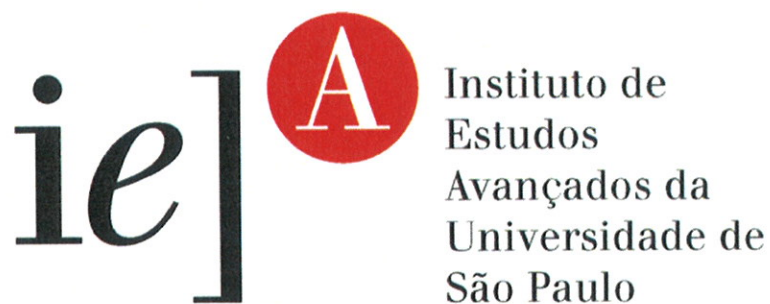


A Convenção do Clima e a Reunião de Kyoto

*José Goldemberg, Pedro Leite da Silva Dias,
Antonio Augusto Dayrell de Lima*



A CONVENÇÃO DO CLIMA E A REUNIÃO DE KYOTO

**19 de setembro de 1997 – 9h30
sala do Conselho Universitário**

**Instituto de Estudos Avançados
Universidade de São Paulo**

A CONVENÇÃO DO CLIMA E A REUNIÃO DE KYOTO

A Ciência e as Mudanças Climáticas: o Avanço do Conhecimento Científico e as Mudanças Climáticas Globais <i>Pedro Leite da Silva Dias</i>	1
A Convenção do Clima em 1997 <i>José Goldemberg</i>	9
Os Oito Grandes do Meio Ambiente <i>José Goldemberg</i>	12
Are Developing Countries Already Doing As Much As Industrialized Countries to Slow Climate Change? <i>José Goldemberg</i>	14
A Proposta Brasileira na Percepção do Ministério da Ciência e Tecnologia <i>Coordenação de Pesquisa em Mudanças Globais, Gabinete do Ministro, Ministério da Ciência e Tecnologia</i>	23
A Proposta do Brasil de Elementos de um Protocolo à Convenção-Quadro sobre a Mudança do Clima <i>Antonio Augusto Dayrell de Lima</i>	39

A CIÊNCIA E AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: O AVANÇO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO E AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS GLOBAIS

Pedro Leite da Silva Dias ¹

O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) foi estabelecido em 1988 pela Organização Meteorológica Mundial (WMO) e pelo Programa Ambiental das Nações Unidas com os seguintes objetivos: (a) avaliar as informações científicas sobre mudanças climáticas, (b) avaliar os impactos sociais e ambientais produzidos por mudanças climáticas e (c) formular possíveis estratégias de ações em função de distintos cenários de mudanças climáticas. O primeiro relatório foi divulgado em 1990 e serviu de base para as negociações da convenção sobre o clima, discutida em 1992. Em 1994 o IPCC produziu um documento atualizado, baseado em cenários de emissões e com algumas novas evidências científicas sobre o papel do forçamento radiativo associado aos gases de efeito estufa. A segunda avaliação do estado da arte foi realizada em 1995, incluindo avaliações econômicas do impacto das mudanças climáticas. É nesta segunda avaliação do conhecimento científico sobre mudanças climáticas globais que surge a conclusão: "O balanço das evidências sugere uma influência humana detectável nas mudanças climáticas". Esta conclusão é fundamentada no fato de o padrão observado das mudanças climáticas ser semelhante ao produzido por modelos mais complexos do sistema climático ao se impor condições próximas às observadas. Por outro lado, é muito baixa a probabilidade de que o padrão espacial e temporal das tendências climáticas atualmente observado seja associado às modificações produzidas por alterações naturais como, por exemplo, vulcanismo, variações orbitais da Terra, oscilações inerentes à não-linearidade do sistema acoplado atmosfera/oceanos.

O IPCC-1995 também mostra claramente que a influência humana ocorre através de componentes com efeitos opostos no que concerne o impacto final na temperatura global. Esta seria uma possível explicação para o fato de o aquecimento global observado ser inferior àquele associado apenas ao aumento da concentração dos gases de efeito estufa, produzido principalmente pela queima de combustíveis fósseis.

O aumento da concentração dos gases associados ao efeito estufa, que em primeira aproximação tendem a provocar aquecimento, pode ser parcialmente compensado pelo efeito de alguns tipos de aerossóis que produzem resfriamento atmosférico. Em particular, o IPCC-1995 enfatiza o papel dos aerossóis

¹ Professor do Departamento de Ciências Atmosféricas do Instituto Astronômico e Geofísico da Universidade de São Paulo.

compostos por sulfatos que, além do efeito direto no balanço radiativo da atmosfera (tendem a refletir energia solar de volta para o espaço, provocando resfriamento), atuam como núcleos de condensação, podendo aumentar a quantidade de água na forma líquida (i.e., nuvens), que são altamente refletoras no espectro de energia solar (i.e., causam resfriamento). Apesar de o efeito dos aerossóis ter sido mencionado nos levantamentos anteriores do IPCC, é no documento de 1995 que surgem as primeiras avaliações quantitativas mais confiáveis do processo físico associado aos aerossóis. O IPCC-1995 também levanta a questão do impacto dos aerossóis produzidos pela queima da biomassa na temperatura. Entretanto, o efeito deste tipo de aerossol, é menos conhecido do ponto de vista científico mas as evidências hoje disponíveis apontam para o resfriamento.

Portanto, é plausível afirmar que estamos passando por um experimento de modificação artificial do clima não planejado e não intencional. O efeitos individuais de cada componente do processo de modificação artificial são parcialmente conhecidos (i.e., o aquecimento induzido pelo aumento das concentrações dos gases de efeito estufa e o resfriamento causado por alguns tipos de aerossóis) mas o sinergismo entre as diversas componentes do sistema climático, altamente não lineares, não é bem conhecido.

É interessante observar que na década de 70 surgiram especulações sobre possíveis alterações climáticas que poderiam ser artificialmente produzidas por pulverização com algumas formas de poeira, em particular, com partículas de carbono. Surgiu no Brasil, em 1979, uma proposta de projeto de modificação artificial do clima no Nordeste baseada no uso desta polêmica técnica (Almeida et al. 1980). Havia duas propostas: (i) pulverização da baixa atmosfera sobre o Oceano Atlântico nas vizinhanças do Nordeste brasileiro com pó de carbono visando a organização de aglomerados de nuvens através de processos dinâmicos na camada limite planetária (aquecimento e abaixamento da pressão na superfície, levando a convergência de ar e eventual formação/intensificação de nuvens) e (ii) pulverização com carbono em pó na alta troposfera, visando a formação de nuvens altas (cirrus) que exercem um eficiente papel de estufa, favorecendo o aquecimento troposférico e organização dinâmica do escoamento de modo a favorecer a formação de nuvens precipitantes. A comunidade científica argumentou, na época, que as incertezas científicas sobre a proposta absolutamente não justificavam a continuidade do projeto além dos sérios riscos para o meio ambiente. O resultado prático da intervenção da comunidade científica, demonstrando as incertezas da proposta de modificação artificial do clima, levou ao cancelamento do projeto.

Além da evidente alteração da composição química da atmosfera, a influência humana também ocorre através de alterações da superfície da Terra. As alterações induzidas pelo uso do solo podem ter significativas influências e os efeitos são ainda pouco conhecidos, como reconhecido no IPCC-1995. Em particular, é importante conhecer os efeitos das alterações do uso do solo no ciclo

hidrológico e do carbono. Os casos específicos da Amazônia e do cerrado são de particular interesse no contexto regional e global, conforme discutido a seguir.

O ciclo hidrológico é o produto integrado do clima e de atributos biogeofísicos da superfície. O clima é determinante das características da superfície, pois atua no processo de formação do solo, do tipo e características da vegetação, das feições do relevo e da estrutura de drenagem. Ao mesmo tempo, a superfície exerce uma marcante influência sobre o clima, através de fatores (i) físicos, tais como relevo e características físicas do solo, (ii) biológicos, no qual destaca-se a vegetação. Esse conjunto de fatores é determinante na interação entre a umidade atmosférica, a precipitação, o escoamento superficial e o balanço de energia na forma de calor latente e sensível. Pesquisas recentes da interação superfície-atmosfera sugerem uma forte dependência entre os processos de superfície e o clima (Shukla e Mintz, 1982; Sud et al., 1990; Nobre et al., 1991; Wood, 1994, Betts et al, 1996).

No Brasil, a Floresta Tropical Úmida é o ecossistema de maior biodiversidade e com intensas trocas de CO₂ e H₂O, ocupando uma área aproximada de 3.5x10⁶ km² na Amazônia Legal Brasileira. As áreas desmatadas na Amazônia somam hoje aproximadamente 15% do seu total, estando concentradas principalmente em Rondônia e no Pará. Grande parte dessa área é utilizada como pastagens. Azevedo e Adámoli (1988) relatam que as principais formas fisionômicas do Cerrado (Campo Cerrado, Cerrado Sensus Stricto e Cerradão) somam aproximadamente 1,39x10⁶ km². Medidas de evapotranspiração sobre estes ecossistemas mostram grande variabilidade; o fato de as pastagens e provavelmente a maior parte das formas de Cerrado apresentarem redução significativa da evapotranspiração na estação seca resulta do estresse hídrico da camada herbácea. Adicionalmente, as regiões de Cerrado encontram-se em áreas do continente onde existe uma estação seca definida de Maio a Agosto, o que reforça a idéia da redução sazonal da fonte de umidade para a atmosfera.

Tabela 1: Evapotranspiração em alguns tipos de vegetação no Brasil, em mm dia⁻¹.

¹(Shuttleworth 1988); ² (Wright et al. 1992); ³ (Miranda et al. 1996)

	est. úmida	est. seca
Floresta tropical úmida amazônica ⁽¹⁾	3.9	3.5
Pastagem na Amazônia ⁽²⁾	2.0	3.5
Cerrado D.F ⁽³⁾	4.2	2.1

Mudanças nos parâmetros (características da vegetação) e variáveis climáticas de superfície alteram os fluxos de água e energia para a atmosfera. A absorção de energia solar na vegetação depende das dimensões do dossel e da fração de cobertura vegetal e solo nu. A temperatura de superfície é função da quantidade

de energia disponível em todos os comprimentos de onda, e de como essa energia é fracionada em aquecimento (fluxo de calor sensível) e umedecimento (fluxo de calor latente ou evapotranspiração) do ar. Os dosséis altos e densos exercem um substancial arrasto aerodinâmico, reduzindo o vento próximo à superfície e gerando turbulência que estimula a transpiração, a evaporação da precipitação interceptada e a difusão turbulenta de vapor d'água na camada limite. A interação entre o tipo de solo e a vegetação é mais importante para a hidrologia, infiltração da precipitação e escoamento superficial ou de sub-base. Enquanto a vegetação controla grande parte da infiltração e da interceptação pelo dossel, o tipo de solo controla a taxa de retenção da água infiltrada, e também regula o total de água disponível para ser extraído pelo sistema radicular da vegetação, o que em última instância determina a oferta hídrica.

As trocas de CO_2 e H_2O sobre a vegetação representam mecanismos muito acoplados e dependentes da interação com fatores ambientais e processos biológicos. Na folha o controle estomático é influenciado por controles hidroativos de transporte iônico, influenciados pela radiação incidente, temperatura e umidade do ar, pressão parcial de CO_2 e umidade do solo.

Apesar da preocupação mundial e do aumento dos esforços internacionais para a conservação dos recursos naturais, as florestas tropicais do mundo continuam a desaparecer a taxas sem precedentes. No estabelecimento de sistemas de manejo e exploração sustentáveis para florestas tropicais, de vital importância são as questões relativas ao modo como uma intervenção antropogênica afeta as capacidades básicas de auto-renovação das florestas e como preservar processos ecológicos básicos tais como produtividade biológica e reciclagem de nutrientes e de água. Presume-se que a alteração dos ciclos de água, energia solar, carbono e nutrientes, resultantes da mudança da cobertura vegetal na Amazônia, possa acarretar conseqüências climáticas e ambientais em escalas local, regional e global. A conversão de florestas tropicais primárias para áreas agrícolas ou vegetação secundária representa uma das mais profundas mudanças no meio ambiente global da época atual. A fim de entender essas conseqüências e atenuar seus efeitos negativos, torna-se necessário um melhor conhecimento da interação tanto de florestas nativas, quanto de vegetações secundárias e de outras formas de usos da terra com a atmosfera.

O entendimento dos processos físicos e químicos associados às trocas de energia, água e carbono entre as florestas tropicais e a atmosfera constitui um enorme desafio para a comunidade científica. O Experimento de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia - LBA é uma iniciativa internacional de pesquisa liderada pelo Brasil em resposta a este desafio. O LBA está planejado para gerar novos conhecimentos, necessários à compreensão do funcionamento climatológico, ecológico, biogeoquímico e hidrológico da Amazônia, do impacto das mudanças dos usos da terra nesse funcionamento, e das interações entre a Amazônia e o sistema biogeofísico global da Terra (Nobre e outros, Plano Científico Extendido do LBA).

A vasta extensão da Amazônia e sua posição no Trópico Úmido conferem à região um potencial significativo para influenciar os balanços globais de energia, água e carbono; não podemos prescindir dessa influência ao procurarmos entender de que modo o clima poderá se alterar no futuro. As trocas de energia, água, carbono e outros gases-traço e nutrientes, através dos sistemas atmosférico, ecológico e fluvial da Amazônia, necessitam ser quantificados e compreendidos, em escalas desde uma pequena área experimental à toda bacia. Precisamos entender de que modo essas trocas serão alteradas pela conversão das florestas tropicais. Precisamos ser capazes de prever o impacto do desmatamento no funcionamento ecológico, climatológico e hidrológico da Amazônia, e de que modo isso poderá afetar a sustentabilidade de longo prazo da região. Precisamos ser capazes de prever o impacto dessas mudanças fora da Amazônia.

O LBA está centrado em torno de duas questões principais que serão abordadas através de pesquisa multidisciplinar:

- De que modo a Amazônia funciona, atualmente, como uma entidade regional?
- De que modo as mudanças dos usos da terra e do clima afetarão o funcionamento biológico, químico e físico da Amazônia, incluindo sua sustentabilidade e sua influência no clima global?

Mais especificamente, o LBA deverá contribuir para a melhor compreensão das seguintes questões científicas:

- Quanto carbono existe na vegetação e solo intactos nos ecossistemas, incluindo o cerrado, pastagens, terra cultivada e florestas secundárias e manejadas? Qual é a taxa da troca de carbono entre a vegetação e a atmosfera e como estas taxas são alteradas por perturbações naturais e forçadas pela atividade humana?
- Qual é a contribuição relativa dos fluxos de carbono de ecossistemas naturais e perturbados para o fluxo total da bacia amazônica? Até que ponto os sorvedouros naturais e o seqüestro de carbono em florestas em re-crescimento equilibram (ou mesmo compensam) as fontes associadas à conversão de florestas em área agrícolas?
- O que limita a fotossíntese e respiração em ecossistemas naturais não perturbados?
- Quais são os controles exercidos pela superfície e pela atmosfera nos fluxos de energia e água e como estes variam no espaço e tempo, entre estações e de ano para ano (variabilidade interanual), de modo a influenciar os balanços regionais de energia e água?

- Quais são os papéis exercidos pela floresta nativa, em re-crescimento, pastagens e diferentes tipos de cerrado no ciclo hidrológico?
- Quais são as mudanças nos fluxos de água e energia associados com alterações o uso do solo, incluindo o desmatamento e o recrescimento de florestas?
- Qual é a escala temporal do ajuste do balanço de água e energia durante o re-crescimento de florestas em direção ao comportamento típico de florestas não perturbadas?
- Quais são os papéis relativos dos processos de realimentação entre a superfície/atmosfera e o forçamento atmosférico no desenvolvimento, manutenção e decaimento de anomalias climáticas de grande escala na Amazônia?
- Como ocorre o acoplamento entre o regime climático da Amazônia com o de regiões vizinhas e há algum impacto global das mudanças de precipitação da Amazônia e regiões vizinhas?
- Quais são os mecanismos de mesoescala (da ordem de poucas centenas de km) através dos quais as diferenças na cobertura vegetal se traduzem em anomalias de grande escala e climáticas?
- Qual o papel da convecção seca e úmida em transferir energia e redistribuir constituintes atmosféricos, e como se modifica a convecção dependendo do uso do solo?

