

As mudanças climáticas na ordem ambiental internacional

Petrônio De Tilio Neto

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

TILIO NETO, PD. *Ecopolítica das mudanças climáticas: o IPCC e o ecologismo dos pobres* [online]. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2010. As mudanças climáticas na ordem ambiental internacional. pp. 37-81. ISBN: 978-85-7982-049-6. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.



All the contents of this chapter, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial-ShareAlike 3.0 Unported.

Todo o conteúdo deste capítulo, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição - Uso Não Comercial - Partilha nos Mesmos Termos 3.0 Não adaptada.

Todo el contenido de este capítulo, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported.

3. AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA ORDEM AMBIENTAL INTERNACIONAL

O capítulo anterior se ocupou da base teórica e do recorte analítico utilizados neste estudo. Como base teórica foram apresentadas a *ecologia* (ciência que estuda a interação entre os seres vivos e seu meio) e a *ecopolítica internacional* (jogo de poder sobre questões ecológicas no nível mundial). O recorte analítico selecionado foi o *Ecologismo dos Pobres*, segundo o qual a ecopolítica internacional é o palco de conflitos ecológicos distributivos.

O presente capítulo se dedica ao tema e ao objeto deste trabalho. O tema é a discussão internacional sobre as mudanças climáticas; o objeto são os recentes relatórios sobre mudanças climáticas elaborados pelo IPCC (Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima) da ONU. Para apresentar o tema este capítulo trata do aquecimento global e de sua influência sobre o clima. Em seguida mostra como a esfera internacional se organiza para lidar com as questões ambientais em geral, e com as mudanças climáticas em específico. Por fim, para apresentar o objeto, são descritos o IPCC e seus relatórios.

O Problema de Pesquisa, que indaga sobre a neutralidade dos relatórios do IPCC, será abordado no terceiro capítulo. Só então é que terá lugar a análise desse Painel e de seus relatórios.

3.1 O clima terrestre: variação e mudança

Inicialmente é preciso entender o que são efeito estufa, aquecimento global e mudanças climáticas. Essas três expressões não são sinônimas, nem são intercambiáveis.

Efeito estufa se refere ao aumento da concentração de determinados gases na atmosfera – os chamados gases de efeito estufa (GEEs). Altas concentrações de GEEs fazem com que a temperatura global se eleve, mas também podem ter outros efeitos complexos, dependendo dos gases envolvidos. Os clorofluorcarbonos (CFCs), por exemplo, têm grande capacidade de gerar efeito estufa, mas também refletem a radiação solar, ajudando a resfriar o planeta.

Por *aquecimento global* entende-se a elevação da temperatura média da Terra. Algumas de suas causas possíveis são o efeito estufa e o aumento da atividade solar. O aquecimento global pode gerar epidemias de doenças tropicais, afetar os padrões das chuvas e o equilíbrio entre as estações do ano. Dentre outros impactos, pode afetar o próprio clima da Terra.

Mudanças climáticas são justamente alterações no sistema climático terrestre, que podem advir do aquecimento global, de alterações na circulação oceânica ou de outros fatores. O conceito de mudanças climáticas, central para este estudo, será retomado e aprofundado mais adiante.

Cada um desses três elementos (efeito estufa, aquecimento global e mudanças climáticas) pode ter diversas causas, e também pode ter diversas consequências. Mas apenas a seguinte cadeia de eventos interessa diretamente a este estudo: o efeito estufa leva ao aquecimento global que leva a mudanças climáticas. As demais possibilidades causais são consideradas somente de forma secundária. Isso não significa que sejam desprezíveis; apenas não se incluem no escopo desta investigação.

O sistema climático da Terra é um conjunto altamente complexo. Ele é formado por cinco componentes (ou subsistemas) principais: a atmosfera (gases, partículas e vapor d'água), a hidrosfera (água superficial e subterrânea), a criosfera (parte gelada do planeta), a superfície terrestre (as terras emersas, com diferentes tipos de solo), e a biosfera (conjunto dos seres vivos terrestres e oceânicos). A dinâmica do clima terrestre é determinada por fenômenos que ocorrem entre esses cinco componentes, e dentro de cada um deles. Note-se que essa é uma concepção holística e organicista, portanto não atomística e não particularista, do sistema climático terrestre (BRASIL, 2004, p. 69; IPCC, 1991a, p. xxxvi, 2007e, p. 943-944).

Todos os cinco componentes são extremamente complexos, constituindo cada qual um sistema particular (IPCC, 1991a, p. xiii-xiv e xxxviii). Eles também são profundamente interligados entre si. O funcionamento de cada um, bem como as relações entre eles, ocorrem por meio de fenômenos numerosos e intrincados, nem sempre compreendidos em sua totalidade.

Outro elemento fundamental para entender o clima é a radiação solar, que atinge a Terra na forma de luz e calor. Essa radiação aquece e coloca em movimento todo o sistema climático, funcionando como sua força

motriz. O calor solar afeta os cinco subsistemas do sistema climático, e também as complexas conexões entre eles; seu papel de manutenção da vida na biosfera, por exemplo, foi visto no capítulo anterior. A Terra intercepta a radiação solar, e uma parte dela é refletida de volta para o espaço pela atmosfera e pela superfície terrestres. O restante é absorvido pelos cinco componentes do sistema climático. A própria Terra também emite alguma radiação para o espaço, e isso ajuda a compensar a radiação que ela recebe de fora, mantendo a temperatura do planeta dentro de determinados limites. Quando há algum desequilíbrio entre a energia que entra e a energia que sai, alterações no sistema climático tornam-se esperadas.

Enquanto os cinco subsistemas e a energia solar permanecem em equilíbrio, o sistema climático se mantém estável. Na verdade esses cinco fatores não são os únicos que afetam a temperatura terrestre, nem a temperatura terrestre é o único fator relevante para o clima global. Mas esse é o mecanismo básico que determina a temperatura e o clima da Terra – ou, pelo menos, é o mecanismo mais perceptível e significativo.

Vários outros fenômenos podem afetar o equilíbrio entre a radiação que entra e a que sai do globo, levando ao aquecimento ou ao resfriamento do sistema climático. Tais fenômenos podem ser naturais ou fruto das atividades humanas (fenômenos culturais ou antrópicos). Dentre eles destacam-se cinco, que serão descritos a seguir de forma sucinta: a atividade solar, alterações na órbita da Terra, a variação climática natural, aerossóis e o efeito estufa.

A atividade solar varia ao longo do tempo. Ela percorre um ciclo de onze anos, ao longo do qual a radiação emitida pelo Sol aumenta e diminui. Com isso a radiação que chega à Terra também varia. E quando varia a entrada de energia, todo o balanço energético é afetado, levando ao aquecimento ou ao resfriamento do globo.

Alterações na órbita do planeta também interferem no clima. Por exemplo, a cada cem mil anos a trajetória da Terra ao redor do Sol varia entre circular e elíptica. Quando é circular o planeta se aquece de forma homogênea ao longo de uma volta, isto é, de um ano. Quando a trajetória é elíptica o aquecimento é desigual ao longo do ano, e a diferença entre as estações aumenta (PONTING, 1995, p. 33-34); nesse caso o sistema climático passa, ao longo de um ano, por um significativo resfriamento e um significativo aquecimento.

O clima terrestre também possui uma variação natural intrínseca. Isso se deve às propriedades dos cinco componentes do sistema climático, e às complexas interações entre eles. Essas propriedades e interações determinam que a estabilidade climática se dê através de um equilíbrio dinâmico, e não estático (ESTABILIDADE, 2004, p. 394-395). A estabilidade do clima terrestre não se caracteriza pela ausência de transformações, mas por transformações regulares e cíclicas. Nesses ciclos naturais intrínsecos os componentes do sistema climático influenciam um ao outro, seguindo roteiros com um certo grau de previsibilidade. Quando o sistema climático se movimenta de acordo com esse equilíbrio dinâmico, a temperatura global pode se alterar para acompanhá-lo.

Os aerossóis atmosféricos são pequenas partículas que também podem afetar o clima da Terra. Alguns deles aumentam a capacidade de reflexão da atmosfera, diminuindo a quantidade de radiação solar que entra. É o caso de gases como os CFCs. Outros aerossóis, expelidos nas erupções vulcânicas, absorvem a radiação solar, retendo uma quantidade maior de calor na atmosfera. Ao interferir na temperatura do globo os aerossóis afetam também o clima.

Um quinto fenômeno que altera a temperatura e o clima do globo é o efeito estufa, já mencionado. Os gases de efeito estufa permitem a entrada da radiação solar, mas dificultam a saída da radiação emitida pela Terra. A radiação terrestre é absorvida pela atmosfera, ou então reemitida para a superfície. Em outras palavras os GEEs geram uma defasagem entre a radiação que chega e a que sai, causando um acúmulo de calor no sistema climático.

Desses cinco fatores de alteração do clima, os três primeiros são naturais: a atividade solar, as alterações orbitais e a variação climática intrínseca. Os dois primeiros são externos ao sistema climático, enquanto o terceiro é interno. Nenhum dos três deve gerar alterações ao mesmo tempo significativas e inesperadas sobre o sistema climático – pelo menos até onde pode prever a ciência em seu estágio atual. Assim sendo é preciso trabalhar com a hipótese de que o comportamento natural desses três fatores deve se manter dentro dos padrões regulares que têm apresentado até agora, sem extrapolar o equilíbrio dinâmico que caracteriza a estabilidade climática. Enquanto as alterações climáticas advindas desses fatores estiverem dentro dessa faixa de normalidade, pode-se dizer que elas são esperadas e normais.

O mesmo se aplica aos outros dois fenômenos que afetam o clima: os aerossóis e o efeito estufa. No entanto estes dois possuem uma diferença específica em comparação aos três fenômenos do parágrafo anterior. Os aerossóis e o efeito estufa, além de terem causas naturais, também podem advir das atividades humanas. A ação antrópica pode afetar o clima dentro dos limites normais das alterações climáticas naturais. Nesse caso os efeitos antrópicos podem reforçar ou podem amenizar as tendências naturais, sendo em todo caso ofuscados por elas. Mas a ação humana também pode gerar efeitos sobre o clima que transcendam essas alterações naturais. O homem pode ser uma importante causa de mudanças climáticas significativas, não naturais e anormais.

Para entender melhor as alterações climáticas é preciso distinguir de forma clara entre suas duas modalidades: as mudanças climáticas e as variações climáticas. A comunidade científica não possui fórmulas consensuais para conceituar essas duas categorias. Mesmo dentro do arcabouço da ONU diferentes instituições empregam de modo distinto essas duas expressões. É o caso da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC) de um lado, e do IPCC de outro.

A CQNUMC, em seu Artigo 1, entende que

“Mudança do clima” significa uma mudança de clima que possa ser direta ou indiretamente atribuída à atividade humana que altere a composição da atmosfera mundial e que se some àquela provocada pela variabilidade climática natural observada ao longo de períodos comparáveis. (BRASIL, 2004, p. 69)

Em outras palavras, a CQNUMC entende que *mudanças* climáticas são as alterações do clima causadas pelas atividades humanas, enquanto *variações* climáticas são as alterações naturais do clima.

A visão do IPCC é diferente:

Mudança climática se refere a uma variação estatisticamente significativa nas condições médias do clima ou em sua variabilidade, que persiste por um longo período – geralmente décadas ou mais. Pode advir de processos naturais internos ou de forçamentos naturais externos, ou ainda de mudanças antropogênicas persistentes na composição da atmosfera ou no uso do solo ¹² (IPCC, 2001e, p. 368, tradução nossa).

¹² “Climate change refers to a statistically significant variation in either the mean state of the climate or in its variability, persisting for an extended period (typically decades or longer).

Para o IPCC as *mudanças* climáticas podem ser causadas pela atividade humana ou por fatores naturais. O que as caracteriza é a significância da alteração sofrida pelo sistema climático.

Este estudo busca conceitos claros de variação climática e, principalmente, de mudança climática. Neste sentido tanto a CQNUMC quanto o IPCC trazem contribuições importantes. Porém os conceitos adotados por uma instituição não são imediatamente compatíveis com os adotados pela outra. Para a Convenção-Quadro a essência das mudanças climáticas está em sua gênese (humana, e não natural), enquanto para o Painel ela está em sua anormalidade (significância estatística e duração no tempo).

Essas duas concepções não são contraditórias ou excludentes; na verdade podem ser complementares. Este estudo propõe uma combinação dos principais componentes de cada uma, gerando um conceito novo, que consiga levar em conta um número maior de fatores. O ganho não ocorreria apenas pela maior abrangência do novo conceito, mas principalmente pela sua capacidade explicativa ampliada. Ao levar em consideração mais elementos, ele estaria melhor preparado para identificar e caracterizar as mudanças climáticas. A combinação das duas concepções é feita visando não o ecletismo, mas uma percepção teórica mais rica sobre a realidade empírica.

