

ISSN 15169111

PAPERS DO NAEA Nº 332

**MUDANÇAS CLIMÁTICAS: DO DEBATE CIENTÍFICO AO
DISCURSO POLÍTICO, UMA DISCUSSÃO FORA DO FOCO**

**Norbert Fenzl
Nirvia Ravana**

Belém, Dezembro de 2014

O Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA) é uma das unidades acadêmicas da Universidade Federal do Pará (UFPA). Fundado em 1973, com sede em Belém, Pará, Brasil, o NAEA tem como objetivos fundamentais o ensino em nível de pós-graduação, visando em particular a identificação, a descrição, a análise, a interpretação e o auxílio na solução dos problemas regionais amazônicos; a pesquisa em assuntos de natureza socioeconômica relacionados com a região; a intervenção na realidade amazônica, por meio de programas e projetos de extensão universitária; e a difusão de informação, por meio da elaboração, do processamento e da divulgação dos conhecimentos científicos e técnicos disponíveis sobre a região. O NAEA desenvolve trabalhos priorizando a interação entre o ensino, a pesquisa e a extensão.

Com uma proposta interdisciplinar, o NAEA realiza seus cursos de acordo com uma metodologia que abrange a observação dos processos sociais, numa perspectiva voltada à sustentabilidade e ao desenvolvimento regional na Amazônia.

A proposta da interdisciplinaridade também permite que os pesquisadores prestem consultorias a órgãos do Estado e a entidades da sociedade civil, sobre temas de maior complexidade, mas que são amplamente discutidos no âmbito da academia.

Papers do NAEA - Papers do NAEA - Com o objetivo de divulgar de forma mais rápida o produto das pesquisas realizadas no Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA) e também os estudos oriundos de parcerias institucionais nacionais e internacionais, os Papers do NAEA publicam textos de professores, alunos, pesquisadores associados ao Núcleo e convidados para submetê-los a uma discussão ampliada e que possibilite aos autores um contato maior com a comunidade acadêmica.



Universidade Federal do Pará

Reitor

Carlos Edilson de Almeida Maneschy

Vice-reitor

Horacio Schneider

Pró-reitor de Pesquisa e Pós-graduação

Emmanuel Zagury Tourinho

Núcleo de Altos Estudos Amazônicos

Diretor

Durbens Martins Nascimento

Diretor Adjunto

Ana Paula Vidal Bastos

Coordenador de Comunicação e Difusão Científica

Silvio Lima Figueiredo

Conselho editorial do NAEA

Profa. Dra. Ana Paula Vidal Bastos

Prof. Dr. Armin Mathis – NAEA/UFPA

Prof. Dr. Durbens Martins Nascimento – NAEA/UFPA

Profa. Dra. Edna Castro – NAEA/UFPA

Prof. Dr. Fábio Carlos da Silva – NAEA/UFPA

Prof. Dr. Francisco Costa – NAEA/UFPA

Prof. Dr. Luis Eduardo Aragón Vaca – NAEA/UFPA

Prof. Dr. Silvio Lima Figueiredo – NAEA/UFPA

Setor de Editoração

E-mail: editora_anae@ufpa.br

Papers do NAEA: papers_anae@ufpa.br

Telefone: (91) 3201-8521

Paper 332

Recebido em: 10/10/2014.

Aceito para publicação: 10/12/2014.

Revisão de Língua Portuguesa de responsabilidade do autor.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS: DO DEBATE CIENTÍFICO AO DISCURSO POLÍTICO, UMA DISCUSSÃO FORA DO FOCO

Norbert Fenzl¹, Nirvia Ravena²

Resumo:

O mundo assiste a um debate cada vez mais intenso sobre as chamadas mudanças climáticas e as ameaças para a humanidade. O presente artigo trata na primeira parte da história do IPCC e de suas conclusões, assim como os principais argumentos científicos dos chamados cientistas céticos, que com argumentos diferentes, questionam os resultados. Na segunda parte, o caráter do debate político e a forma como a mídia global apresenta o problema e os dados científicos são analisados. Conclui-se que a mídia, juntamente com os interesses políticos e econômicos globais, apresenta o debate numa perspectiva que camufla a característica principal das mudanças climáticas, que é a não linearidade desse fenômeno, descartando os impactos do capitalismo sobre a vulnerabilidade da humanidade frente aos eventos climáticos extremos.

Palavra-chave: Clima. CO₂. IPCC. Mudanças climáticas. Efeito Estufa. Debate Político.

Abstract:

The world is witnessing an increasingly intense debate over so-called climate change and threats to humanity. This article is the first part of the story of the IPCC and its conclusions, as well as the main scientific arguments of so-called skeptical scientists, with different arguments, questioned the results. In the second part, the political debate and how the global media presents the problem and the scientific data are analyzed. We conclude that the media, along with the global political and economic interests, show the debate in a perspective that camouflages the main feature of climate change, which is the non-linearity of this phenomenon, discarding the impact of capitalism on the vulnerability of humanity to address to mitigate the effects of increasing extreme weather events.

Keywords: Climate. CO₂. IPCC. Climate Change. Greenhouse Effect. Political Debate.

¹ Docente e Pesquisador do NUMA. Universidade Federal do Pará (UFPA). Email: norbert@ufpa.br.

² Docente e Pesquisadora do NAEA - Universidade Federal do Pará e da UNAMA. niravena@gmail.com.

INTRODUÇÃO

O que se apresenta como constante até agora nas reuniões que discutem a Mudança Climática é o grau de incerteza quanto aos seus efeitos e também se este fenômeno não linear pode ser compreendido em toda a sua complexidade. Em Lima, Peru, na COP 20 foi apresentado o índice de Greenwatch que aponta a diminuição no ritmo das emissões. No entanto, a falta de consensos acerca das responsabilidades em relação a essa diminuição parece uma trajetória difícil de ser superada. As décima oitava, décima nona e vigésima conferências mundiais sobre o clima em *Doha*, Varsóvia e Lima foram emblemáticas nesse sentido, pois, mais uma vez, os governos não chegaram a nenhum consenso concreto. Enquanto isso, a humanidade está assistindo com crescente impaciência a um caloroso debate midiático sobre mudanças climáticas em torno da redução de CO₂ e os chamados *gases de efeito estufa*, sem a menor perspectiva de que os governos chegarão a algum consenso a respeito de que medidas devem ser tomadas diante gravidade da situação.

O debate foi desencadeado, basicamente, porque os eventos climáticos extremos, que passaram a ter uma constância maior, causam crescente sofrimento humano. Milhões de pessoas são atingidas a cada ano por enchentes, secas, *tsunamis* e ciclones, provocando enormes perdas de vidas, impactos ambientais e prejuízos econômicos.

A discussão proposta neste trabalho se desenrola basicamente em torno das seguintes questões:

1. Em que medida a ciência tem a capacidade de identificar a complexidade inerente às mudanças climáticas e ao aquecimento do planeta?
2. Qual a real contribuição humana no processo das mudanças climáticas? O aumento da temperatura global se deve apenas às emissões de CO₂ e os gases estufas? E qual seria a redução das emissões de CO₂ necessária para evitar um aumento de 2° C nos próximos 40 anos?
3. Quais são as medidas políticas e econômicas que os governos do mundo deveriam tomar para enfrentar as consequências dramáticas causadas pelos eventos climáticos extremos que o planeta está experimentando nas últimas décadas?

O debate aqui proposto busca relativizar a opinião aparentemente dominante nesta discussão que se apoia na seguinte assertiva: o aumento da temperatura global, causado pelas atividades humanas, se constitui no maior responsável pelas mudanças climáticas e a resposta para mitigar os efeitos catastróficos destas mudanças deve ser a redução de emissões de CO₂ e dos gases de efeito estufa (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE-IPCC, 2014).

Intermináveis contendas entre os governos para negociar taxas de redução do CO₂, debates sobre o mercado do carbono e até ameaças de criar novos impostos para financiar a redução de emissões de CO₂ e para arcar com os custos da mudança no uso de energias fósseis para as chamadas

energias limpas são o foco do debate atual sobre as questões relativas ao impacto do clima nas mudanças globais. A França, por exemplo, já anunciou a criação de um imposto para arcar com os custos necessários para reduzir as emissões (ECODEBATE, 2009).

A opinião pública que se constrói frente a esta questão, resulta do debate na esfera pública global acerca das mudanças climáticas. Constitui-se como um produto da publicidade manipulativa³ que opera na dimensão subjetiva dos agentes sociais e assim, acaba por orientar de forma indeterminada os fluxos de informação. Na definição clássica habermasiana, “*essa inclinação subjetiva atua como uma carga mal presa em um navio a navegar*” (HABERMAS, 2003). A opinião pública cumpre, assim, uma função estratégica no sistema mundial. Enquanto elemento chave na legitimação política dos agentes que ocupam as instituições de dominação, a opinião pública acerca das mudanças climáticas surge dos interesses envolvidos em qualquer ação que resulte da compreensão da complexidade que envolve esse processo. Obnubilar a associação existente entre as mazelas do sistema global, baseado na exploração ininterrupta de recursos naturais e do homem e a intensificação dos desastres, é a verdadeira meta dos formadores de opinião (KLEIN, 2014).

