga • (E. 96.30 + 178) • D. L. Bertsch, K. T. S. Brazier, C. E. Fichtel, R. C. Hartman, S. D. Hunter, G. Kanbach, D. A. Kniffen, P. W. Kwock, Y. C. Lin, J. R. Mattar, H. A. Mayer-Hauselwanger, C. V. Montigny, P. F. Michelon, P. L. Nolan, K. Pinkau, H. Rothermel, E. J. Schneid, M. Sommer, P. Sreekumar & D. J. Thompson • Origin of the hot gas and radio lobes at the Galactic Centre • M. Wardle & F. Yusef-Zadeh • Multiplexed structures of laser-cooled ²⁰Ng⁺ ions in a quadrupole storage ring • G. Birk, S. Kasser & H. Walther (DKF) • A new copper oxide superconductor containing carbon • K. Kinoshita • T. Yamada • A sequential-decision strategy for abating climate change • J. K. Hammitt, R. J. Lempert • A. M. E. Schilling • Sequestration of CO₂ in the deep ocean by shallow injection • P. M. Haugan & H. Drange (DAK) • Possible methane-induced polar warming in the early Eocene • L. C. Sloan, J. C. G. Walker, T. C. Moore Jr, D. K. Rex & J. C. Zachos • Productivity and compensatory responses of yellow-pine trees in elevated CO₂ • R. J. Norby, C. A. Gunderman, S. D. Wullschlegel, E. G. O'Neill & M. K. McCracken • Earliest known simian primate found in Algeria • M. Godon & M. Mabhouh • Unusual HLA-B alleles in two tribes of Brazilian Indians • M. P. Belch, J. A. Madrigal, W. H. Haldebrand, J. Zemmour, R. C. Williams, R. Luz, M. L. Petzl-Erler & P. Parham 		302	
<ul style="list-style-type: none"> • New recombinant HLA-B alleles in a tribe of South American Amerindians indicate rapid evolution of MHC class I loci • D. J. Watkins, S. W. McLellan, X. Lin, C. B. Strong, E. L. Millard, C. G. Levine, T. L. Garber, A. L. Dogan, C. L. Lord, S. H. Olson, G. M. Truap, A. L. Hughes & N. L. Leffers 		329	
<ul style="list-style-type: none"> • Molecular cloning of the receptor for human antidiuretic hormone • M. Birbaumer, A. Seibold, S. Gilbert, M. Ishido, C. Barbens, A. Antzmann, P. Brabet & W. Roesenthal (SKY) 		333	
<ul style="list-style-type: none"> • Cloning and characterization of a vasopressin V2 receptor and possible link to nephrogenic diabetes insipidus • S. J. Lolait, A. M. O'Carroll, O. W. McBride, M. Komp, A. Morel & M. J. Brownstein (EVL) 		336	
<ul style="list-style-type: none"> • Changing role of even-skipped during the evolution of insect pattern formation • N. H. Patel, E. E. Ball & C. S. Goodman 		339	
<ul style="list-style-type: none"> • Location of MHC-encoded transporters in the endoplasmic reticulum and cis-Golgi • M. J. Kleijmeer, A. Kelly, H. J. Geuze, J. W. Slot, A. Townsend & J. Trowsdale 		342	
<p>(N&V) See News and Views</p> <p>PRODUCT REVIEW</p> <p>New ideas in spectroscopy</p>		345	
CLASSIFIED			
<ul style="list-style-type: none"> • Professional appointments • Research posts • Studentships • Situations wanted • Fellowships • Conferences • Courses • Seminars • Symposia 		Back pages	
NEXT WEEK IN NATURE			
<ul style="list-style-type: none"> • Cosmic ray activity in the early Galaxy • Neutron optics • An electrochemical route to preheated ceramics • Method for recent dating • New old crania from China • Skeletal muscle in action 			

SUBSCRIPTION ENQUIRIES

Your mailing label contains your unique subscription number

SEND SAMPLE LABEL TO: NATURE, 11 NEW SQUARE, LONDON WC2N 4EE, UK

Please only 1 card per customer and quote subscription you wish to enquire about

ANEXO B - Sumário da Nature (17 de outubro de 2002)

nature contents

17 October 2002 Volume 419 | Issue no. 6908 www.nature.com/nature



COVER STORY

667 Heat and dust: A martian volcano

672 Environmental policy: Can we trust economists?

702, 681 Liquid crystals: Fullerenes stack up well

687, 682 Sodium channels: Neurotrophin as a transmitter

751 Technology feature: Bioinformatics

The Macmillan Building, 4 Cranston St, London N1 9XW, UK
Tel: 44 (0) 20 7843 4000
E-mail: nature@nature.com
http://www.nature.com/nature

The Guide to Authors is available in full on: <http://www.nature.com/nature/subscrip> and in shortened form, Vol. 418, page 212.