É importante observar que algumas incertezas científicas atuais, levantadas no IPCC-1995 são especificamente abordadas no planejamento científico do LBA. A questão das trocas de carbono entre a superfície e a atmosfera, o papel dos aerossóis naturais (p.ex. isoprenos) e dos produzidos pela queima da biomassa, o papel das nuvens no balanço de energia, carbono e água em escala regional, a influência das nuvens no clima regional e global, o transporte a longa distância dos gases e aerossóis produzidos na região amazônica, são aspectos especificamente considerados no LBA.

A resposta da comunidade científica brasileira às questões levantadas no IPCC-1995 referente às incertezas científicas vêm ocorrendo através de outras iniciativas certamente não menos importantes que o LBA. É importante mencionar que o Oceano Atlântico exerce fundamental papel no controle climático nas Américas, Europa e África. Evidências paleoclimáticas indicam claramente que a circulação oceânica no Atlântico sofreu alterações significativas durante a última era glacial, explicando em grande parte as alterações observadas. Em particular, duas iniciativas devem ser destacadas: o projeto PIRATA que visa o monitoramento extensivo das condições superficiais e sub-superficiais do Atlântico

equatorial e o SACC - South Atlantic Climate Change, que visa o entendimento dos processos associados a dinâmica da Corrente do Brasil e das Malvinas. Também deve ser enfatizada a efetiva participação da comunidade brasileira em projetos científicos relacionados com a influência de aerossóis atmosféricos no balanço de energia e na composição química da atmosfera (p.ex. o Smoke Clouds and Atmospheric Radiation - Brazil).

A comunidade científica brasileira vem respondendo adequadamente às questões científicas levantadas pelo IPCC, evidentemente dentro das limitações impostas pela disponibilidade de recursos e, principalmente, pela insuficiência de recursos humanos com formação adequada para o tratamento das questões multidisciplinares associadas ao tema.

REFERÊNCIAS

Almeida, F.C., R.V.Calheiros, P.L.Silva Dias, T.M.B.S.Xavier, I.J.Kantor,V.E. Kousky,

L.G.M.Filho, L.C.B.Molion, N.J.Parada, S.Srivatsangam, W. Gray, 1980: Contribuição ao Estudo da Previsão de Secas e Modificação Artificial do Tempo e do Clima do Nordeste Brasileiro. INPE-1812-RPE/180, Junho de 1980, 1-92.

Azevedo, L.G., J. Adámoli, 1988. Avaliação agroecológica dos recursos naturais da região de Cerrados. In: Simpósio sobre o Cerrado, 6, Brasília, EMBRAPA/CPAC, 729-761.

Betts, A. K., J. H. Ball, A. C. M. Beljaars, M. J. Miller and P. Viterbo, 1994: Coupling between land-surface, boundary-layer parameterizations and rainfall on local and regional scales: lessons from the wet summer of 1993. Fifth Conference on Global Change Studies: Amer. Meteor. Soc., 74th Annual meeting, Nashville, Tenn., Jan 23-28.

Miranda, A.C., H.S. Miranda, J. Lloyd, J. Grace, J.A. McIntyre, P. Meir, P. Riggan, R. Lockwood, J. Brass, 1996. Carbon dioxide fluxes over a Cerrado Sensus Stricto in central Brazil. In Amazon Deforestation and Climate, eds. J.C.H. Gash, C.A. Nobre, J.M. Roberts and R. Victória. John Wiley & Sons, Chichester, UK, p. 353-364.

Nobre, C.A., P.J. Sellers, J. Shukla 1991. Amazonian deforestation and regional climate change. J. Climate, 4:957-987.

Shukla, J., Mintz, Y., 1982. Influence of land surface evapotranspiration on the earth's climate, Science, 215, 1498-1501.

Shuttleworth, W. J. 1988. Evaporation from amazonian rain forest. Proc. Roy. Met. Soc. B, 233: 321-346.

Sud, Y.C., Sellers, P.J., Chow, P., Walker, G.K., Smith, W.E., 1990. Influence of the biosphere on the global circulation and hydrological cycle - A GCM simulation experiment. Agric. For. Met., 52. 133-188.

Wood, E.F. 1994. Scaling, soil moisture and evapotranspiration in runoff models. Adv. Water Res. ,17. 25-34.

A CONVENÇÃO DO CLIMA EM 1997 ¹

José Goldemberg ²

A Assembléia Geral das Nações Unidas deve realizar, em meados do corrente ano, uma sessão especial para avaliar os progressos feitos desde 1992 na adoção de um modelo de desenvolvimento que seja sustentável e não predatório.

Na agenda terá prioridade uma análise do que ocorreu com a Convenção do Clima assinada em 1992 no Rio de Janeiro por mais de 150 países e cuja implementação está se revelando problemática. As grandes nações industrializadas têm se mostrado pouco dispostas a fazer qualquer sacrifício para impedir que a temperatura do planeta aumente e estão começando a adotar estratégias que acabarão por lançar sobre os países em desenvolvimento a responsabilidade pelo que possa ocorrer com o clima nas próximas décadas.

As razões para o rumo que tomaram os acontecimentos a partir de 1992 já eram previsíveis, uma vez que as decisões tomadas na época eram gerais demais e baseadas em medidas voluntárias e unilaterais. No fundo, o que se decidiu em 1992 foi adiar para o ano 2000 qualquer medida efetiva, o que agradou a gregos e troianos. Os países em desenvolvimento não aceitaram nenhuma limitação nas suas emissões de gases que provocam o aquecimento da Terra e os países industrializados – os principais emissores – concordaram apenas em não aumentar suas emissões – meta essa que não conseguiram cumprir.

Quais são as razões pelas quais isso ocorreu?

- Em primeiro lugar, o início de uma duradoura crise econômica, devida a modificações estruturais na economia mundial, levou o índice de desemprego a níveis sem precedentes e à conseqüente redução de verbas para a proteção ambiental;
- A resistência crescente de países produtores de petróleo e carvão, que se organizaram para bloquear a implementação da Convenção do Clima mobilizando até "dissidentes" entre os cientistas americanos;
- A falta de compreensão do problema pelos países em desenvolvimento, que não perceberam que são os mais vulneráveis e serão os mais atingidos por mudanças climáticas. Além disso, a insistência em jogar a responsabilidade sobre os países mais ricos e fazê-los pagar pelas conseqüências – apesar de

¹ Espaço Aberto, O Estado de São Paulo, 11 fevereiro, 1997.

² José Goldemberg, professor, foi reitor da USP e ministro da Educação.

correta – não resolve o problema que, pela própria natureza, só pode ser resolvido por meio da cooperação entre todos.

A consequência dessas divergências é que as metas acertadas para o ano 2000 não serão atingidas e o que se começa a discutir agora é a adoção de novas metas para o ano 2020. A proposta apresentada pelos Estados Unidos em recente conferência preparatória, realizada em Genebra, é muito significativa, porque reflete o pensamento dominante não só naquele país, como também nos principais países da Europa.

A proposta é a de que se decida, *a partir do ano 2010*, quais as quantidades máximas de gases que poderão ser toleradas. Essa é uma boa forma de limitar as emissões, porque se poderá criar um mercado para as quantidades emitidas que poderão ser vendidas e compradas. Isso foi feito com sucesso nos Estados Unidos para as emissões de outros poluentes e funcionou satisfatoriamente.

Estabelecer tetos para emissões resultantes da queima de combustíveis fósseis não será fácil, porque será preciso concordar com cotas para cada país. Além disso, mais cedo ou mais tarde os países em desenvolvimento terão que reduzir suas emissões, porque a partir do ano 2015 estarão emitindo tanto ou mais que os países industrializados. A proposta americana tem certamente isso em mente e, no fundo, adia qualquer solução para essa ocasião em que as consequências do “efeito estufa” serão evidentes e os países em desenvolvimento (principalmente China, Índia e Brasil) não poderão escapar de assumir quaisquer compromissos como o fizeram em 1992.

Até o ano 2015 – daqui a 20 anos! – a única proposta concreta é a realização de projetos conjuntos – nos países em desenvolvimento – que conduzam a reduções das emissões compensando as emissões dos países industrializados. Esses projetos, ditos de “implementação conjunta”, como o reflorestamento de áreas degradadas em florestas tropicais, poderiam ter algum sucesso, mas são vistos com suspeita generalizada porque, no fundo, perpetuam ou adiam providências que os países industrializados deveriam tomar nos próprios países.

Outra característica da proposta americana é que se recusa a aceitar qualquer medida de caráter global, como aumentar o preço do petróleo e seus derivados com taxas que permitiriam coletar recursos para promover alternativas energéticas ao uso do petróleo.

Presenciaremos no ano de 1997 intensas negociações sobre a Convenção do Clima, não só devido à sessão da Assembleia Geral da ONU sobre o desenvolvimento sustentável, como também porque, em novembro, deverão se reunir todos os signatários da Convenção em Kyoto, no Japão, para adotar resoluções concretas que – esperamos – sejam mais ambiciosas e mais eficazes do que as propostas dos Estados Unidos.

O Brasil, que teve um papel de liderança nas negociações que levaram à Convenção do Clima em 1992, poderia voltar a exercer esse papel nas novas negociações, após um longo período em que se manteve praticamente omissa nesse processo.

OS OITO GRANDES DO MEIO AMBIENTE ¹

José Goldemberg ²

O desempenho insatisfatório da Organização das Nações Unidas na solução de vários dos grandes problemas mundiais levou ao estabelecimento de grupos seletos de países que criaram verdadeiros clubes exclusivos para o equacionamento de seus interesses.

O mais conspícuo desses “clubes” é o Grupo dos 7 (G-7), formado pelas grandes potências industriais, que se reúne anualmente. O nível de representação ali é muito elevado. Comparecem às reuniões ou o primeiro-ministro (que é o caso da Inglaterra) ou o presidente (que é o caso dos Estados Unidos). Recentemente, o grupo foi ampliado para incluir a Rússia e o presidente Yeltsin compareceu à última reunião realizada em Denver. O tema dominante das discussões tem sido a economia ou segurança coletiva.

Recentemente surgiu uma nova proposta de constituir um grupo de oito nações que são os principais atores na área do meio ambiente. O assim chamado E-8 seria constituído pelos Estados Unidos, Rússia, Japão, Alemanha, China, Índia, Indonésia e Brasil.

As razões para a criação desse grupo de “pesos pesados” na área ambiental são as seguintes:

- Os oito países representam, em conjunto, cerca de 60% da população mundial, das emissões de carbono e da atividade econômica;
- Neles estão concentradas as maiores florestas (Brasil e Rússia) e a maior biodiversidade (Brasil);
- A discussão de temas ambientais na Assembleia Geral das Nações Unidas (ou suas subcomissões) envolve cerca de 180 países muito diferentes e conseguir consenso ou acordo entre eles tem se revelado uma tarefa muito difícil. É essa a explicação para o insucesso em implementar as decisões da Conferência do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1992.

Existe, contudo, um precedente claro de negociações no plano internacional em que um pequeno grupo de países entrou em acordo e resolveu um problema ambiental da maior importância: a Convenção de Viena e o Protocolo de Montreal

¹ Espaço Aberto, O Estado de São Paulo, 29 julho 1997.

² José Goldemberg, professor, foi reitor da USP e ministro da Educação.

para a redução das emissões de substâncias que destroem a camada de ozônio da estratosfera.

A Convenção de Viena – adotada em 1985 -, que deu origem ao Protocolo de Montreal, foi assinada por cerca de 20 países, a maioria dos quais industrializados, aos quais foram aderindo todos os demais. Por mais duras que tenham sido as negociações iniciais elas se restringiram a um grupo de países altamente interessados no assunto, contrariamente ao que ocorreu com a Convenção do Clima. Essa convenção foi negociada na Assembléia Geral das Nações Unidas, onde a grande maioria dos países em desenvolvimento (mais de 100) tinha um interesse secundário na questão a não ser como instrumento para pressionar os países industrializados a aumentar o fluxo de recursos destinados a auxiliá-los no seu desenvolvimento.

Por essa razão, a proposta de criação do grupo dos oito para o Meio Ambiente (E-8) permitiria discussões e negociações muito mais objetivas do que as que ocorrem atualmente, nas quais parte dos participantes “joga para a platéia”.

No período preparatório à Conferência do Rio, em 1992, houve consultas informais entre os países mais envolvidos, mas elas nunca deram origem a um grupo formal, o que teria simplificado muito as negociações.

Talvez essa seja uma ocasião propícia para reexaminar a questão. As negociações que deverão ocorrer na Conferência de Kyoto, em dezembro, para a adoção de protocolos que obriguem as nações a reduzir suas emissões de carbono, prometem ser duríssimas e, quanto maior o número de participantes (mesmo que irrelevantes para a solução do problema), mais difícil será conseguir um acordo. O Grupo dos E-8 poderia encontrar uma solução com mais rapidez e eficiência.

ARE DEVELOPING COUNTRIES ALREADY DOING AS MUCH AS INDUSTRIALIZED COUNTRIES TO SLOW CLIMATE CHANGE?

By Walter V. Reid and José Goldemberg ²

Developing countries are already effective participants in global efforts to reduce greenhouse gas emissions. Indeed, since the signing of the 1992 Framework Convention on Climate Change (FCCC) developing countries may have achieved greater carbon dioxide emission savings than industrialized countries.

Negotiations to strengthen the Climate Convention risk being derailed by the increasingly popular argument that industrialized countries should not commit to greenhouse gas reductions unless developing countries agree to reductions. This position backtracks on the pivotal compromise reached in the Framework Convention on Climate Change (FCCC), which balanced the timing and strength of actions by industrialized countries (which are largely responsible for the climate change that is now underway) with those of developing countries (which ultimately will be the major source of emissions). But the position also rests on a faulty assumption. Even without commitments to limit emissions, developing countries are already taking significant steps to rein in greenhouse gas emissions.

Industrialized countries account for more than two-thirds of annual carbon dioxide emissions worldwide and an even larger share of the radiative forcing of greenhouse gases. Consequently, under the FCCC these nations accepted a greater burden than developing countries for slowing the growth of greenhouse gas emissions. However, by 2020, developing country emissions are projected to exceed those of industrialized countries.³ To prevent dangerous impacts from

¹ 1709 New York Avenue NW; Washington, DC 20006
202.662.2554 Telephone 202.638.0036 Fax <http://www.wri.org/wri/climate/>

² Dr. **W. V. Reid** is vice President for Program at World Resources Institute, 1709 New York Ave. NW, Washington, DC 20009, USA. Dr. **J. Goldemberg** is a professor at the University of São Paulo, Av. Prof. Almeida Prado, 925, Cidade Universitária, 05508-900 São Paulo, Brasil.

³ Goldemberg, J. "Energy Needs in Developing Countries and Sustainability", *Science* 269:1058-1059.

climate change, developing countries will eventually need to reduce the rate of growth, and, ultimately, the level of their emissions.

In keeping with the principle of “common but differentiated responsibilities” agreed to in the FCCC, countries in the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) set voluntary targets of stabilizing carbon dioxide (CO₂) emissions at 1990 levels by the year 2000. These countries will largely fail to meet their voluntary commitments: Of the nine OECD countries with 1990 emissions greater than 50 million metric tons of carbon (MtC) only two – the United Kingdom and Germany – are likely to have emissions at or below 1990 levels in 2000.⁴ U.S. emissions have increased each year since 1991 and now appear likely to be 13 percent above the promised target in 2000⁵ (Figure 1).