Com base nos conceitos da CQNUMC e do IPCC as alterações climáticas podem ser classificadas quanto à sua gênese e quanto ao seu grau de normalidade. Quanto à gênese elas podem ser naturais ou antrópicas, conforme sejam ou não derivadas da ação humana. Quanto ao grau de normalidade elas podem ser normais ou anormais. Alterações climáticas normais são aquelas cuja magnitude, duração e frequência estão dentro dos parâmetros estatísticos esperados. Alterações climáticas anormais são aquelas cuja magnitude, duração e/ou frequência constituem anomalias estatísticas¹³.

Climate change may be due to natural internal processes or external forcings, or to persistent anthropogenic changes in the composition of the atmosphere or in land use.”

¹³ Diversos procedimentos podem ser utilizados para definir o grau de normalidade (ou de anormalidade) das alterações climáticas. O uso da estatística é uma possibilidade, que consiste em verificar a frequência com que determinado fenômeno ocorre, e então atribuir a ele um nível de significância. Esse procedimento é adotado pelo IPCC para quantificar graus de incerteza como *confiança* (*confidence*) ou *probabilidade* (*likelihood*). No caso, respectivamente, confiança na exatidão de uma declaração, e probabilidade de que determinado resultado venha a ocorrer (IPCC, 2007b, p. 21).

Conforme o que foi exposto este estudo formula e propõe o seguinte conceito: *mudanças climáticas são as alterações anormais do clima, tanto naturais quanto antrópicas*. Vale ressaltar que as mudanças climáticas mais relevantes nos debates recentes são as antrópicas. Isso porque a maior parte do aquecimento global observado nos últimos cinquenta anos, e previsto para os próximos séculos, se deve ao aumento dos GEEs antropogênicos, isto é, provocados pelo homem (IPCC, 2007a, p. 10).

Este trabalho formula e propõe ainda outro conceito: *variações climáticas são as alterações naturais e normais do clima*. Elas podem decorrer de processos internos ou de forçamentos externos, mas nunca são de origem antrópica. As *variações* climáticas ocorrem apenas dentro de uma faixa de normalidade conhecida, e não constituem alterações significativas a ponto de serem classificadas como *mudanças* climáticas.

Há ainda outra categoria de alterações climáticas: as que são fruto das atividades humanas, mas não chegam a extrapolar os limites da normalidade estatística. Não se trata de variações climáticas pois não são naturais; e não se trata de mudanças climáticas porque não chegam a ser anormais. A essas alterações não se atribui um nome específico; são simplesmente alterações climáticas antrópicas de efeitos menos significativos.

O conceito de *mudanças* climáticas proposto nesta investigação é basicamente o do IPCC (de anormalidade ou significância), mas também leva em conta o ponto de vista da CQNUMC (que privilegia a origem antrópica). Já o conceito de *variações* climáticas aqui sugerido é basicamente o da CQNUMC (da origem natural), agregando-se a ele a distinção empregada pelo IPCC (sobre normalidade).

Em condições naturais (isto é, sem levar em conta a ação do homem) o sistema climático é determinado por fatores internos (atmosfera, hidrosfera, biosfera etc.) e por fatores externos (como a radiação solar e a gravitação interplanetária). Se esses fatores operam de maneira regular, a alteração climática também deverá ocorrer dentro de uma normalidade que lhe é própria. Uma alteração climática que ocorra sob essas condições é considerada natural e normal. E mesmo que ela venha acompanhada de um certo aquecimento (ou resfriamento) global, este também será considerado natural e normal.

O funcionamento natural e normal do sistema climático pode, vez ou outra, deparar-se com algum evento anômalo – isto é, de rara frequência ou intensidade. Mas o equilíbrio climático é dinâmico, e não estático: ele opera não em um ponto exato de equilíbrio, mas dentro de uma faixa de estabilidade. Ele consegue absorver anomalias de até certa magnitude. De um ponto de vista estatístico os eventos anômalos são tão somente casos localizados nos extremos da curva normal. A significância de determinado evento (sua distância com relação à média) é que decidirá se ele é uma anomalia aceitável na *variação* climática normal, ou se é um indício de *mudanças* climáticas.

É esperado que dentro do sistema climático ocorram *variações* climáticas. Mas normalmente estas não se tornam *mudanças* climáticas, isto é, não constituem grandes distúrbios no funcionamento do sistema. Uma mudança climática representa uma ruptura significativa no funcionamento e na composição do sistema climático. Os fenômenos que a compõem necessariamente ultrapassam a normalidade climática vigente, possivelmente culminando em um novo equilíbrio e uma nova faixa de normalidade. Nas mudanças climáticas o próprio sistema climático é transformado.

As mudanças climáticas atualmente em voga seriam causadas pelo aquecimento global, desencadeado principalmente pelo efeito estufa antrópico. Essa é a opção de sequencia causal adotada neste estudo. As próximas seções deverão apresentar elementos que corroboram essa sequencia, afirmando seus componentes e a causalidade entre eles. Primeiro será abordado o efeito estufa, em seguida o aquecimento global, e por fim as mudanças climáticas.

3.2 Efeito estufa

O efeito estufa é um fenômeno real e bem compreendido pela ciência. Existe um efeito estufa natural que mantém o planeta aquecido, e que é fundamental para a vida. Se a Terra devolvesse ao espaço a mesma quantidade de radiação que recebe, não sobraria energia para que os sistemas biológicos e ecológicos sobrevivessem e se perpetuassem.

Três indicadores científicos amplamente aceitos corroboram a existência do efeito estufa natural (IPCC, 1991a, p. xiv-xv). O primeiro consiste em medir, com o uso de satélites, a radiação emitida pela superfície

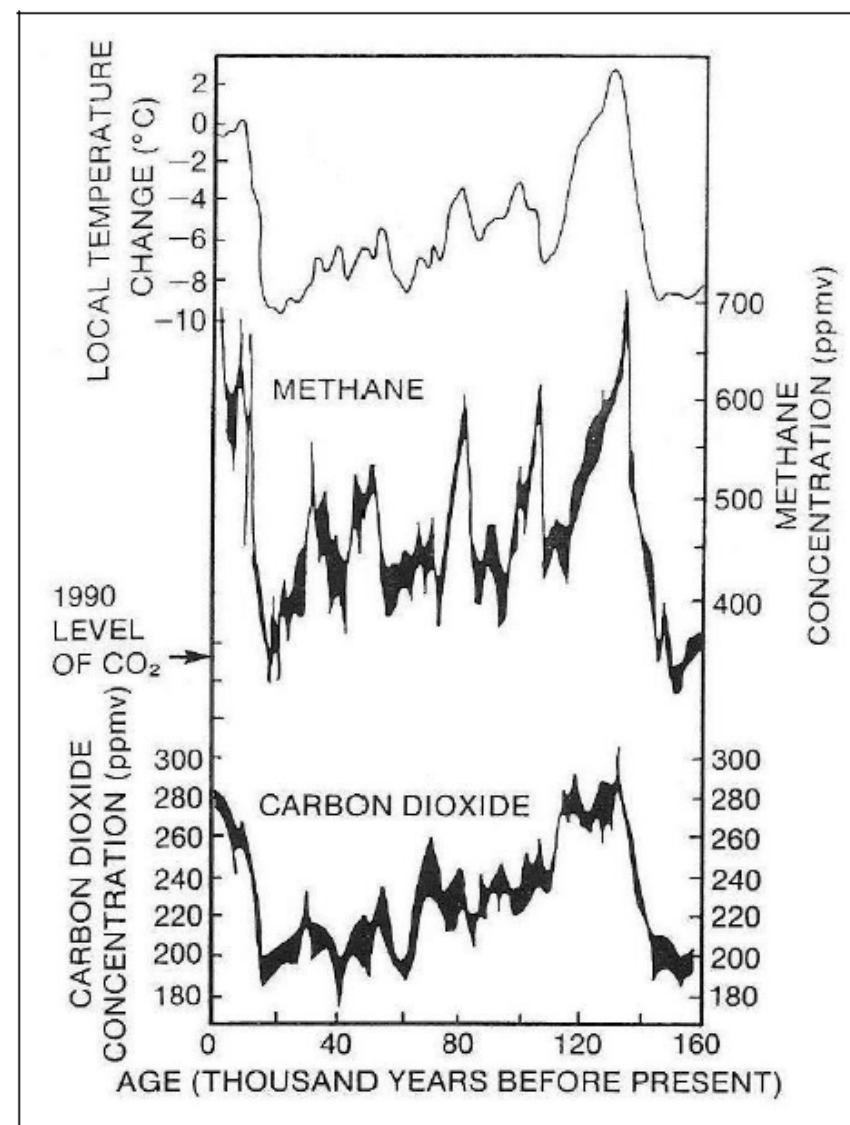
terrestre e compará-la com a radiação que consegue chegar ao espaço. Essa medição revela a ação dos gases de efeito estufa e seus impactos sobre a temperatura terrestre; constata-se que a Terra seria cerca de 33°C mais fria caso os GEEs não estivessem presentes. O segundo indicador consiste em comparar a composição atmosférica com a temperatura do planeta. Os resultados apresentam uma concordância geral com a teoria do efeito estufa: quanto mais GEEs na atmosfera, maior a temperatura média global. Essa relação é observada na Terra, e também em Vênus e Marte. O terceiro indicador se baseia na análise do gelo antártico, em amostras de até 160 mil anos. O ar aprisionado nesse gelo revela que, desde então, a temperatura da Terra acompanha de perto as quantidades de dióxido de carbono e de gás metano presentes na atmosfera. Mesmo que haja alguma incerteza sobre a relação causal exata, a conexão entre esses dois dados é bastante nítida, como mostra a Figura 2.

Nessa figura a linha superior mostra a variação da temperatura na Antártida nos últimos 160 mil anos. As outras duas linhas mostram a variação nas concentrações de gás metano e de dióxido de carbono no mesmo local e durante o mesmo período de tempo.

Para compreender o mecanismo básico do efeito estufa é preciso entender a composição da atmosfera terrestre (IPCC, 2007e, p. 941 e 947, 1991a, p. xv-xviii e xxi, 2007d, p. 5; GLOBAL ...). Ela é formada basicamente por nitrogênio (78,1%) e oxigênio (20,9%), com uma pequena parte de argônio (0,93%). Esses três gases totalizam 99,93% da atmosfera, e nenhum deles interfere significativamente no calor que entra ou sai da Terra. Os demais gases, que não chegam a 0,1% da atmosfera, têm um papel fundamental no efeito estufa.

O mais poderoso dos gases estufa é o vapor d'água. Ele é gerado pela evaporação dos oceanos, dado o efeito estufa natural. Mas o efeito estufa antrópico, na medida em que aquece artificialmente o planeta, amplifica a evaporação oceânica. Mais vapor d'água na atmosfera significa mais calor, e portanto maior evaporação. Forma-se um ciclo vicioso onde o efeito estufa antrópico gera vapor d'água que potencializa o efeito estufa antrópico.

Figura 2.
Temperatura, gás metano e dióxido de carbono na Antártida



(Fonte: IPCC, 1991a, p. xv)

Depois do vapor d'água os principais gases estufa são o dióxido de carbono (CO₂), o gás metano (CH₄) e o óxido nitroso (N₂O). Esses três gases derivam tanto de fontes naturais quanto antrópicas, e a ação humana tem tido um papel importante no aumento de sua concentração atmosférica. Dos três o dióxido de carbono (ou gás carbônico) é o que apresenta maior potencial para gerar efeito estufa. Ele é lançado na atmosfera em quantidades mais significativas, e seu forçamento radiativo leva séculos até começar a declinar. O forçamento radiativo de um gás é a capacidade que ele tem de causar alterações no clima (IPCC, 2007a, p. 2). O segundo gás que mais contribui para o efeito estufa é o metano. Seu forçamento radiativo é 21 vezes maior que o do CO₂, mas decresce mais rapidamente. Além disso o gás metano é lançado na atmosfera em quantidades bem menores que o dióxido de carbono. O óxido nitroso ocupa a terceira colocação. Seu forçamento radiativo é 310 vezes maior que o do CO₂ e se mantém alto por séculos, mas ele é emitido em quantidades bastante inferiores¹⁴.

Há ainda outros gases, produzidos exclusivamente pela ação humana, que também têm forçamentos radiativos bastante elevados. É o caso dos clorofluorcarbonos (CFCs), hidrofluorcarbonos (HFCs), perfluorcarbonos (PFCs) e do hexafluoreto de enxofre (SF₆). A maioria deles tem forçamentos radiativos milhares de vezes superiores ao do CO₂, mas sua concentração atmosférica é bastante inferior, tornando-os fontes secundárias do efeito estufa.

Em 2004 as emissões humanas de gases estufa eram constituídas majoritariamente por dióxido de carbono (76,7%). Em segundo lugar vinha o gás metano (14,3%), e em seguida o óxido nitroso (7,9%). Os demais gases citados, com exceção do vapor d'água, representaram 1,1% das emissões antrópicas naquele ano¹⁵.

O efeito estufa que tem se tornado fonte de preocupação para a comunidade científica internacional, e também para os governos dos

¹⁴ Neste trabalho são considerados os forçamentos radiativos para um horizonte de tempo de 100 anos. (IPCC, 1991a, p. xxi; GLOBAL ...)