nature publishing group

Opinion

653 Are astronauts necessary? Towards a European Research Council

NEWS

658 Tragicomic study derided as seed companies withhold material

656 Ecological footprint theory called into question: Climate change and ozone policies on collision course

657 Japanese researchers demand slice of patent profits/US budget increases on hold

658 Environmental policy: Can we trust economists?

659 Liquid crystals: Fullerenes stack up well

667, 682 Sodium channels: Neurotrophin as a transmitter

751 Technology feature: Bioinformatics

book reviews

669 *Designs for Life: Molecular Biology After World War II, Sargis de Chadarevian*
Reviewed by Verónica M. Ingram

670 *Understanding Marijuana: A New Look at Scientific Evidence, Mitch Earleywine*
Reviewed by Raphael Mechoulam

671 *The Physics of Phase Transitions: Concepts and Applications, P. Papon, J. Leblond & P. H. E. Meijer*
Reviewed by Robert W. Cahn

concepts

673 *Discussing: An eye on the future*
Lawrence H. Goulder & Robert N. Stavins

news and views

676 *Astronomy: Into the heart of darkness*
Karl Gebhardt

678 *Microbiology: All in the packaging*
Edward F. Delong

677 *Evolution: The good, the bad and the lonely*
Francisca Michor & Martin A. Nowak

679 *Immunology: Catch us if you can*
Wayne M. Yokoyama

681 *Materials chemistry: Liquid crystals stack up*
Carmen Reichle

683 *Neurobiology: Neurotrophin channels excitement*
Ties-Allen Baudin

correspondence

687 *Universities take long-term because brain business? Indian biotech controversy: Nervy job not 'at all sea'*



Gry Fredrik: the ion-transporter main Jackson, p. 685.



Far-sighted: space telescopes and human spaceflight, p. 666.



Information processing using cavity solitons, p. 688.



jobs

brief communications

686 *Plant biochemistry: An onion enzyme that makes the eyes water*
S. Imai, N. Tsuge, M. Tomizaki, Y. Nagatomo, H. Sawada, T. Nagaoka & H. Kamigaito

688 *COMMUNICATING WITH PHYSIOLOGY: The ventilatory response to hypoxia*
T. J. Koyuncu, E. M. Sklar, V. Brackley & M. H. Whitham
Reply — D. Grant, B. M. Gaston, A. J. Leggett, M. A. Johnson, T. Macdonald & M. W. Lehmann

article

687 *Neurotrophin-evoked depolarization requires the sodium channel $\alpha_1.9$*
R. Blum, K. W. Kafetsios & A. Konnerth **N&V**

letters to the editor

688 *A star in a 15.2-year orbit around the supermassive black hole at the centre of the Milky Way*
R. Schödel, T. Ott, R. Genzel, R. Böhmer, M. Lohert, A. Eckart, N. Mountrich, T. Alexander, M. J. Reid, R. Lenzen, M. Hartung, F. Lacombe, D. Rouss, E. Gendron, G. Roussel, A.-M. Lagrange, W. Brandner, N. Agapitos, C. Löhman, A. F. M. Moorwood, J. Szymanski, N. Huber
© K. M. Anton **N&V**

689 *Simulation of the atmospheric thermal circulation of a martian volcano using a mesoscale numerical model*
S. C. R. Beilke, M. R. V. S. Marín & T. J. Mitchell

689 *Cavity solitons as pixels in semiconductor microcavities*
S. Barland, J. R. Tucker, M. Brambilla, L. A. Lipworth, S. Balle, M. Giudici, T. M. S. Lopes, I. Spinelli, G. Taroni, T. Kockle, M. Müller & R. Jäger

690 *Stacking of conical molecules with a fullerene apex into polar columns in crystals and liquid crystals*
M. Sawamura, K. Kawai, Y. Matsuo, K. Kamei, T. Kato & E. Nakamura **N&V**

691 *Re-Os isotopic evidence for long-lived heterogeneity and equilibration processes in the Earth's upper mantle*
A. Melzer, N. H. Sleep, P. P. Chamberlain, R. G. Coleman, R. Frei, M. T. Hren & J. L. Wood

692 *Linearly concatenated cyclotriane lipids form a dense bacterial membrane*
J. S. Sontaghe-Darbois, M. Serruys, W. C. Rijssen, E. C. Hepburn, J. A. J. Goossens, A. C. T. van Duin, L. A. van Nijffik & M. S. M. Jetten **N&V**

693 *Jasmonate and salicylate induce expression of herbivore cytochrome P450 genes*
X. Li, M. A. Schuler & M. R. Berenbaum

694 *A biological role for prokaryotic CIC*

688 *COMMUNICATING WITH PHYSIOLOGY: The ventilatory response to hypoxia*
R. Blum, K. W. Kafetsios & A. Konnerth **N&V**

689 *Simulation of the atmospheric thermal circulation of a martian volcano using a mesoscale numerical model*
S. C. R. Beilke, M. R. V. S. Marín & T. J. Mitchell

689 *Cavity solitons as pixels in semiconductor microcavities*
S. Barland, J. R. Tucker, M. Brambilla, L. A. Lipworth, S. Balle, M. Giudici, T. M. S. Lopes, I. Spinelli, G. Taroni, T. Kockle, M. Müller & R. Jäger