As reflexões propostas aqui têm como objetivo analisar e discutir esta interface entre as discussões científicas de um lado e o debate político, econômico e midiático do outro. Pretende-se demonstrar como a opinião pública, através da publicidade manipulativa, tem se apresentado como o interlocutor dos interesses econômicos que buscam direcionar o debate das mudanças climáticas para uma esfera de excludabilidade de causas. Explica-se. O debate atual realizado pela publicidade manipulativa objetiva formar uma opinião pública que desassocie os danos e as externalidades promovidas pelo capitalismo criando a expectativa de que se emissões de gases estufa e de CO₂ forem reduzidas há a possibilidade de controle das mudanças climáticas. O argumento proposto por este trabalho é que não há excludabilidade causal e que a publicidade manipulativa utiliza o debate científico para tornar menos evidente a captura pelo mercado das oportunidades econômicas proporcionadas pelos danos não previsíveis das mudanças climáticas.

O campo científico é dividido em diversos grupos e o espectro de opiniões é bastante grande. Entretanto, de uma maneira geral, podemos dizer que há dois grandes grupos: aqueles que defendem as projeções climatológicas do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) e os cientistas que são críticos aos argumentos do IPCC.

Na primeira parte do presente trabalho é apresentado de forma sumarizada o debate no plano das ciências. Os cientistas e os resultados das pesquisas em relação ao tema das mudanças climáticas se mostraram bastante contraditórios e estas contradições tem balizado a construção da publicidade manipulativa acerca das mudanças climáticas. Por esta razão, neste trabalho há uma ênfase maior aos

³ Esta taxonomia é fruto das reflexões de Habermas acerca da constituição da opinião pública em sua obra seminal “Mudança Estrutural na Esfera Pública”.

argumentos críticos ao IPCC, porque estes são menos conhecidos pelo público em geral. Na segunda parte, demonstra-se como os resultados científicos, estão sendo apresentados e discutidos na esfera pública global.

A análise de ambos os lados do debate sobre mudanças climáticas, aponta que os dados científicos são tratados pela publicidade manipulativa, através da interferência dos governos e dos grupos de interesse como políticos, corporações e as mais diversas organizações ambientalistas, de forma simplória. Carecem de objetividade e não refletem a enorme complexidade e as controvérsias que caracterizam os debates científicos sobre as causas das mudanças climáticas. Especialmente crítico é a questão do papel do CO₂ em relação ao aquecimento global. Com um foco exacerbado sobre o papel do CO₂, é sério o risco de errar o verdadeiro alvo, o centro do problema. O desvio da atenção das possíveis soluções para os dramas causados pela variabilidade climática que afligem a humanidade neste século, operado pela publicidade manipulativa, tem interesses localizados em projetos de curto prazo que, através dos processos midiáticos, falseiam a percepção acerca das mudanças climáticas.

O DEBATE CIENTÍFICO

O painel intergovernamental sobre mudanças climáticas (Ipcc)

A percepção de que há “algo de errado com o clima” começou há cerca de 40 anos, mais especificamente em 1971 e teve um dos seus últimos grandes eventos em 2009 com a COP-15 em Copenhague e na reunião de Cancun no final de 2010. O quadro a seguir apresenta a regularidade de encontros acerca das mudanças climáticas configurando uma esfera pública.

Quadro 01 - Lista dos eventos mais importantes que trataram da questão climática desde 1971

1971 – A Academia de Ciências da Suécia organiza um Estudo do Impacto do Homem sobre o Clima (*Study of Man's Impact on Climate-SMIC* reeditado pela MIT Press). Pretendia-se que o relatório influenciasse a conferência da ONU no ano seguinte.

1972 – A Conferência de Estocolmo de 1972 (*United Nations Conference on Man and the Environment*) teve grande importância, ao resultar na criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), que, por sua vez, influenciou os países no estabelecimento de organismos de várias naturezas, em suas estruturas executivas, encarregados de temas ambientais.

1988 – Criação do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (*Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC*), pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) e PNUMA, da ONU. O IPCC foi encarregado de realizar uma avaliação do estado do conhecimento sobre mudança do

clima. O primeiro relatório de avaliação foi publicado em 1990. Novos relatórios foram publicados em 1995, 2001 e 2007.
1990 – Resolução da Assembleia Geral da ONU sobre a proteção do clima para as futuras gerações e mandato de negociação de uma Convenção sobre Mudança do Clima.
1992 – Adoção da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (<i>United Nations Framework Convention on Climate Change-UNFCCC</i>) e sua abertura a assinaturas por ocasião da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio-92.
1994 – Entrada em vigor da Convenção, ao ser ratificado pelo número suficiente de Partes.
1995 – Primeira Conferência das Partes da Convenção (COP1). Adoção do Mandato de Berlim, com mandato de negociação de um Protocolo à Convenção. Estabelecimento do Grupo de Trabalho <i>Ad-hoc</i> sobre o Mandato de Berlim, encarregado da negociação daquele protocolo.
1997 – Adoção do Protocolo de Quioto e sua abertura a assinaturas.
2005 – Entrada em vigor do Protocolo de Quioto, ao ser ratificado pelo número suficiente de Partes.
2009 – Conferência de Copenhague, COP 15.
2010 – Conferência de Cancun, México, COP 16.
2011 – Conferência de Durban, África do Sul, COP17.
2012 – Conferência de Doha, Oriente Médio, COP 18.
2013- Conferência de Varsóvia, Polônia, COP 19
2014- Conferência de Lima, Peru. COP 20

O quadro apresenta, a partir de 2005 uma regularidade na ocorrência das COP's. Isto não é trivial. Enquanto estratégia da publicidade manipulativa, a frequência da discussão pública acerca das mudanças climáticas opera na dimensão subjetiva da opinião pública global, uma transformação desejada por grupos de interesse voltados à obnubilação de outras causas coadjuvantes da mudança climática. O debate científico é evocado como instrumento para escamotear a incerteza que se situa na impossibilidade preditiva que a ciência normal possui acerca da temática mudança climática.

O principal documento científico, a base do debate internacional, é o chamado Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), criado em 1988, composto por delegações de 130 governos, que tem como objetivo fornecer para a sociedade e os governos, os dados científicos sobre a mudança climática. O IPCC nasceu da ideia, que as atividades humanas poderiam ter uma forte influência sobre o clima do planeta. No total, foram elaborados até agora, quatro (4) relatórios, com o acréscimo de novos dados a cada etapa.

O primeiro relatório do IPCC sobre o meio ambiente foi publicado em 1990 e o segundo, em 1995, que resultou na adoção do Protocolo de Kyoto, dois anos depois. O terceiro relatório surgiu em

2001 e em 2007 o grupo publicou seu mais impactante relatório, que serviu de base para as discussões em Copenhague, uma COP emblemática na falência em operacionalizar o Protocolo de Kyoto. É importante ressaltar que o IPCC não realiza pesquisas, mas utiliza dados científicos existentes, escolhidos de acordo com critérios estabelecidos pelo próprio grupo.

Os resultados do IPCC tiveram um efeito significativo na mídia e dividiram a comunidade científica. Essa polarização findou apoiando também grupos de interesse que não desejam mudanças estruturantes nas relações de produção capitalistas.

De um lado, se apresentam os defensores ferrenhos da tese que o CO₂ é o principal responsável pelas mudanças climáticas e a solução para evitar um aquecimento catastrófico do planeta, é uma redução drástica das emissões de CO₂ e outros chamados gases estufa. Este grupo de cientistas é também chamado de defensores da tese do AGW (*Antropogenic Global Warming*).

Por outro lado, há os chamados cientistas *céticos* ou críticos ao IPCC, que apresentam uma série de dúvidas sobre os dados do painel e sobre as discussões políticas decorrentes. As tensões entre estes dois grupos, aumentaram nos últimos anos, especialmente em decorrência dos resultados pífios da mega-conferência realizada na Dinamarca em 2009. Curiosamente, nesta questão, a grande imprensa popular está ao lado dos grupos ambientalistas, advogando para uma rápida redução das emissões de CO₂ e da utilização das energias fósseis, baseada numa visão bastante sombria e apocalíptica do futuro clima mundial.

As principais conclusões do IPCC

Os diversos relatórios do IPCC, em 2007, apontam para o seguinte cenário climático:

1. A mudança climática se deve (citando o texto original): "muito provavelmente - ou seja, com mais de 90% de certeza - à ação humana", sobretudo através da emissão de gases, como o dióxido de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O) e metano (CH₄), que causam o efeito estufa.