¹⁵ Essas porcentagens foram calculadas em equivalente de dióxido de carbono (CO₂-eq). Isso significa que as porcentagens dos gases foram alteradas para compensar a diferença entre seu forçamento radiativo e o do dióxido de carbono. Ou seja, essas porcentagens não indicam quanto de cada gás foi de fato produzido, e sim o quanto cada gás representa em termos de efeito estufa (IPCC, 2007c, p. 3).

Estados, não é o natural, e sim o causado pelo homem. Por isso é importante entender suas causas, e isso implica analisar os GEEs antropogênicos mais importantes: o dióxido de carbono, o gás metano e o óxido nitroso. (IPCC, 2007a, p. 2-3, 2007d, p. 5; STERN, 2007b, p. iv)

Entre o período pré-industrial e 2005 a concentração atmosférica de dióxido de carbono aumentou em 35%. Ela passou de 280 para 379 partes por milhão (ppm). Esse valor excede em muito a variação natural dos últimos 650 mil anos, que era de 180 a 300 ppm. O crescimento médio dessa concentração foi de 1,4 ppm/ano entre 1960 e 2005, subindo para 1,9 ppm/ano entre 1995 e 2005. Se a concentração atmosférica de CO₂ aumentou é porque as emissões desse gás têm sido maiores. Apenas entre 1970 e 2004 o total anual dessas emissões cresceu cerca de 80%. A principal fonte humana de CO₂ é o uso de combustíveis fósseis como o petróleo e o gás natural, mas as mudanças no uso do solo também contribuem bastante.

A concentração atmosférica do gás metano também aumentou bastante desde o período pré-industrial. Ela subiu de 715 para 1774 partes por bilhão (ppb) em 2005, um aumento de 148%. Isso está muito além da variação natural dos últimos 650 mil anos (entre 320 e 790 ppb). Segundo o IPCC a responsabilidade por esse aumento muito provavelmente é das atividades humanas, principalmente no setor agrícola e no uso de combustíveis fósseis.

A concentração atmosférica de óxido nitroso também apresenta um aumento significativo entre seus níveis pré-industriais e 2005. O aumento foi de 18%, passando de 270 para 319 ppb. Mais de um terço das emissões desse gás seriam antropogênicas, advindas principalmente da agricultura.

A Revolução Industrial, iniciada na segunda metade do século XVIII, praticamente inaugurou a emissão antrópica de GEEs. Ela reorganizou a atividade humana, trouxe novos materiais, novas técnicas, e o mundo passou a utilizar novas formas de energia. A produção industrial cresceu vertiginosamente em todos os setores, e isso exigiu um aumento não menos vertiginoso da exploração humana sobre o planeta (KENNEDY, 1993, p. 7-9). Hoje, em decorrência da Revolução Industrial, grande parte das atividades humanas resulta na emissão (direta ou indireta) de gases estufa.

A maior parte (65%) das emissões antrópicas de GEEs vem de setores ligados à geração e ao consumo de energia. Nessa categoria lidera a geração de energia (24% do total de emissões), seguida pela indústria e os transportes, grandes consumidores de energia (14% do total de emissões cada um). Dentre as fontes não relacionadas à energia (35% das emissões) lidera a forma de uso da terra ou mudanças nesse uso (18% do total de emissões), seguida pela agricultura (14%)¹⁶.

3.3 Aquecimento global

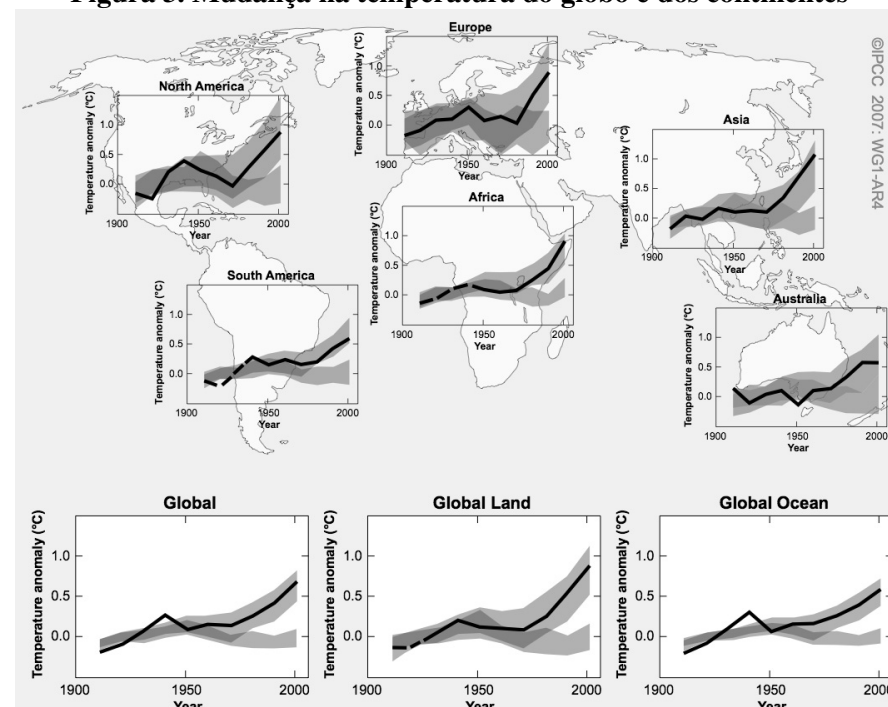
Desde 1750 a atividade humana tem aquecido o planeta. Isso tem acontecido por causa do efeito estufa ou de outros fenômenos, como por exemplo a diminuição da reflexibilidade do solo (IPCC, 2007d, p. 5, 2007a, p. 4-9).

O papel da ação humana no aquecimento global também fica evidente a partir da Figura 3, que mostra a oscilação da temperatura no decorrer do século XX. Ela apresenta como essa oscilação se deu no globo como um todo (gráfico do canto inferior esquerdo) e também em suas partes (demais gráficos). Cada gráfico apresenta uma linha preta, que mostra a temperatura efetivamente observada. Cada gráfico traz também duas faixas, que acompanham (com maior ou menor grau de sucesso) a linha preta. Ambas as faixas representam os resultados esperados para a temperatura, segundo simulações de diversos modelos climáticos. A faixa inferior indica os limites esperados para a oscilação da temperatura quando são considerados apenas forçamentos naturais (no caso, atividade solar e vulcões). A faixa superior mostra os limites esperados levando-se em conta também a atividade humana.

Essas simulações indicam que a ação antrópica teve uma ligação bastante forte com a oscilação da temperatura no século passado. Já os fenômenos naturais (ao menos os considerados na figura), quando isolados, apresentam uma capacidade bem menor de explicar as alterações de temperatura. Talvez outros fatores ainda precisem ser levados em conta, e ainda restam incertezas sobre os mecanismos do aquecimento antrópico, mas a relação entre homem e aquecimento global é inegável. O ser humano é um elemento fundamental para se compreender o aumento da temperatura terrestre e as mudanças climáticas.

¹⁶ As porcentagens foram calculadas em CO2-eq. (STERN, 2007b, p. iii-iv)

Figura 3. Mudança na temperatura do globo e dos continentes



(Fonte: IPCC, 2007a, p. 11)

O aquecimento global percebido no último meio século foi significativo, e bastante inusitado do ponto de vista histórico. Nesse período a temperatura aumentou de forma anômala, pelo menos em relação aos 1300 anos anteriores.

Em 1990, em seu primeiro Relatório de Avaliação, o IPCC (1991a, p. xii) anunciava que os cinco anos mais quentes jamais registrados haviam ocorrido na década de 1980¹⁷. Dali em diante essa afirmação ganharia atualizações frequentes, revelando recordes cada vez mais preocupantes. No início dos anos 1990 Clive Ponting (1995, p. 618) dizia que a década de 1980 havia trazido seis dos dez anos mais quentes, e que 1990 era o ano mais quente registrado. O Segundo Relatório de Avaliação do IPCC, de

¹⁷ A temperatura média global começou a ser medida de forma sistemática a partir de 1860. (IPCC, 1995, p. 22)

1995, afirmava que os últimos anos estavam entre os mais quentes (IPCC, 1995, p. 22). Em 2001 o Terceiro Relatório de Avaliação afirmava que 1998 e os anos 1990 haviam sido o ano e a década mais quentes de que se tem registro (IPCC, 2001a, p. 2). Em 2006 Jacques Marcovitch (2006, p. 18 e 23-24) aponta que o século XX teria sido o mais quente do milênio, e que os dez anos mais quentes teriam ocorrido nas décadas de 1990 e de 2000. Em 2007 o IPCC lança seu Quarto Relatório de Avaliação, com os dados mais recentes disponíveis: entre 1995 e 2006 estariam onze dos doze anos mais quentes já registrados (IPCC, 2007a, p. 5).

O Quarto Relatório de Avaliação do IPCC registra que entre 1850 e 2005 a temperatura média global teria aumentado 0,76°C. Esse aumento pode ser decomposto em dois períodos: de 1850 a 1906, e de 1906 a 2005. A maior parte do aumento (0,74°C) teria ocorrido no segundo período, deixando uma elevação bem menor para o período anterior. Isso pode indicar que o aumento de temperatura foi maior em décadas mais recentes. O Terceiro Relatório de Avaliação já apontava que o aumento de temperatura entre 1901 e 2000 havia sido de 0,6°C, o que reforça a ideia de aumentos maiores nos últimos anos.

Nos últimos 50 anos a temperatura média global vem aumentando 0,13°C por década. Isso é quase o dobro da tendência dos últimos 100 anos. É um número assombroso quando se deduz, com base no parágrafo anterior, que todo o aumento entre 1850 e 1906 não teria passado de 0,02°C.

Além da atmosfera outros sistemas apresentam indícios de aumento da temperatura média global. Exemplos especialmente marcantes são encontrados na criosfera e na hidrosfera. Nos últimos cem anos as temperaturas médias nos polos têm aumentado a uma velocidade quase duas vezes maior que a média global (MASTNY, 2005, p. 88). As temperaturas na superfície do *permafrost* (subsolo permanentemente congelado) aumentaram em até 3°C desde os anos 1980. Quanto aos oceanos, foram observados aumentos de temperatura não apenas em sua superfície, mas até pelo menos três mil metros de profundidade.

3.4 Mudanças climáticas: avaliação e prognósticos

Cada vez mais pesquisas científicas corroboram a hipótese de que o sistema climático vem sofrendo mudanças causadas pelo aquecimento global.

Numerosas evidências têm surgido, mais novas e mais seguras, sobre essa correlação. Essas evidências aparecem nos aumentos da temperatura média global (tanto do ar quanto dos oceanos), na elevação do nível dos mares, no derretimento da neve e do gelo, e em diversos outros fenômenos climáticos (IPCC, 2007a, p. 5-9, 2007b, p. 8-9).

Os oceanos têm absorvido mais de 80% do calor adicionado ao sistema climático. Isso causa a sua expansão térmica, contribuindo para o aumento do nível dos mares. O IPCC aponta que a velocidade desse aumento foi maior no século XX do que no XIX. Os mares subiram em média 1,8 mm/ano entre 1961 e 2003, mas entre 1993 e 2003 essa média foi de 3,1 mm/ano. O aumento total no século XX é estimado em 17 cm.

No oceano ártico o gelo oceânico encolheu 2,7% por década nos últimos trinta anos. No hemisfério norte a extensão de solo que sofre congelamento sazonal diminuiu cerca de 7% desde 1900. Nos Alpes as geleiras perderam um terço de sua área e metade de sua massa entre 1850 e 1980 – e desde então já perderam mais 20 ou 30% do gelo restante (MASTNY, 2005, p. 89).

O aquecimento global também afeta os padrões de evaporação e precipitação. As precipitações violentas aumentaram por todo o globo; secas mais longas e intensas ocorrem em áreas cada vez maiores desde os anos 1970, especialmente nas regiões tropicais e subtropicais. As circulações atmosférica e oceânica também são afetadas: no Atlântico Norte a ocorrência de ciclones tropicais aumentou em 80% entre 1970 e 2005 (RENNER; CHAFE, 2006, p. 118). As temperaturas extremas também têm sofrido graves alterações: nos últimos cinquenta anos dias frios e geadas se tornaram menos frequentes, enquanto dias quentes e ondas de calor se tornaram mais comuns.

As alterações climáticas, e em especial o aumento das temperaturas, também têm efeitos observáveis sobre os sistemas naturais e humanos. Os sistemas biológicos terrestres têm sofrido muito com o aquecimento. Por exemplo, algumas espécies animais e vegetais têm se deslocado em direção aos polos e a áreas de maior altitude, buscando temperaturas mais amenas. Alguns eventos típicos da primavera têm ocorrido cada vez mais cedo, como a migração dos pássaros, a postura dos ovos e o brotamento das folhas. Alterações significativas também têm ocorrido nos ecossistemas marinhos e de água doce. É o caso das migrações de peixes nos rios, que

passam a ocorrer mais cedo, e das variações na quantidade de algas, plâncton e peixes em alguns oceanos e lagos.