690 *Stacking of conical molecules with a fullerene apex into polar columns in crystals and liquid crystals*
M. Sawamura, K. Kawai, Y. Matsuo, K. Kamei, T. Kato & E. Nakamura **N&V**

691 *Re-Os isotopic evidence for long-lived heterogeneity and equilibration processes in the Earth's upper mantle*
A. Melzer, N. H. Sleep, P. P. Chamberlain, R. G. Coleman, R. Frei, M. T. Hren & J. L. Wood

692 *Linearly concatenated cyclotriane lipids form a dense bacterial membrane*
J. S. Sontaghe-Darbois, M. Serruys, W. C. Rijssen, E. C. Hepburn, J. A. J. Goossens, A. C. T. van Duin, L. A. van Nijffik & M. S. M. Jetten **N&V**

693 *Jasmonate and salicylate induce expression of herbivore cytochrome P450 genes*
X. Li, M. A. Schuler & M. R. Berenbaum

694 *A biological role for prokaryotic CIC*

chloride channels
R. Blum, K. W. Kafetsios & A. Konnerth **N&V**

700 *Competence to replicate in the unfertilized egg is confirmed by Cdc5 during meiotic maturation*
J.-M. Lemaître, S. Douquet & M. Michalidi

702 *Cdk5 synthesis regulates replication competence in Xenopus oocytes*
E. Whitmore, B. Khan & M. Coufal

703 *The Dlx domain targets dishevelled to actin stress fibres and vesicular membranes*
D. G. Cappelluti, T. G. Kiamantoni, R. Huber, C. V. Fankhauser, X. He & M. Orenstein

705 *Myc suppression of the p27^{INK1} Cdk inhibitor influences the outcome of the p53 response to DNA damage*
J. Sasaki, H.-V. Le & J. Massagué
Published online 2 October 2002, doi:10.1038/nature01119

706 *Tumour-derived soluble MIC ligands impair expression of NKG2D and T-cell activation*
V. Goh, J. Wu, C. Liu & T. Sporn **N&V**

708 *A transcription-factor-binding surface of coactivator p300 is required for haematopoiesis*
L. H. Kasper, E. Bassoian, P. A. Neri, C. W. Jackson, J. Rohlf, J. M. van Deuren & P. K. Brindle

709 *Probing the free-energy surface for protein folding with single-molecule fluorescence spectroscopy*
B. Schuler, E. A. Lipman & W. A. Eaton

new on the market

748 *Biotechnology*

technology feature

751 *Bioinformatics: Bringing it all together*
Marina Chavent

naturejobs

www.naturejobs.com

PROJECTS
A youthful field *Paul Smeyers*

POSTDOCS & STUDENTS
Does travel broaden the scientific mind? *Karen Alexander*

REVIEWS
Who's going where

NATURE | VOL 419 | 17 OCTOBER 2002 | www.nature.com/nature

ANEXO C - Sumário da Nature (05 de janeiro de 2012)

CONTENTS

5 January 2012 / Vol 481 / Issue No 7379

THIS WEEK

ENVIRONMENT
Reach out about climate
Where political expediency is lacking, scientists must take the lead in communicating about climate change

WORLD VIEW
7. Billion-year bias should be brought down to Earth
Daniel Sornoff / US agencies that conduct mission-based research must be protected from the worst of other spending cuts

EYEWITNESS
THE NEWS IN BRIEF
Scientists accused of supplying stem cells illegally / University of California faced charges over lab fire / Many retracting the work on oral link with chronic fatigue syndrome / Japan's new ethics experiment comes back online / Clean-up plan for Fukushima unveiled / Environmental Protection Agency announces rules on mercury / Transgenic stem stock price plummeted as an alternative candidate falls behind (linear list)

CAREERS

MEMBER IN BUSINESS
Finding a way in
WU-2e: Inhibits actin polymerization for a change — but there's help out there

TRENDS POINT
The recession is biting
Scientists are being laid off and winning less research funding
Togo, Benin



NEWS IN FOCUS

SECURITY
Sparks over modified flu virus expose holes in oversight mechanisms



COSMOLOGY
Some particle hints to refine understanding of dark energy

PROSPECTS
From Mars findings to genome insights, what does 2012 hold in store?