2. O IPCC estima que até o fim deste século, a temperatura da Terra deve subir entre 1,8° C e 4° C, o que aumentaria a intensidade de eventos climáticos extremos como ciclones, inundações e secas. Nesse cenário, um terço das espécies do planeta (fauna e flora) estaria ameaçado de extinção e milhões de humanos estariam afetados pela destruição de vivendas, por doenças e a fome, e um bilhão de pessoas poderiam ficar sem água potável por conta do derretimento de geleiras importantes, como no Himalaia, nos Andes e nos Alpes europeus.

3. O derretimento das camadas polares poderá causar uma elevação do nível do mar entre 18 e 58 cm até 2100, fazendo desaparecer pequenas ilhas e inundar grandes regiões costeiras com morfologia plana ao nível do mar, obrigando centenas de milhares de pessoas a tornarem-se "refugiados ambientais".

4. O IPCC alerta também, que partes da Amazônia podem virar savana e no pior cenário, cerca de 75 % das fontes de água do nordeste brasileiro poderiam desaparecer até 2050.

Os argumentos dos “Céticos” do IPCC

Há praticamente consenso entre defensores e críticos do IPCC, que mudanças climáticas são fenômenos naturais que ocorreram permanentemente durante a história do planeta, e certamente ocorrerão no futuro.

As opiniões, entretanto, divergem quando o IPCC sugere que a participação antrópica no aquecimento global e especialmente nas emissões de CO₂, tenham sido os fatores *determinantes* no último século. Esta e outras afirmações do IPCC estão sendo contestadas pelos chamados *céticos*, que contrariamente à mídia popular, não é uma minoria. Milhares de cientistas, incluindo-se 72 prêmios Nobel de diversas áreas científicas, duvidam de uma série de posições assumidas pelo IPCC (SCIENCE AND PUBLIC POLICY INSTITUTE, 2010).

Estes são alguns dos argumentos críticos ao IPCC:

Os céticos consideram que mudanças climáticas não são fenômenos *anormais*, senão uma *característica inerente* à evolução do planeta, que nunca se encontrou em equilíbrio ou estabilidade climática. Argumentam também que a história geológica mostra que as mudanças climáticas são causadas principalmente por fatores fora do alcance da atividade ou intervenção humana, como:

- Modificações do eixo de rotação da terra e conseqüentemente, da órbita do planeta em torno do sol, em parte causadas pelos movimentos da crosta terrestre (*continental drift*);
- A intensidade das atividades solares e a radiação eletromagnética relacionada;
- O balanço hídrico global, ligado à extensão da cobertura vegetal e a superfície e a temperatura dos oceanos;
- E inclusive, por fatores ainda desconhecidos, oriundos tanto do Universo, como de atividades geológicas internas da terra.

Os céticos também insistem no fato que não há nenhum *clima de referência* que permita saber o que é um clima *padrão* e perguntam: o que seria um clima *normal* para o planeta? O clima de 100, 1000 ou 10.000 anos atrás?

Nesta linha de argumentação, os céticos consideram que *querer pautar uma política com o objetivo de manter a estabilidade do clima atual* é uma visão *antropocêntrica e cartesiana da realidade do nosso planeta*. O clima, sendo um fenômeno não linear, de altíssima complexidade e resultado da interação de um número muito elevado de fatores naturais (em grande parte desconhecidos), não poderá ser controlado ou estabilizado simplesmente, mexendo-se com um ou poucos pequenos parâmetros, tais como a concentração do CO₂ ou a emissão de alguns gases de efeito estufa na atmosfera.

Os críticos do IPCC concordam que a concentração de CO₂ na atmosfera aumentou de 285 ppm para 365 ppm no decorrer do século passado, e corresponde atualmente a cerca de 0,03% do total dos gases atmosféricos. Também admitem que a atividade industrial, o uso dos energéticos fósseis e a agropecuária contribuem para o aumento do CO₂. Entretanto, discordam que esta variação seja responsável pelo aumento de 0,6°C nos últimos 150 anos e argumentam que os *principais responsáveis para o efeito estufa* são a umidade do ar e a concentração das nuvens, sendo que a concentração de água na atmosfera pode chegar a 4%. Isto significa, que a água é responsável por cerca de 90% do efeito estufa, sendo aproximadamente 70% devido à própria umidade do ar, 20% devido às nuvens e somente o restante do efeito estufa, seria causado por CO₂, NO_x, NH₄, Ozônio, etc. (FREIDENREICH & RAMASWAMY, 1993).

Além disso, os céticos argumentam que do ponto de vista da história geológica, a concentração atmosférica de CO₂ não é muito elevada, sabendo-se que em certas épocas geológicas passadas, os níveis de CO₂ atmosférico eram bem mais elevados.

Há um grupo importante, que considera inclusive, que o aumento de CO₂ não é *causa* senão *consequência* do aumento da temperatura global, argumentando que o aumento de temperatura média dos oceanos por causas geológicas provoca um aumento da emissão global de CO₂. Esta hipótese é defendida por um artigo da revista *Science* (LORIUS, 1990), dizendo que o aumento do dióxido de carbono não precede o aumento de temperatura, mas sim acontece cerca de 800 a 1000 anos depois. A figura 1 mostra as variações de temperatura dos oceanos em vermelho e as emissões de CO₂ correspondentes em azul.

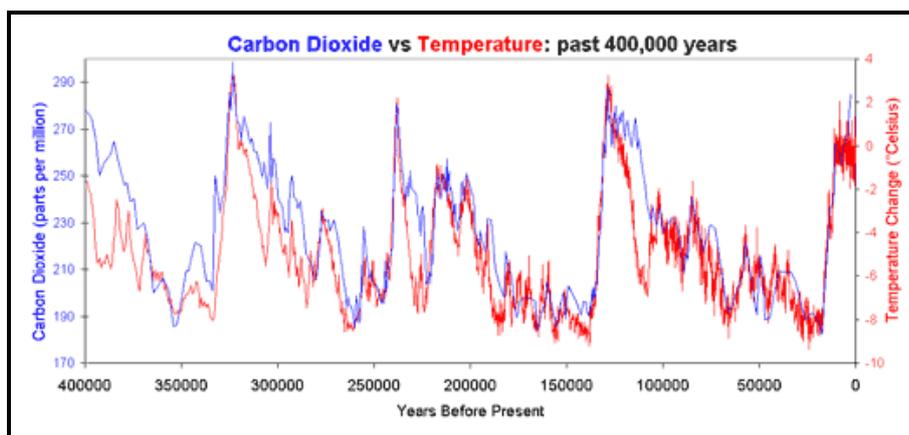


Figura 1 - Temperatura e emissão de CO₂ nos oceanos nos últimos 40.000 anos (LORIUS, 1990)

Isto significa que quando o oceano aquece, cai a solubilidade do CO₂ na água e os oceanos liberem mais CO₂, um processo que pode levar de 800 a 1000 anos. Por esta razão, observou-se que o

aumento das emissões de CO₂ ocorre somente cerca de 1000 anos após o aumento da temperatura das águas do mar (MARTIN, 2005; MONNIN, 2001; MUDELSEE, 2001).

Os defensores do IPCC concordam, mas consideram que a liberação de CO₂ em consequência do aquecimento dos oceanos (por razões geológicas), foi acelerada enormemente depois da revolução industrial, por atividades antrópicas.

Há um argumento que os céticos criticam com maior frequência - que a ideia do AGW é uma hipótese que se baseia em modelos ainda pouco consistentes e hipóteses precisam ser confirmadas (ou não) na prática. Isto é especialmente difícil, quando se trata do clima, um sistema não linear e estocástico, que praticamente não permite previsões em médio e muito menos em longo prazo.

Alguns cientistas críticos insistem que a radiação solar é a principal responsável pelas mudanças climáticas globais (BALIUNAS, 1993; FRIIS-CHRISTENSEN, 2000; FRIIS-CHRISTENSEN & SVENSMARK, 1997; VAN GEEL, 1999). Baseados nesta hipótese, há pesquisadores que inclusive prevêem um resfriamento global até meados do século 21. Por exemplo, Khabibullo Abdusamatov, astrônomo do *Pulkovo Astronomic Observatory* em Petersburgo na Rússia, declarou que a Terra enfrentará uma “pequena época glacial” em torno de meados do século, devido a uma baixa da atividade solar. Segundo ele, as temperaturas começarão a cair a partir de 2012, quando as atividades solares tendem a diminuir e chegaremos a ter um mínimo entre os anos 2035 e 2045 (CANADA.COM, 2007). Esta opinião é compartilhada pelo astrônomo belga Dirk Callebaut, que prevê uma época semelhante ao período entre 1650 e 1700, quando rios como o Tâmis, o Sena e os canais holandeses congelaram-se nos invernos (LABOHM, 2009).