Efeitos das mudanças climáticas sobre o ambiente humano também são verificáveis. No hemisfério norte há o caso da agricultura, que demanda semeaduras cada vez mais antecipadas; e o caso das florestas, perturbadas por alterações nos ciclos naturais das pestes e dos incêndios. Vários efeitos das mudanças climáticas incidem diretamente sobre a saúde humana, como as mortes por calor na Europa. Também é o caso de algumas doenças contagiosas que se espalham por causa das enchentes mais frequentes, da escassez de água limpa e de temperaturas mais propícias.

Os prognósticos sobre o aquecimento global e seus possíveis efeitos também são sombrios. Isso se aplica tanto aos sistemas físicos quanto aos sistemas biológicos e humanos (IPCC, 2007a, p. 5-7 e 12-17, 2007b, p. 11-12, 2007d, p. 12-14; STERN, 2007b, p. vi-ix).

O aquecimento previsto para as próximas duas décadas é de 0,2°C por década – ainda maior do que os 0,13°C por década dos últimos cinquenta anos. Mesmo que a concentração dos GEEs se mantivesse constante nos níveis do ano 2000, um aquecimento de 0,1°C por década ainda deveria ocorrer.

Estimativas apontam, para a década de 2090¹⁸, um aumento médio de temperatura entre 1,8 e 4,0°C. É um aumento muito maior do que o ocorrido durante o século XX (0,6°C entre 1901 e 2000). O aquecimento global deve fazer com que o nível dos mares se eleve entre 18 e 59 cm até os anos 2090¹⁹. Isso é mais do que toda a elevação calculada para o século XX (17cm).

O aumento das temperaturas e a elevação do nível dos mares ocasionados pelo homem podem continuar por séculos, mesmo que a concentração dos gases estufa se estabilize. Isso devido às lentas escalas de tempo associadas aos processos climáticos e às suas respostas. Mesmo que em 2100 o forçamento radiativo (que impele a mudanças no clima) esteja estabilizado, o mundo ainda deverá esquentar mais 0,5°C até 2200, e a expansão térmica continuaria elevando o nível dos mares por séculos (pelo menos entre 30 e 80 cm até 2300, continuando por ainda mais tempo). As emissões humanas de CO₂, passadas e futuras, continuarão a aquecer o

¹⁸ Em comparação com o período 1980-1999.

¹⁹ Em comparação com o período 1980-1999.

planeta e a elevar o nível dos mares por mais de um milênio, dado o tempo necessário para a remoção desse gás da atmosfera.

No século XXI o gelo marinho deve encolher tanto no Ártico quanto na Antártida. As regiões cobertas de neve devem se retrair. Os Alpes suíços devem ficar reduzidos a apenas um quarto por volta de 2050 (MASTNY, 2005, p. 89). Ondas de calor e grandes precipitações devem se tornar ainda mais frequentes. As chuvas devem se tornar mais fortes nas altas latitudes, e diminuir na maioria das terras subtropicais. Secas e enchentes devem ganhar intensidade. Ciclones tropicais devem se tornar mais intensos, e devem vir acompanhados de chuvas mais fortes.

Os sistemas biológicos também devem ser bastante prejudicados. A acidificação dos oceanos deve continuar aumentando, afetando corais e outras espécies marinhas. As mudanças climáticas e os distúrbios a elas associados devem exceder a capacidade de resistência de muitos ecossistemas. Se o aumento na temperatura média global for maior do que 1,5 ou 2,5°C os ecossistemas enfrentarão graves perturbações em sua estrutura e funcionamento. Nessas condições entre 20 e 30% das espécies animais e vegetais enfrentarão risco de extinção. Acima de 3,5°C essa porcentagem pode ficar entre 40 e 70%.

As mudanças climáticas previstas devem trazer graves consequências também para as comunidades humanas. Por exemplo, nas altas latitudes a produtividade agrícola poderia aumentar levemente com um aquecimento local de 1 a 3°C, dependendo do cultivo. Acima desse patamar a produtividade deve decrescer. Nas latitudes mais baixas o decréscimo da produção já deve ocorrer com um aquecimento de 1 ou 2°C.

A retração das geleiras e das regiões cobertas por neve deve acabar com importantes reservas de água ainda neste século. Atualmente mais de um sexto da população mundial depende dessa água. O fluxo dos rios e a disponibilidade hídrica devem aumentar entre 10 e 40% em algumas regiões (altas latitudes e trópicos úmidos), e diminuir entre 10 e 30% em outras (principalmente nos trópicos secos).

O aumento do nível das águas traria sérios prejuízos a vários países em desenvolvimento como Indonésia, Moçambique e Suriname, mas também seriam atingidas regiões desenvolvidas como a Baía de Tóquio e a Holanda. Uma elevação de um metro faria com que Egito e Bangladesh

perdessem mais de 10% de seus territórios, criando milhões de refugiados ambientais em cada um desses países. Com uma elevação de dois metros diversos atóis do Pacífico, incluindo muitos Estados soberanos, seriam totalmente inundados (KENNEDY, 1993, p. 108-111).

Os impactos econômicos das mudanças climáticas foram alvo de um estudo promovido pelo governo britânico, o Relatório Stern. Esse relatório avaliou que um aumento de temperatura entre 1,2 e 2,2°C acarretaria uma perda de 0 a 3% no Produto Interno Bruto (PIB) mundial (sic). Para um aumento de 4,2 a 5,2°C, que é uma possibilidade real para o próximo século, o PIB mundial poderia cair entre 5 e 10%. As perdas seriam maiores nos países pobres e em desenvolvimento²⁰.

Os efeitos sobre a saúde das populações também devem ser desastrosos, principalmente para aquelas com menor capacidade de adaptação. Tempestades, enchentes, secas e ondas de calor deverão trazer danos, doenças e morte para muitos. Desnutrição e doenças diarreicas devem aumentar, e doenças contagiosas devem atingir áreas que atualmente não as conhecem.

As mudanças climáticas envolvem questões fundamentais para a existência humana em todos os níveis – físico, biológico, ecológico, social e político. Enfrentar os desafios climáticos é uma tarefa que também envolve respostas em vários níveis – pessoal, local, nacional, regional e global. Neste estudo interessa especificamente a forma como a comunidade política internacional aborda as mudanças climáticas. É esse ponto que será desenvolvido a seguir.

3.5 A ordem ambiental internacional

Esta investigação analisa o aquecimento global especificamente em sua dimensão política internacional. Nessa esfera, como em qualquer campo político, diversos atores disputam poder. São atores de diversas naturezas e capacidades, como Estados, organizações interestatais, sociedade civil e organizações não governamentais internacionais. Mas isso não significa que

²⁰ Stern (2007b, p. vi) sempre calcula os aumentos de temperatura tomando por base o período pré-industrial. Segundo o IPCC (2007a, p. 5) a temperatura média global aumentou cerca de 0,8°C desde esse período. Aqui os valores de Stern são apresentados já corrigidos, para harmonizá-los com os do Painel.

essas relações sejam totalmente desreguladas; há uma estrutura que mantém a coerência do sistema. Portanto o jogo político internacional sobre as mudanças climáticas possui alguma ordem e obedece a uma lógica – ao menos em certo grau.

O jogo de poder relativo às mudanças climáticas ocorre em um arcabouço político e institucional que é preciso compreender melhor. Para dar conta dessa tarefa este estudo recorre a uma valiosa construção teórica: a *ordem ambiental internacional*, de Wagner Costa Ribeiro (2005).

Ribeiro diz que a ordem ambiental internacional vem sendo construída desde o início do século XX, em um processo que avança lentamente. Segundo ele,

O conceito de ordem é empregado (...) como medida de regulação da ação humana, como uma norma que estabelece limites para a intervenção. Por se tratar de uma ordem ambiental internacional, estende-se como aquela que é elaborada para restringir a ação humana no ambiente, seja ele natural ou não, a nível mundial. Do mesmo modo que se afirma uma ordem ambiental, é possível afirmar várias outras ordens internacionais, como a econômica, financeira, militar etc. (...). (RIBEIRO, 2005, p. 16)

Esse é o conceito de ordem ambiental internacional que será adotado neste estudo. Como decorrência dele, apenas através de normas de conduta de algum tipo é que as questões ambientais conseguem continuar existindo enquanto fenômeno político internacional (RIBEIRO, 2005, p. 12).

Várias abordagens teóricas se oferecem para explicar a realidade internacional contemporânea, como o choque de civilizações de Samuel Huntington (1998), ou a ideia de fim da história de Francis Fukuyama (2006). Mas Ribeiro (2005, p. 34 e 37) identifica o Realismo político de Hans Morgenthau como o principal marco teórico da ordem ambiental internacional.

Maquiavel é apontado muitas vezes como o fundador do Realismo político ao desvincular a ação política da moral cristã. Ele cria uma ética especificamente política, segundo a qual o príncipe deve guardar sua palavra apenas quando isso não lhe causar dano. Para ele a política deve seguir uma espécie de moral própria – na verdade uma flexibilidade moral –, subordinada não à moral cristã, mas à necessidade e aos interesses do Estado (SKINNER, 1988, p. 62, 65 e 75-76; cf. MAQUIAVEL, 1979, p. 63-64).

Sem a moral unificadora cristã as relações internacionais se tornam o campo de unidades políticas plurais, cada uma com seu próprio interesse, sendo todos eles igualmente legítimos. Essa é uma realidade política caracterizada pelos interesses das partes. Dificilmente os interesses egoístas e antagônicos dessas partes conseguiriam reconciliar-se em um interesse da coletividade. Esse é o mundo descrito por Thomas Hobbes, outro pensador apontado como fonte da Teoria Realista. Hobbes parte das paixões individuais dos homens, e de um estado de natureza original onde todos têm direito a tudo. Essa combinação é um barril de pólvora, um potencial estado de guerra de todos contra todos, onde o homem é o lobo do homem. O medo que os homens têm uns dos outros os impulsiona na busca de segurança, e à única saída possível: a criação de uma ordem superior, o soberano, com capacidade de mando sobre todos os homens (HOBBS, 1979, p. 76, 78 e 106). Para efeitos de política internacional, atualmente esse soberano é o Estado moderno.

Ao falar da busca pela segurança Hobbes se refere fundamentalmente às relações entre os homens, mas essa mesma ideia pode ser aplicada às relações entre os Estados. Esse é o primeiro princípio do Realismo político segundo Morgenthau: a sociedade e os Estados têm seu comportamento enraizado na natureza humana. O segundo princípio diz que o Estado tem interesses próprios, definidos em termos de acúmulo de poder, e que para aumentar seu poder os Estados agem de forma racional. Pelo quinto princípio a paz só pode existir através de negociações que não entrem em conflito com os interesses dos Estados. O Realismo de Morgenthau enxerga um mundo racional, portanto passível de ser compreendido. Desse entendimento surge uma saída para o estado de insegurança e de guerra em que vivem os Estados: a criação de mecanismos de equilíbrio de poder entre eles. Assim seria possível evitar que, na busca pela segurança, um Estado sobreponha seus interesses particulares aos de seus congêneres (MORGENTHAU, 2003, p. 4-6, 22 e 321-322).

As construções de Maquiavel, Hobbes e Morgenthau são chamadas de realistas porque almejam descrever a realidade efetiva das coisas, e não propor estruturas abstratas de pensamento. Nesse sentido Henry Kissinger (1997), por exemplo, demonstra como a realidade histórica internacional avançou em consonância com as descrições dos realistas. Kissinger parte do equilíbrio de poder entre os Estados europeus do século XVII, e mostra como

esse sistema se transforma e se amplia até o pós-Guerra Fria – sempre conforme os moldes realistas.

Wagner Ribeiro considera a Teoria Realista de Morgenthau apropriada para explicar as características básicas da ordem ambiental internacional, que é uma parcela da realidade internacional. Essa ordem ambiental não inclui todos os elementos apontados por Morgenthau – por exemplo, a ideia do poder militar como principal elemento para a manutenção do Estado e da estabilidade internacional. As próprias prerrogativas estatais de dispor de armas e do exercício da força ficam enfraquecidas quando existe a possibilidade de instrumentos de discussão mais amplos, como conferências internacionais. Por outro lado, outros elementos descritos por Morgenthau são bastante adequados à ordem ambiental internacional, sendo identificados diversas vezes nos discursos e nos documentos dessa esfera. É o caso das salvaguardas à soberania, e da defesa do interesse nacional particular. (RIBEIRO, 2005, p. 37)

Ribeiro (2005, p. 21) entende que o Realismo político é o componente mais nítido da ordem ambiental internacional, mas não o único. O pensamento de Raymond Aron também está presente, de forma complementar ao de Morgenthau. Segundo Aron (2002, p. 128) as unidades políticas, tal como os homens hobbesianos, prezam acima de tudo sua sobrevivência, e desenvolvem mecanismos que afastam o estado de guerra permanente. Trata-se de uma busca pela segurança.

Afastar a sombra da guerra entre os Estados (com Aron) e refrear seus interesses particularistas (com Morgenthau) são tarefas complementares. Ambas justificam a criação de fóruns internacionais para discussão e regulação das relações interestatais. Ou seja, ambas explicam a natureza e o funcionamento da ordem ambiental internacional. Mas a contribuição do pensamento de Aron é ainda maior, com sua descrição do sistema internacional.