Q&A
Nancy Hopkins, renowned champion of gender equality, looks back over her career

FEATURES

RESOURCES
Tough science
Five experiments on hand to complete as finding the Higgs boson **PAGE 11**



COMMENT

THINGS
How to stop plagiarism
Mark Gormley, David Futerman, Ana Mardari & Madan Peddani / John Swabstein, Yuhong Zhang & Ge Weibush, Sandy Pilon, Miguel Ángel Muñoz-Arce / Ten experts offer their prescriptions

HIGH-ENERGY PHYSICS
The need for new physics
John Ellis
Higgs boson: retreating, the standard model needs to be revamped

PUBLICATION
Keep standards high
Ananya Ayyar
The review process is never ending in the life cycle

BOOKS & ARTS

REVIEWS
Friend or foe
The ethics of robotics lag behind the technology, says Braden Allenby **PAGE 13**



BOOKS IN BRIEF

Q&A
The science showman
Cheryl E. Berman / Disillusioned on the merits of epistemics as educational tools

CORRESPONDENCE
Brief news on forest protection / Mountain conservation / A first for Phoenix Lander / Science and politics

FUTURES
2-9-4-bite-3-7-2-4-gamma-1-trahexon
in *Archie* / David

5 JANUARY 2012 VOL 481 ISSUE NO 7379

CONTENTS

5 January 2012 / Vol 481 / Issue No 7379

NEWS ONLINE

NEWS & VIEWS

ATMOSPHERIC SCIENCE
The final plunge
Gas clouds on the way towards Milky Way's black hole
Mark Morris, SCIENCE P 11

SYNTHETIC BIOLOGY
Bacteria collaborate to sense arsenic
A practical application of a genetic oscillator
Christopher J. Long, **SEE ARTICLE P 19**

OPTICAL PHYSICS
How to hide in time
Temporal-cooking demonstrated
Robert W. Boyd & Zhemin Shi
SEE LETTER P 12

NEUROSCIENCE
Behavioral effects of vesicle reversal
Unbinding drug-induced synaptic plasticity
Marta J. Wolf, **SEE LETTER P 11**

ARTICLES

SYNTHETIC BIOLOGY
A sensing array of genetically coupled genetic 'biopixels'
A Pilon et al. **SEE PAGE P 13**

STRUCTURAL BIOLOGY
Asparaginase CmcB

RESEARCH

ON THE COVER
End game
Accretion of arsenic gas, three times the mass of Earth, is being towards the supermassive black hole at the centre of the Milky Way. In this simulation, in the year 2025, the tidally disrupted protostar is interacting with the hot accretion flow. In the background are 5 stars for which orbits have been determined. **PAGES 27 & 31**



reports drop by exchanging between asymmetric structures
Z.A. Meakin et al.

LETTERS

ASTRONOMY
A gas cloud on its way towards the supermassive black hole at the Galactic Centre
Z. Gilman et al. **SEE PAGE P 22**

ATMOSPHERIC SCIENCE
Fast core rotation in red giant stars as revealed by gravely distributed mixed modes
P. D. Delfino et al.

PLANETARY SCIENCE
Polar methane accumulation and retentions on Titan from simulations of the methane cycle
T. Schwanke, J. J. B. Guzmán, J. J. Schaller & M. C. Brown

APPLIED PHYSICS
Demonstration of temporal cloning
M. F. Hagan, A. F. J. Thomas, S. A. J. Gerber, **SEE PAGE P 15**

CURRENT SCIENCE
Changing Arctic Ocean freshwater pathways
J. Malmgren et al.

REVIEWERS
Revelation of cocaine-evoked synaptic potentiation reveals drug-induced adaptive behaviour
Y. Poo, M. S. S. Costa, J. C. L. Costa, **SEE PAGE P 14**

CELL BIOLOGY
Modulation of TRPA1 thermal sensitivity enables sensory discrimination in *Drosophila*
F. King et al.

IMMUNOLOGY
Antibody-based protection against HIV infection by vectored immunoprophylaxis
A. B. Rosen et al.

CANCER
Interactions between cancer stem cells and their niche govern metastatic colonization
J. Malmgren et al.

CANCER
TRIM21 targets BCL6 for degradation and is inactivated in diffuse large B-cell lymphomas
J. Zhou et al.

STRUCTURAL BIOLOGY
Open structure of the Ca²⁺ gating ring in the high-conductance Ca²⁺-activated K⁺ channel
P. Park, M. D. Jovanović, F. Huang & R. Mackinnon

STRUCTURAL BIOLOGY
Structure of a methyl-oxoanion N₂ reductase from Black Sea mats that oxidize methane anaerobically
J. Shinn et al.

NEUROBIOLOGY
Neuronal and chemical inputs in the retina sharing one receptor **PAGE 18**




5 JANUARY 2012 VOL 481 ISSUE NO 7379

ANEXO D - Sumário *The Economist* (04 de janeiro de 1992)