Estes cientistas lembram inclusive, que a possibilidade de uma queda global da temperatura, seria muito mais dramática para a humanidade e fatal para a biodiversidade, do que a perspectiva de um aquecimento do planeta. O ecologista alemão Josef H. Reichholf resume a opinião dos céticos sobre esta questão, da seguinte maneira: “...a maior ameaça à biodiversidade não é o aquecimento global senão a destruição das florestas tropicais pelo homem... Não é por acaso que a grande biodiversidade do planeta ocorre nas regiões tropicais”. Sobre a ameaça aos ursos polares devido à retração das capas polares, ele argumenta que o urso polar sobreviveu a épocas mais quentes, mas hoje de fato ele é ameaçado, devido à massiva caça às focas (sua base alimentar) e a caça ao próprio urso. Por exemplo, o Canadá liberou em 2008 a matança de 325 mil focas e a Rússia mata a cada ano, aproximadamente a mesma quantidade. Incluindo a matança de focas não oficialmente legalizada, podemos chegar a cerca de um milhão de focas mortas anualmente para “alimentar” o comércio das peles. Assim, também neste caso, a grande ameaça para o urso polar será a própria ganância do homem e não a redução da capa de gelo polar (MIERSCH, 2010).

O problema da medição do aquecimento global

Um assunto especialmente polêmico levantado pelos críticos relaciona-se a própria medição da chamada *temperatura média global*. Os mesmos consideram que as medições têm uma margem de erro de cerca de 0,5° C e dificilmente podemos achar que 100 anos atrás os instrumentos tiveram uma precisão maior. Assim, as variações da temperatura média global aqui discutidas ainda estariam dentro da margem de erro.

Para melhor entender esta questão, é necessário verificar como se medem as mudanças climáticas.

Medições diretas de temperatura existem de fato somente desde o século XVIII, mas é possível reconstituir o clima do passado através de dados históricos (relatos, publicações, relatórios de viajantes, etc.), análise de testemunhos de perfurações em geleiras, anéis de crescimento de árvores antigas, análises de sedimentos, evolução de corais, fósseis, isótopos de oxigênio (O^{18}/O^{16}), pólen, etc.

Por outro lado, para saber se o clima muda globalmente, é necessário medir temperaturas tanto em regiões montanhosas como nas planícies, desertos, oceanos, em tempos e intervalos diferentes, com altíssima precisão e métodos verificáveis e consistentes. Isto porque, mudanças ou variações climáticas ocorrem de maneira diferente em partes diferentes do planeta. Assim, a própria medição se torna uma das maiores dificuldades para determinar uma temperatura média global e constitui um ponto fraco dos defensores da teoria do AGW.

A polêmica sobre a medição entre defensores e críticos do IPCC gira (entre outras coisas) em torno dos seguintes gráficos:

1. O primeiro gráfico (Figura 2), apresentado originalmente no relatório do IPCC em 1990, retrata as variações relativas de temperatura ocorridas ao longo do último milênio e mostra o chamado *Período Quente Medieval*, entre os séculos IX e XII, com temperaturas mais altas que as atuais, e a *Pequena Idade do Gelo*, entre os séculos XVII e XIX. Estes dois períodos são reconhecidos, tanto pelos céticos como pelos defensores da teoria do AGW.

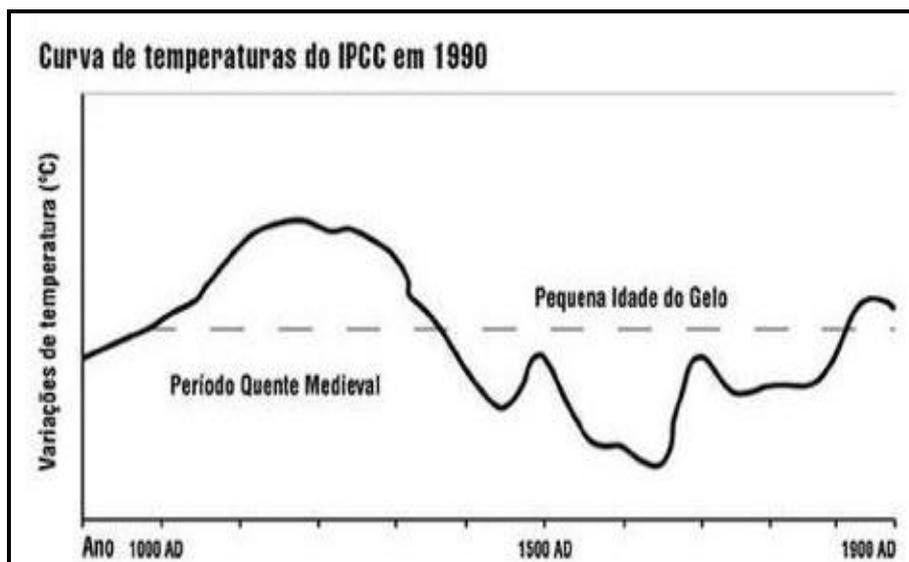


Figura 2 - A pequena Idade do Gelo (IPCC, 1990)

Entretanto, é em relação ao segundo gráfico (Figura 3), que as opiniões realmente se dividem. Trata-se de um gráfico do paleo-climatologista Michael E. Mann, divulgado em 1999, baseado num estudo de anéis de árvores e outras fontes, que foi apresentado no relatório de 2001 do IPCC. O trabalho mostra um ligeiro resfriamento de $0,2^{\circ}\text{C}$ para o Hemisfério Norte, no período 1000-1900, seguido de uma brusca elevação de $0,6^{\circ}\text{C}$, no período 1900-2000. O gráfico conhecido como *taco de hóquei* (Figura 3) causou grande polêmica, porque eliminava sumariamente o Período Quente Medieval e a Pequena Idade do Gelo e foi usado como uma evidência da responsabilidade da ação humana sobre as mudanças climáticas recentes.

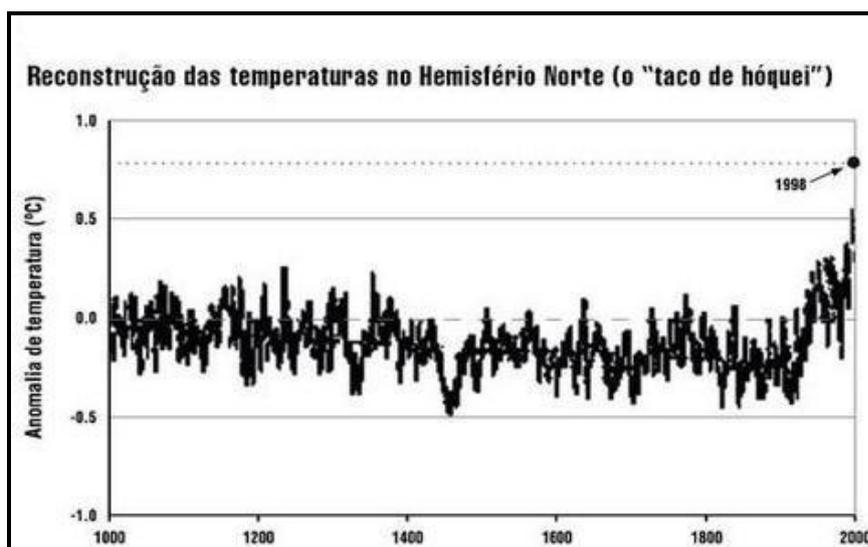


Figura 3 - O Taco de Hóquei (MANN, BRADLEY & HUGHES, 1999)

O terceiro gráfico polêmico mostra que as mudanças climáticas na história geológica não foram diretamente relacionadas com a concentração de CO₂ na atmosfera. Houve épocas geológicas com elevadas concentrações de CO₂ e temperaturas relativamente baixas e vice versa, como mostra a próxima figura (Figura 4). Observa-se a concentração atmosférica de CO₂ (linha preta) em relação à temperatura média do planeta (linha azul), desde a época geológica do Cambriano.