A realidade internacional como um todo foi chamada por Aron de sociedade internacional ou sociedade mundial; este estudo opta pela expressão *sistema internacional*. Essa realidade não pode ser apreendida de forma imediata, então Aron aponta a necessidade de se recorrer a lentes interpretativas, instrumentos que privilegiem determinados aspectos da realidade. Uma dessas lentes é o *sistema econômico mundial*, que privilegia as relações econômicas e sociais. Outra lente possível é o *sistema interestatal*, que diz respeito às relações políticas. Ambas dão visões

possíveis sobre o sistema internacional, visões que são parciais, mas ao mesmo tempo complementares. (ARON, 1987, 19-22 e 25-28)

Cada uma dessas lentes é mais adequada para analisar determinadas situações ou fenômenos. O conceito de ordem ambiental internacional privilegia como lente o sistema interestatal (RIBEIRO, 2005, p. 36-37). Essa lente também é a que melhor se adapta aos objetivos desta investigação, e ao conceito de ecopolítica aqui adotado – disputas de poder sobre questões ambientais. O próprio Aron acredita que o sistema interestatal ocupa o primeiro plano na explicação da realidade internacional. Em sintonia com Hobbes e com Morgenthau, Aron defende que no sistema interestatal as relações entre as unidades (os Estados soberanos) são mantidas pela força, e se dão sempre à sombra da guerra.

Do pensamento de Aron se depreendem também três categorias de fenômenos internacionais: os interestatais, os supranacionais e os transnacionais. Essas categorias expressam os movimentos da realidade, e fornecem material para as duas interpretações sistêmicas citadas anteriormente (a interestatal e a da economia mundial).

Os *fenômenos interestatais* se referem basicamente às relações entre Estados, sejam relações comerciais, belicosas etc. Esses fenômenos servem de base para as interpretações feitas pelo sistema interestatal.

Os fenômenos supranacionais remetem a tratados e organizações interestatais que, a partir do consentimento dos Estados, passam a ter algum poder sobre estes. É o caso da União Europeia e do Tribunal Penal Internacional. Os fenômenos dessa categoria podem adquirir alguma autonomia com relação aos Estados, mas em última instância são seus dependentes.

Os *fenômenos transnacionais* são os que atravessam as fronteiras territoriais, escapando da autoridade e/ou do controle estatal. Eles podem acontecer a partir de um ato do Estado, como a livre circulação de pessoas dentro de um bloco econômico, mas também podem ocorrer à revelia dos Estados, como o narcotráfico internacional, crises econômicas internacionais e contaminação ambiental.

Segundo Ribeiro (2005, p. 35) “Os problemas ambientais decorrem de processos antrópicos e naturais, tendo um alcance que transborda os limites territoriais dos países.”. Por isso ele classifica a ordem ambiental internacional, de acordo com as categorias de Aron, como um fenômeno

transnacional. Além disso, ainda conforme Ribeiro, a ordem ambiental internacional pode ser considerada um subsistema específico do sistema interestatal de Aron²¹. Ela seria um subsistema multipolar e heterogêneo, e em seu interior haveria diversos outros subsistemas – tantos quanto o número de documentos acordados entre os países.

Pensar a ordem ambiental internacional segundo os termos de Aron (isto é, como um subsistema do sistema interestatal), complementa a adoção do Realismo político como lente principal para a leitura da realidade internacional. E as três categorias de fenômenos internacionais apontadas por Aron (especialmente a dos fenômenos transnacionais) ajudam a entender as questões que o meio ambiente suscita, e a projetar um equilíbrio de poder que seja estável nessas condições. Ainda assim Ribeiro (2005, p. 13) percebe que em algumas situações o que melhor explica os acontecimentos internacionais não é o Realismo político, e sim a Teoria da Interdependência de Robert Keohane e Joseph Nye.

Keohane e Nye (2001, p. 20-32; KEOHANE, 1993, p.271-274) sentiram que as explicações realistas priorizavam demais a autonomia do Estado e o caráter anárquico do sistema internacional. Com isso o Realismo deixava de lado elementos cada vez mais importantes no cenário mundial, como os fenômenos transnacionais (principalmente os econômicos e os ecológicos) e a interdependência entre os Estados. As análises realistas tradicionais sugeriam que os Estados, na persecução de seu interesse particular, entravam necessariamente em conflito entre si. Keohane e Nye, por outro lado, apontaram as instituições internacionais como um elemento fundamental para eliminar a sombra da guerra nas relações entre os Estados. Essas instituições podem ser formadas por atores estatais, supranacionais e/ou transnacionais; elas funcionariam como marcos de regulação da ordem internacional, fóruns onde seria possível discutir e conciliar os interesses particularistas dos Estados. Essa visão institucionalista explica o surgimento de arranjos internacionais que tratam de temas como comércio, segurança, desenvolvimento e meio ambiente.

²¹ Na verdade Ribeiro utiliza a expressão “sistema internacional”, seguindo a terminologia de *Paz e guerra entre as nações* (ARON, 2002). Em uma obra posterior de Aron, *Os últimos anos do século* (ARON, 1987), o termo correspondente é “sistema interestatal”. O próprio Aron (1987, p. 20 e 27-28) chama a atenção para esse ponto. Neste estudo a forma padrão adotada é a segunda, por isso a expressão de Ribeiro foi modificada.

Tais instituições ou regimes equivalem às ordens internacionais de Wagner Ribeiro – por exemplo, a ordem ambiental internacional.

Com todo esse aparato teórico fica mais fácil entender a acomodação que a ordem ambiental internacional pode exercer sobre os atores quanto a alguns temas sensíveis. É o caso da preservação ambiental, do acesso à informação genética (e a tecnologias para manipulá-la), do controle dos gases lançados na atmosfera, dentre outros. Tal acomodação precisa ser mantida e ajustada de forma constante. Esse jogo de criar e manter situações de acomodação abre espaço para que os países percam e ganhem poder no sistema internacional, conforme as mudanças os prejudiquem ou beneficiem (RIBEIRO, 2005, p. 37).

Para autores como Rafael Villa as ideias realistas seriam especialmente eficientes para explicar a realidade internacional do período da Guerra Fria. Essa afinidade seria devida a certas características do modelo realista, especialmente condizentes com a realidade da confrontação bipolar. Por exemplo, a soberania estatal, a anarquia internacional, a sombra da guerra, o sistema interestatal oligopolístico e hierárquico, o equilíbrio de poder e o interesse nacional. Segundo Villa, com o final da Guerra Fria a realidade internacional adquire novas características que o Realismo não tem tanto sucesso em explicar. Entre essas características ele inclui os novos atores, novos temas e novos processos internacionais, de natureza mais transnacional e societal, e com uma marcada interdependência entre si. Com isso o Realismo perderia espaço para explicações de cunho mais global e multidimensional (VILLA, 1999, p. 85-91 e 158-162).

A inadequação do Realismo, entretanto, não é consenso entre os analistas internacionais, e talvez nem seja uma percepção hegemônica. Enterrar prematuramente determinada teoria ou pensamento é um expediente arriscado. Um caso exemplar é o da geopolítica clássica ou mackinderiana. Halford Mackinder publicou suas ideias há mais de um século, e o vencimento destas foi cantado por muitos teóricos quando a Alemanha nazista foi derrotada em 1945. No entanto Leonel Itaussu Almeida Mello demonstra como essas ideias permaneceram válidas durante a Guerra Fria, e como continuam no mínimo em pauta no período posterior. Mais importante, Mello demonstra como o pensamento de Mackinder continuou sendo levado em conta não apenas pelos estadistas, mas também pelos acontecimentos (MELLO, 1999, p. 20 e 213-217).

A ordem ambiental internacional de Wagner Ribeiro é uma construção teórica que entende que o Realismo continua vigorando nas relações internacionais – pelo menos com relação às questões ambientais. Ribeiro acredita que o Realismo tinha uma forte capacidade explicativa durante a Guerra Fria na medida em que seu conceito de equilíbrio de poder dava conta dos principais acontecimentos da realidade daquele período. Esse equilíbrio de poder, como o proposto por Morgenthau, era determinado pelas capacidades militares dos Estados. O final da Guerra Fria acabava com a centralidade do poder militar e do equilíbrio internacional que ele promovia. Nesse momento a diplomacia assume um papel de destaque, e as negociações entre os Estados ganham peso. Mas Ribeiro observa que mesmo assim o Realismo continua determinando, na maioria dos casos, as relações internacionais no que se refere às questões ambientais. Isso ocorre não mais por meio do poder militar e do equilíbrio de poder, mas pela diplomacia e pelo interesse nacional dos Estados. Esse interesse também é uma característica central do Realismo político. Após a Guerra Fria o interesse estatal se manifesta através da diplomacia fazendo com que, ao menos nas questões ambientais, o Realismo político se reafirme nas relações internacionais (RIBEIRO, 2005, p. 49).

A interpretação de Ribeiro ameniza a transformação vislumbrada por Villa e por outros, ao menos quanto às questões ambientais. Novos atores, temas e processos; um mundo mais transnacional, societal e interdependente; a necessidade de interpretações mais globais e multidimensionais – todos os elementos mais caros a Villa são levados em conta por Ribeiro. E ainda assim o Realismo parece apenas readequado – nem de longe inadequado – à realidade presente.

Para Ribeiro (2005, p. 49)

Esta é (...) a reafirmação do realismo político, um realismo que não precisa de armas, mas de argumentos e de capacidade para promover alianças (...) e para impor sua premissa básica: a consignação dos interesses nacionais.

Essa posição parece beber novamente em Raymond Aron (2002, p. 51-54), para quem as unidades políticas se relacionam em termos de guerra e de paz, e interagem por meio de seus representantes: os soldados e os diplomatas.

Se na Guerra Fria predominava o Realismo dos soldados, no pós-Guerra Fria viceja o Realismo dos diplomatas.

Até aqui a ordem ambiental internacional foi descrita de um ponto de vista analítico. A seguir será apresentado seu desenvolvimento do ponto de vista histórico. Essa descrição se baseia principalmente no livro de Wagner Costa Ribeiro, *A ordem ambiental internacional* (2005). Para os desenvolvimentos mais recentes, especialmente os referentes às mudanças climáticas, a principal fonte de consulta foi o livro *Para mudar o futuro*, de Jacques Marcovitch (2006).

3.6 História da ordem ambiental internacional

Os primórdios da ordem ambiental internacional remontam ao início do século XX, quando os países assinam seus primeiros acordos ambientais. É o caso da Convenção para a Preservação de Animais, Pássaros e Peixes da África (1900), da Convenção para a Proteção dos Pássaros Úteis à Agricultura (1902), e da Convenção para a Preservação da Fauna e da Flora (1933). Houve até mesmo um I Congresso Internacional para a Proteção da Natureza, em 1923. Esses primeiros acordos ambientais aconteciam na Europa, e visavam conter os efeitos destrutivos do colonialismo sobre a base natural das colônias. Nenhum deles conseguiu resultados práticos significativos.

Somente na Guerra Fria um acordo internacional levou à proteção efetiva de um ambiente natural. Trata-se do Tratado Antártico, de 1959. Esse tratado reservava a ocupação da Antártida para fins de pesquisa. Na prática isso significava que apenas os países mais desenvolvidos poderiam se fazer presentes no continente.

Dentro da ONU as discussões ambientais surgiram, de forma incipiente, já nos anos 1940. Foram debatidas primeiro no âmbito da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), e depois na Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO). Até a década de 1970 a UNESCO foi o principal organismo da ONU a abordar o meio ambiente, organizando importantes reuniões internacionais. Por exemplo, a Conferência para a Conservação e Utilização dos Recursos (1949), a Conferência da Biosfera (1968) e a Conferência de Ramsar sobre Zonas Úmidas (1971). Apesar dessas iniciativas a discussão ambiental avançava pouco, e essas conferências costumam ser lembradas principalmente por terem servido como base para a Conferência de Estocolmo.

A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano (ou Conferência de Estocolmo), de 1972, é considerada o primeiro grande marco da ordem ambiental internacional. Essa foi a primeira conferência de grande porte organizada pela ONU especificamente para discutir problemas ambientais, e possibilitou avanços relevantes na institucionalização do tema. De Estocolmo emergiram três importantes resultados. O primeiro foi a Declaração de Estocolmo (ou Declaração das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente), um conjunto de proclamações e princípios sobre o meio ambiente. O segundo foi o Plano de Ação, recomendações amplas para os países, visando a implementação da Declaração. O terceiro e mais importante resultado de Estocolmo foi a indicação para que a Assembleia Geral da ONU criasse uma agência encarregada de viabilizar o Plano de Ação. Essa agência seria o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), criado ainda em 1972.

O PNUMA foi aos poucos ganhando peso, e passou a concentrar em si as questões ambientais, antes espalhadas entre as diversas agências do sistema ONU. Algumas iniciativas do PNUMA receberam destaque no cenário internacional. É o caso do sistema *Earthwatch* e do Programa Regional dos Mares, que obtiveram um certo sucesso em reunir informações ambientais e disponibilizá-las mundialmente. No entanto outros de seus projetos, como a Conferência sobre Desertificação (1977), não foram tão bem sucedidos. Essa conferência era a primeira iniciativa global do PNUMA, e seu esvaziamento ocorreu principalmente pela falta de envolvimento dos Estados.