The Economist		JANUARY 4TH 1992	
			
Leaders 11 Free fall 12 Algeria votes for Islam 13 The whale about whaling 15 All the fun of 'Yehudaland' 16 Assassination's big chance 18 European politicians		World Politics and Current Affairs Europe 21 The ex-leader Comes back 22 Russia's new entrepreneur 23 Bosnia on the brink 24 Gorbachev's game 25 The EC's ailed business 27 Brandenburg, Berlin's backyard 28 Nothing new in Denmark	Business, Finance and Science IN THIS WEEK Business 33 State in the fast lane 34 The small car boom in Germany 35 Management Exam: Microsoft 36 Toy "R" Us breaks into Japan 38 The Uruguay round staggers on 37 Latin America's free-trade blocks 38 Peru's plan to save Bull 38 Taiwan's telecom star 39 USA: The next Dolly Laboratories? 40 Trading pollution permits in America
Special 17 Economic growth		Britain 27 THIS WEEK 29 Optimism in the West Midlands 30 Can parking restrictions with America 31 Embattled farmers 32 The threat from shoplifting 34 Raphael: The character's dilemma	Finance 41 Best firms' creditors divide the spoils 42 Accountants' revolt at the rules 42 American shares defy gravity 43 Economic focus: Carverton 44 Curtains for Italy's Ferrari 45 Mexico's burgeoning universal bank 45 America's beleaguered banks 46 South Korea opens its nuclear bet
Books and Arts 71 These shifty British women 72 India's strengths 73 Ancient history with sparkle 73 Rooms underground 73 Raymond Carver's inspirations 74 Unearthing Victorian film 75 "Die Winterreise" made new 75 Children and art		American Survey 35 George Bush, cheerleader 36 Investment tax credits 37 A blind eye to drug offenders 37 Record murder rates 38 Alaska's concern-loving governor 39 Minnesota's lousy state a fire 39 A too fertile doctor 40 Lexington: Surprising Paul Torpe	Science and Technology 47 The meaning of "life". These papers on how life may have started and therefore what it is
Letters 4 On Turkey, strongest IBM, India's messengers, pushing past governments, the sea's Arabi attack, death rates		International 41 Nation Canada's new freedom 42 New role man at the UN 42 North Africa's Islamic democracy 43 All change in Trinidad 44 Raising over in Ecuador 44 Piping up Azerbaijan 46 Accounting for the 11 in focus	Economic and Financial Indicators 53 Output, demand, jobs, prices, wages and commodities, plus closer looks at growth in industrial economies and platinum 54 Stockmarkets, money supplies, interest rates, trade, exchange rates and reserves, plus a closer look at German share price indices
Asia 47 Greetings, Mr Bush 48 Asia's American trade 48 The Korean nuclear ban 48 Taiwan's China connection 49 The slaves from the Indonesians 49 Thai politicians in an fern 50 Cheong gam in Singapore 50 Hong Kong's government		<small> Printed and published by The Economist Newspaper Limited, 11, Abchurch Lane, London EC4N 3DF. Registered office: 11, Abchurch Lane, London EC4N 3DF. Telephone: 01-4753 2100. Telex: 9540 10000. Fax: 01-4753 2101. </small>	

ANEXO E - Sumário *The Economist* (05 de janeiro de 2002)

Contents



On the cover
Europe has its single currency at last—not just in ledgers, but real folding money. E-day went well. But where does Europe go next? If its politicians are wise, nowhere without pausing to digest: leader, page 11. Great logistics, but dangers remain, pages 22-24. Eurocreep in Britain, page 43

Economist.com
Global agenda: business and political analysis updated throughout the week www.economist.com
Country briefings: intelligence on 60 countries www.economist.com/countries
Cities guide: our business-travel section www.economist.com/cities
Archive: issues since 1997 www.economist.com/search

The print edition is available online by 10pm London time on Thursday. Full access to it is free for all print subscribers

The Economist
Volume 342 Number 8254
First published in September 1843
Printed in Great Britain by the London Printing Works, London
Distributed in the United States by The Economist Group, Inc., 111 West 19th Street, New York, NY 10011-2298
Distributed in Canada by The Economist Group, Inc., 111 West 19th Street, New York, NY 10011-2298
Distributed in Mexico by The Economist Group, Inc., 111 West 19th Street, New York, NY 10011-2298
Distributed in South America by The Economist Group, Inc., 111 West 19th Street, New York, NY 10011-2298

The Economist January 5th 2002 3

BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
15/02/2002 C

6 The world this week
A diary for 2002
9 A calendar of political and economic events

Leaders
11 The euro
Closer political integration?
12 The value of science
With all thy getting, get understanding
12 Argentina
Flirting with anarchy
13 India and Pakistan
On the brink

Letters
16 On the euro, Enron, Yasser Arafat, Tokyo Rose

Special report
22 The euro
Ring in the new

United States
25 New York's mayor
From Giuliani to Bloomberg
26 The death penalty
Always an eye for an eye?
27 Larry Summers v Cornel West
Seeing crimson
28 Lexington
Back to stalemate in party politics


The Americas
29 Argentina
Between the creditors and the streets
30 Economic policy in Argentina
No good options
31 Brazil and Argentina
Fingers crossed
32 Peru's fire
Death foretold
32 Politics in Mexico
Taxing

Asia
33 India and Pakistan
Eyeball to eyeball
34 Australia's inferno
The deadly fires of summer
34 Afghanistan
A long cold trail
35 Taiwan and China
Drifting together


Middle East and Africa
36 Egypt's economy
Lonely as a pyramid, without tourists
37 Saudi women
Getting their cards
37 Zambia
How to lose an election
38 Uganda's Karamajong
Disarming the cheerful cattle-rustlers