In April 1995, parties to the Climate Convention agreed to the “Berlin Mandate”, which established a two-year negotiating process to develop a protocol that will set quantified limitation and reduction objectives after 2000, in all likelihood including a cap on emissions among Annex I countries (i.e., OECD and countries with economies in transition). The parties agreed not to introduce new commitments for developing countries in that protocol; however, the Berlin Mandate does specify that developing countries should advance the implementation of their existing commitments.

But this agreement is now being called into question. In a July 1995 letter to President Clinton, CEOs of 119 leading U.S. companies stated, “Agreements cannot exempt developing nations, which are expected to be the major contributors to greenhouse gases in the 21st Century.” According to the President of the United Mine Workers of America, “The United States made a fundamental negotiating error when it agreed in Berlin to negotiate binding commitments on industrial countries while letting fast-growing developing countries such as China, India, Korea, Mexico, and Brazil off the hook.”⁶ And, a Sense of the Senate resolution circulated by Senator Robert Byrd states, “The United States should not be a signatory to any protocol to, or other agreement regarding the United Nations Convention for Climate Change of 1992, ... which would mandate new commitments to mitigate greenhouse gas emissions for the Developed Country Parties, unless the protocol or other agreement also mandates specific scheduled commitments within the same compliance period to mitigate greenhouse gas emissions for Developing Country Parties.”

⁴ U.S. General Accounting Office, *Global Warming: Difficulties Assessing Countries Progress Stabilizing Emissions of Greenhouse Gasses* (US GAO, RCED-96-188, September, 1996). Mexico is treated in this article as a developing country rather than as a member of the OECD in this article – it is not included in Annex I, although it is now an OECD member.

⁵ U.S. Department of State, Bureau of Oceans and International Environmental & Scientific Affairs, “Preparation of Second U.S. Climate Action Report”, *Federal Register*, May 12, 1997, vol.62, no.91.

⁶ Roberts, C. Feb. 15, 1997, *Washington Post*, Letters to the Editor.

There are many reasons why governments premised the Convention on a differentiation between the commitments of industrialized and developing nations. The bulk of past greenhouse gas emissions came from industrialized nations. And, although annual developing world emissions will equal those of industrialized nations by 2020, it will take considerable time before index of overall contributions to the global warming – match those of industrialized countries. Moreover, much of the growth in emissions in developing countries results from the provision of basic human needs for their growing populations, while that in industrialized countries contributes to growth in a standard of living that is already far above that of the average person worldwide. Even beyond these basic reasons, however, it appears that developing countries are already doing a great deal to limit emissions – a fact largely overlooked in the current debate. Some examples of the actions being taken by developing countries are the following.

Price Reform

Between 1990-91 and 1995-96, total fossil fuel subsidies in 14 developing countries that account for 25 percent of global carbon emissions from industrial sources declined 45 percent, from \$60 billion to about \$33 billion.⁷ (During this same period, OECD subsidies declined by 20.5 percent, from \$12.5 billion to \$9.9 billion). Reduced subsidies lead to higher fuel prices and reduced rates of growth in consumption and carbon emissions.

The most significant carbon savings over the past decade have occurred in China, which accounts for 12 percent of total world energy-related CO₂ emissions, second only to the United States. China's energy-related carbon emissions tripled between 1971 and 1993, largely due to growth in coal-fired power production, which accounted for 83 percent of its emissions.⁸ Beginning in the 1980's, however, China substantially reformed energy pricing, with coal subsidies falling from 37 percent in 1984 to 29 percent in 1995, and petroleum subsidies falling from 55 percent in 1990 to 2 percent in 1995. Although annual carbon emissions grew by 228 MtC between 1980 and 1990, emissions would have been 155 MtC higher in 1990 without the energy efficiency gains achieved over this period.⁹ The World Bank estimated in 1996 that further efficiency gains in China have the potential of

⁷ World Bank. *Expanding the Measure of Wealth: Indicators of Environmentally Sustainable Development*. (World Bank, Washington, D.C., 1997), p.45.

⁸ International Energy Agency, *Climate Change Policy Initiatives 1995/96 Update Volume II*. (Organization for Economic Cooperation and Development, Paris, France, 1996).

⁹ This savings of 155 MtC amounts to more than 20% of China's 1990 emissions. Zhong Xiang Zhang, *Integrated Economy-Energy-Environment Policy Analysis: A Case Study for the People's Republic of China* (Ph. D. Dissertation, University of Wageningen, Wageningen, Netherlands, 1996).

yielding savings of 1,000 to 1,700 million tons of coal equivalents per year by 2020 – an amount greater than China's total energy consumption in 1990.¹⁰

Within the past six years, India, Mexico, South Africa, Saudi Arabia, and Brazil – all of which rank among the top-25 countries for industrial CO₂ emissions – also cut fossil fuel subsidies significantly. Using World Bank estimates of price elasticities of demand and inflation-adjusted internal fuel prices, carbon savings of to 26 MtC per year (Table 1) should result in these countries from the fuel price reforms. An additional 19,5 MtC in savings should result from fuel price reforms on petroleum products in China over this same time period.

Promotion of Efficiency and Renewable Energy

Many developing countries are also actively promoting energy efficiency and renewable energy. By the end of 1993, 12 percent of China's installed electrical generation capacity – 14.6 gigawatts of electricity – was produced through cogeneration. The Ministry of Energy now requires all large industrial boilers to be converted to cogeneration facilities.¹¹ By the end of 1995, the annual utilization rate of renewable energy reached 300 million tons of coal, accounting for one quarter of the total national consumption of primary energy and over 47 percent of energy consumption in rural areas. Mexico, India, and Brazil have launched specific energy efficiency and renewable energy programs. Mexico's National Commission for Energy Conservation has developed energy efficiency standards for new boilers, refrigerators, small air conditioners, buildings, and electric motors. It is undertaking voluntary programs with industry for energy conservation and energy audits. India subsidizes the development of renewable energy. Wind turbine equipment, for example, currently qualifies for 100 percent accelerated depreciation in the year of installation, and the equipment and components qualify for concessional customs duty or full exemption.¹² India's current Five Year Plan (1992-97) also includes a National Energy Efficiency Programme, which has the potential to save 5,000 MW in the electricity sector and 6 million tons of oil in the petroleum sector over the five-year period.¹³

In 1976, Brazil initiated an aggressive program to use ethyl alcohol (ethanol) from sugar cane in automobiles. Production rapidly grew to about 200,000 barrels a day,

¹⁰ T.M. Johnson, J. Li, Z. Jiang, and R.P. Taylor, *China: Issues and Options in Greenhouse Gas Emissions Control* (World Bank Discussion Paper No.330, World Bank, Washington, D.C., 1996).

¹¹ International Institute for Energy Conservation, unpublished data, 1996; F. Yang, D. Xin, and M.D. Levine, *The Role of Cogeneration in China's Energy System* (<http://eande.lbl.gov/eap/ar/ieei/ieeill.html>), 1997).

¹² K. Capoor, A. Deutz, and K. Ramakrishna, *Toward Practical Implementation of Article 4.1* (Unpublished manuscript, Environmental Defense Fund, Washington, D.C. and Woods Hole Research Center, Woods Hole, MA, 1996).

¹³ International Energy Agency, *Climate Change Policy Initiatives 1995/96 Update Volume II*. P.69.

replacing one-half of the gasoline that otherwise would have been used. Since ethanol from sugarcane is a renewable resource, 9,45 MtC per year, or approximately 15 percent of Brazil's total emissions from fossil fuel, is avoided.¹⁴ Brazil also instituted an electricity conservation program, PROCEL, which, although modest in the early 1980s, will receive \$400 million in 1997 and 1998 to improve efficiency of refrigerators, air conditioners, lighting, and other appliances. This program will avoid the installation of 1,600 MW of new electricity generation at one quarter of the cost of generating the additional power.

Joint Implementation

Under the Climate Conservation's pilot phase for "Activities Implemented Jointly" (AIJ), Annex I countries can invest in greenhouse gas reduction projects in other countries, although the investing country is not allowed to apply emission reductions against their own national commitments. If emission credits are allowed for joint implementation projects after the pilot phase, they are likely to be shared between the investing and recipient country, thus, developing countries would take some credit for the carbon savings stemming from these projects. Net carbon savings for 20 approved AIJ pilot projects in developing countries that will be achieved over the next 20 years (if the projects are fully funded) amount to 138 MtC (135 MtC in forestry projects, 3 MtC in energy projects).¹⁵ If credits were currently allowed for these projects and one assumes that half of the emission reduction from such projects should be attributed to implementing countries, developing countries would be responsible for about 69 MtC offset over the twenty-year period. (Note that on an annual basis, this value is only a small fraction of the savings being achieved through energy policy reforms.)

Side Benefits Versus "No Regrets"

None of these carbon savings in developing countries have resulted from domestic climate mitigation policies. Instead, carbon saving has been a side benefit of policy changes and projects designed to meet national economic, social, and public health needs. For example, severe energy shortages in China have already placed constraints on its economic development, contributing to an estimated 25 to 30 percent under utilization of its manufacturing capacity.¹⁶ One study of the economic benefits of 16 energy efficiency projects in China's manufacturing sector found that

¹⁴ J. Goldemberg, *Medium Term Opportunities (Between Now and 2005) For "Green" Energy Development in Key Countries: Brazil*. (Paper presented at Washington Summit on Protection of the World Climate, Sept. 4-6, Washington, D.C.).

¹⁵ Data compiled from numerous sources. Summary available on request.

¹⁶ Zhong Xiang Zhang, *Integrated Economy-Energy-Environmental Policy Analysis: A Case Study for the People's Republic of China*. (Ph.D. Dissertation, University of Wageningen, Wageningen, The Netherlands, 1996).

all had internal rates of return well over 12 percent, while three-quarters had rates of 20 percent or more.¹⁷

Developing countries are facing significant public health problems from air pollution, largely due to fossil fuel use. If unhealthy levels of suspended particulate matter were brought down to meet World Health Organization standards, between 300,000 and 700,000 premature deaths per year could be avoided in developing countries.¹⁸ In Mexico, economic damages due to the health impacts of air pollution are estimated at \$1.5 billion per year. Particulates are estimated to cause 12,500 extra deaths and 11.2 million lost workdays per year.¹⁹

Brazil's alcohol fuel program was established to reduce the country's dependence on imported oil and to help stabilize sugar production in the face of cyclic fluctuations of international prices. The program has been a source of employment opportunities for both skilled and unskilled workers, particularly since it was almost entirely based on locally manufactured equipment. It has helped to establish a strong agro-industrial system, generated 700,000 jobs, and reduced urban pollution.

Similar to developing countries, emission savings by OECD countries resulted from actions initiated for other reasons. In fact, the only two large OECD countries that are likely to achieve the goal of returning to 1990 levels of emissions – the United Kingdom and Germany – will do so largely because of factors not included in the policies and measures they established to mitigate climate change. In the United Kingdom, two-thirds of the nation's emission reductions expected by 2000 will result from the replacement of coal-fired power plants with combined cycle gas turbines (which produce half the carbon per unit of electricity) – a result of energy utility privatization of over the past decade. Germany's carbon savings result primarily from the shift from inefficient coal to natural gas in the former East Germany following unification.

More generally, the Intergovernmental Panel on Climate Change concluded that over the short term the costs of stabilizing CO₂ emissions at 1990 levels in OECD countries – a goal that the countries will not meet in any event – may be negligible.²⁰ Economist Dale Jorgenson calculates that under a variety of policies for recycling taxes collected on U.S. carbon emissions, taxes set high enough to

¹⁷ T.M. Johnson, J. Li, Z. Jiang, and R.P. Taylor, *China: Issues and Options in Greenhouse Gas Emissions Control* (World Bank Discussion Paper No. 330, World Bank, Washington D.C., 1996).

¹⁸ World Resources Institute. *World Resources 1996-1997*

¹⁹ *Ibid.*, p.24.

²⁰ Intergovernmental Panel on Climate Change, *Climate Change 1995: Economic and Social Dimensions of Climate Change* (Cambridge University Press, Cambridge, U.K.), p.301.

internalize the economic damages from climate change would be economically justified based on lessened health and welfare damages from air pollution alone.²¹ More generally, those economic models that make the most realistic assumptions about the policies that are put in place to reduce emissions (e.g., the use of market approaches, efficient recycling to the economy of revenue generated from taxes on fossil fuel use) and about the response of private firms (e.g., that such policies would stimulate technological innovation and substitution) show that policies to reduce greenhouse gas emissions will have neutral or positive impacts on the U. S. economy.²²

How do our estimates of the savings in CO₂ emissions in developing countries since the signing of the FCCC compare to savings in OECD countries? Under "business as usual" projections, OECD emissions would be expected to increase from 2809 MtC in 1990 to 2911 MtC in 2000 – an increase of 113 MtC. If these countries did succeed in meeting their stated objective of returning emissions to 1990 levels through actions to reduce the rate of growth of emissions, annual emissions would thus be 113 MtC lower than expected, a savings equivalent to about 4 percent of 1990 emissions.²³ In contrast, fuel price reforms since 1990 in the six developing countries listed in Table 1 should yield savings of 46 MtC. (Because data were not available to estimate the impacts of price reform on coal use in China over this time period, the CO₂ emission savings may in fact be significantly greater than this estimate). Although these CO₂ savings are smaller than the commitments that OECD countries made in absolute terms, they are a larger fraction of the emissions for the specific fuel types examined in these six countries, representing 9 percent of the 1992 emission levels (Table 1).

Since OECD countries overall will fail to meet the voluntary targets for returning emissions to 1990 levels, it thus appears that developing countries may be achieving equivalent or greater CO₂ emissions savings than OECD countries in absolute terms and, since they are starting from a lower baseline, significantly greater savings as a percentage of their emissions.

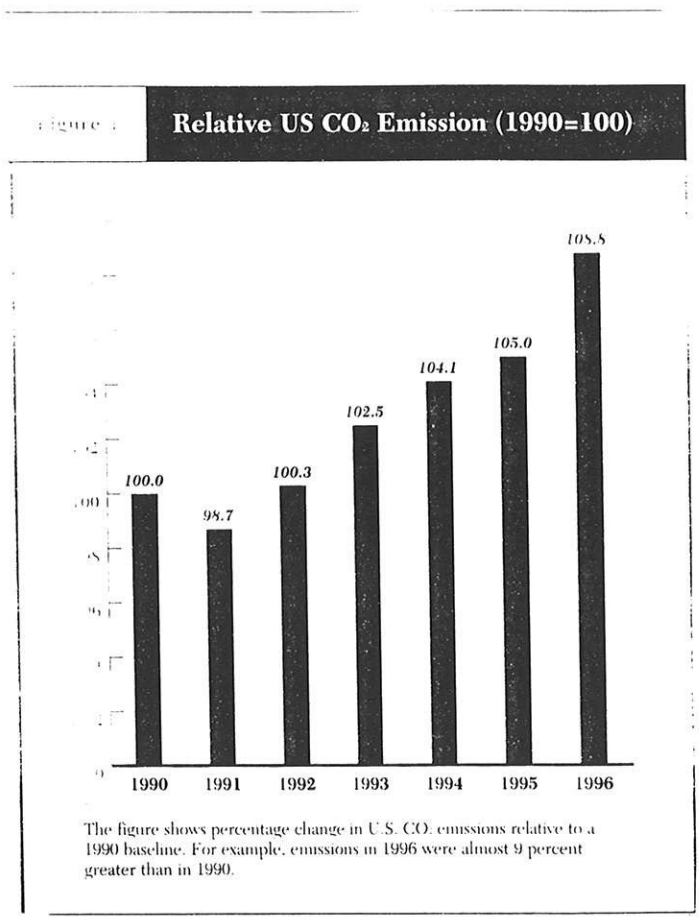
All parties to the Climate Convention, including developing countries, have already committed to "promote and cooperate in the development, application and diffusion, including transfer, of technologies, practices and processes that control,

²¹ D.W. Jorgenson, R.J. Goettle, D.E. Gaynor, P.J. Wilcoxon, and D.T. Slesnick, *Social Cost Energy Pricing, Tax Recycling, and Economic Change* (Final Report, Office of Policy, Planning and Evaluation, U.S. Environmental Protection Agency, Washington, D.C., 1995)

²² R. Repetto and D. Austin. *The Costs of Climate Protection: A Guide for the Perplexed*. (World Resources Institute, Washington, D.C., 1997)

²³ 1990 emissions and 2000 projections from *Tables of Inventories of Anthropogenic Emissions and Removals in 1990 and Projected Anthropogenic Emissions in 2000* (United Nations Framework Convention on Climate Change, FCCC/SB/1996/1/Add.1, 1996), and U.S. General Accounting Office, *Global Warming: Difficulties Assessing Countries' Progress Stabilizing Emissions of Greenhouse Gases* (US GAO, RCED-96-188, September 1996). Mexico is excluded from the OECD for these calculations and data were unavailable for Turkey.

reduce, or prevent anthropogenic emissions of greenhouse gases..." In keeping with this commitment, policy changes and conservation and renewable energy programs in developing countries are leading to significant carbon emission savings. As called for in the Berlin Mandate, new actions and policy reforms in these countries should seek to further the progress already being made. Economically attractive options to increase energy efficiency in developing countries are more widespread than in the OECD countries. But given the fact that developing countries are aggressively pursuing these options while OECD countries will fail to meet their voluntary targets one questions whether industrialized countries are leaders or laggards in mitigation climate change.²⁴



²⁴ B. Larsen and A. Shah, *World Energy Subsidies and Global Carbon Emissions* (World Bank, World Development Report 1992, Background Paper No.25, Washington, D.C. 1992).