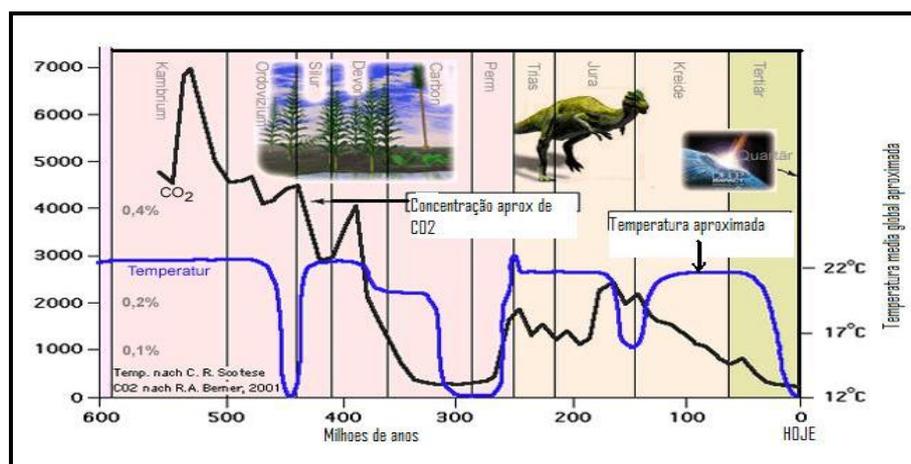


Figura 4 - Câmbios climáticos na história geológica (BERNER, 2001)

A discussão na esfera pública, portanto, é permeada pela dissonância. Dessa forma, o debate científico assume, no debate da esfera pública global, contornos ideológicos, e foi capturado por interesses que vislumbram nos riscos advindos da mudança climática um bom negócio (KLEIN, 2014).

O DEBATE POLÍTICO E ECONÔMICO: QUANDO A MÍDIA ADENTRA O CENÁRIO

A mídia tornou-se a ferramenta que operacionaliza, através da opinião pública, a legitimação do Estado Burguês de Direito (HABERMAS, 2003). É importante pontuar essa característica da comunicação na modernidade. O Estado, enquanto instituição política estabelece interfaces com outro arranjo institucional que opera na dimensão econômica da vida em sociedade: o mercado. Assim, a opinião pública, enquanto representante de ambos simula a participação de todos os indivíduos no processo decisório, através de mecanismos procedurais, que no decorrer da tomada de decisão, excluem posicionamentos dissonantes. A deliberação também resulta dos caminhos trilhados pelo agir comunicativo nas camadas que constituem a opinião pública. Nesses processos de formação, discursos direcionados ao subjetivo dos indivíduos mesclam sentidos, são filtrados e legitimam na esfera pública concepções de quem toma a decisão (HABERMAS, 2003; MAIA, 2009).

A incerteza enquanto elemento constituinte da tomada de decisão não pode ser tolerada, pois, falseia a dominação. Assim, nos processos de formação da opinião pública acerca das mudanças climáticas, a incerteza toma um lugar secundário no debate. Isso ocorre, como adverte Habermas, em função da publicidade manipulativa. As perguntas a seguir permitem identificar essa localização, mas, sobretudo, indicam que ao evocar a ciência normal⁴, que não insere a complexidade e a incerteza em suas premissas, o debate não aponta que o controle e o conhecimento sobre as mudanças climáticas se situa no campo da incerteza.

Em bases da disputa científica, é possível perguntar:

1. Como o fenômeno das mudanças climáticas está sendo percebido e debatido no contexto geral dos problemas sociais e econômicos da humanidade?
2. Estão sendo feitas as perguntas certas sobre as causas e as possíveis soluções?
3. O foco da discussão é deslocado para a periferia do problema de forma intencional, ou por simples ignorância?

Duas constatações podem se constituir como base para os questionamentos acerca das evidências científicas:

- A humanidade está vivendo uma época de eventos climáticos extremos, causando crescentes impactos e catástrofes socioeconômicas para a humanidade.
- O atual modelo de desenvolvimento e crescimento econômico globalizado é insustentável e causa a destruição do planeta em dimensões alarmantes e já é possível detectar os limites dos recursos naturais.

É consenso que o clima é um fenômeno não linear. Enquanto resultado de uma conjunção de fatores altamente complexos e da emissão dos gases por atividades humanas, não se sabe ao certo as combinações de fenômenos lineares e não lineares na variabilidade climática. Entretanto, se a temperatura global vai aumentar nas próximas décadas devido ao aumento antrópico do CO₂ e dos gases estufa, e se uma redução de CO₂ pode “salvar” a humanidade de uma catástrofe climática, a ciência normal não pode oferecer respostas exatas. O debate, portanto, está calcado em modelos matemáticos, que dependem da precisão dos dados usados e que precisam ser comprovados ou não no futuro.

Por esta razão, é razoável considerar que a formulação de políticas concretas em relação aos impactos socioeconômicos decorrentes de eventos climáticos extremos, deve ser pautada na solução de

⁴ Os debates acerca da ciência normal e da ciência pós-moderna são apresentados pelos epistemólogos como um processo resultante do conflito colocado pela ciência na modernidade que separou a ciência da sociedade. Pontuam também a vulnerabilidade da ciência normal acerca do conhecimento e controle, dos processos naturais, através do método (LATOURET, 1998, 2001; FUNTOWICZ & RAVETZ, 2003). No entanto, Ziman (2007) destaca nesse debate que o caráter de validade universal ainda permanece enquanto característica da ciência.

problemas comprovadamente causados pelas atividades humanas e cujas soluções estejam de fato ao nosso alcance.

Assim, por exemplo, a destruição do planeta, o esgotamento dos recursos naturais, pelas guerras, pela fome, a criminalidade, e pelo risco da modernidade são fatores passíveis de alteração pelo conjunto da sociedade. Estes problemas são produtos diretos da atividade humana, da organização econômica e social e das crenças da humanidade sob a égide capitalista, e as consequências não podem ser relegadas ao clima ou as chamadas “catástrofes naturais”.

A natureza e o planeta Terra evoluíram na quase totalidade de sua existência, sem a presença do ser humano. Muitas espécies apareceram e foram extintas durante este tempo. O planeta se transformou e continuará transformando-se e as mudanças climáticas (às vezes muito mais drásticas que aquelas que a humanidade atualmente está experimentando) são parte indispensáveis e intrínsecas de sua evolução. Ciclones, tsunamis, terremotos, vulcanismo, inundações e secas são parte deste processo e não constituem “catástrofes” para nosso planeta.

Estes fenômenos se tornam catastróficos, quando a humanidade na sua fase infantil de desenvolvimento, sem entender a complexidade do “veículo espacial” chamado Terra, é atingida e sofre danos econômicos e sociais dramáticos, seja por simples ignorância, seja por fenômenos fora do alcance e capacidade de intervenção humana (BOULDING, 1966).

A humanidade ainda trata os processos decorrentes da sua própria atividade econômica, como por exemplo, o mercado, como se fosse algo natural. Essa instituição auto-regulada, definida por Polanyi (1990) como uma ficção, circunscreve as ações humanas à perigosas interações com os recursos naturais tendendo a esgotá-los e conspurcá-los. Numa analogia jocosa pode-se dizer que a humanidade se assemelha a uma criança que não dispõe de pais que a alerte sobre os perigos da tomada elétrica. O que é irônico nessa jocosidade é que a tomada e a eletricidade são invenções humanas.

Em primeiro lugar é necessário olhar para os danos e desastres numa perspectiva que contemple as ações que são da responsabilidade direta do ser humano e tentar - ao mesmo tempo - compreender o verdadeiro caráter do planeta. Em outras palavras: a saída para os efeitos adversos do clima e de outros fenômenos naturais, somente é possível, com a alteração do modelo de desenvolvimento que expressa à ignorância e prepotência humanas.

A humanidade tem, portanto gigantescos problemas (todos sendo resultado da sua própria atividade) para resolver:

- Reestruturar a economia global e solucionar a profunda crise econômica;
- Frear a devastação dos ecossistemas naturais e do esgotamento dos recursos naturais;
- Eliminar a miséria e a fome;

- Eliminar guerras, conflitos armados e substituir a indústria bélica com atividades econômicas construtivas;
- Reorientar os gigantescos recursos financeiros, hoje gastos em atividades destrutivas, para reorganizar a forma caótica e especulativa ocupação humana do espaço geográfico e investir em procedimentos de mitigação, prevenção e adaptação aos fenômenos naturais adversos.

Dessa forma, o debate sobre mudanças climáticas passa a se situar no contexto da realidade da economia global. As negociações e acordos que caracterizam os grandes eventos internacionais sobre o clima.

Copenhagen: a reunião emblemática

Considerando a própria complexidade do assunto, os diversos aspectos, dados e opiniões, é lógico que a discussão em torno da responsabilidade do CO₂ e dos gases de efeito estufa nos processos de câmbios climáticos causa confusões e parece esquentar mais do que a própria temperatura do planeta. Os acordos firmados nas reuniões internacionais sobre o clima são um reflexo disso.

De todos os lados, há opiniões de cientistas, políticos e economistas respeitáveis. Uns adeptos da teoria do AGW, outros até afirmam que há um resfriamento e outros ainda dizem que o aumento de temperatura não tem nada a ver com as emissões de CO₂ e gases de estufa.