Europe
39 Germany and France
Meanwhile, at the heart of Europe
40 Italy's left
Unimproved, unimpressive
41 Education in Central Europe
Going private

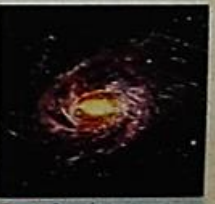
Britain
43 Britain and the euro
The myth of eurocreep
44 Highlands and Islands
English immigration
45 Railways
That's enough passengers
45 Clubbing in London
Blackballed



Americas Argentina's plight is grim indeed. It needs a stable government and a policy and appears to lack both: leader, page 12. Politics of the street, page 29. The economic options, page 30



Asia Can war between India and Pakistan be averted? General Musharraf is starting to confront the groups that are terrorising India over its policy on Kashmir. Now India needs to rethink that policy: leader, page 13. Once more unto the brink, page 33



Survey Over the past century, physicists have been wearing a cosmic creation-myth from theories about the smallest and largest objects in the universe. It might even be true, writes Geoffrey Sanz, pages 47-50

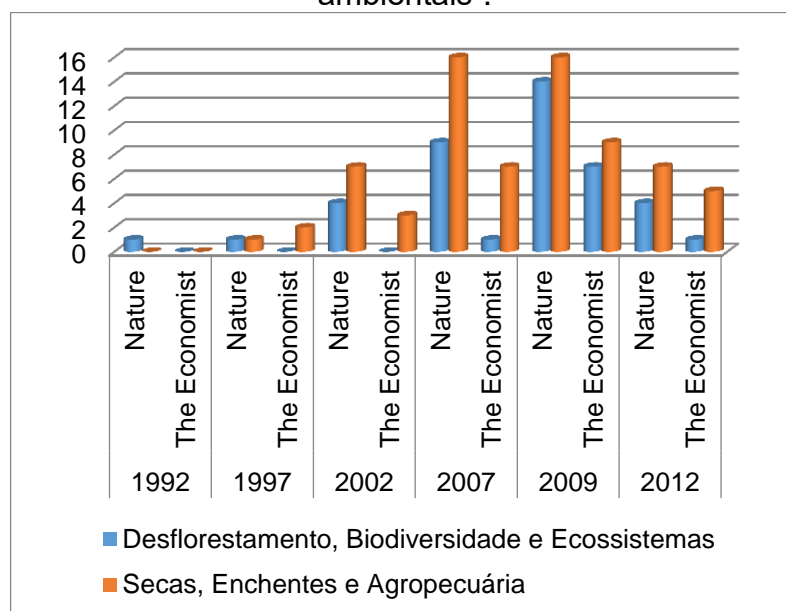
Contents continued overleaf

ANEXO G - Convenção-Quadro da ONU sobre Mudança Climática

REPORT CARD	
UN FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE	
MAIN ASSIGNMENT	
STABILIZE GREENHOUSE-GAS EMISSIONS	F
OTHER ASSIGNMENTS	
TRACK GREENHOUSE-GAS EMISSIONS AND SINKS <i>The climate convention has helped to create national inventories of greenhouse-gas emissions, land-use trends and carbon uptake by forests.</i>	A
PROMOTE AND DISPERSE CLIMATE-FRIENDLY TECHNOLOGIES <i>The Clean Development Mechanism allows industrialized countries to offset their emissions by paying for clean energy and other projects in developing countries, but the programme has been limited in both reach and effectiveness.</i>	D
PROMOTE SUSTAINABLE LAND MANAGEMENT <i>The climate talks have encouraged efforts to advance sustainable agriculture and reduce tropical deforestation.</i>	C
PREPARE FOR THE IMPACTS OF CLIMATE CHANGE <i>Many of the 194 countries that are party to the convention have only recently begun formulating plans to prepare for a warmer world.</i>	C
ADVANCE CLIMATE RESEARCH AND POLICY ANALYSIS <i>The UN process has encouraged investments in climate science, energy technologies and social sciences.</i>	A
ESTABLISH A DIPLOMATIC PROCESS <i>The annual 'Conference of the Parties' to the climate convention, or COP, has become an international roadshow for professional climate diplomats.</i>	A

Fonte: Nature, junho de 2012.

ANEXO H - Dinâmica climática global, aspectos biogeográficos e “catástrofes ambientais”.



Fonte: *Nature* e *The Economist* (1992, 1997, 2002, 2007, 2009, 2012).

ANEXO I – What every president should know (Questões)

1) Electricity from the wall plug costs about 10 cents per kilowatt-hour (kWh). If you were to get the same electricity by buying AAA alkaline batteries at the local store, the cost of that electricity would be:

- (a) 15 cents per kWh
- (b) 94 cents per kWh
- (c) \$2.50 per kWh
- (d) \$1,000 per kWh

2) A gram of which of these is most toxic?

- (a) Botulinum toxin
- (b) Arsenic
- (c) Anthrax spores
- (d) Plutonium dust (inhaled)

3) The highest achieved efficiency (solar energy converted to electrical energy) of solar cells is approximately:

- (a) 4%
- (b) 15%

- (c) 28%
- (d) 41%

4) A typical high-resolution spy satellite has how long to photograph a location?