Table 1
Estimated Carbon Emission Savings Resulting From Recent Fossil Fuel Price Changes

	1992 Emissions (1000 tons Carbon) from fuel type	Real Price Change (Percent)	Time Interval	Elasticity of Demand	Emission Reduction (Percent)	Emission Reduction (1000 tons Carbon)
COAL 1990-1994						
India	150,627	106	1990-1994	0.60	1	5,594
South Africa	65,267	119	1991-1994	0.60	10	6,360
LIQUID FUELS 1990-1995						
Brazil	41,892	122	1991-1995	0.50	10	3,959
China	108,701	221	1991-1994	0.25	15	19,541
India	44,032	102	1990-1995	0.60	1	397
Mexico	68,532	138	1990-1995	0.30	9	6,311
Saudi Arabia	33,915	150	1990-1995	0.30	12	3,933
TOTAL (without China)	404,295					26,584
TOTAL (with China)	513,002					46,125
ALL FOSSEL FUELS 1990-1990	656,825		1980-1990		22	155,000
China**						

* Long term elasticities are in the range of -0.5 to -1.0 for coal and -0.7 to -1.5 for petroleum. Following Larsen and Shaw, 23 more conservative estimates of elasticity were used particularly for substantial price changes. The possibility of fuel switching adds uncertainty to these estimates.

** Carbon savings due to change in energy intensity of the economy over this time period, source 6.

A PROPOSTA BRASILEIRA NA PERCEPÇÃO DO MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Coordenação de Pesquisas em Mudanças Globais
Gabinete do Ministro
Ministério da Ciência e Tecnologia

1. A convenção e o Mandato de Berlim

O Brasil, por intermédio do Ministério da Ciência e Tecnologia, elaborou elementos para proposta de Protocolo a ser acordado em Kyoto, Japão, na Terceira Conferência das Partes da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Naquela ocasião, em dezembro próximo, os compromissos dos países desenvolvidos na Convenção deverão ser fortalecidos.

A Convenção do Clima estabeleceu como objetivo estabilizar as concentrações atmosféricas dos gases de efeito estufa em níveis tais que o sistema climático (atmosfera, oceanos e biosfera) não seja afetado de forma perigosa. Dispõe, ainda, que a velocidade da mudança do clima não deva exceder um valor tal que os ecossistemas possam ter dificuldades em adaptar-se às condições cambiantes. Pondera, ainda, que a estabilização das concentrações não deverá ser feita às custas de reduções tão bruscas dos níveis de emissões a ponto de afetar adversamente o desenvolvimento social e econômico.

Em seu texto, resultado de um difícil processo de negociação para sua elaboração, a Convenção sobre Mudança do Clima estabelece vários princípios, dentre os quais os mais importantes são:

- O princípio da precaução, ou seja, mesmo na ausência de precisão completa nas previsões, e levando em conta a magnitude dos efeitos adversos prováveis, deve ser exercida precaução e evitar-se o agravamento do efeito.
- O princípio da responsabilidade comum, porém diferenciada, de todos os países. Os gases de efeito estufa têm vida longa na atmosfera – uma década para o metano e mais de um século para o dióxido de carbono e o óxido nitroso – e são rapidamente misturados na atmosfera pelos seus movimentos. Assim, não há que se pensar em mudança do clima em um só país – todos serão afetados.

Por outro lado, a responsabilidade é diferenciada entre os países, pois os registros históricos mostram que as emissões que originam a mudança do clima têm grande variação entre os países. Neste sentido, a Convenção reconhece que a maior parcela das emissões globais, históricas e atuais de gases de efeito estufa é originária dos países desenvolvidos. Reconhece

também que as emissões per capita dos países em desenvolvimento ainda são relativamente baixas e que a parcela de emissões globais originárias dos países em desenvolvimento crescerá para que eles possam satisfazer suas necessidades sociais e de desenvolvimento.

- Princípio da Liderança do Processo. Em decorrência do princípio da responsabilidade diferenciada, a Convenção reconhece que os países industrializados devem assumir a dianteira no estabelecimento de medidas de redução de suas emissões.

Os compromissos dos países são diferenciados conforme suas respectivas responsabilidades, cabendo ao grupo de países desenvolvidos compromissos de redução de emissões (de acordo com o Artigo 4.2) e aos países em desenvolvimento, os compromissos comuns a todas as Partes, dentre outros, o estabelecimento de Programas de Desenvolvimento Sustentável e a elaboração de informes periódicos à Conferência das Partes sobre o estágio de implementação da Convenção no país e estimativa de emissões antrópicas de gases de efeito estufa pelo país.

O Artigo 4.2 da Convenção estabelece os compromissos dos países industrializados: “As Partes países desenvolvidos se compromete em especificamente

- (a) adotar políticas nacionais e medidas correspondentes para mitigar a mudança do clima, limitando suas emissões antrópicas de gases de efeito estufa e protegendo e aumentando seus sumidouros e reservatórios de gases de efeito estufa. Essas políticas e medidas demonstrarão que os países desenvolvidos estão tomando a iniciativa no que se refere a modificar as tendências de mais longo prazo das emissões antrópicas em conformidade com o objetivo desta Convenção, reconhecendo que contribuiria para tal modificação a volta, até o final da presente década, a níveis anteriores das emissões antrópicas de dióxido de carbono e de outros gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal;
- (b) A fim de promover avanço nesse sentido, cada uma dessas Partes deve apresentar ... informações pormenorizadas sobre as políticas e medidas a que se refere a alínea (a) ... com a finalidade de que essas emissões antrópicas de dióxido de carbono e de outros gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal voltem, individual ou conjuntamente, a seus níveis de 1990.”

Por outro lado, refletindo o delicado balanço das diferentes posições conflitantes nas negociações, os termos da Convenção, por serem reflexos de consensos ambíguos de posições divergentes, são fracamente definidos ou representam apenas intenções, ou ainda, são difíceis de serem definidos precisamente,

refletindo a incerteza científica existente quanto ao problema de mudança do clima.

No caso específico, por exemplo, do objetivo da Convenção (ou seja, estabilizar as concentrações atmosféricas dos gases de efeito **estufa em níveis tais que o sistema climático** (atmosfera, oceanos e biosfera) **não seja afetado de forma perigosa**) não é especificado quais devam ser os níveis futuros das emissões. Adicionalmente, o julgamento sobre se uma determinada mudança do clima é ou não perigosa, em grande medida, constitui um julgamento de valores imponderáveis.

O mesmo ocorre no caso dos compromissos dos países industrializados (**contribuiria para tal modificação** (tendências de mais longo prazo) **a volta, até o final da presente década, a níveis anteriores das emissões antrópicas de dióxido de carbono e de outros gases de efeito estufa**). O compromisso dos países industrializados não tem vinculação legal e estabelece apenas uma intenção que, se cumprida, contribuiria para a solução do problema do aquecimento global.

A complexidade da Convenção e a dificuldade de estabelecer compromissos de redução de emissões retrata apenas o fato que as atividades humanas influenciam as emissões de gases de efeito estufa de forma muito fundamental, uma vez que as emissões dizem respeito a produção (geração de energia elétrica, refinarias, siderurgia, etc.) e uso de combustíveis fósseis (indústria, transporte, residências, etc.), mudanças de uso da terra (conversão de florestas em áreas agropecuárias, florestas plantadas, etc.), agricultura (criação de gado, produção de arroz, uso de fertilizantes, etc.) e outras atividades básicas da humanidade (tais como dentre outras, tratamento de lixo e esgoto sanitário e uso de solventes).

Por outro lado, não é necessário eliminar completamente as emissões, bastando mantê-las dentro de limites tais que possam ser compensadas pelos mecanismos naturais de sua remoção da atmosfera. A dificuldade básica reside em definir qual limite de emissões estabelece um desenvolvimento seguro das atividades humanas e que trajetória seguir na busca deste objetivo.

Com o passar dos anos, após a entrada em vigor da Convenção, o não cumprimento do compromisso previsto no Artigo 4.2 para os países industrializados para o ano 2000 passou a ser uma possibilidade concreta, claramente percebida pela maior parte das Partes da Convenção.

A Convenção, em sua Primeira Conferência das Partes, realizada em Berlim, “tendo examinado o Artigo 4, parágrafo 2(a) e (b), da Convenção concluiu que essas alíneas não são adequadas, e estabeleceu o início de um processo que a possibilite tornar as ações apropriadas para o período além de 2000”.

A definição, por decisão da Conferência, do processo que ficou conhecido como o “Mandato de Berlim”, visa “o fortalecimento das obrigações das Partes incluídas

no Anexo I da Convenção por meio da adoção de um protocolo ou outro instrumento legal”.

O Mandato de Berlim estabelece ainda o objetivo do processo e seus limites.

(a) Objetivar, como prioridade no processo de fortalecimento das obrigações contidas no Artigo 4.2 (a) e (b) da Convenção, que os países desenvolvidos ...

- elaborem políticas e medidas, e

... definam limitações quantificadas e objetivos de redução dentro de prazos, como 2005, 2010 e 2020, para suas emissões antrópicas por fontes e remoções por sumidouros de todos os gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal.

... levando em conta as diferenças em pontos de partida e abordagens, estruturas econômicas e bases de recursos, a necessidade de um crescimento econômico forte e sustentável, tecnologias disponíveis e outras circunstâncias individuais, bem como a necessidade de contribuições equitativas e apropriadas de cada uma dessas Partes para o esforço global.

(b) Não introduzirá qualquer outra obrigação para as Partes não incluídas no Anexo I, mas reafirmará as obrigações existentes no Artigo 4.1 e continuará trabalhando a implementação dessas obrigações, para atingir o desenvolvimento sustentável, levando em conta os Artigos 4.3, 4.5 e 4.7.

Finalmente, o Mandato de Berlim estabelece a forma do processo e o seu prazo de conclusão. “O processo deve começar sem atraso e ser conduzido como uma questão de urgência, por um grupo *ad hoc* irrestrito de Partes As sessões desse grupo devem ser programadas de forma a garantir a conclusão do trabalho o mais cedo possível em 1997, com vistas a adoção dos resultados na terceira sessão da Conferência das Partes.” O grupo *ad hoc* estabelecido pelo Mandato ficou conhecido como AGBM (Grupo *ad hoc* para o Mandato de Berlim, em inglês).

O processo iniciado em março de 1995, encontra-se em suas etapas derradeiras, restando a sessão de negociação do grupo a ser realizada de 20 a 31 de outubro de 1997, em Bonn, e, finalmente, a própria 3ª Conferência das Partes, de 1 a 12 de dezembro de 1997, a ser realizada em Kyoto, no Japão.

2. O Processo de Negociação do AGBM e a Proposta Brasileira

Dentre as ações que precipitaram o estabelecimento do Mandato de Berlim, a principal foi a proposta de protocolo, submetida formalmente de acordo com o Artigo 17 da Convenção, elaborada pela Aliança dos Pequenos Países Insulares (AOSIS). Esta proposta contém metas de redução linear, atingindo, em 2005, redução de 20% sobre os níveis em 1990 de emissão de gases de efeito estufa.

Outra proposta apresentada pela União Européia, decorrente de proposta inicial apresentada pela Alemanha, estabelece que todos os países do Anexo I deverão reduzir 15% até 2010, sendo que pelo menos 7,5% até 2005. A proposta da União Européia admite diferenciação entre os países que compõem a União mas obriga que todos os demais países do Anexo I tenham o mesmo compromisso de redução.

Dentre as outras propostas apresentadas no processo da AGBM, vale ainda destacar algumas propostas em discussão. A proposta do Japão estabelece que cada país deve escolher exclusivamente uma alternativa, dentre duas sugeridas, para definição de seus objetivos de redução: (i) ou manter o nível de suas emissões antrópicas de CO₂ em um nível médio anual que não exceda p toneladas de carbono per capita ou (ii) reduzir suas emissões antrópicas de CO₂ em um nível médio anual que não exceda q por cento abaixo do nível do ano de 1990. As médias serão calculadas para períodos de 5 anos. A Suíça estabelece reduções de 10% em 2010. Finalmente, a Federação Russa divide os países do Anexo I em dois grupos. O primeiro grupo terá como meta manter suas emissões antrópicas médias anuais de gases de efeito estufa no período 2000 a 2010 nos mesmos níveis de 1990 e o segundo grupo, de acordo com as reais possibilidades de cada país, deverá estabelecer metas adicionais diferenciadas por país.

Estas são as principais propostas em negociação e outros países, tais como Austrália, Nova Zelândia, Canadá e Estados Unidos, este o principal emissor de gases de efeito estufa do mundo, ainda não definiram propostas de redução até o momento. Os três últimos, em submissão conjunta, propõem que os objetivos de redução sejam em termos de emissões acumuladas dentro de períodos de tempo determinados ao invés de em termos de emissões anuais.

Outro aspecto relevante nas discussões é a questão de diferenciação. Além do exposto quanto as propostas do Japão e União Européia em termos de diferenciação, outros países apresentaram diferentes propostas de diferenciação dos compromissos para cada país de acordo com fórmulas específicas. Noruega (índice ponderado entre emissões por PIB, PIB per capita e emissões per capita); Islândia (análogo a proposta da Noruega apenas para CO₂); Austrália (ponderação de diversos indicadores, tais como crescimento populacional e do PIB per capita projetados, emissões por unidades de PIB, emissões por unidade de exportação, intensidade de combustível fóssil nas exportações); Irã (índice ponderado entre crescimento econômico, participação histórica das emissões, dependência de combustíveis fósseis na renda, acesso a fontes de energia renováveis, orçamento de defesa, crescimento populacional, participação no comércio mundial e circunstâncias especiais); Polônia e outros (PIB per capita, contribuição às emissões globais e emissões per capita ou emissões por PIB) e Suíça (emissões per capita) apresentaram diferentes propostas onde os objetivos de redução resultam diferenciados por país, mediante o uso de diferentes fórmulas e índices de ponderação.

A necessidade de o Brasil apresentar sua visão dentro deste processo nasceu do entendimento de que apesar do processo do AGBM estar centrado na definição dos compromissos dos países desenvolvidos para os próximos 20 anos, deve ser concebido de tal modo que os princípios que norteiem a definição do protocolo sejam gerais, uma vez que provavelmente estabelecerá um precedente jurídico em termos de legislação ambiental global. Adicionalmente, a elaboração do protocolo não deve retratar interesses específicos de determinados países e sim definir claramente, em termos da responsabilidade diferenciada dos países, os ônus atribuídos a cada país no combate a mudança do clima. E por último, os países devem ser diferenciados em termos de seus compromissos, conforme previsto no próprio Mandato de Berlim, de acordo com a contribuição de cada país em causar o problema. Países que contribuem em pequena escala para o aquecimento global não devem assumir os mesmos compromissos de países com grande responsabilidade em termos de causar o problema da mudança do clima.