Neste debate, eivado de incertezas, os países industrializados e maiores poluidores, pressionados por poderosos lobbies econômicos, querem evitar qualquer compromisso em relação a uma redução concreta de emissões de gases estufa. Por outro lado, a grande maioria de países em desenvolvimento, exige maior apoio dos países industrializados para poder mitigar os impactos catastróficos dos eventos climáticos extremos. E finalmente, há inúmeras organizações ambientalistas e movimentos sociais que estão pressionando os governos para assumir políticas ambientalmente mais corretas.

O contexto polêmico que marcou a reunião de Copenhagen sobre mudanças climáticas, com a participação de 193 nações, sinalizou a medida do oportunismo que esfera pública global, permeada pela publicidade manipulativa, iria postular o debate. É emblemática essa conferência uma vez que nela seriam possíveis as transformações das intencionalidades de Kyoto em efetividade, convertendo o protocolo em um regime ambiental. Quais foram os resultados desta conferência?

1. De acordo com as declarações da imprensa e da grande maioria dos participantes os resultados foram frustrantes. Ante a falta de resultados, o Brasil marcou uma reunião com os Estados Unidos, a China, Índia e África do Sul e juntos esboçaram um texto sem valor legal e sem prever um prazo para que o documento seja transformado em um tratado, como reivindicavam alguns países em

- desenvolvimento e organizações ambientalistas. O restante dos países “tomou nota” do documento, mas não o aprovou, o que dificulta a possibilidade do documento tornar-se um acordo formal da ONU.
2. O texto resultante da Conferência é bastante vago, reconhece “a posição científica” do IPCC e expressa a necessidade de *limitar o aumento das temperaturas globais a 2° C acima dos níveis pré-industriais*, entretanto não considera isto como uma meta formal, mas sugere que os países devam apresentar até o 1º de fevereiro de 2010, suas propostas de reduzir as emissões de carbono.
 3. Prometeu-se uma ajuda de US\$ 30 bilhões para países em desenvolvimento nos três anos seguintes à Conferência e se previu a possibilidade dos países ricos juntos oferecerem US\$ 100 bilhões por ano até 2020, para ajudar países pobres a lidar com os impactos da mudança climática. Este dinheiro viria de fontes públicas, privadas, bilaterais e multilaterais, incluindo-se fontes alternativas de finanças. Um *fundo verde* para o clima deveria ser criado para financiar projetos de mitigação, adaptação, formação de recursos humanos e transferência de tecnologia em países em desenvolvimento. Este fundo, não foi criado até hoje, o que demonstra o nível de ausência de consenso pragmático entre as nações que apenas discursivamente apresentam preocupação com as mudanças climáticas.
 4. As promessas dos países ricos têm passado por um exame detalhado, segundo a Convenção sobre Mudança Climática das Nações Unidas e os países em desenvolvimento devem submeter propostas para cortar emissões em “bases do respeito a sua soberania nacional”. Na recente COP20, no Peru, os países emergentes apresentaram a proposta de responsabilidades diferenciadas o que certamente será um elemento mais uma variável que aumentará a complexidade do debate.
 5. Finalmente, todas essas decisões serão revistas em 2015, cerca de um ano e meio antes da próxima avaliação do clima global pelo IPCC.

Perante estes resultados, francamente insignificantes, comparados com os problemas que globalmente são relevantes, alguns dados merecem ser considerados no contexto geral da discussão sobre mudanças climáticas.

Emissão de CO₂ poluição do ar e saúde pública

Antes de tratar dos efeitos da poluição atmosférica para o chamado efeito estufa e as mudanças climáticas decorrentes é necessário verificar o papel do CO₂ na vida cotidiana e especialmente para respiração humana.

O volume da respiração de um ser humano depende da idade, do sexo e do grau da atividade física. Um adulto médio precisa de um fluxo de aproximadamente 6.5 litros de ar por minuto. Na média o ar inspirado tem uma concentração de 0,004 % de CO₂ enquanto o ar expirado apresenta uma concentração de cerca de 4,0% (ou seja, 40 mil ppm). Desta maneira um ser humano produz aproximadamente 260 kg de CO₂ por ano. Considerando que a quantidade de seres humanos aumentou

de menos de 1 bilhão para cerca de 6,7 bilhões, chega-se a uma quantidade de quase 2 bilhões de toneladas de CO₂ produzidas somente pela respiração humana. Isto sem calcular o volume global do volume de CO₂ produzido pela respiração por todos os mamíferos do mundo (JOACHIM HERRMANN, 2009)

Em termos comparativos é possível admitir, por exemplo, que atualmente 600 milhões de carros circulam 15 mil km por ano, emitindo 200 g de CO₂ por quilometro. Isto representa uma emissão de 1,8 bilhões de toneladas de CO₂ pela frota mundial de veículos.

Por outro lado, as atividades industriais e a utilização dos energéticos fósseis causam uma severa poluição do ar e bilhões de toneladas de materiais não renováveis e tóxicos depositados na biosfera destroem os ecossistemas e criam problemas de saúde em milhões de pessoas no mundo e enormes encargos sociais e econômicos para as todas as sociedades.

Os principais poluentes nas grandes cidades são o ozônio, dióxido de Nitrogênio, monóxido de Carbono e dióxido de Enxofre. Além disso, as reações químicas que ocorrem na atmosfera entre compostos orgânicos voláteis e a radiação solar formam partículas pequenas (*particulate matter* - PM) e ozônio que se acumulam próximo à superfície terrestre, causando vastos problemas respiratórios em humanos e animais.

A poluição do ar afeta todos e não somente pessoas com problemas relacionados ao aparelho respiratório. O mais surpreendente é que a poluição do ar (especialmente o *smog*) causa mortes por problemas cardíacos.

Uma pesquisa realizada nas cidades Santiago de Chile, São Paulo, México City e Pittsburgh intitulada *Hidden Health Benefits of Greenhouse Gas Mitigation* revela que uma redução de cerca de 10% do uso de combustíveis fósseis e dos gases de efeito estufa, evitará até 2020, aproximadamente 64 mil mortes prematuras (inclusive crianças), 65 mil casos de bronquite crônica e economizará 37 milhões de pessoa/dias de perdas de trabalho. Os autores concluem, deixando claro que se os reais benefícios para a saúde pública fossem amplamente reconhecidos e os plenos impactos econômicos e sociais fossem integrados à discussão sobre políticas climáticas, um importante repensar do debate e uma saída ao presente impasse poderiam ser alcançados (CIFUENTES et al., 2001).

Destacar esta conclusão é de suma importância para o debate sobre mudanças climáticas e, sobre o enfoque das discussões e propostas políticas que se concentram basicamente na redução de emissões de CO₂, com o argumento de querer evitar um aquecimento global. Em várias partes do mundo há pesquisas e estudos que relacionam a poluição do ar com a saúde pública e as conclusões são impressionantes: a poluição do ar constitui um verdadeiro “arrombo” nos cofres públicos em todos os países do mundo. Aqui, alguns exemplos:

- Nos EUA a Agência de Proteção Ambiental (*Environmental Protection Agency* - EPA) anunciou que quer melhorar a qualidade de vida de milhões de americanos através do chamado

Cross-State Air Pollution Rule – uma lei que tem como objetivo de proteger as comunidades da perigosa poluição do ar proveniente da queima de carvão e das emissões de dióxido de enxofre e óxidos de nitrogênio. Estas emissões afetam milhões de americanos através de doenças respiratórias e a EPA estima que somente nos primeiros dois anos a nova lei poderá salvar 34 mil vidas, evitar mais de 19 mil atendimentos de emergência e economizar 1,8 milhões dias de licenças de trabalho e licenças escolares. Em termos financeiros, esta lei poderá representar uma economia de U\$ 280 bilhões anuais para a sociedade norte-americana (HITT, 2011).

- No Canadá, a Associação Médica Canadense (CANADIAN MEDICAL ASSOCIATION, 2008) mostrou numa pesquisa que em 2008, 21 mil canadenses morrerão prematuramente em consequência da poluição do ar; Até 2031, cerca de 90 mil canadenses serão vítimas fatais de efeitos de curto prazo da poluição do ar e mais de 700 mil pessoas morrerão devido à exposição prolongada; Em 2008, os canadenses sofrerão 9 mil internações hospitalares, 30 mil atendimentos de emergência e 620 mil visitas médicas em consequência dos efeitos da poluição do ar; A pesquisa calcula que os custos econômicos decorrentes da poluição do ar chega a 8 bilhões de U\$ em 2008 e chegará a 250 bilhões de U\$ até 2031.

A Associação de Médicos de Ontário, publicou uma pesquisa chamada *Illness Costs of Air Pollution*, que estima que a poluição do ar custe ao Estado de Ontário mais de um bilhão de dólares em 2008 (CANADIAN MEDICAL ASSOCIATION, 2008).