- (a) 10 seconds
- (b) 1 minute
- (c) 12 minutes
- (d) 90 minutes

5) The dose for radiation illness (50% chance of death within a month) is 300 rem, whole body. The dose to trigger on average one cancer is:

- (a) 2.5 rem
- (b) 25 rem
- (c) 250 rem
- (d) 2,500 rem

6) Compared with a gallon of gasoline, the energy supplied by a gallon of liquid hydrogen is approximately:

- (a) $\frac{1}{3}$ (that is, it has less energy per gallon)
- (b) The same energy per gallon
- (c) 3 times more energy per gallon
- (d) 12 times more energy per gallon

7) Compared with the energy released when a pound of gasoline is burnt, the energy released when a pound of TNT is exploded is about:

- (a) 2 times greater
- (b) 13 times greater
- (c) the same, within 40%
- (d) less by a factor of 15

8) Of the deaths caused by the Hiroshima atomic bomb, the fraction attributed to cancer was:

- (a) Less than 2%
- (b) About 7%
- (c) About 20%
- (d) More than 50%

9) A critical mass of plutonium has a volume of:

- (a) 3 tablespoons
- (b) 1 soft-drink can
- (c) 1 gallon
- (d) 3 gallons

10) In one computer cycle (a billionth of a second for a slow laptop), light travels about:

- (a) 1 foot (30 centimetres)
- (b) 300 metres
- (c) 3 kilometres
- (d) 300 kilometres

11) In the past 100 years, the carbon dioxide level in Earth's atmosphere has increased by what fraction of its previous value?

- (a) Less than 1%
- (b) 3%
- (c) 30%
- (d) 112%

12) The rocket that won the X Prize in 2004 achieved an altitude of 100 kilometres. To go into orbit would require more energy. How much more?

- (a) 1.414 times more
- (b) 2 times more
- (c) 7 times more
- (d) 32 times more

13) The International Atomic Energy Agency's 2006 estimate for the number of excess cancer deaths expected worldwide from the Chernobyl nuclear accident was:

- (a) Less than 1,000
- (b) 4,000
- (c) 24,000
- (d) 1.3 million

14) The ozone layer in the atmosphere is created by:

- (a) Carbon dioxide
- (b) Sunlight
- (c) Sulphur from fossil fuels
- (d) Chlorofluorocarbon compounds (such as Freon)

15) Light in a fibre carries more information per second than electricity in a wire because:

- (a) It has a higher frequency
- (b) It travels faster than electricity
- (c) It makes use of quantum effects
- (d) It doesn't. Wires transmit higher bit rates. (That's why they are used in computers.)

16) The power in a square kilometre of sunlight is:

- (a) 1 kilowatt
- (b) 1 megawatt
- (c) 10 megawatts
- (d) 1 gigawatt

17) To be legal for consumption in the United States, the radioactivity of one litre of ethanol (drinking alcohol) must be:

- (a) Less than 12 decays per minute
- (b) Below the threshold of standard Geiger counters
- (c) Not measurable by accelerator mass spectrometry (the most sensitive detection method)
- (d) More than 4,000 decays per minute

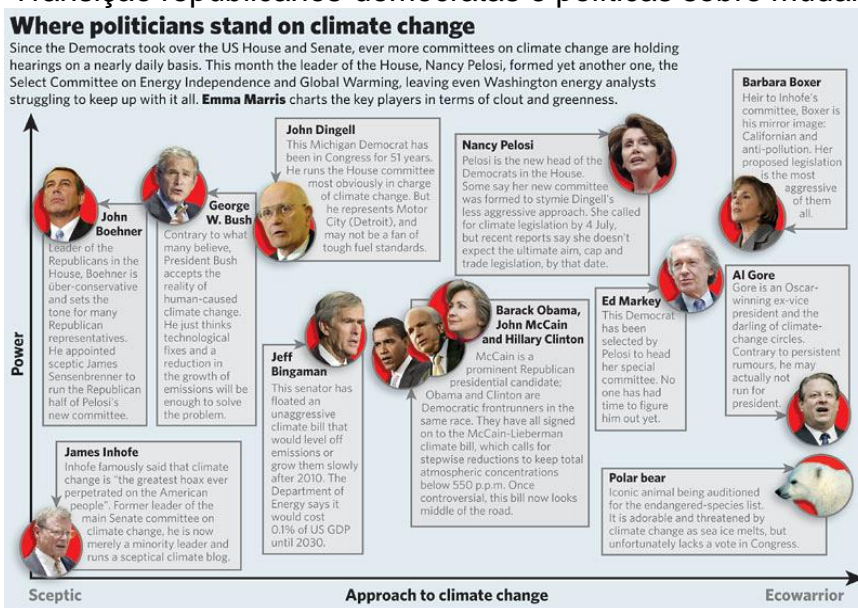
Answers on page 346 or download a pdf of the extended quiz answers:
<http://www.nature.com/news/2007/071114/full/450345a.html>