Outra análise que merece a atenção detalhada por parte do Brasil, associada ao ônus incorrido pelos países desenvolvidos, é a tentativa por parte de alguns países desenvolvidos de transferência do ônus de mitigação para os países em desenvolvimento, quer pela introdução do conceito de implementação conjunta com direito a crédito, quer pela proposição de graduação de certos países em desenvolvimento para o grupo de países do Anexo I, presente em diversas propostas e de diferentes modos, ou seja, estes países em desenvolvimento deveriam assumir também o ônus de tomar a liderança do processo.

A proposta brasileira estabelece um quadro teórico geral ao introduzir uma medida de emissões em um dado período de tempo em termos do efeito dessas emissões sobre o aumento da temperatura. A introdução pela proposta brasileira dessa medida de mudança do clima, as chamadas "emissões efetivas", permite compreender a responsabilidade relativa de cada país e do conjunto das Partes do Anexo I e possibilita a visão clara da consequência de metas de redução de emissões antrópicas de gases de efeito estufa em termos do combate à mudança do clima.

3. A Proposta Brasileira

O processo da Convenção das Nações Unidas sobre Mudança do Clima do ponto de vista de enfrentar a mudança do clima consiste na preparação de inventários periódicos das emissões de gases de efeito estufa pelas Partes, uma revisão periódica dos resultados do IPCC sobre a revisão da literatura científica a respeito da situação global em termos da mudança do clima prevista para o futuro, uma decisão sobre o nível futuro de emissões a ser tolerado e uma decisão sobre a divisão do ônus a ser incorrido por cada Parte com vistas a manter as emissões abaixo dos níveis a serem tolerados.

Por conseguinte, as duas questões centrais a serem discutidas pelo AGBM na preparação do Protocolo, necessárias para a definição dos objetivos quantitativos de limitação e redução de emissões para as Partes do Anexo I, são:

- a) a decisão sobre o nível futuro de emissões das Partes do Anexo I, como um todo a ser tolerado, e
- b) o critério para a divisão do ônus entre essas Partes do Anexo I.

A proposta brasileira aborda a questão da relação entre as emissões de gases do efeito estufa pelas Partes ao longo de um período de tempo e o efeito de tais emissões em termos de mudança do clima, medida pelo aumento da temperatura média da superfície global.

Enquanto que se conhece que a mudança de clima terá uma distribuição geográfica complexa (o clima sendo definido na superfície por variáveis, tais como temperatura, precipitação e vento), a utilização de apenas uma única variável para medir a mudança do clima é desejável para simplificar a análise. A mudança na temperatura média da superfície global é uma escolha óbvia, porque outras variáveis globais, como a variação no tempo da mudança da temperatura média da superfície global, que é significativa para o impacto sobre a adaptação das espécies, e o aumento do nível médio do mar, derivam da mudança da temperatura média da superfície global.

Uma observação interessante é que a incerteza sobre os valores de mudança da temperatura média no futuro não adiciona nenhuma complicação para a análise da responsabilidade relativa de cada país, uma vez que apenas a contribuição relativa de um país em comparação com os demais países é importante na análise para o estabelecimento de metas quantitativas.

Da mesma forma, não é relevante para o protocolo qual o modelo computacional que está sendo utilizado, nem qual a fração do aumento de temperatura medida em graus Celsius é atribuída a cada país, desde que seja acordado o mesmo modelo para cálculo do efeito em termos de aumento de temperatura média da superfície terrestre induzido pelas emissões de cada país à mudança do clima. Mais uma vez, o que importa na análise para o protocolo é a contribuição relativa de cada país.

Dentro do princípio da precaução, não importa sabermos quantos graus centígrados do aumento da temperatura média da superfície terrestre esperado até 2020 está relacionado com o efeito estufa, mas sim atribuímos a responsabilidade relativa de cada país, decorrente das emissões antrópicas de gases de efeito estufa, de uma maneira geral e uniforme, inclusive para o estabelecimento gradual de políticas e medidas de mitigação nos países onde essas ações são mais necessárias.

Na proposta brasileira é demonstrado que um esquema de cálculo bem simples pode ser usado ao invés dos modelos complexos do clima, ao mesmo tempo em que é mantida a dependência funcional correta entre o aumento da temperatura média da superfície e as emissões ao longo de um período de tempo.

A dependência da temperatura em relação às emissões é complexa, sendo melhor tratada com a ajuda de modelos de circulação global com acoplamento atmosfera-oceanos. Os modelos simples de clima, que são modelos de caixa-de-difusão, hoje são capazes de modelar com exatidão suficiente a dependência funcional significativa entre emissões e temperatura.

O modelo simples utilizado na proposta brasileira, apenas a título de ilustração para demonstrar a aplicabilidade dos conceitos propostos, consiste basicamente de duas integrais (a primeira que calcula a concentração de cada gás de efeito estufa na atmosfera em função das emissões de cada país no período considerado e a segunda que calcula o aumento da temperatura média da superfície em função da concentração de cada gás de efeito estufa na atmosfera ao longo do tempo) e foi calibrado contra o modelo de caixa-de-difusão MAGICC, usado nas análises do IPCC (as curvas de comparação estão perfeitamente ajustadas e são apresentadas na proposta).

Vale notar que o procedimento proposto pelo Brasil substitui completamente o conceito de potencial de aquecimento global (GWP ou "global warming potential") como uma ferramenta para fornecer uma medida comum de emissões de diferentes gases de efeito estufa com a vantagem de evitar a necessidade de escolher arbitrariamente um horizonte de tempo, relacionando, ao invés, as emissões de diferentes gases de efeito estufa por meio de seus efeitos em ocasionar uma variação na temperatura em um dado período. O procedimento também é geral, podendo ser considerado de forma análoga, qualquer gás de efeito estufa.

Aperfeiçoamentos futuros dos modelos complexos (tais como, por exemplo, melhor tratamento das nuvens nos modelos, efeitos dos aerossóis, mudanças na circulação dos oceanos e no fluxo de carbono), à medida em que diminuam progressivamente as incertezas científicas quanto ao valor esperado de aumento da temperatura média da superfície terrestre, poderão facilmente ser incorporados ao modelo acordado em uso de forma a aumentar a precisão dos resultados absolutos por meio da incorporação do melhor conhecimento científico disponível.

Como resultado, a discussão sobre as emissões quantitativas a serem toleradas pode acontecer com a consideração imediata do efeito de cenários diferentes de emissões quantitativas sobre a temperatura e o nível médio do mar.

O valor da redução a ser definido no Protocolo, em termos de relação do aumento previsto da temperatura média da superfície terrestre decorrente das emissões antrópicas de gases de efeito estufa dos países do Anexo I no período de 1990 até 2020, entretanto não é simples de ser arbitrado. Isto porque como as emissões de gases de efeito estufa decorrem da maioria das atividades humanas os custos associados a valores de redução das emissões são difíceis de serem calculados por estarem associados a uma gama muito grande de políticas e medidas de

mitigação e/ou adaptação, ou ainda freqüentemente, a mudanças de hábitos ou de padrões de consumo.

A proposta brasileira buscou analisar uma alternativa mais gradual no sentido de que, um avanço importante a ser obtido mediante a adoção de um protocolo à Convenção, deve ser o de criar um esforço inicial nos países desenvolvidos, no sentido da mudança de hábitos e padrões de consumo, que permita o crescimento dentro do conceito de desenvolvimento sustentável e que permita iniciar o processo de redução de emissões gradualmente. Este processo deve objetivar, ao mesmo tempo, um esforço vigoroso no sentido de aumentar os investimentos nos países industrializados em tecnologias novas, em tecnologias que utilizem formas de energia renováveis e em equipamentos mais eficientes.

Nesse sentido, um compromisso entre redução de emissões e custo dessas reduções deve ser buscado. Como esta relação é de difícil mensuração, a proposta brasileira se alinha à proposta da União Européia que busca um avanço no sentido do princípio da precaução e, adicionalmente, faz uma análise do que a proposta européia representa em termos de redução do aumento de temperatura previsto para o período até 2020. Esta análise mostra, surpreendentemente, que grandes esforços de redução de emissões no curto prazo (20% entre 2000 e 2010) representam apenas uma pequena redução, pouco mais de 2%, no aumento de temperatura médio da superfície terrestre decorrente das emissões do grupo de países do Anexo I entre 1990 e 2010.

Quanto a segunda questão analisada na proposta brasileira, a divisão do ônus da mitigação, esta discussão se torna mais objetiva com a pronta disponibilidade de informações quantitativas acerca do efeito das emissões de cada país sobre a mudança do clima e, conseqüentemente, sobre suas responsabilidades na indução da mudança do clima.

A proposta brasileira introduz no debate a responsabilidade histórica dos países do Anexo I, através da atribuição a cada país de uma fração da concentração dos gases de efeito estufa em 1990, como condição de diferenciação inicial. É importante ressaltar que, dentre os instrumentos jurídicos globais existentes na área ambiental, a Convenção do Clima se singulariza pela consideração de responsabilidades históricas no seu texto.

O princípio das responsabilidades comuns mas diferenciadas, entre as Partes do Anexo I e as Partes não-Anexo I, advém do reconhecimento pela Convenção de que a maior parcela das emissões globais, históricas e atuais, de gases de efeito estufa é originária dos países desenvolvidos.

É pertinente, então, avaliar a responsabilidade relativa dos países do Anexo I em relação a dos países não-Anexo I ao longo do período considerado para um Protocolo, ou seja, nos períodos que se estendem até 2000, 2005, 2010 e 2020, como previsto no Mandato de Berlim, levando em consideração a concentração estimada em 1990, atribuível aqueles dois grupos de países.

A proposta brasileira apresenta a responsabilidade relativa dos dois grupos (Anexo I e não-Anexo I), medida pelo aumento de temperatura da superfície terrestre induzido pelas emissões para o período 1990-2010 considerando as concentrações de 1990 atribuídas a cada grupo e o cenário IS92a do IPCC para o período 1990-2010. É surpreendente notar que, a parcela relativa das emissões de 1990 sendo de 75% para os países industrializados e das concentrações de 1990 atribuíveis ao Anexo I sendo 79%, a responsabilidade pelo aumento da temperatura induzido pelas emissões de gases de efeito estufa pelos países desenvolvidos atinge a parcela de 88% em 1990 e de 82% em 2010.

É dito com freqüência que como as emissões futuras dos não-Anexo I tenderão a crescer mais rapidamente do que as emissões dos Anexo I, a maior parte da responsabilidade pela mudança do clima no futuro tenderá a ser atribuída às Partes não-Anexo I; o ano em que as emissões nos não-Anexo I se igualarem às das Partes do Anexo I sendo tomado como o ano quando as respectivas responsabilidades se tornarão equivalentes.

Essa abordagem para a diferenciação implícita de responsabilidades superestima a parcela de responsabilidade das Partes não-Anexo I, uma vez que não leva em consideração a diferente trajetória de emissões passadas resultantes de processos de industrialização e padrões de consumo bem diferentes de ambos os grupos, ao longo do tempo.

Na proposta brasileira, a análise sob esta ótica, também foi feita, estendendo-se o horizonte para 2200 e observando a contribuição de cada grupo para o aumento da temperatura ao longo desse horizonte. Enquanto que as emissões anuais dos países não-Anexo I, de acordo com o cenário IS92a do IPCC, devem crescer até igualarem-se, em 2037, às dos países do Anexo I, a variação na temperatura induzida por países não-Anexo I deve igualar-se à dos Países do Anexo I somente em 2147.

Ainda sob o ponto de vista da divisão do ônus, a proposta brasileira se alinha com a necessidade de diferenciação dos compromissos, também proposto por diversos países.

É interessante observar que o próprio Mandato de Berlim afirma “..... levando em conta as diferentes situações iniciais e enfoques, estruturas econômicas e fontes de recursos dessas Partes (Anexo I), a necessidade de manter um crescimento econômico vigoroso e sustentável, as tecnologias disponíveis e outras circunstâncias individuais, bem como a necessidade de que cada uma dessas Partes contribua eqüitativa e adequadamente ao esforço mundial voltado para esse objetivo.” Adicionalmente, o próprio texto da Convenção, no Artigo 4.2.a relativo aos compromissos dos países desenvolvidos afirma do mesmo modo: “levando em conta as diferentes situações iniciais e enfoques, estruturas econômicas e fontes de recursos dessas Partes, a necessidade de manter um crescimento econômico vigoroso e sustentável, as tecnologias disponíveis e

outras circunstâncias individuais, bem como a necessidade de que cada uma dessas Partes contribua equitativa e adequadamente ao esforço mundial voltado para esse objetivo.”

Por outro lado, a abordagem da ‘taxa uniforme’ não leva em consideração fatores importantes que determinam o ponto de partida do ano base em termos do nível inicial de emissões e concentrações, tais como (a) a importância relativa presente e histórica de fontes de energia fósseis em relação às renováveis; (b) a eficiência da tecnologia na geração e uso de energia; (c) a população e o crescimento populacional; (d) a base de recursos naturais; (e) o perfil das atividades sócio-econômicas; e, (f) a área da superfície do território.

A grande vantagem da utilização do aumento da temperatura médio da superfície terrestre induzido pelas emissões antrópicas de gases de efeito estufa de cada país e que pondera, em termos de efeito em causar mudança do clima, todas as importantes diferenças existentes nas condições iniciais dos países conforme os fatores citados acima e não ponderado arbitrariamente certos indicadores, escolhidos conveniente e arbitrariamente por cada país, relacionados com algumas das causas das emissões (população, indústria, etc.).

A proposta brasileira, finalmente, se preocupa com duas outras importantes questões que não estavam adequadamente tratadas, no nosso ponto de vista, nas propostas apresentadas anteriormente no programa do AGBM: (i) como garantir a execução do Protocolo? e (ii) como permitir aos países em desenvolvimento que continuem a avançar na implementação da Convenção sem recursos financeiros ou tecnológicos para tal?

Conforme discurso de abertura do Brasil na última reunião do AGBM: “O fato de que uma atitude verdadeiramente cooperativa em relação ao problema do meio ambiente global e o desenvolvimento inclua a utilização das oportunidades de provisão de assistência financeira por parte das nações industrializadas para o desenvolvimento, seguindo uma trajetória mais limpa, das nações em desenvolvimento foi identificado desde o Relatório Brundtland. “Our Common Future”. É um conceito que permeia a Agenda 21 e foi tornado bem concreto pelos Artigos 4.3, 4.5 e 4.7 da Convenção de Mudança do Clima. Sua implementação efetiva tem, contudo, frustrado nossa imaginação.”

Por outro lado, a implementação efetiva do protocolo requer a especificação de um mecanismo de resposta por meio do qual o afastamento por uma Parte de seu compromisso em manter suas emissões abaixo de um teto resulta em uma obrigação de compensar tal afastamento por outros meios, de forma que o efeito líquido constitua uma contribuição positiva para a mitigação global da mudança do clima.

A proposta brasileira cria um engenhoso mecanismo de realimentação, por intermédio do qual os países que se afastarem de seus compromissos, terão penalidades cada vez maiores, obrigando ao redirecionamento de suas políticas e

medidas de redução de emissões. Ao mesmo tempo, pela criação de um Fundo de Desenvolvimento Limpo, a proposta brasileira cria um mecanismo para permitir aos países em desenvolvimento: (i) obter recursos financeiros e tecnológicos para avançar com a implementação da Convenção em seus territórios; (ii) compensar, em termos de redução de emissões, emissão não evitadas pelos países desenvolvidos, de forma a reduzir o aumento de temperatura induzido por estas emissões adicionais não previstas no Protocolo; e, (iii) contribuir para o esforço global, criando oportunidades de desenvolvimento tecnológico e de uso de fontes de energia renovável.