Em 1982 foi convocada a Conferência de Nairóbi, para fazer um balanço da atuação do PNUMA e da implementação do Plano de Ação de Estocolmo. Em parte essa conferência também prestava contas às organizações não governamentais (ONGs) e às lideranças ambientalistas. O resultado desse balanço não foi muito animador. Constatou-se que ambientalmente o mundo estava pior do que em 1972 (quando da Conferência de Estocolmo), e que o Plano de Ação praticamente não saíra do papel. É também em Nairóbi que as ONGs consolidam sua participação na ordem ambiental internacional emergente. Elas redigem uma declaração, denominada Mensagem de Apoio à Vida, onde afirmam que a temática ambiental afeta a Terra como um todo. Essa declaração insere no debate internacional problemas ambientais realmente globais como a modificação do clima, os danos à atmosfera e as substâncias tóxicas e radiativas persistentes.

Ribeiro aponta que a criação do PNUMA, a ação das ONGs e o aumento do conhecimento científico sobre as questões ambientais foram elementos fundamentais do pós-Estocolmo, que possibilitaram uma maior estruturação da ordem ambiental internacional. Isso é verificado pelos diversos encontros relevantes que ocorreram no período, como a Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies em Extinção (1973), a Convenção de Viena sobre a Proteção da Camada de Ozônio (1985) e a Convenção da Basileia sobre Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito (1989). Em todos esses eventos Ribeiro vê a reafirmação do Realismo político internacional – pela defesa da soberania ou pela defesa do interesse nacional. É segundo moldes realistas que, após Estocolmo, a temática ambiental se consolida no sistema internacional.

O marco seguinte no estabelecimento da ordem ambiental internacional foi a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), também conhecida como ECO 92, Rio 92 ou Cúpula da Terra, realizada em 1992 no Rio de Janeiro. Essa foi a segunda grande reunião da ONU sobre o meio ambiente. Dela participaram 178 Estados, com a presença de 114 chefes de Estado ou de governo. A preocupação do encontro era conciliar desenvolvimento e conservação ambiental, e esperava-se chegar a acordos que mediassem a ação do homem sobre o meio. Nesse contexto se consolidaram temas como o desenvolvimento sustentável e a segurança ambiental global.

Paralela à CNUMAD, e também no Rio, ocorria a Reunião das ONGs e Movimentos Sociais. Esse fórum paralelo tecia pesadas críticas à Conferência, denunciando principalmente a pauta restrita dos Estados. Apesar de não influenciar diretamente as negociações, a sociedade civil organizada conseguiu inserir alguns temas na pauta da Conferência. A Reunião das ONGs produziu diversos tratados e declarações, mas seu feito mais marcante foi mobilizar a opinião pública internacional. Pela primeira vez uma reunião de governantes promovida pela ONU sofria forte influência da sociedade civil.

No Rio de Janeiro, durante a CNUMAD, surgiram importantes iniciativas para a institucionalização da ordem ambiental internacional. Um exemplo é a Declaração do Rio, elaborada pelas ONGs e movimentos sociais, que propõe princípios para a preservação da vida. Outro documento importante é a Agenda 21, um plano de ação imediata dos Estados para

enfrentar os problemas ambientais. Essa Agenda incluía propostas de auxílio financeiro dos países mais desenvolvidos para os países em desenvolvimento, além de alívio da dívida externa e repasse de tecnologia. Mas a falta de comprometimento acabou esvaziando a Agenda 21. Suas propostas não foram levadas adiante, e a ajuda internacional não aconteceu.

Também são fruto da CNUMAD três importantes convenções internacionais: a Convenção sobre Diversidade Biológica, a Convenção sobre o Combate à Desertificação e a Convenção sobre Mudanças Climáticas (THE RIO ...). Esta última, cujo nome completo é Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC), será retomada adiante.

Ribeiro aponta que a CNUMAD não conseguiu alterar as relações que o homem mantinha com a natureza: o meio ambiente natural continuou sendo visto como um recurso à disposição da sociedade de consumo. Por outro lado a temática ambiental se difundiu ao redor do mundo, e se abriu para a participação da sociedade civil. Essa ampliação é apontada como uma possível base para modificações significativas nas relações entre homem e natureza.

Após a CNUMAD as questões ambientais passam a repercutir com mais força em outras áreas do sistema internacional. Em 1991 é criada a série ISO 14000, um sistema de certificação ambiental para empresas, que é parte da implementação da Agenda 21. Quando é criada a Organização Mundial do Comércio (OMC), em 1994, suas diretrizes sobre propriedade intelectual incluem questões como o patenteamento de seres vivos e o acesso a recursos genéticos.

Com relação especificamente às mudanças climáticas a ordem ambiental internacional também apresenta desenvolvimentos importantes. Em 1988 o PNUMA (o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) e a Organização Meteorológica Mundial (OMM), ambas agências da ONU, estabeleceram o IPCC, Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima. Era a primeira vez que a Assembleia Geral da ONU tratava das mudanças climáticas. Na década de 1980 aumentavam as evidências científicas sobre a interferência humana no sistema climático, e crescia a preocupação pública com as questões ambientais globais. Nesse contexto o papel do IPCC era justamente fornecer informações científicas

confiáveis e atualizadas para os formuladores de políticas públicas (UM GUIA ..., [2000?], p. 2 e 5).

O IPCC lança seu primeiro Relatório de Avaliação em 1990, e suas constatações levam a Assembleia Geral da ONU a iniciar negociações para a criação de uma convenção sobre mudanças climáticas. Essa viria a ser a CQNUMC, Convenção- Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. A CQNUMC foi aberta para assinaturas em 1992, e entrou em vigor em 1994. Ela foi assinada por mais de 150 Estados durante a CNUMAD (Rio 92), e hoje conta com adesão quase universal. Essa convenção-quadro busca a estabilização das concentrações dos GEEs na atmosfera, barrando os danos antrópicos ao sistema climático. Ela também busca criar uma estrutura abrangente para os esforços intergovernamentais, que se tornam necessários face ao desafio das mudanças climáticas. Sob a CQNUMC os países aceitam reunir e disponibilizar informações sobre suas emissões de gases estufa e suas políticas de emissão. Também se comprometem a buscar a redução dessas emissões, promover a adaptação às mudanças climáticas, e criar canais de auxílio para os países em desenvolvimento. Desde então a CQNUMC determinou toda a estrutura política que serviria para tratar das mudanças climáticas (BRASIL, 2004, p. 69-75; O TRATADO?; THE UNITED ... (a)).

Na qualidade de convenção-quadro, a CQNUMC foi feita para ser ampliada e emendada ao longo do tempo; assim ela pode focar seus esforços conforme as necessidades de cada momento (THE UNITED ... (b)). Na prática isso significa que ela depende de acréscimos, protocolos adicionais que lhe atribuam conteúdo – é o caso do Protocolo de Quioto, criado em 1997 e em vigor desde 2005. Com tais acréscimos a Convenção-Quadro pode se tornar mais efetiva. Por outro lado cada novo acréscimo precisa ser negociado entre os países membros.

Os países membros (ou Partes) da CQNUMC reúnem-se anualmente na Conferência das Partes (COP). Nessas ocasiões eles avaliam como anda a implementação da Convenção-Quadro e aprofundam o debate sobre as questões climáticas. A COP é a autoridade de maior poder decisório dentro da CQNUMC.

Na primeira Conferência das Partes (COP 1, Berlim, 1995) se iniciam as negociações para um protocolo fixando procedimentos concretos para a redução das emissões de GEEs. Isso respondia ao Segundo Relatório de Avaliação do IPCC, do mesmo ano, que recomendava a adoção de políticas

efetivas nesse sentido. Durante a COP 3 (Quioto, 1997) as metas e prazos de redução são definidos; trata-se do Protocolo de Quioto, que no ano seguinte seria assinado por mais de oitenta países. Mas ainda faltava negociar as regras de implementação do Protocolo; e os países ainda precisavam ratificá-lo (UM GUIA ..., [2000?], p. 5).

As regras para a implementação do Protocolo de Quioto ficaram prontas na COP 7 (Marrakesh, 2001), com um ano de atraso. Elas foram elaboradas de forma a satisfazer minimamente todos os governos. Isso criava as bases para uma ampla ratificação do Protocolo, mas num nível ainda insuficiente para que ele entrasse em vigor.

Em 2004 a Federação Russa, um dos maiores emissores de GEEs, ratificou o Protocolo de Quioto. Isso permite que ele entre em vigor em 2005 – após um atraso de três anos. O Protocolo demanda que países desenvolvidos reduzam suas emissões de forma significativa: entre 2008 e 2012 (seu período de vigência) elas devem estar pelo menos 5% abaixo dos níveis de 1990. Porém, ainda em 2004, o Protocolo já gerava discussões durante a COP 10, em Buenos Aires. Os países desenvolvidos reivindicavam que, para o período após 2012, as reduções fossem obrigatórias também para os países em desenvolvimento. Segundo Jacques Marcovitch não se tratava de um idealismo verde, mas de um antagonismo de ordem econômica.

O Protocolo se aplica apenas aos países desenvolvidos porque, segundo a própria CQNUMC, essa é uma questão de responsabilidades comuns, porém diferenciadas. Historicamente os países mais desenvolvidos foram os que mais contribuíram para o aumento da concentração de GEEs na atmosfera. Também são eles os que têm maior capacidade de arcar com os custos da redução de emissões (KYOTO...).

O Protocolo de Quioto traz alguns mecanismos curiosos, que permitem a um Estado implementar no exterior projetos de redução de emissões de GEEs. Os países que financiam projetos desse tipo recebem os chamados créditos de carbono, que lhes permitem contabilizar como suas as reduções obtidas fora. Também é possível para um país comprar diretamente os créditos gerados por outro. Cria-se assim um mercado de créditos de carbono, que Marcovitch considera a compra e venda de um polêmico direito de poluir (PROTOCOLO ..., 2004, p. 23-24). Um outro motivo de ceticismo quanto ao cumprimento das metas de Quioto é uma

certa “bolha” que se forma entre os países da União Europeia. Acontece que a meta de redução de 5% (com relação às emissões de 1990) é o valor médio para os países desenvolvidos, mas a meta individual varia de país para país. Para muitos países essa meta chega a 8% de redução. Para outros a meta é apenas não aumentar as emissões. Outros ainda têm a possibilidade de aumentar suas emissões em 8 ou 10%, como a Austrália e a Islândia. No caso da União Europeia, seus países membros podem redistribuir suas metas entre si. Isso, somado à compra de créditos de carbono, deve fazer com que as emissões dos países desenvolvidos estejam, em 2010, cerca de 15% acima dos níveis de 1990 (UM GUIA ..., [2000?], p. 4; PROTOCOLO ..., 2004, p. 38; SENADO FEDERAL, 2004, p. 13).

Em 2005 aconteceu em Montreal a décima primeira Conferência das Partes da CQNUMC (COP 11); paralelamente acontecia o primeiro Encontro das Partes do Protocolo de Quioto (MOP 1), portanto o evento conjunto ficou conhecido como COP 11/MOP 1. Nessa ocasião começaram formalmente as negociações sobre o período pós-2012, quando termina a vigência do Protocolo de Quioto.

No final de 2007 aconteceu em Bali a COP 13/MOP 3. Um fato marcante nesse encontro foi a apresentação de um documento, elaborado e assinado por cientistas do IPCC, pedindo aos governos que respeitassem determinadas metas de emissão e de aquecimento, e que o acordo para o período pós- Quioto fosse concluído até 2009. Talvez essa tenha sido a primeira atitude abertamente política do Painel, o que poderia colocar em risco sua declarada neutralidade política. Mas para José Marengo, um dos cientistas brasileiros que participam do IPCC e que assinaram o documento²², a mensagem clara é a de que há bases científicas para que os governos negociem metas (ANGELO, 2007). Não haveria motivos para manter a inação ou para adotar metas aquém das necessárias, e ao dizer isso o IPCC não estaria abandonando sua neutralidade. A redução de emissões é urgente e as alternativas são poucas, mas as decisões, no final, são tomadas pelos governos.

²² Marengo é climatologista do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). O outro cientista é o físico Paulo Artaxo, da Universidade de São Paulo. Mas há outros cientistas brasileiros contribuindo diretamente no IPCC, como a também pesquisadora do INPE Thelma Krug, copresidente da Força-Tarefa sobre Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa do IPCC.

Foi com certa surpresa que a COP 13/MOP 3 foi coroada pelo consenso entre todos os países participantes. Inclusive os Estados Unidos, que têm recusado reiteradamente acordos internacionais para o controle de emissões. Todos concordaram sobre a necessidade de reduzir emissões para se atingir a estabilização do clima, e para amenizar os efeitos das mudanças climáticas. Mais do que isso, representantes dos 190 países presentes assinaram o Roteiro de Bali, um documento que prevê o início das negociações de um novo acordo que substituirá o Protocolo de Quioto. A ideia é que até o final de 2009 essas negociações culminem em um novo tratado internacional, que deve vigorar após 2012 (ROMERO, 2008; NOVO ..., 2007).