ANEXO J – Capa Nature



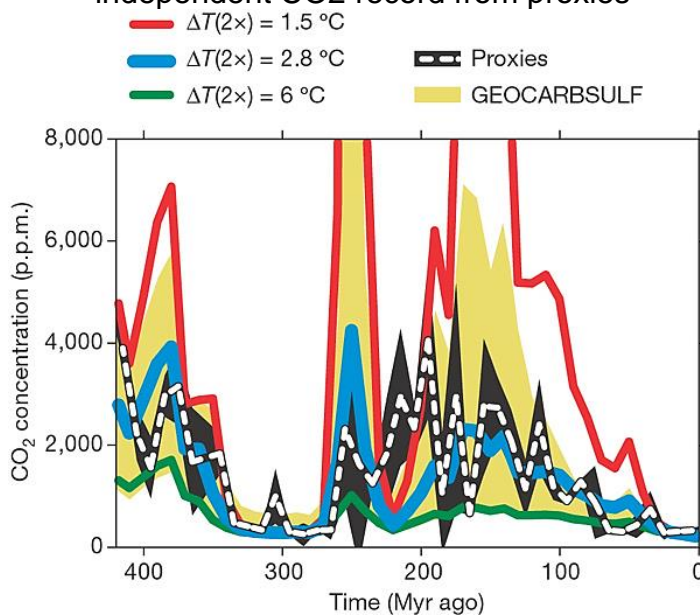
Fonte: *Nature*, maio de 2012.

ANEXO K - Transição republicanos-democratas e políticas sobre mudança climática



Fonte: *Nature*, março de 2007.

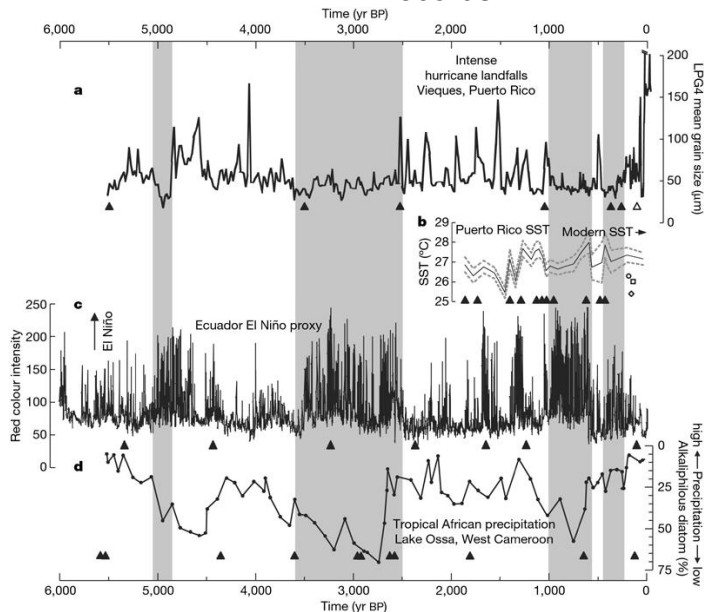
ANEXO L - Comparison of CO₂ calculated by geocarbsulf for varying T(2) to an independent CO₂ record from proxies



Fonte: *Nature*, março de 2007.

“For the GEOCARBSULF calculations (red, blue and green lines), standard parameters from GEOCARB11 and GEOCARBSULF12 were used except for an activation energy for Ca and Mg silicate weathering of 42 kJ mol⁻¹ (ref. 13). The proxy record (dashed white line) was compiled from 47 published studies using five independent methods⁹ (n = 490 data points). All curves are displayed in 10 Myr time-steps. The proxy error envelope (black) represents 1 s.d. of each time-step. The GEOCARBSULF error envelope (yellow) is based on a combined sensitivity analysis (10% and 90% percentile levels) of four factors used in the model”.

ANEXO M - Comparison of the intense hurricane record from LPG with other climate records.



Fonte: *Nature*, maio de 2007.

“[...] a, Mean bulk grain-size record from LPG4. Intervals of relatively few intense-hurricane-induced layers in all cores are noted with shading. b, The thin line with the 2σ uncertainty envelope (dashed lines) is a reconstruction of summer SSTs off Puerto Rico (core PRP12) and coral-based reconstruction of mean annual SSTs from La Parguera, Puerto Rico, are noted: 26.2°C for 1700–1705 ad (circle), 25.3°C for 1780–1785 ad (diamond), and 26.0°C for 1800–1805 ad (square). The modern mean annual SST is noted with an arrow. c, El Niño proxy reconstruction from Laguna Pallcacocha, Ecuador. Peaks in red colour intensity are documented as allochthonous material washed into the lake primarily during strong El Niño events. d, Changes in precipitation in West Cameroon inferred from alkaliphilous diatoms (thriving in alkaline conditions) from Lake Ossa. Radiocarbon age control points are noted with black arrows below all panels”.