Também sob a ótica de procedimento, a proposta de criação do Fundo apresenta claras vantagens sobre a proposta de certos países desenvolvidos de implementação conjunta entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. O Fundo de Desenvolvimento Limpo apresenta as seguintes características: (i) é um instrumento multilateral e não bilateral; (ii) não permite a criação de créditos (um prêmio pelo não cumprimento de compromisso), ao mesmo tempo que estabelece, claramente, penalidades financeiras; (iii) demonstra claramente à sociedade de cada país desenvolvido, o cumprimento ou não das metas assumidas pelo país (ônus político); (iv) não apresenta os problemas de verificação e de contabilidade dos projetos de implementação conjunta, porque os projetos a serem desenvolvidos pelo Fundo de Desenvolvimento Limpo não estão associados a noção de crédito em um dado período; (v) permite avaliar se realmente os projetos de redução de emissões nos países em desenvolvimento terão menores custos e, caso afirmativo, se efetivamente permitirão compensar o não cumprimento das metas de temperatura (ou, eventualmente, até ultrapassá-las, resultando em ganhos adicionais para o meio ambiente global); e, finalmente, (vi) permite objetivamente a implementação dos conceitos constantes nos Artigos 4.3, 4.5 e 4.7 da Convenção.

Deve-se notar que não há na proposta brasileira nenhum esboço de como regulamentar o Fundo, a não ser o de estabelecer um limite superior para cada país. Isso se deve, em parte, a noção clara que esta discussão tem de ser ampla, envolvendo diversos segmentos sociais e setores econômicos de diversos países, e deverá se processar em horizonte de tempo compatível com a complexidade da tarefa. Apesar de que algumas idéias para a regulamentação tenham sido sugeridas quando da elaboração da proposta, tais como, por exemplo, a possibilidade de que os projetos propostos ao Fundo sejam classificados por valores crescentes de custo por tonelada evitada de carbono, considerou-se que seria conveniente uma discussão posterior mais aprofundada.

O fundo proposto pelo Brasil não cria obstáculos, no entanto, a que os países industrializados implementem políticas e medidas juntamente com outros países desenvolvidos e, dessa forma conjunta, possam atingir suas metas, uma vez que a proposta brasileira está centrada no cumprimento dos compromissos assumidos pelos países do Anexo I tomados em conjunto.

Na apresentação de sua proposta, durante a 7ª sessão do AGBM, a delegação brasileira declarou formalmente que alguns pontos de sua proposta estão abertos para negociação: (i) o valor absoluto da meta geral de redução para a totalidade das Partes do Anexo I, expressa em termos de temperatura; (ii) período de recorrência para os compromissos das Partes do Anexo I e de revisão de seus desempenhos, proposto como 5 anos; (iii) o ano inicial para a consideração das emissões históricas que determinem as concentrações em 1990 devidas às Partes do Anexo I; e, finalmente, (iv) o valor da contribuição avaliada para o Fundo de Desenvolvimento Limpo por unidade de aumento de temperatura acima do teto comprometido.

4. Conclusão

A reação preliminar à proposta brasileira levantou três tipos de críticas que, a nosso ver, merecem uma análise detalhada.

A crítica mais comum reside no valor atribuído à penalidade, considerada baixa por alguns especialistas. Durante a apresentação da proposta, feita na última sessão do AGBM, outros especialistas (como, por exemplo, o Dr. Michael Grubb do Reino Unido, sendo inclusive autor principal de capítulos do IPCC) consideraram que o valor não é baixo, e que está se confundindo os custos dos projetos com o valor de penalidades nesta análise. Idealmente, este valor deve ser alto o suficiente para não ser usado como um meio de os países desenvolvidos fugirem de suas obrigações, mas baixo o bastante para reduzir os custos de mitigação em termos globais (no caso de que as opções disponíveis em países em desenvolvimento sejam passíveis de serem desenvolvidas a custos realmente inferiores aqueles nos países industrializados). Algum mecanismo de mercado que permita a definição desse valor seria uma solução interessante.

Ademais desta crítica, outra muito freqüente diz respeito a percepção errada que o limite máximo de utilização do Fundo induz: caberá aos países maiores contribuidores à mudança do clima a maior parcela de recursos do Fundo, o que parece ser um prêmio ao poluidor. Na verdade, o espírito do limite proposto se limita a estabelecer um teto máximo para cada país, no sentido de que o objetivo é a mitigação do problema, os recursos têm de ser aplicados onde mais são necessários. Não adianta aplicar recursos maciços em pequenos países que não têm emissões, estes recursos seriam estéreis em termos de solução do problema. Por outro lado, é verdade que os países que teoricamente aumentassem sua contribuição à mudança do clima, como provavelmente será o caso do Brasil, seriam "beneficiados" por uma disponibilidade maior de recursos. Como foi dito anteriormente, não há nenhum esboço de como regulamentar o Fundo na proposta brasileira, e este tipo de interpretação errônea poderia ser corrigido através de cláusulas rígidas de acesso ao Fundo, apenas a países que apresentassem, por exemplo, planos nacionais de mitigação, ou outra solução julgada conveniente durante a regulamentação. Deve ser lembrado, ainda em relação a este comentário, que a própria Convenção estabelece no Artigo 4.1 compromissos de todos os países que incluem, entre outros, "Todas as Partes,

levando em conta suas responsabilidades comuns mas diferenciadas e suas prioridades de desenvolvimento, objetivos e circunstâncias específicas, nacionais e regionais, devem:

“.....

- b) Formular, implementar, publicar e atualizar regularmente programas nacionais e, conforme o caso, regionais, que incluam medidas para mitigar a mudança do clima, enfrentando as emissões antrópicas por fontes e remoções por sumidouros de todos os gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal, bem como medidas para permitir adaptação adequada à mudança do clima.
- c) Promover e cooperar para o desenvolvimento, aplicação e difusão, inclusive transferência de tecnologias, práticas e processos que controlem, reduzam ou previnam as emissões antrópicas de gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal em todos os setores pertinentes, inclusive nos setores de energia, transporte, indústria, agricultura, silvicultura e administração de resíduos.
- d) Promover a gestão sustentável, bem como promover e cooperar na conservação e fortalecimento, conforme o caso, de sumidouros e reservatórios de todos os gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal, incluindo a biomassa, as florestas e os oceanos, como também outros ecossistemas terrestres, costeiros e marinhos.
- e) Cooperar nos preparativos para a adaptação dos impactos da mudança do clima, desenvolver e elaborar planos adequados e integrados para a gestão de zonas costeiras, recursos hídricos e agricultura, e para a proteção e recuperação de regiões, particularmente na África, afetadas pela seca e desertificação, bem como por inundações.
- f) Levar em conta, na medida do possível, fatores relacionados com a mudança do clima em suas políticas e medidas sociais, econômicas e ambientais pertinentes....”

Outra crítica que foi feita à proposta brasileira pelo jornalista Washington Novaes, profundo conhecedor do tema ambiental, tendo sido Secretário de Meio Ambiente em Brasília, em artigo na Gazeta Mercantil do dia 26/08/97, é a de que “apesar de seus méritos não fuja à lógica de defender para os países não industrializados o direito de continuar “crescendo” com poluição.”

A nosso ver, a proposta brasileira tenta uma nova saída para o dilema do crescimento com desenvolvimento sustentável, mediante a criação de fontes de recursos novos e adicionais aos existentes, que são gerados por penalidades associadas ao não cumprimento dos compromissos pelos países industrializados. O que a proposta advoga é a equidade no tratamento dos países: os países desenvolvidos se industrializaram sem condicionantes ambientais, na maior parte das vezes, poluindo ou desflorestando seus territórios. Os países em

desenvolvimento não devem ter condicionantes ambientais para seu crescimento, mas o desenvolvimento sustentável deve ser atingido, com a ajuda dos países que já atingiram níveis elevados de desenvolvimento, à custa do meio ambiente, em termos de recursos financeiros e tecnológicos adicionais. Deve-se ainda levar em conta que, os países em desenvolvimento, conforme estimado na proposta, são responsáveis até hoje, no que diz respeito apenas às emissões de CO₂ decorrentes do setor energético e de cimento, por cerca de 12% do problema do aquecimento global e o Brasil, em particular, por 3% destes 12%, ou seja, cerca de 0,4% da contribuição. Mesmo se o Brasil decidisse unilateralmente resolver o problema do efeito estufa, parando todas suas emissões, contribuiria muito pouco para a solução do problema global, a um custo fabuloso para sua economia.

Outro comentário freqüente é o de que a utilização apenas de dados sobre as emissões do setor energético e de cimento (que estão disponíveis no Oak Ridge National Laboratory, nos Estados Unidos) não avalia adequadamente a responsabilidade dos países em desenvolvimento, e do Brasil em particular, por não incluir desflorestamento e outras emissões (de metano, principalmente e de óxido nitroso). A proposta não omite este fato e inclusive destaca esta ausência. Deve-se ressaltar, contudo, que as emissões de CO₂ decorrentes do setor energético e de cimento são cerca de 4 vezes maior em 1990 [6GtC/ano (energia/cimento), comparado a 1,4 GtC/ano (desflorestamento)] e não há uma série histórica confiável que desagregue as emissões dos outros setores por país, que permitissem o mesmo tratamento dos dados que foi feito para as emissões de CO. Outro detalhe importante de ser levado em conta é que o tempo de decaimento do metano é de cerca de 14 anos, o que diminui a importância dos dados históricos para este gás de efeito estufa e, desse modo, aumenta a participação dos países em desenvolvimento.

Entretanto, a proposta brasileira apenas apresenta os cálculos utilizando dados históricos (parciais) para ilustração, como diversas vezes enfatizado. A proposição legal, apresentada na Parte II da proposta, diz respeito apenas aos países do Anexo I e de sua diferenciação, usando a concentração inicial como fator que engloba todas as diferentes circunstâncias nacionais. Se o resultado da negociação foi o de considerar a concentração inicial nula (ou em outras palavras “esquecer” o passado), a proposta brasileira continuaria diferenciando os países, a medida que o tempo avance, ao considerar, para o segundo período de análise, a concentração inicial resultante das emissões do primeiro período e deste modo, em pouco tempo, reconstruindo a responsabilidade relativa. A única diferença é que esta Segunda alternativa penaliza os países que iniciaram seu processo de industrialização recentemente (caso do Japão) e beneficia os grandes emissores históricos.

Ainda em relação a este assunto, ou seja, a não consideração das emissões decorrentes de desflorestamento e de metano (neste caso, emissões principalmente ligadas à produção de alimentos e não a padrões excessivos de consumo), deve-se notar que esta discussão diz respeito à responsabilidade relativa entre os dois grupos de países (Anexo I e não-Anexo I) e não ao

estabelecimento de metas de redução de emissões dos países do Anexo I e deste modo está formalmente fora do Mandato de Berlim, uma vez que para os países industrializados as emissões decorrentes de desflorestamento e de metano são importantes apenas para alguns países (em particular Austrália, Nova Zelândia e Federação Russa, no caso de emissões fugitivas de gás natural).

Finalmente, uma outra crítica levantada é de que a proposta tenta definir qual é a parcela de cada país em suportar o ônus da mitigação, quando seria mais realista que cada país definisse quanto realmente considera viável reduzir em termos de capacidades nacionais, físicas e econômica, e circunstâncias nacionais específicas.

A nosso ver, o fato de que cada país defina quanto está disposto a contribuir para o pagamento do ônus de resolver o problema do aquecimento global apenas esconde o resultado final do exercício de alguns países terão ônus maiores que suas responsabilidades e provavelmente grandes contribuidores resultarão com pequenas responsabilidades e pequenos contribuidores resultarão com responsabilidades maiores que suas contribuições ao problema global (em decorrência desta negociação incluir outros fatores que não os efeitos da mudança do clima).

Estes comentários e críticas são valiosos para uma melhor análise da proposta e entendimento dos conceitos.

A proposta brasileira, como toda idéia nova que é apresentada, necessita que seja feito um trabalho de análise detalhado de seu conteúdo. A necessidade deste estudo, eminentemente de caráter técnico, significa um obstáculo ao entendimento da proposta brasileira no curto prazo disponível até o encerramento do processo do AGBM em Kyoto. Adicionalmente, a negociação no âmbito da negociação envolve um grande número de diplomatas e técnicos de diferentes áreas que não manejam adequadamente os conceitos em que se baseia a proposta brasileira. A própria redação legal das cláusulas da proposta envolve a definição de caminhos de emissões de referência e tetos que tornam ainda mais difícil a tarefa de compreensão dos conceitos da proposta.

Esta dificuldade inicial de entendimento acarreta um problema adicional pela falta de apoio mais substantivo por parte de outros países em desenvolvimento, que se por um lado teriam recursos financeiros e tecnológicos disponíveis mediante a criação do Fundo proposto, por outro lado, sentem-se ameaçados pela falta de avaliação do que representa, no futuro do processo de negociação da Convenção, o estabelecimento de responsabilidade diferenciada por países.

Outros obstáculos à aceitação da proposta residem na necessidade de definição de um modelo para transformar as emissões em aumento de temperatura que seja aceito por todas as Partes, e a obrigatória necessidade de regulamentação do Fundo, que segundo a proposta, poderia ser feita durante o ano seguinte à Conferência de Kyoto.

Contudo, na percepção do Ministério da Ciência e Tecnologia, a proposta brasileira tem alguns méritos que devem ser destacados. Em primeiro lugar, o Brasil ao apresentar seus pontos de vista na negociação, adotou uma atitude pró-ativa e construtiva, tentando uma nova proposta alternativa, que permita quebrar impasses existentes no processo do AGBM. Neste sentido, o Brasil passou da condição de assistente, para a de participante ativo das negociações e até mesmo, na posição de protagonista nas discussões, na medida em que vários aspectos para negociação no Protocolo apenas constam da proposta brasileira, como é o caso de estabelecimento de penalidades pelo não cumprimento de compromissos.

A proposta brasileira estabelece um critério geral e não casuístico, ao introduzir a métrica do aumento médio de temperatura da superfície terrestre como parâmetro chave no Protocolo, critério este que pode ser utilizado amplamente nas negociações futuras e cuja sobrevida não está limitada a Kyoto.

Adicionalmente, a proposta do Brasil relaciona as ações dos países com os efeitos em termos de mudança do clima que essas ações ocasionam, criando uma maneira objetiva de avaliar os países que estão contribuindo para enfrentar o problema do aquecimento global e apontar aqueles que contribuem para agravar o problema, favorecendo deste modo que medidas adicionais sejam providenciadas.

A proposta brasileira deixa ainda claro que o envolvimento dos países em desenvolvimento em futuro próximo é prematuro, ao passo que delinea claramente a responsabilidade de cada país em desenvolvimento e do Brasil, em particular, na Convenção do Clima. Neste sentido, a proposta apresentou, em maio, uma resposta antecipada aos documentos posteriores apresentados no AGBM que visam graduar países em desenvolvimento selecionados ao grupo dos países do Anexo I.

Finalmente, a proposta brasileira é a única proposta apresentada no AGBM que cria critérios objetivos de penalidades aos países que não cumprirem suas metas acordadas no Protocolo, criando um processo de realimentação positivo, no sentido de redução de emissões globais, e estabelece um critério justo e construtivo como condicionante para um maior envolvimento dos países em desenvolvimento na Convenção, ou seja, da efetiva disponibilidade de recursos financeiros e tecnológicos vinculados ao não cumprimento de compromissos por parte dos países desenvolvidos.

A PROPOSTA DO BRASIL DE ELEMENTOS DE UM PROTOCOLO À CONVENÇÃO-QUADRO SOBRE A MUDANÇA DO CLIMA

Antonio Augusto Dayrell de Lima ¹

O significado político das negociações sobre a fixação de metas mandatárias para a redução da emissão de gases de efeito-estufa justifica a apresentação de uma proposta que tenha a influenciar as tratativas internacionais em curso, no sentido dos interesses do Brasil e da objetividade científica.