O Roteiro de Bali foi aceito até pelos principais países emissores. No entanto ele não sugere, para as futuras negociações, metas em termos de redução de emissões ou de aquecimento máximo admissível (THE BALI ..., 2007). Possivelmente esse roteiro é melhor do que roteiro nenhum; e provavelmente é melhor do que um roteiro com metas claras mas sem o apoio dos principais países emissores. Só o tempo dirá se o Roteiro de Bali consegue levar a ordem ambiental internacional das mudanças climáticas a uma nova etapa de institucionalização e de comprometimento entre os Estados.

3.7 O IPCC e seus Relatórios de Avaliação

Como já foi dito, o IPCC foi instituído em 1988 por duas agências da ONU: o Programa para o Meio Ambiente (PNUMA) e a Organização Meteorológica Mundial (OMM). Seu papel é fornecer informações científicas atualizadas e confiáveis sobre as mudanças climáticas para os formuladores de política e demais interessados.

O Painel substituiu arranjos institucionais anteriores e menores, como o *Global Atmospheric Research Program* (GARP) e o *Advisory Group on Greenhouse Gases* (AGGG). Essas eram instituições de participação restrita – quase limitada a cientistas – e dirigidas por poucas pessoas. Apesar de sua alta credibilidade científica havia uma grande distância entre elas e os governos, fazendo com que suas constatações fossem facilmente ignoradas pelos tomadores de decisão. Também era comum que pesquisas sérias fossem confundidas com as convicções particulares de grupos ambientalistas (RICUPERO, 2007, p. 149).

Os graves danos que a atividade humana causava na camada de ozônio se tornaram evidentes nos anos 1980. Para lidar com esse problema foi preciso uma aproximação significativa entre governos, cientistas, e mesmo ambientalistas. No caso da camada de ozônio essa aproximação rendeu bons frutos, como a Convenção de Viena (1985) e o Protocolo de Montreal (1987). Ao participar mais diretamente dos esforços dos cientistas os governos talvez tenham desenvolvido um sentimento de propriedade sobre as conclusões científicas, ficando mais difícil desvincular-se delas e manter a inação. Esse modelo de cooperação entre ciência e política serviu de inspiração para a constituição do IPCC (RICUPERO, 2007, p. 149-150).

Quando o Painel foi criado o conhecimento científico sobre as mudanças climáticas avançava, mas muita coisa ainda precisava ser compreendida. Sendo um corpo de assessoramento científico, ele deveria responder a quatro desafios (16 YEARS ..., 2004, p. 2). O primeiro era identificar as incertezas sobre as mudanças climáticas e seus impactos, e elaborar um plano para superá-las. O segundo desafio era avaliar as implicações políticas das mudanças climáticas e das estratégias de resposta a elas. O terceiro, revisar as políticas nacionais e internacionais relacionadas aos gases estufa. E por último, avaliar a questão dos GEEs sob todos os aspectos, para que governos e organizações intergovernamentais pudessem levá-los em conta em seus programas ambientais e projetos de desenvolvimento.

A Assembleia Geral da ONU havia incumbido o IPCC de responder a esses desafios, e de apresentar elementos para uma futura convenção internacional sobre o clima – a CQNUMC. Em 1990 o primeiro Relatório de Avaliação do IPCC estabelece as bases científicas para que os países comecem a negociar essa convenção. Em 1992 o Painel apresenta novos relatórios, que auxiliam nessas negociações; no mesmo ano a CQNUMC é aberta para assinaturas. Em 1994 ela entra em vigor, e o IPCC fornece subsídios para sua COP 1. Desde então o Painel continua sendo uma fonte principal de subsídios técnicos e científicos para as negociações dentro da Convenção-Quadro. A relação entre o IPCC e a CQNUMC é bastante estreita, chegando a ser considerada um caso exemplar de interação entre cientistas (neutros do ponto de vista político) e tomadores de decisão (16 YEARS ..., 2004, p. ii).

Como o próprio nome diz, o IPCC é um painel intergovernamental sobre mudanças climáticas: um fórum de exposição e discussão de ideias,

do qual participam os governos de muitos países, dedicado especificamente ao tema das mudanças do clima. Do ponto de vista técnico o IPCC é uma organização intergovernamental do sistema da ONU, assim como a Organização Mundial da Saúde (OMS) e o Fundo Monetário Internacional (FMI) (IPCC, 2007g, p. 817).

O IPCC é um corpo científico, portanto as informações que ele divulga são baseadas em evidências científicas, e refletem pontos de vista correntes na comunidade científica. Ele não conduz pesquisas nem monitora dados climáticos; apenas revisa a produção existente e a compila em uma base que pretende ser compreensiva, objetiva, transparente e aberta (PROCEDURES ..., 2003, p. 4-5).

O Painel é aberto a todos os países da OMM e do PNUMA. Apenas Estados são membros do IPCC (atualmente são 190 membros), mas ele também conta com a participação de cientistas e da sociedade civil. Os cientistas são fundamentais na coleta, análise e compilação das informações sobre as mudanças climáticas; indivíduos e representantes da sociedade também são chamados para contribuir. O Painel pode admitir ainda organizações (governamentais ou não), na qualidade de observadores.

As atividades do IPCC são financiadas pelo IPCC Trust Fund. Trata-se de um fundo administrado conjuntamente pela OMM e pelo PNUMA. Ele é mantido pelas contribuições voluntárias dos governos, mas o PNUMA, a OMM e a Convenção-Quadro (CQNUMC) também ajudam com recursos adicionais (FINANCIAL ..., 1996, p. 1).

Cerca de uma vez por ano o IPCC se reúne em sessão plenária de seus membros – isto é, dos representantes dos Estados. Comparecem também centenas de funcionários e especialistas, de agências dos países membros e das organizações participantes. Nessas reuniões são tomadas as principais decisões dentro do Painel, referentes à sua estrutura, princípios, procedimentos, agenda e plano de trabalho (MEMBERSHIP, 2004, p. 1).

O IPCC é constituído por três Grupos de Trabalho (GTs). Cada um deles possui dois copresidentes, sendo um de um país desenvolvido e outro de um país em desenvolvimento. O GT I tem por função avaliar os aspectos científicos do sistema climático e das mudanças climáticas. O GT II se preocupa com a vulnerabilidade a essas mudanças, ou seja, o grau de sensibilidade e a capacidade de adaptação dos sistemas ecológicos, dos

setores socioeconômicos e da saúde humana. Preocupa-se também com as consequências (positivas e negativas) das mudanças climáticas em seus aspectos científicos, técnicos, ambientais, econômicos e sociais. O GT III estuda a mitigação das mudanças climáticas (por exemplo, pela limitação das emissões de gases estufa), também em seus aspectos científicos, técnicos, ambientais, econômicos e sociais. Há ainda uma Força-Tarefa sobre Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa, encarregada das metodologias e práticas utilizadas na medição e registro das emissões dos países²³ (MEMBERSHIP, 2004, p. 1-3; PRINCIPLES ..., 2006, p. 1; INTRODUCTION, [2004?], p. 2). Desde sua criação o IPCC produziu diversos relatórios, que se tornaram referência internacional para cientistas e políticos. Entre os princípios do Painel estão descritos procedimentos bem definidos para a elaboração desses relatórios (PROCEDURES, 2004; PROCEDURES ..., 2003).

É em sessão plenária que o Painel decide, juntamente com o GT responsável, quais relatórios devem ser preparados, seu escopo e seu esquema geral. Para ajudar nessas decisões às vezes são promovidos encontros de especialistas. Políticos e tomadores de decisão também podem ser consultados, para que apontem as questões politicamente relevantes relacionadas ao tema.

Os relatórios do IPCC são escritos de forma coletiva, por grupos de autores. Esses autores são especialistas recrutados em universidades, centros de pesquisa, associações ambientalistas, no ramo dos negócios e em outras organizações. São centenas de especialistas, de mais de cem países, envolvidos na elaboração dos relatórios, participando do processo de revisão, ou fazendo contribuições mais pontuais. O IPCC tem a preocupação de incluir especialistas de todas as regiões do mundo, de especialidades variadas, e que reflitam os pontos de vista de maior aceitação na comunidade científica (INTRODUCTION, [2004?], p. 4; MEMBERSHIP, 2004, p. 2-3).

Os especialistas são escolhidos por cada Grupo de Trabalho a partir de listas preparadas pelos governos e demais organizações participantes. Eles também podem ser apontados diretamente pelos GTs, pelas suas

²³ Esse é o escopo atual dos GTs. Ele evoluiu ao longo do tempo, conforme a compreensão sobre as mudanças climáticas foi se expandindo. Essa evolução é visível quando se comparam os quatro Relatórios de Avaliação produzidos pelo IPCC, como será feito adiante.

capacidades demonstradas em publicações e trabalhos. Uma vez que o esquema geral esteja definido e os especialistas selecionados, são escolhidos os autores principais, encarregados de cada capítulo, e os demais especialistas são alocados conforme suas áreas.

A revisão é um elemento essencial na preparação dos relatórios do IPCC, e ela segue alguns princípios fundamentais. Primeiro, os relatórios devem incluir as mais recentes descobertas científicas, técnicas e socioeconômicas, e devem ser tão completos quanto possível. Segundo, os esboços devem circular de maneira ampla, para que o maior número possível de especialistas, de todas as partes do mundo, possam contribuir. E terceiro, a revisão deve ser objetiva, aberta e transparente.

A revisão, com base nesses princípios, geralmente ocorre em três etapas. Na primeira etapa uma versão preliminar do relatório, feita pelos especialistas autores, circula entre outros especialistas, convidados para revisar o trabalho. Estes avaliam o conteúdo do texto quanto à sua precisão e abrangência. Verificam a exatidão com que as informações foram apresentadas, e se não foram deixadas de fora divergências ou incertezas significativas. Com base nos comentários dos revisores os autores redigem uma nova versão do relatório.

Para os relatórios mais importantes também se redige, nesse momento, um Resumo para Formuladores de Política. Trata-se de um resumo que reflete o estado-da-arte do assunto em questão, escrito de maneira compreensível para os não especialistas. Esses resumos pretendem ser relevantes para a tomada de decisões políticas, e ao mesmo tempo neutros do ponto de vista político (INTRODUCTION, [2004?], p. 2).

Na segunda etapa da revisão avalia-se a nova versão do relatório, juntamente com a primeira versão do Resumo para Formuladores de Política, quando houver. Esse material é distribuído entre os especialistas autores, especialistas revisores e também para os governos. Os comentários mais uma vez são coletados, e os textos são reescritos pelos autores. Surge então a versão final do relatório, e uma segunda versão do Resumo para Formuladores de Política. Se o relatório ainda contiver alguma controvérsia não resolvida, ela precisa estar descrita nesta versão final – especialmente se for uma controvérsia relevante para o debate político.

A terceira etapa se concentra na segunda versão do Resumo para Formuladores de Política. Esse texto circula entre os governos para que façam uma última revisão. O texto adquire então sua versão final.

Após essas três etapas o relatório e seu Resumo são apresentados à plenária do Grupo de Trabalho que os preparou. O GT então decide sobre a aceitação do relatório, e sobre a aprovação do Resumo. Aceitar um texto (no caso, o relatório) significa considerá-lo uma visão objetiva, compreensiva e balanceada do assunto em questão, sem no entanto analisá-lo linha por linha. Aprovar um texto (no caso, o Resumo) significa acatá-lo linha por linha. Isso é feito em sessão aberta a todos os governos.

Cumprido esse percurso o relatório é considerado pronto para publicação. Já o Resumo para Formuladores de Política ainda precisa passar pela aceitação da plenária do IPCC. A aceitação do Resumo pelo Painel significa que esse texto está consistente com o relatório ao qual se refere. O Painel não pode mais modificar o Resumo aprovado pelo GT, mas deve anotar qualquer discordância substancial levantada pela plenária.

O principal tipo de relatório produzido pelo IPCC são os Relatórios de Avaliação (RAs). Trata-se de volumosas compilações de informações científicas, técnicas e socioeconômicas sobre as mudanças climáticas. Eles examinam o estado-da-arte do conhecimento científico sobre o tema, avaliando as causas dessas mudanças, seus impactos potenciais e as opções de resposta. A confecção desses Relatórios é atualmente uma das principais atividades do IPCC.

A cada cinco ou seis anos fica pronto um novo Relatório de Avaliação; até agora são quatro, publicados em 1990, 1995, 2001 e 2007.

Um Relatório de Avaliação é formado pelas contribuições dos três Grupos de Trabalho. Cada GT faz um relatório “parcial”, isto é, somente sobre o tema que lhe é atribuído pela plenária do Painel. Além dessas três partes um RA também costuma trazer um Relatório Síntese, que condensa e integra o material dos três GTs²⁴. Cada uma das partes do RA – os três

²⁴ O Relatório Síntese deve conectar os temas transversais, isto é, os assuntos que estão presentes nos três GTs. Ele deve ser escrito de forma acessível, não técnica, para que seja palatável aos formuladores de política (PROCEDURES ..., 2003, p. 2 e 7). O Relatório Síntese também pode servir como um resumo do Relatório de Avaliação, ou ainda fazer um balanço dos avanços com relação aos RAs anteriores.

relatórios parciais dos GTs e o Relatório Síntese – geralmente vem acompanhada de um Resumo para Formuladores de Política²⁵.