A Associação Médica (especialistas em doenças pulmonares) do Estado de British Columbia (Canadá) mostrou que somente uma redução de 1% da concentração de ozônio e da matéria particulada em suspensão (PM_{2,5}) produziria uma economia anual de 29 milhões de dólares para os cofres públicos em 2010 (CANADIAN MEDICAL ASSOCIATION, 2008).

- Na Austrália, uma pesquisa revela que a poluição do ar é responsável por 2,3% de todos os casos de morte na Austrália. Estima-se que na região metropolitana de Sydney, a poluição do ar causa 640 a 1400 mortes prematuras e cerca de 2000 internações por ano. A pesquisa indica que o Estado de New South Wales gasta anualmente cerca \$ 4.7 bilhões de dólares em saúde pública devido às consequências da poluição do ar (GOVERNMENT OF NEW SOUTH WALES, 2011).

- O *Hedley Environmental Index*, que mede os impactos da poluição do ar para a saúde pública, obteve os seguintes resultados para o caso da cidade de Hong Kong: entre janeiro de 2004 e dezembro de 2008 a cidade gastou um total de U\$ 12 bilhões devido a 6.068 mortes prematuras, 432.698 dias de hospitalização evitáveis e cerca de 39 milhões de visitas de médicos para tratar problemas respiratórios (CLIMATE CHANGE BUSINESS FORUM, 2010).

Não foram encontrados estudos que contabilizem globalmente os custos sociais e econômicos dos impactos da poluição do ar, mas os poucos dados já mostrados aqui indicam que se trata de somas astronômicas, que certamente chegam a uma dezena de trilhões de dólares anuais.

Então não se deveria discutir a redução das emissões de CO₂ e dos gases estufas, assim como, de todas as formas de poluição atmosféricas por motivos de saúde pública, independentemente se haverá ou não um aumento da temperatura global?

A ocupação territorial do planeta

A população mundial aumentou de 1 (um) para 6 (seis) bilhões seres humanos desde o início da revolução industrial, ocupando massivamente espaços tanto geológicos, como climaticamente instáveis. Segundo dados da ONU, 70% da humanidade vive atualmente em regiões costeiras e outras regiões altamente sensíveis a eventos climáticos extremos.

Por outro lado, a crescente frequência das inundações nos grandes centros urbanos se deve (além de um aumento real da quantidade da precipitação) fundamentalmente: (i) a falta de saneamento e a impermeabilização de imensas áreas de terrenos pela cobertura de asfalto e cimento, que impede a infiltração das águas da chuva e transforma rapidamente as ruas e avenidas em verdadeiros rios; e (ii) a criação de microclimas nos grandes centros urbanos, com temperaturas médias de 3° C superiores ao seu ambiente não urbanizado. Desta maneira, os grandes centros urbanos se tornam *ilhas de calor* que atuam como “estufas” gigantes, capazes de causar mudanças locais do regime de precipitação (COLTRI et al., 2007).

Assim, juntando o explosivo crescimento da população humana à gigantesca poluição e a forma desordenada e caótica da ocupação dos espaços geográficos do planeta, os eventos climáticos e geológicos extremos causam danos e catástrofes de dimensões nunca vistas no passado. Milhões de pessoas são hoje atingidas por inundações e secas, ciclones, tsunamis, deslizamentos de terra e terremotos que em épocas passadas, não causaram nenhum ou relativamente poucos danos à população.

A força do argumento co₂

Neste contexto surge a grande dúvida: por que todo o debate se concentra com tanta veemência e exclusividade sobre o CO₂ e os gases de efeito estufa? Como os governos podem pretender influenciar o clima, se nem possuem a “tecnologia política” para encontrar um acordo minimamente satisfatório sobre as taxas de redução das emissões? Como podem pretender influenciar um dos processos naturais mais imprevisíveis como o clima global, que depende, sobretudo, de fatores totalmente fora do alcance da ciência normal, quando nem somos capazes de influenciar os “humores” do mercado ou resolver o drama da fome mundial, que de fato são consequências diretas da própria atividade humana?

Uma resposta possível, é que a publicidade manipulativa acerca das mudanças climáticas necessita de argumentos simplificados e reducionistas para simular uma reação ou enfrentamento dos fenômenos complexos. Para a maioria dos governos e das grandes corporações econômicas e financeiras, centralizar o debate sobre as emissões de CO₂ tem a vantagem de levar a atenção mundial para um assunto relativamente periférico evitando assim a discussão sobre soluções eficazes problemas reais da humanidade. A visão apocalíptica da mudança climática ajuda a criar medo e pânico e relativizar problemas muito mais sérias tais como a catástrofe econômica financeira da economia global, a morte de milhões de seres humanos causada pela fome e pelas guerras. Além disso, o medo ainda ajuda sustentar a necessidade de criar novos impostos supostamente para financiar os custos de redução das emissões de CO₂.

Para o mercado e para o terceiro setor, e principalmente para as ONG's, é um cenário interessante, pois, passa a ser mais um setor onde, fluxos de capital podem circular e assim serem capturados. O debate sobre fontes de energia tem acolhido ONG's que se calam acerca dos impactos sociais causados pela construção de grandes hidrelétricas configurando o comportamento ambientalista como um ambientalismo de mercado.

O mais paradoxo nesta grande discussão sobre mudanças climáticas é o fato que os céticos ou críticos do IPCC são considerados automaticamente reacionários e defensores dos interesses da indústria de petróleo e dos lobbies da energia atômica, enquanto as ONG's são poupadas de críticas e de processos de *accountability* acerca dos financiadores de suas ações.

Curiosamente a economia capitalista foi muito mais rápida e antes de qualquer acordo político já criou o *Mercado de Carbono*, porque é mais prático poder continuar poluindo e pagar os povos das florestas tropicais para se tornarem guardas florestais.

CONCLUSÕES

Tudo indica que de fato esta é uma época de variabilidades climáticas acentuadas e de um aumento global de temperatura. Mas se o motivo da discussão na esfera pública é a preocupação com o sofrimento de milhões de humanos em decorrência dos eventos climáticos extremos, as reuniões internacionais sobre mudanças climáticas deveriam discutir em primeiro lugar *como* mobilizar os recursos financeiros necessários para:

- (i) a prevenção e adaptação às mudanças climáticas,
- (ii) a mitigação dos impactos causados pelos eventos climáticos extremos
- (iii) financiar a reestruturação das indústrias e processos produtivos altamente poluentes para reduzir efetivamente a poluição atmosférica á nível global.

Aqui fica explícito o problema nevrálgico do debate sobre as mudanças globais do clima.

Na emblemática reunião de Copenhague, as principais nações poluidoras depois de muita resistência, prometeram US\$ 30 bilhões para países em desenvolvimento nos próximos três anos e acenaram com a possibilidade de liberar US\$ 100 bilhões nos próximos 10 anos para ajudar países pobres para enfrentar os impactos causados pelas mudanças climáticas.

Colocada esta oferta generosa no contexto da realidade política, econômica e social do mundo globalizado observa-se:

- Os governos industrializados preocupados com os custos da redução das emissões atmosféricas de gases estufas gastaram somente em 2008 um total de 1,46 trilhões de dólares em guerras e material bélico. Desta soma fabulosa, os EUA financiam a maior parte, o resto provém da Inglaterra, França, Rússia e China. É notório que estas impressionantes somas de capital não são simplesmente um bom negócio para a indústria bélica, mas são destinadas, sobretudo para a manutenção do domínio dos EUA e da Europa sobre os recursos energéticos do planeta.

- A título de comparação, a ONU sobrevive anualmente com cerca de 2% desta quantia para financiar todos os programas de combate à fome e seus projetos de desenvolvimento visando atingir os objetivos do milênio (GLOBAL ISSUES, 2012a).

- As coisas se tornam mais claras ainda, quando observadas as quantidades astronômicas de recursos financeiros gastos na especulação financeira. Segundo Mark Pittman e Bob Ivry da Bloomberg, os EUA pagarão nos próximos anos um total 9,4 trilhões de dólares para salvar o sistema financeiro norte-americano, enquanto a UE gastou para a mesma finalidade 1,4 trilhão de dólares (BLOOMBERG NEWS. U.S., 2012). A título de comparação, a dívida externa do conjunto dos países classificados como *pobre* pela ONU é de 0,5 trilhões de dólares e o Plano Marshall para reconstruir a Europa depois da II Guerra Mundial custou um total de 0,1 trilhões de dólares (GLOBAL ISSUES, 2012b).

Assim, comparando os gastos fabulosos para financiar as guerras e salvar os especuladores financeiros, a oferta de Copenhagen para enfrentar os efeitos das mudanças climáticas nos próximos 10 anos até parece cínica!