As negociações de Kyoto são o verdadeiro teste da cooperação internacional em matéria de meio ambiente.

Por um lado, representam a entronização do “princípio da precaução”, tão caro aos ecologistas, onde a verdade científica e o bom-senso terminam por imperar sobre os interesses econômicos imediatistas.

Por outro lado, representam um desafio verdadeiramente mundial. A mudança climática configura, com efeito, um problema realmente planetário, global, e não apenas como na maior parte dos casos ambientais, um fato meramente local ou regional que interessaria à humanidade apenas secundariamente. É aliás emblemático que a Convenção Quadro sobre a Mudança do Clima tenha sido firmada durante a Conferência do Rio, de 1992, a qual colocou a cooperação internacional sobre meio ambiente em novo patamar.

A Rio 92 procurou gerar uma “parceria” global diferente, depois de décadas de um diálogo particularmente frustrado entre países ricos e pobres. Foi um momento histórico de convergência, tendo-se chegado a um compromisso entre a linguagem dos países desenvolvidos e a dos países em desenvolvimento. Todos assumiram sua parcela de culpa ambiental e se propuseram a trabalhar em conjunto: ao descontrole ambiental nos países do Leste, ao crescimento sem limites do Sul que predava a biodiversidade, contrapunha-se a pesada hipoteca da concentração secular dos gases de efeito-estufa produzidos pelo Norte, numa ameaça a todos. Nascia o conceito do desenvolvimento sustentável, com uma esperança de uma cooperação internacional solidária, no interesse real de todos. O exemplo da proteção da camada de ozônio, através do Protocolo de Montreal, nos animava.

¹ Embaixador, Diretor Geral para Temas Especiais do Ministério das Relações Exteriores.

Cinco anos depois da euforia de 92, o engajamento na defesa do meio ambiente parece ter entretanto arrefecido.

As experiências em matéria de cooperação internacional neste campo são ainda limitadas e freqüentemente frustrantes. A Agenda 21, as convenções assinadas no Rio e após, assim como todo o enorme interesse internacional demonstrado serviram sim, de fato, para reforçar de muito a consciência ambiental no mundo, o que deve ser aliás reconhecido.

Mas na verdade, o resultado concreto desta cooperação inovadora ficaria, até agora, muito aquém das expectativas geradas na época.

Em plena Sessão Especial da Assembléia Geral das Nações Unidas sobre Desenvolvimento e Meio Ambiente, havida em junho último, era patente o desconforto dos países da OCDE com relação às difíceis negociações de novembro próximo, em Kyoto.



Há na prática, no plano internacional, além da retórica “verde” costumeira, uma série de visões ainda muito díspares sobre os problemas ambientais (entre parênteses faço a ressalva crítica correspondente):

- *a das sociedades ricas, em fase de mutação tecnológica, que procuram interiorizar um discurso ambiental politicamente correto em suas políticas de governo e em sua cultura política (isto de preferência em período pré-eleitoral e sempre com maior facilidade quando é feito sem grandes custos econômicos ou com a biodiversidade alheia);*
- *a das sociedades “ambientalmente corretas” (que alardeiam algo insistentemente este fato, enquanto exibem, no entanto, uma enorme “pegada” ecológica per capita);*
- *a das sociedades em que o entusiasmo ambiental já atingiu seu apex, sendo que a proteção à natureza ficou, hoje, sendo apenas tolerada como um “mal” necessário (havendo sempre a suspeita que o “ambientalmente correto” nem sempre coincide com o sucesso político do populismo atento ao desemprego);*
- *a das sociedades que vem estimulando empresários a perseguir corretamente o ideal da qualidade e da eficiência ecológica, assim procurando criar um novo mercado “verde” (e inaugurando às vezes uma nova forma de protecionismo comercial);*
- *a das sociedades cujos governantes entenderam que o processo civilizatório e a modernidade passam pelo respeito ao meio ambiente (mas que esse defrontam, entretanto, com a persistência de estruturas arcaicas);*

- *a das vastas e desorganizadas sociedades em transição, vítimas de maior descalabro ambiental (mas onde a questão da relação com a Natureza é secundária aos problemas emergenciais de saúde, de coesão social ou a outras questões candentes);*
- *as das sociedades pobres, onde a questão ambiental é percebida ainda, majoritariamente, como o resultado da “poluição da miséria” e não como pura inadequação econômica (e onde qualquer esforço de proteção do meio ambiente é contingente da ajuda externa);*
- *a visão contraditória de sociedades emergentes que resumem tudo o que foi dito (o Brasil é um bom exemplo).*

Na geopolítica das negociações – é forçoso dizer – estas diferentes percepções, prioridades ou mesmo obsessões influenciam o discurso político. E além destes aspectos, vale ressaltar que, nos foros ambientais, cada tema acaba por determinar uma configuração diferente de negociação, de geometria variável.

Não seria, portanto, adequado cobrar as mesmas alianças nos foros da biodiversidade, do clima ou dos oceanos, por exemplo.

Mas, tudo somado, há uma contabilidade global subjacente, que contrapõe as obrigações, não cumpridas, dos países que tem recursos para o meio ambiente (e para se modernizarem), a uma tentativa de forçar-se uma prioridade ambiental maior nos países pobres, onde os recursos financeiros estão comprometidas com o econômico e o social.

E é, nesse sentido, que a problemática do clima é importante na equação global da cooperação ambiental internacional.

Este é o teste último da cooperação: estariam as sociedades dos países ricos dispostos a pagar, já, a maior parte da conta da solução de um problema ambiental global futuro, que afetará a todos, mas que no momento é essencialmente causado por seu estilo de vida? Ou será que a cooperação internacional ambiental só funciona quando se trata de conservar os recursos naturais do Sul ou de se encontrar novas tecnologias menos poluentes, produzidas no Norte, que destronam as velhas indústrias dos países pobres?



Claramente, a questão da mudança climática vai bem além de uma questão puramente ambiental:

- *é um fenômeno de grande impacto social e cultural;*
- *é um fenômeno ambiental que implica severos efeitos econômicos;*

- *é uma questão que afeta a competitividade comercial de cada país;*
- *é uma questão de pesquisa científica séria, que envolve instrumentação adequada (poucos países detêm a capacidade de modelização climática, como no Brasil, com o CPTEC do INPE);*
- *é uma questão que não envolve apenas um melhor gerenciamento econômico, mas também é um problema que tem condicionantes ditados por limitações energéticas ou por razões geomorfológicas;*
- *em última instância, uma questão de padrões de produção e de consumo, que são, em parte, questões culturais, de difícil modificação.*

Não é de se espantar portanto que, nestas negociações, são mobilizados interesses econômicos muito fortes, com grande repercussão na mídia, nos parlamentos e na própria comunidade acadêmica ou científica.



O significado político dessas negociações para o Brasil é grande.

Difícilmente poderia ser de outra forma, já que é de se esperar, no estágio de nosso conhecimento científico atual, que as conseqüências do efeito-estufa para o nosso país sejam catastróficas.

Temos que levar em conta, com efeito, o tamanho de nossa costa, a localização geográfica de nosso país, a dificuldade de “adaptação” de certas regiões ao fenômeno da elevação de temperatura, a extensão afetada da agricultura e da floresta, a perda de biodiversidade, entre outros aspectos, para avaliar a nossa vulnerabilidade.

Sabemos o quanto o fenômeno da variação cíclica da temperatura, noutro oceano, de apenas alguns graus centígrados, como o fenômeno do “El Niño”, pode causar destrutivas secas no Nordeste ou terríveis enchentes no Sul, o que nos dá a medida do problema real ao qual nos confrontamos.



Os primórdios dessa negociação levaram inicialmente à promessa, por parte dos países desenvolvidos, de limitar suas emissões de gases de efeito-estufa aos níveis de 1990, até o ano 2000. Este objetivo, não-mandatário então, foi desrespeitado por quase todos os países da OCDE, os quais tiveram suas emissões acrescidas fortemente.

Os trabalhos científicos do IPCC – Painel Intergovernamental sobre a Mudança do Clima – foram aliás insistentes em sua demonstração da inadequação deste compromisso, claramente insuficiente para resolver-se o problema do crescente superávit de gases de efeito-estufa, de origem antrópica.

O IPCC vem reduzindo as incertezas científicas do efeito-estufa, apesar das críticas dos “lobbies” do petróleo ou do carvão, que questionam a importância do problema. Cumpre ressaltar que o IPCC faz o “peer review” da literatura científica especializada (mais de 4000 autores), refletindo portanto o “estado da arte” nessa matéria.

Na Primeira Conferência das Partes, em Berlim, em 1995, reconheceu-se finalmente a necessidade de limitações futuras mais drásticas, que levassem em conta as evidências científicas que surgiam.

Nestas negociações ficou claro o papel central do Brasil, um dos interlocutores principais que elaboraram o chamado “mandato de Berlim”.

Graças à nossa ação, foram evitados novos compromissos para os países em desenvolvimento e estabelecidos um calendário de negociações de um protocolo à Convenção, com metas unicamente para os países desenvolvidos.

Na Segunda Conferência das Partes (Genebra, 1996), às vésperas da eleição de Clinton (e Gore), as ONG’s e a pressão européia venceram a resistência do Governo norte-americano, concordando-se com a necessidade de metas mandatórias de redução de emissões (“legally binding targets”), a serem negociadas até fins de 1997. Nesta ocasião se confirmou definitivamente o papel estratégico do Brasil.

Isto se explica e não constitui nenhum absurdo, na medida em que o Brasil é, ao mesmo tempo, um país industrialmente emergente e um membro dos 77. Também é um país que detém uma matriz energética boa, com mais de 62% de fontes de energia renováveis (diferentemente da China ou da Índia, por exemplo). Nossa tradição diplomática nos foros ambientais, aliada a estes fatores, nos coloca portanto em uma posição singular, reconhecida por exemplo pela Alemanha, por ocasião da Conferência de Berlim, ou na negociação mais recente, em que ficamos com a Presidência do Grupo de Trabalho mais sensível, o qual justamente procurará chegar, em outubro, a um consenso sobre as reduções e metas quantitativas mandatórias de emissões que os países do Anexo I deverão adotar.



Para melhor entender as negociações, talvez haja que procurar entender quais são os principais grupos de interesse presentes.

Em um extremo, há o Grupo dos 77, que só superficialmente funciona como um grupo parlamentar unido.

Freqüentemente, aliás, pressupõe-se que o Brasil defenda, nas negociações do clima, posições intransigentes dos 77. Só o faz, na realidade, na medida em que o embate Norte/Sul se efetiva, em geral em torno da distinção, consagrada pela Convenção, entre os países desenvolvidos do Anexo I – que deverão iniciar a mitigação de emissões de gases de efeito-estufa – e os não-industrializados – sem compromissos de redução de emissões. Isto está consubstanciado no princípio de responsabilidades comuns mas diferenciadas.

Esta posição de grupo, no entanto, só adquire plena relevância diante da ausência do cumprimento das promessas dos países industrializados, livremente formuladas, em limitar suas emissões e honrar seus compromissos de transferência de tecnologia ou de ajuda financeira para os países que não pertencem ao Anexo I.

É preciso entender o aspecto histórico da questão do efeito-estufa: estamos pagando, hoje, a poluição gerada por uma revolução industrial de 150 anos atrás, que só agora se estende à maioria dos países, com a globalização.

É na verdade, como prova o Prof. Goldemberg, em recente artigo, os países em desenvolvimento, muitas vezes por outras razões, já vem fazendo mais do que muito país desenvolvido, em matéria de mitigação. Fato que é também comentado recentemente pelo Prof. José Israel Vargas, Ministro da Ciência e Tecnologia, ao ressaltar que, no caso do Brasil, *“Há ainda uma peculiaridade relacionada com uso da terra e que nos torna o país cujas emissões mais diminuíram em termos relativos em todo o mundo”*.

Este é um Grupo que tende, inclusive, fora destas questões, a se fragmentar, em razão de suas diferenças econômicas, de matriz energética ou mesmo geomorfológicas. O grupo dos 77 inclui, com efeito, protagonistas tão díspares quanto os pequenos países insulares, os membros da OPEP, os países emergentes “sujos” (China e Índia) ou “limpos” (Brasil), os que esperam lucrar com gastos em direção dos países industrializados ou os indiferentes à questão, em razão de suas prioridades.

Os pequenos países insulares, que seriam seriamente afetados pela subida do nível do mar, agrupados em sua associação, a AOSIS, defendem a proposta de um protocolo à Convenção que preveja objetivos de limitação e redução quantificadas, em um curto horizonte de tempo, o que é considerado em geral pouco realista. Tiveram o mérito de lançar o debate sobre a questão.

No extremo oposto, os países árabes e a Venezuela insistem ainda em questionar as bases científicas do efeito-estufa, assim como argumentam em favor de compensações econômicas para os países exportadores de petróleo, no caso da redução forçada de seu consumo no Norte.

A alta dependência energética de um consumo enorme de carvão de má qualidade na China ou o simples crescimento populacional na Índia, por outro lado, transformam estes dois países emergentes nos mais importantes emissores de CO₂, em termos absolutos, num futuro próximo (40% do mundo). São, neste sentido, defensores intransigentes do princípio da responsabilidade comum mas diferenciada.

No mundo desenvolvido, dois campos se confrontam: o dos norte-americanos e o dos europeus. Os demais trafegam entre os dois.

A União Européia, capitaneada pela Alemanha, propõe que se reduzam gradualmente as emissões (a partir dos níveis de 1990) em 15%, até 2010.

De seu ponto de vista, a U.E. funcionará como uma entidade única, compensando internamente as maiores e menores emissões de cada país. Um bom desempenho europeu só será possível, na realidade, em função do acaso e não em consequência de uma política deliberada de mitigação, dado o sucesso da matriz energética preponderantemente nuclear da França, o fechamento das minas de carvão por Thatcher e a reconversão industrial forçada da Alemanha Oriental, após sua reunificação.

Nos Estados Unidos, a situação é contraditória. O Governo é ostensivamente favorável a ações para reduzir as emissões, mas é freqüentemente paralisado por grupos de pressão econômica, que dominam o Congresso.

A doutrina política oficial norte-americana é ambígua. Apoia metas de reduções mandatórias de emissões, mas não fixa limites. Insiste em mecanismos de mercado para a solução do problema do efeito estufa, através de projetos de "implementação conjunta" ou de "tradable permits" (bônus comercializáveis de emissões), advogando maior flexibilidade para as políticas e as medidas de mitigação. Uma proposta norte-americana chegou a ser formulada no início do ano, num esforço que foi qualificado jocosamente pela imprensa como "uma proposta para depois do segundo mandato de Al Gore"....

O imbróglio político em que a administração norte-americana está (em particular o Vice-Presidente Gore, um ex-ongueiro) é assim resumida por Robert J. Samuelson, em recente artigo no *Washington Post*: *"It's politically incorrect to question whether this is a serious problem that serious people ought to take seriously. But it would be political suicide to do anything serious about it"*.

Há, crescentemente, na opinião norte-americana, uma visão de que só se poderá exigir sacrifícios da economia norte-americana se as economias emergentes, em particular as asiáticas, que não pertencem ao Anexo I, venham a aceitar também limitar suas emissões de gases de efeito-estufa.

Nesse sentido, o Governo norte-americano foi docemente constrangido pela recente resolução unânime do Senado que procura limitar sua margem de manobra em Kyoto, ao exigir que ali os EUA não assumam nenhum compromisso “que prejudique a economia do país” ou que não contemple obrigações também para os painéis em desenvolvimento (o Brasil é citado especificamente, junto com a China, a Índia, a Coreia do Sul e o México).

Entre outros países da OCDE, o Canadá secunda freqüentemente os norte-americanos, enquanto a Austrália deblatera contra medidas rígidas, em razão de seu isolamento e profunda dependência energética de um carvão nacional de má qualidade, e o Japão advoga uma flexibilidade total de medidas e políticas.