O primeiro Relatório de Avaliação do IPCC ficou pronto em 1990, dois anos após a criação do Painel. Para esse primeiro RA contribuíram os três Grupos de Trabalho (IPCC, 1991a, p. xi-xiii; 1991b, p.1; 1991c, p. xxv-xxvii).

O GT I se ocupou das informações científicas disponíveis. Ele declarou que as atividades humanas estariam aumentando substancialmente a concentração de gases estufa na atmosfera, intensificando assim o efeito estufa, e gerando um aquecimento adicional do globo. Paralelo a isso, diversas incertezas científicas foram apontadas.

O GT II estava incumbido dos impactos socioeconômicos das possíveis mudanças climáticas. Ele também se deparou com importantes incertezas, mas apesar disso pôde constatar que os impactos seriam sentidos de forma mais severa em regiões que já estariam sofrendo pressões ambientais de algum tipo – ou seja, principalmente nos países em desenvolvimento.

O GT III fora encarregado de formular estratégias de resposta às mudanças climáticas. Ele levantou algumas opções de adaptação e de mitigação. No final sugeriu medidas progressivas e flexíveis para o curto prazo, e apresentou propostas de ação mais intensa para o longo prazo.

Esse primeiro Relatório confirmava que a preocupação com o clima possuía bases científicas. Em função dele a Assembleia Geral da ONU decidiu que se comesse a negociar uma convenção internacional sobre o assunto, a futura CQNUMC.

Em 1995 tornou-se público o Segundo Relatório de Avaliação (SRA) do IPCC. O SRA se reportava ao Artigo 2 da CQNUMC, que expressa os objetivos da Convenção-Quadro nos seguintes termos:

(...) 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 adaptarem-se

²⁵ Esse Resumo, como já foi visto, sumariza o relatório ao qual se refere. Ele deixa de lado as discussões técnicas e se concentra nas questões que interessam mais diretamente nas tomadas de decisão.

naturalmente à mudança do clima, que assegure que a produção de alimentos não seja ameaçada e que permita ao desenvolvimento econômico prosseguir de maneira sustentável. (BRASIL, 2004, p. 69)

Com esse ponto de partida o SRA ganhava uma nova incumbência: os aspectos socioeconômicos das mudanças climáticas (e mesmo das ações humanas) deveriam ser analisados com maior detalhamento. Era necessário compreender melhor seus efeitos em âmbito global (e não apenas local) e no longo prazo (e não apenas no curto prazo). Com isso os Grupos de Trabalho tiveram seu escopo parcialmente alterado. (IPCC, 1995, p. v, 22, 27-29 e 45)

O GT I manteve seu foco sobre a informação científica disponível. Ele apontou um progresso considerável no entendimento das mudanças climáticas desde o primeiro Relatório. A influência humana sobre o clima global já era mais facilmente identificável, embora ainda persistissem muitas incertezas sobre diversos tópicos.

O GT II manteve seus objetivos originais de avaliar os impactos das mudanças climáticas sobre sistemas físicos e ecológicos, sobre a saúde humana e sobre setores socioeconômicos. Esse GT também absorveu os objetivos do GT III: avaliar a viabilidade técnica e econômica de uma série de medidas adaptativas e mitigatórias. Com o escopo mais amplo o GT II pôde perceber com maior clareza diversos aspectos das mudanças climáticas. Percebeu, por exemplo, que a maioria dos sistemas do globo é sensível às mudanças climáticas, e que a vulnerabilidade desses sistemas aumenta junto com a magnitude das mudanças.

O GT III ficou encarregado de avaliar as consequências socioeconômicas dos impactos das mudanças climáticas e das tentativas de resposta humana (adaptação e mitigação), tanto no curto quanto no longo prazo, e nos níveis regional e global. As constatações deste GT reforçaram algumas noções importantes em ecopolítica, como o princípio da precaução, e a ideia de oportunidades “sem pesares” (*no regrets* – aquelas que trazem benefícios em qualquer cenário). Essa última noção será explorada, ainda que de maneira breve, no próximo capítulo.

O SRA contou também com um Relatório Síntese, preocupado em integrar os achados dos três GTs, e em responder de forma mais direta ao Artigo 2 da CQNUMC. Esse Relatório Síntese constatou a importância da cooperação internacional, que tornaria possível baixar os custos globais da

redução de emissões de GEEs. O SRA deu o tom das discussões na COP 2 da CQNUMC, e ajudou a alavancar as negociações para o Protocolo de Quioto.

O Terceiro Relatório de Avaliação (TRA) veio em 2001, e as atribuições dos GTs novamente sofreram alguns ajustes. Basicamente eles retomaram suas atribuições originais. Os aspectos incluídos pelo SRA (efeitos socioeconômicos dos impactos das mudanças climáticas e das respostas humanas) seriam incorporados ao longo de cada um dos GTs, conforme fosse conveniente. Isso dizia respeito especialmente aos GTs II e III (IPCC, 2001a, p. vii e 10, 2001b, p. 3 e 8, 2001c, p. 3 e 12, 2001d, p. 4, 8-18 e 28).

O GT I manteve sua linha original, isto é, as bases científicas das mudanças climáticas. Ele trouxe evidências novas e mais significativas de que o aquecimento global observado nos últimos 50 anos se devia à ação humana.

O GT II se concentrou sobre a sensibilidade, a vulnerabilidade e a capacidade de adaptação dos sistemas naturais e humanos. Isto é, continuou tratando dos impactos (sensibilidade e vulnerabilidade)²⁶ e de um tipo de resposta (adaptação). Dentre outras considerações apontou que a adaptação, o desenvolvimento sustentável e a ampliação da equidade social podem se reforçar mutuamente.

O GT III voltou a se concentrar sobre respostas às mudanças climáticas – na verdade apenas sobre um tipo de resposta, a mitigação, já que o GT II ficara encarregado da adaptação. O GT III examinou os esforços de mitigação das mudanças climáticas em seus aspectos científicos, técnicos, ambientais, econômicos e sociais. Avaliou as opções de mitigação nos vários setores da economia, seus custos, os benefícios gerados, as oportunidades e barreiras à sua implementação, e as políticas mitigatórias atuais e potenciais. Esse GT situou a mitigação das mudanças climáticas no contexto do desenvolvimento sustentável. Quanto a isso constatou que a mitigação das mudanças do clima se torna mais efetiva quando as políticas climáticas estão integradas às políticas de desenvolvimento. Mais do que trazer benefícios, essa integração seria necessária para que o desenvolvimento sustentável se mantenha no longo prazo.

²⁶ Sensibilidade (*sensitivity*) é o grau em que um sistema irá responder a uma mudança nas condições climáticas. Vulnerabilidade (*vulnerability*) é o grau em que uma mudança climática pode causar dano a um sistema. A vulnerabilidade de um sistema depende não apenas de sua sensibilidade, mas também de sua capacidade de adaptação a novas condições climáticas. (IPCC, 1995, p. 28)

O Relatório Síntese do TRA considerou positiva a evolução obtida com relação aos RAs anteriores. Também tratou das alterações dos sistemas climáticos e ecológicos desde o período pré-industrial, e dos impactos que eles podem sofrer com as futuras emissões de GEEs. Avaliou a inércia dos sistemas climáticos e ecológicos e dos setores socioeconômicos, e examinou como essa inércia afeta os esforços de adaptação e mitigação. O TRA confirmou as constatações do SRA sobre os benefícios de ações mais imediatas: quanto antes se reduz a emissão de GEEs, maior a gama de ações disponíveis, e maiores as possibilidades de estabilizar sua concentração em níveis mais baixos. A COP 8, baseada no TRA, reconhece que os objetivos da CQNUMC dependem de cortes significativos nas emissões de gases estufa.

No final de 2007 o IPCC terminou seu Quarto Relatório de Avaliação (RA4), que foi lançado durante a COP 13. Seu conteúdo já vinha sendo divulgado nos meses anteriores, conforme cada um dos três Grupos de Trabalho tornava pública sua contribuição. A facilidade de acesso a esse material possibilitou uma divulgação rápida e ampla, e a vasta cobertura da mídia potencializou o debate suscitado.

No geral, em todos os GTs, o Quarto Relatório representou uma continuação e um aprofundamento dos RAs anteriores. Ele se baseou em dados mais numerosos e abrangentes, utilizou análises mais sofisticadas e simulações mais complexas (IPCC, 2007a, p. 2, 2007b, p. 8 e 11-20, 2007c, p. 3 e 18-22, 2007d, p. 19).

O GT I manteve seu foco sobre as bases científicas das mudanças do clima. Houve muito progresso no entendimento dessas mudanças em suas causas (naturais e humanas), em seus processos, e na projeção de tendências futuras. Os modelos climáticos haviam se tornado mais complexos, gerando simulações mais precisas e confiáveis. A constatação mais grave do GT I foi a de que, mesmo com os avisos dos relatórios anteriores, e mesmo com os compromissos assumidos pelos governos, as emissões de gás carbônico continuam aumentando.

O GT II continuou tratando dos impactos das mudanças climáticas sobre os sistemas naturais e humanos (e gerenciados pelo homem). Tratou também da vulnerabilidade e da capacidade de adaptação desses sistemas. Comparado ao TRA, o RA4 trouxe informações mais específicas sobre diversos sistemas e setores não tratados nos relatórios anteriores. Ele também se aprofundou mais nos impactos que as diversas regiões do globo

devem sofrer, e nas opções de adaptação disponíveis. O RA4 reforçou a percepção de que as regiões subdesenvolvidas e em desenvolvimento devem ser as maiores prejudicadas com o aquecimento global em termos de danos sofridos e de perda de PIB. Essas regiões são mais vulneráveis e sua capacidade de adaptação é menor, refletindo suas características físicas, geográficas e o difícil acesso a recursos financeiros e tecnológicos.

O GT III continuou concentrado nos diversos aspectos da mitigação das mudanças climáticas: aspectos científicos, tecnológicos, ambientais, econômicos e sociais. Apresentou projeções econômicas sobre a estabilização da concentração atmosférica dos GEEs, mostrando que essa estabilização pode ter diferentes custos globais, ou mesmo gerar lucro, dependendo do prazo e do nível de concentração escolhidos como meta. Também avaliou políticas e instrumentos de mitigação, levando em conta as possíveis sinergias e conflitos destes com o desenvolvimento sustentável. Salientou que, se essas sinergias forem bem aproveitadas, os benefícios econômicos da mitigação devem superar seus custos.

O Relatório Síntese do RA4 apontou que nem a adaptação nem a mitigação podem evitar sozinhas todos os efeitos das mudanças climáticas. Mas, operando juntas, elas podem reduzir significativamente os riscos advindos dessas mudanças.

Em 2001 o Terceiro Relatório havia apontado cinco fontes principais de preocupação com relação às mudanças climáticas. O Relatório Síntese do RA4 retomou esses cinco pontos, e constatou que os motivos para preocupação eram maiores do que se supunha no TRA (IPCC, 2007d, p. 19). O primeiro ponto se refere a sistemas ameaçados e únicos, como comunidades e ecossistemas polares: há novas evidências de que sua vulnerabilidade é enorme, e de que ela aumenta junto com a temperatura global. Em segundo lugar, há mais confiança de que eventos extremos, como secas, enchentes e ondas de calor, estariam se tornando mais frequentes. Terceiro, há mais evidências de que determinados grupos, como populações pobres e idosos, são mais vulneráveis às mudanças climáticas. Isso se aplica a países em desenvolvimento e também a países desenvolvidos. Em quarto lugar, as mudanças climáticas podem vir a gerar alguns benefícios para o mercado, mas eles devem cessar após um nível de aquecimento global menor do que se supunha. Ao mesmo tempo os danos ao mercado devem continuar aumentando até temperaturas maiores do que

se supunha. Por último, o risco de eventos inesperados de larga escala é maior do que se imaginava – por exemplo, o degelo dos polos pode elevar o nível dos mares mais e por mais tempo do que sugerem os modelos climáticos atuais.

Como um balanço geral dos quatro Relatórios de Avaliação é possível apontar que o conhecimento científico sobre as mudanças climáticas vem aumentando nas últimas décadas. Também aumenta o entendimento do impacto dessas mudanças sobre os sistemas terrestres (naturais e humanos). E ainda, avança o entendimento sobre as opções de resposta e suas implicações.

Este capítulo apresentou o objeto deste estudo (os relatórios do IPCC) em seu contexto institucional e histórico. No capítulo anterior foi desenvolvido o referencial teórico (o Ecologismo dos Pobres) escolhido para abordar esse objeto. O próximo capítulo deve efetuar o encontro desses dois elementos, analisando os relatórios do IPCC do ponto de vista do Ecologismo dos Pobres.