Há, portanto, neste debate sobre mudanças climáticas, um problema de fundo que precisa ser colocado em evidência: por razões políticas e econômicas, com a ajuda de uma mídia sensacionalista e irresponsável, o debate criou um vilão: o clima. A opinião pública está agora, como uma carga mal presa, não mais em um navio a navegar, mas em um navio a deriva. A discussão pública caminha para um campo estéril e pantanoso, que não conduz a nenhuma solução concreta e a nenhum compromisso político ou econômico consistente.

Se as reduções do CO₂ e dos gases estufa terão um efeito positivo sobre o clima, que sejam bem-vindos e certamente será um louvável e desejável efeito colateral do esforço de reduzir a poluição atmosférica do planeta.

Por outro lado, querer reduzir a complexidade do debate sobre a redução de CO₂ com o argumento que isto vai modificar o clima global e assim a humanidade será salva ou será mitigado seu futuro sofrimento, é insustentável do ponto de vista científico e absurdo do ponto de vista de opções concretas para políticas públicas. Enquanto os governos brigam e barganham por ridículas taxas de redução de CO₂, sem estarem dispostos a tocar no problema dos gastos astronômicos em guerras, especulações financeiras e outras atividades lesivas para a humanidade, todo este debate acabará em frustração e descrédito generalizado.

A variabilidade climática e as catástrofes decorrentes, somente trazem à tona as consequências de um insustentável modo de produção globalizado que engendrou a ocupação destrutiva, caótica, especulativa e irracional dos espaços geográficos do planeta. Isto deve ser o eixo central do debate sobre mudanças climáticas.

Finalmente, é imperativo acabar com a visão infantil e antropocêntrica de achar que a espécie humana pode *salvar* o planeta. Desde que a vida existe na Terra, a maior parte do tempo de existência deste planeta ocorreu sem seres humanos e muitas espécies apareceram e desapareceram. É fundamental, primeiramente, que a espécie humana crie competência para salvar a si mesma, resolvendo os dramáticos problemas criados por sua própria atividade. Talvez depois, um dia, ela será capaz de modificar o clima mundial de acordo com sua conveniência.

REFERÊNCIAS

- BALIUNAS, S.; JASTROW, R. Evidence on the climate impact of solar variations. *Energy*, v. 18, n. 12, p. 1285-1295, 1993.
- BERNER, R. A. Modeling Atmospheric CO₂ over Phanerozoic Time. *Geochimica et Cosmochimica Acta*. Australia, v.65, p. 685-694, 2001.
- BLOOMBERG NEWS U.S. *Taxpayers Risk \$9.7 Trillion on Bailout Programs*. Disponível em: <<http://www.bloomberg.com/apps/news?pid=washingtonstory&sid=aGq2B3XeGKok>>. Acesso em: 22 ago. 2012.
- BOULDING, K. E.. *The Economics of the Coming Spaceship Earth*, In H. Jarrett (ed.). Environmental Quality in a Growing Economy. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1966, p. 3-14.
- CANADA.COM. *Look to Mars for the truth on global warming*. Disponível em: <<http://www.canada.com/nationalpost/story.html?id=edae9952-3c3e-47ba-913f-7359a5c7f723>>. Acesso em: 02 fev. 2007.
- CANADIAN MEDICAL ASSOCIATION. *No Breathing Room: National Illness Costs of Air Pollution*. Disponível em: <http://www.cma.ca/index.php?ci_id=86912&la_id=1>. Acesso em: 11 ago. 2008.
- CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. *Manual de capacitação sobre mudança do clima e projetos de mecanismo de desenvolvimento limpo*. Brasília, DF: CGEE. 2008.
- CIFUENTES, L. et al. Climate change: hidden health benefits of greenhouse gas mitigation. *Science*. v. 293, n. 5533, p. 1257-1259, 2001.
- CLIMATE CHANGE BUSINESS FORUM. *Air Pollution VS Climate Change*. Disponível em: <http://www.climatechangebusinessforum.com/en-us/pollution_cc>. Acesso em: 17 set. 2010.
- COLTRI, P. P. et al. Ilhas de Calor da estação de inverno da área urbana do município de Piracicaba, SP. In: XIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 13., 2007, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: Associação Brasileira de Sensoriamento Remoto, 2007. 1 CD.
- ECODEBATE. França aplicará imposto de emissão de CO₂ a partir de 2010. Disponível em <<http://www.ecodebate.com.br/2009/09/11/franca-aplicara-imposto-de-emissao-de-c02-a-partir-de-2010/>>. Acesso em 11 set. 2009.
- FREIDENREICH, S. M.; RAMASWAMY, V. Solar Radiation Absorption by Carbon Dioxide, Overlap with Water, and a Parameterization for General Circulation Models. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*. United Kingdom, v. 98, n. D4, p. 7255-7264, 1993.
- FRIIS-CHRISTENSEN, E. Sun, clouds and climate. *Climatic Change*. v. 47, n. 1, p. 1-5, 2000.
- FRIIS-CHRISTENSEN, E.; SVENSMARK, H. What do we really know about the sun-climate connection? *Advances in Space Research*. v. 20, n. 4, p. 913-921, 1997.

FUNTOWICZ, S. O.; RAVETZ, J. R. Science for the post-normal age. *Futures*. v. 25, n. 7, p. 739-755, 1993.

GOVERNMENT OF NEW SOUTH WALES. Clear the air this summer. Disponível em <http://www.health.nsw.gov.au/PublicHealth/environment/air/air_pollution.asp>. Acesso em: 04 set. 2011.

GLOBAL ISSUES. World Military Spending. Disponível em: <<http://www.globalissues.org/article/768/global-financial-crisis>>. Acesso em: 20 jul. 2012a.

GLOBAL ISSUES. World Military Spending. Disponível em: <www.globalissues.org/article/75/world-military-spending>. Acesso em: 20 jul. 2012b.

HABERMAS, J. *Mudança estrutural da esfera pública*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2003.

HABERMAS, J. *Direito e democracia: entre facticidade e validade*. v.II. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2003.

HERRMANN, J. SOENTGEN, J. RELLER, A. (Ed.) *CO₂ Lebenselixir und Klimakiller*. Reihe Stoffgeschichten, Ökom Vlg., München, 2009.

HITT, M. *New EPA air pollution standard protects public health*. Disponível em: <<http://www.grist.org/clean-air/2011-07-07-new-epa-air-pollution-standard-protects-public-health>>. Acesso em: 08 jul. 2011.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. *Estabilização de Gases de Efeito Estufa Atmosférica: Implicações físicas, biológicas e socioeconômicas*. Disponível em <<http://www.ipcc.ch/>>.

LABOHM, H. Climate Policy: Quo Vadis? *Energy & environment*. v. 20, n. 1, p. 207-213, 2009.

LATOUR, B. From the World of Science to the World of Research? *Science* p 208-209. 1998.

LATOUR, B. *Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica*. Rio de Janeiro: Editora 34. 2001.

LORIUS, C. et al. The ice-core record: climate sensitivity and future greenhouse warming. *Nature*. New York, v. 347, p. 139-145, 1990.

MAIA, R.C.M. Esfera pública e os media na trajetória de pensamento de Jurgen Habermas. In: MARQUES, Â. et al. *Esfera pública, redes e jornalismo*. Rio de Janeiro: E-papers, 2009, pp.48-69.

MANN, M. E.; BRADLEY, R. S.; HUGHES, M. K. Northern hemisphere temperatures during the past millennium: Inferences, uncertainties, and limitations. *Geophysical Research Letters*. v. 26, n. 6, p. 759-762, 1999.

MARTIN, P.; ARCHER, D.; LEA, D. W. Role of deep sea temperature in the carbon cycle during the last glacial. *Paleoceanography*. v. 20, n. 2, p. PA2015, 2005.

MIERSCH, V. M. *Der Klimawandel ist Tieren und Pflanzen schnuppe*. Disponível em: <<http://www.welt.de/debatte/article6692778/Der-Klimawandel-ist-Tieren-und-Pflanzen-schnuppe.html>>. Acesso em: 08 mar. 2010.

MONNIN, E. et al. Atmospheric CO₂ concentrations over the last glacial termination. *Science*. v. 291, n. 5501, p. 112-114, 2001.

MUDELSEE, M. The phase relations among atmospheric CO₂ content, temperature and global ice volume over the past 420 ka. *Quaternary Science Reviews*. v. 20, n. 4, p. 583-589, 2001.

SCIENCE AND PUBLIC POLICY INSTITUTE. Disponível em <http://scienceandpublicpolicy.org/monckton/consensus_what_consensus_among_climate_scientists_the_debate_is_not_over.html>. Acesso em 04 nov. 2010.

VAN GEEL, B. et al. The role of solar forcing upon climate change. *Quaternary Science Reviews*. v. 18, n. 3, p. 331-338, 1999.

ZIMAN, J. Is science losing its objectivity? *Nature*. 382, p. 751-4, 1996b.

ZIMAN, J. *Science in civil society*. Exeter: Imprint-Academic, 2007