Os países do Anexo II (países do Leste com economia em transição) manifestam-se discretamente, sabedores de sua enorme parcela de responsabilidade na questão, secretamente esperançosos que surjam medidas de auxílio para sua reconversão industrial, através de projetos de implementação conjunta.

No plano não-governamental, os “lobbies” dos combustíveis fósseis atuam com grande desenvoltura e repercussão mediática.

Este grupo aparenta uma grande unidade, a qual entretanto começa a ser rompida por algumas companhias que aceitam um diálogo mais construtivo com os governos.

Em outros setores – e esta é a grande novidade – surgem inclusive interesses econômicos mais esclarecidos, como as companhias de resseguros e os bancos que, ameaçados pelas conseqüências climáticas do efeito-estufa, chegam a financiar ONG’s ambientalistas.



Contrasta objetivamente com este quadro de grupos de interesse, determinado por situações ambientalistas desfavoráveis, a situação física favorável do Brasil.

O caso brasileiro é sui generis porque, contrariamente às opiniões dos senadores norte-americanos, apesar de sua dimensão econômica no mundo, e segundo qualquer critério que se escolha, nosso país detém objetivamente uma responsabilidade relativa pouco significativa, em termos de emissões de gases de efeito-estufa, se comparado com outros países desenvolvidos ou em desenvolvimento.

Vale, nesse sentido, registrar alguns dados objetivos:

- em termos de *emissões por PNB* (toneladas de Carbono por dólar), sobressaem em primeiro lugar, os países do Leste Europeu, modelos de ineficiência energética, com índices que vão desde 1.15 (Ucrânia), até a Hungria com 0.21; ressalte-se que Estados Unidos e China se equiparam (por razões diversas), na faixa dos 0.19 a 0.20 toneladas, enquanto a Índia e México perfazem 0.12 ou 0.13; o Brasil gasta 0.05 toneladas de Carbono por dólar, menos do que países como a Suécia ou a Suíça, ambientalmente “corretos”;
- em termos de *emissões per capita*, claramente os principais recordistas são os Estados Unidos (quase 5 toneladas de Carbono por habitante) cifra que reflete, neste caso, padrões insustentáveis de consumo, ou no da Rússia, padrões insustentáveis de produção; os europeus oscilam numa faixa que vai de 3 a 1 toneladas por habitante, enquanto o Brasil exhibe somente 300 quilos per capita;
- em termos da razão *energia/consumo de energia*, os campeões da poluição são novamente os países em transição do leste, enquanto Estados Unidos, China e México se encontram em níveis médios (em torno de 1 tC/toe) e o Brasil exhibe a metade disto em companhia de outros países “limpos” (Nova Zelândia, Finlândia, Suíça, Noruega, Costa Rica, Suécia e Islândia);
- em termos da razão *entre emissões (toneladas de Carbono) e energia renovável (toneladas equivalentes de energia)*, o Brasil, em função de sua matriz energética, destoa dos níveis absurdos demonstrados pelos países do Leste e exhibe um bom quantitativo (0,74), ridículo em comparação com certos países da OCDE: Países Baixos 92.48, Alemanha 60.5, Estados Unidos 12.65;
- em termos de *emissões por área*, como era de se esperar, o Brasil demonstra uma proporção ínfima de toneladas de Carbono por km² – 6.43 -, enquanto a intensidade das emissões chega a atingir 1000 toneladas por km² no Benelux.



Estes dados objetivos justificaram a apresentação recente, ainda em agosto, de uma proposta brasileira para um Protocolo à Convenção sobre Mudança Climática, que pode ser assim descrita sinteticamente:

- Brasil propõe um nexu direto, objetivo e calculável entre as variáveis de que trata a Convenção: as emissões e o aumento da temperatura global. A questão é importante, porque se as emissões dos países em desenvolvimento deverão, em seu conjunto, se equivar às dos países do Anexo I, em 2030, a mudança induzida no clima somente se equivaleria em 2147. Este é o nexu científico que valida o princípio da responsabilidade comum mas diferenciada, e que portanto se justifica não somente por razões históricas ou de equidade econômica.

- O critério da proporcionalidade objetiva, em vez de números absolutos, perpassa toda nossa proposta e pode ser considerado sua espinha dorsal, ao restabelecer a verdade histórica e científica do problema.
- O Brasil procura que se estabeleçam responsabilidades diferenciadas, entre os países do Anexo I (importante porque mais tarde teremos que nos diferenciar de países como a China e a Índia), o que se consubstancia no princípio do “poluidor pagador”, de grande aceitação pelos ambientalistas.
- O Brasil propõe suficiente flexibilidade para acomodar posições de países com problemas de modificação de sua matriz energética, por exemplo com o conceito de “budget” de emissões, em períodos longos.
- O Brasil propõe estabelecer um sistema de compensação viável, fiscalizável e proporcional, que persiga os objetivos da Convenção, e que coíba os superávits de emissões dos países do Anexo I, através de “tradable permits” ou de contribuição mandatória a um “Fundo de Desenvolvimento Limpo” para os países que não pertencem ao Anexo I.
- Existe assim, para os países do Anexo I, uma possibilidade de recorrer a mecanismos de mercado entre si, e de utilizarem verdadeiros “créditos” de emissão, de forma verificável e proporcional às verdadeiras necessidades de desenvolvimento limpo e de mitigação nos países que não estão no Anexo I.
- Para os países em desenvolvimento, a proposta cria condições de maior comprometimento com os objetivos e obrigações da Convenção, em razão da possibilidade concreta de financiamento de projetos de racionalização energética ou de energias renováveis.

A iniciativa brasileira, por sua sofisticação e intenções, tem recebido comentários favoráveis de vários dos atores principais das negociações. Teve seus elementos incluídos no documento consolidado que será utilizado nas negociações.

O que significa ela?

Basicamente é uma proposta de negociação, isto é, uma série de postulações que pretendem mudar o enfoque das tratativas em curso. Não é, neste sentido, um número mágico, nem uma fórmula retórica que agrade a gregos e troianos. Tampouco é algo que desponte no cenário internacional, com chances de arrebatado um campeonato.

É em primeiro lugar, um esforço científico/técnico sério, que por si só dá excelentes credenciais à participação brasileira nessa negociação. É uma tentativa de ver a questão pelo que ela realmente é, desmistificando conceitos errôneos e restabelecendo a verdade científica. E ela se justifica, em termos do interesse nacional, pelos seguintes motivos:

- *procura a objetividade científica, que nos favorece;*
- *entroniza o princípio do “poluidor pagador”, o que é bom para o Brasil;*
- *prevê um sistema de compensação financeira que nos é favorável;*
- *estimula a diferenciação, sem a qual o Brasil cai na vala comum, apesar de sua situação financeira privilegiada;*
- *desestimula o não-cumprimento dos objetivos da Convenção do Clima pelos países do Anexo I, que recorrem a manobras para nos transferir o ônus do custo das medidas contra a mudança climática.*

Neste sentido, foi formulada com a intenção expressa de potencializar os interesses do Brasil, capitalizando o papel do país no cenário ambiental multilateral e evitando alguns chavões conhecidos, que nos colocam em situação de inferioridade.



Alguns mitos se infiltram, com efeito, na percepção brasileira desta negociação.

O primeiro deles é a idéia que o efeito-estufa é um problema exclusivamente ambiental, o que tem nos deixado despreparados para uma série de condicionalidades. Há quem pressuponha que se torna mais barato combater sistematicamente as causas do efeito-estufa nos países em desenvolvimento.

Embutido neste conceito, está, em última análise, uma valoração puramente econômica, de custo/benefício, que não leva em conta os problemas sociais do Brasil, e participa de uma lógica pós-colonial que atribui à vida humana, aqui, um preço mais barato, o que privilegia os padrões de consumo dos países desenvolvidos.



O segundo mito diz: “este é um problema que não é nosso, é um problema de risco, o nosso verdadeiro calcanhar de Aquiles é a manutenção da biodiversidade”.

Este conceito ignora o fato de que cresceremos, como crescemos, e que interessa a todos que cresçamos “limpos”, emitindo mais, sim, mas de maneira menos poluente do que se observou na Revolução Industrial. É também uma idéia falha, já que a mudança climática nos afetará pelas razões acima assinaladas. Segundo esta visão tacanha, seremos transformados apenas em vastos sumidouros de gás carbônico, enfeudados aos países industrializados.



O terceiro mito diz que o problema da mudança climática só pode ser resolvido essencialmente pelo Brasil, através da Amazônia, “pulmão do mundo” (um caso delirante de ufanismo invertido).

Esta idéia, cuja força científica é questionável, é ampliada por visões populistas que transformaram a Amazônia na única “entidade ambiental geográfica”, sempre em moda no imaginário político. O Sahel e a Antártica não freqüentam mais as manchetes, como não se fala muito da jângal africana, da Patagônia, da Taiga russa ou das florestas canadenses e norte-americanas. Estruturam-se pesquisas científicas ambiciosas para determinar o papel da Amazônia no clima global, mas dificilmente far-se-á, por exemplo, no tocante a Los Angeles ou Nova York, o mesmo alarde, em função de seu impacto na atmosfera.



O quarto mito, mais pernicioso, reza que o problema da mudança climática é uma boa oportunidade de termos algum lucro, já que o Brasil presta gratuitamente “serviços ambientais” à humanidade.

Esta formulação, com alguma aceitação, merece uma crítica mais extensa.

Não existe o conceito de “serviços ambientais” na Convenção ou em outro instrumento ambiental multilateral (à exceção do direito à compensação para a utilização comercial externa de biodiversidade, um direito autoral controverso, previsto, mas de difícil implementação na Convenção de Biodiversidade). O tema “serviços ambientais” tem sido, no entanto, empregado em alguma literatura do Banco Mundial, quase sempre pressuposto alguma condicionalidade.

O conceito de que “o Brasil vem prestando serviços ambientais gratuitamente para o mundo” é falacioso. Pode pressupor que efetivamente tenhamos boa parte de nosso território considerado “global commons” (comuns globais). Isto não é um exercício teórico: a idéia de “global commons” perpassa toda a proposta específica do S.G. da ONU, Kofi Annan, para transformação do Conselho de Tutela em Conselho da Tutela Ambiental, no contexto da reforma das Nações Unidas, o que não conta, evidentemente com a simpatia do Brasil. Uma pergunta indiscreta: incluiria as florestas?

Surgem dúvidas:

- *Cobrar por serviços ambientais pressuporia também eventualmente pagar por determinados “desserviços ambientais”? Qual o preço internacional de uma queimada?*
- *Estaria o Brasil disposto a arcar com custos desta natureza, ressarcindo países vizinhos, por exemplo?*

- *Cobrar por estes “serviços”, antes que os custos ambientais estejam claramente internalizados nas contas nacionais e no comércio internacional, não pareceria ilusório?*
- *As estimativas de “lucro” ambiental, sempre tão alardeadas, não seriam exageradas e não desconsiderariam os custos sociais envolvidos?*

Ambos os conceitos introduzem uma falácia, a de que o problema do efeito-estufa vai ser resolvido por um bom negócio, o do seqüestro de carbono.

O que se pretende aqui, na realidade, é dar mão forte à posição a favor da “implementação conjunta” em sua forma menos vantajosa, isto é, no puro “offset” (escambo) entre emissões e reservas florestais, que funcionariam como sumidouro de dióxido de carbono.

A hipótese de que a Amazônia é um vasto sumidouro está sub judice, e este é o grande interesse político do projeto LBA, que pretenderá estudar o ciclo de carbono nesta região.

Vale ressaltar que a idéia de implementação conjunta está vagamente refletida no Artigo 4.2 da Convenção. Trata-se de um meio complementar da implementação dos compromissos assumidos, pelo qual os Países-Parte realizariam projetos conjuntos com o propósito de atingir as metas gerais da Convenção. Pode pressupor legitimamente cooperação tecnológica que nos faça, por exemplo, crescer mais limpo.

Transformar este conceito em um simples “regime de créditos” selvagem de emissões, um jogo de contadores e advogados, estimularia o não-cumprimento de compromissos já assumidos. Equivaleria a transferir, para os países em desenvolvimento, os ônus de um programa essencialmente criado nos países desenvolvidos, adotando-se, aqui, medidas que na prática autorizariam o aumento das emissões dos países desenvolvidos, limitando as nossas. Seria trocar árvores, aqui em baixo, por fumacinha, lá em cima.

Esta posição, nas negociações de hoje, é, na verdade, essencialmente uma posição tática dos norte-americanos, por ausência de propostas mais concretas de outros países do Anexo I, pelos mesmos motivos, e se justifica na retórica do político ao eleitorado, que não propõe maiores sacrifícios, dando a impressão que o problema está sendo resolvido, com o auxílio das forças de mercado.

Na verdade, mesmo se dermos o desconto de que estamos, desde 1995, em uma “fase piloto” para a implementação conjunta (sem créditos em termos de “offset” de emissões), vale registrar que a implementação conjunta global entre os países do Anexo I e os países em desenvolvimento mobilizou apenas 10 milhões de dólares para projetos prometidos, e se consubstanciou em uns poucos 1 milhão de dólares efetivamente desembolsados: eis um resultado tão pouco expressivo quanto o “swap/debt for nature”, de curta fama.

O Brasil tem se oposto, nas negociações, a que o tema da "implementação conjunta" adquira primazia sobre outros aspectos mais importantes. Entendemos que o tema pode servir como válvula de escape, para os países do Anexo I, quanto ao espírito e a letra da Convenção, já que o que é proposto é meramente um arranjo contábil indiscriminado, de difícil verificação, e que este conceito, em termos puramente científicos, pode resolver apenas cosmeticamente (por falta de área aflorestável total mundial), o problema do seqüestro da imensa maioria das emissões antrópicas de carbono. O problema só é resolvível, de maneira consistente, na limitação de geração de CO₂ e não por seu seqüestro.

A implementação conjunta também pode significar a imobilização, por um longo período, do patrimônio ambiental de um país. O governo estaria inclusive avalizando projetos bastante controvertidos, que vão além da questão puramente ambiental: no plano jurídico, envolver-se-á com disputas de títulos de propriedade rural; e no plano social e econômico, competirá com a delimitação de terras indígenas, terras invadidas ou destinadas à colonização, etc..

Os argumentos em favor da criação de um "mercado internacional de energias renováveis" parecem, por outro lado, se coadunar perfeitamente com os projetos que seriam financiados pelo Fundo de Desenvolvimento Limpo proposto pelo Brasil: recorrer-se à implementação conjunta, para este fim, é desconhecer as realidades concretas da negociação.

Uma "flexibilização" da proposta brasileira, na forma pretendida pelos defensores da implementação conjunta, será questionada por muitos países em desenvolvimento e equívale a introduzir elementos que desequilibram a postura do Brasil.

O momento é de uma briga inicial entre os EUA e a União Européia, e, em um segundo tempo, entre os grandes "poluidores potenciais" (China e Índia) e os países do Anexo I. Seria pouco tático seguir uma posição que destrói um dos pilares da proposta do Brasil, um sistema de compensação, viável, para diminuir o superávit, de maneira controlável, de emissões de gases de efeito-estufa.



Pressagiam-se negociações difíceis, de resultados modestos, em Kyoto:

- *uma gradual aproximação, entre os países da OCDE, no tocante a flexibilidade a ser dada a mecanismos de implementação;*
- *poucos avanços no tocante a metas específicas de redução de emissões;*
- *aumento da pressão sobre os países em desenvolvimento para que aceitem maiores compromissos;*
- *um avanço na idéia de "trading";*

- *progressos limitados e apenas acordos parciais, continuando, no tempo, as negociações, em vez da assinatura imediata de um Protocolo;*
- *aumento do consenso científico para uma ação mais positiva, com uma resposta conseqüentemente positiva, dos atores principais, a mais longo prazo.*

Esta rápida avaliação prospectiva mostra a oportunidade da iniciativa brasileira e os acertos de seus elementos principais.

AADL – Brasília, 04/09/97