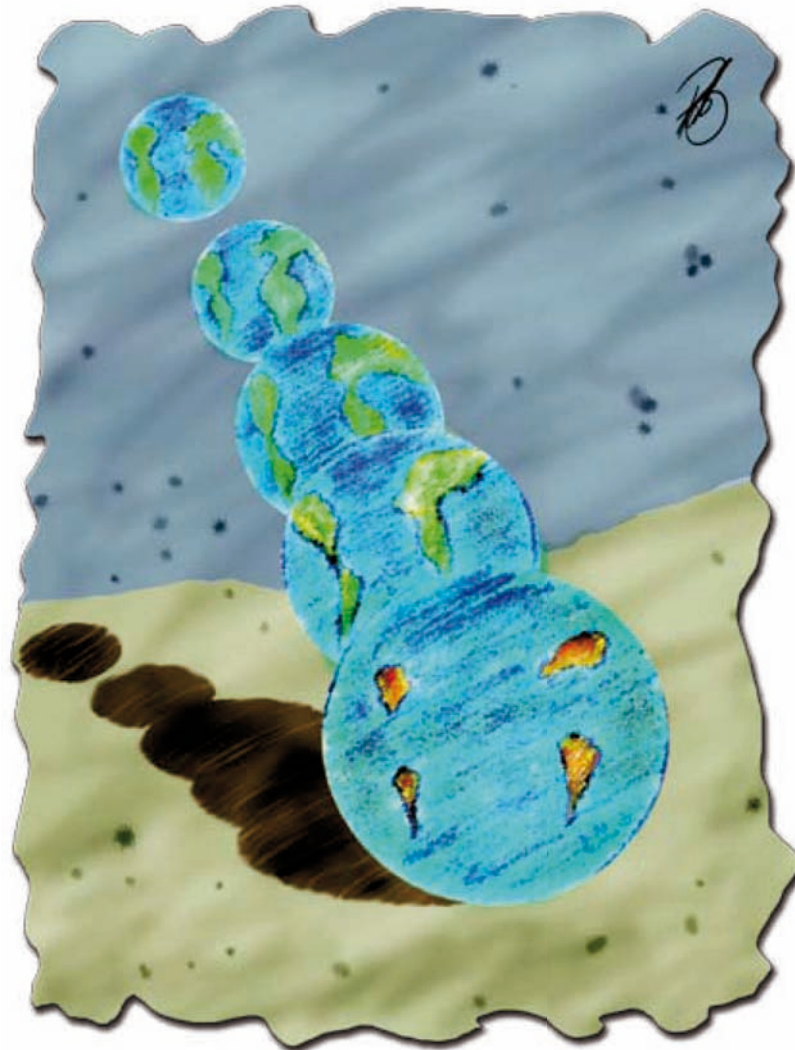


Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados
Centro de Documentação e Informação
Coordenação de Biblioteca
<http://bd.camara.gov.br>

"Dissemina os documentos digitais de interesse da atividade legislativa e da sociedade."



Perspectivas da governança e segurança climática global

*¹ Eduardo José Viola, professor titular do Instituto de Relações Internacionais da Universidade de Brasília.

Este *paper* aborda a problemática do aquecimento global, focalizando na governança e na segurança climática enquanto questões centrais do sistema internacional do século XXI. Na primeira parte se elabora um marco teórico-conceitual, destacando-se a importância do incipiente conceito de segurança climática e sua relação com a governança e governabilidade. Na segunda parte descreve-se o perfil dos países grandes emissores, combinando-se as seguintes variáveis: população, PIB, PIB *per capita*, total de emissões, percentagem das emissões mundiais, emissões per capita e emissões por unidade de PIB. Na terceira parte se analisam as janelas de oportunidade técnico-econômica para a transição para uma economia de baixo-carbono que mitigue efetivamente a mudança climática. Na quarta parte analisam-se três cenários prospectivos da evolução do sistema internacional tendo como variável principal na definição o grau de cooperação atingido: o cenário Hobbesiano, de baixa cooperação, uma continuidade das tendências da última década; o cenário Kyoto Aprofundado, de cooperação média; e o cenário Grande Acordo, de alta cooperação, que conseguiria mitigar efetivamente o aquecimento global e atingir a segurança climática planetária.

1. Marco conceitual da governança e segurança climática

No último meio século, a combinação de crescimento da população mundial, o consumo generalizado de energia fóssil e o desenvolvimento tecnológico num paradigma de carbono-intensivo têm sido causas principais do processo de aquecimento global. A aventura humana tem como um de seus fundamentos a conquista do mundo material. A relativa austeridade no consumo e, ao mesmo, uma grande capacidade de criar riqueza acompanharam durante muito tempo o desenvolvimento do capitalismo mundial.

Nas últimas décadas a modernidade está sendo afetada por um hipermaterialismo, que implica um consumo muito além das necessidades individuais e até um esbanjamento de riqueza, colocando em risco a espécie e a sociedade. Existe uma profunda dissonância no sistema internacional hoje: de um lado as emissões de carbono crescem continuamente na grande maioria dos países do mundo; de outro lado quase todos os dirigentes políticos reconhecem a gravidade do problema e têm uma retórica de cooperação internacional para a mitigação de emissões muito distante do comportamento efetivo dos agentes econômicos nas suas respectivas sociedades.

Nos anos anteriores à Cúpula do Rio em 1992 foi se criando um clima cultural favorável a medidas proativas com relação à mudança climática, que se prolongou até 1997. Já em fins da década de 1990 houve uma atenuação desse clima favorável devido a dois fatores: o impacto da aceleração da revolução da tecnologia da informação e a formação de um forte lobby contrário liderado por empresas de petróleo, eletricidade e automóveis. A forte onda global de expansão do movimento ambiental (particularmente de 1985 a 1997) baseou-se em um processo de crítica ao impacto da prosperidade econômica e do desenvolvimento científico e tecnológico sobre a qualidade ambiental. O ambientalismo demandou autocrítica por parte da ciência e uma diminuição do passo do progresso tecnológico e material, e foi dada atenção crescente a essas demandas pelos principais segmentos da sociedade (Viola & Leis, 2001).

Atualmente, o aquecimento global é o maior desafio político, econômico, jurídico e ambiental para a humanidade.

Essa atmosfera cultural mudou com a aceleração da revolução da informação na segunda metade da década de 1990, que promoveu uma confiança crescente na capacidade da tecnologia de resolver os problemas criados pela própria tecnologia. Simultaneamente, crescia dramaticamente o abismo tecnológico entre sociedades desenvolvidas e emergentes de um lado e pobres do outro lado. Além disso, a capacidade de criação de ambientes tecnológicos – pelo uso generalizado de ar-condicionado, assim como de transporte e comunicações rapidíssimos – produziu no período 1998-2005 uma nova insensibilidade pós-ambientalista em relação à transformação da natureza pelo ser humano. A aceleração dramática da inovação tecnológica disseminou, nos países desenvolvidos, a impressão de que podiam se proteger das conseqüências negativas da mudança climática. No enfrentamento da mudança climática, esse fenômeno tem minado a idéia de um destino comum para toda a humanidade, idéia esta de grande circulação na época da Rio 92 (Viola, 2004-1).

Esse processo foi agravado a partir dos atentados terroristas de 11 de setembro de 2001, que colocaram questões duras de sobrevivência e segurança imediata (a ameaça de atentados com perfil de terrorismo catastrófico) num lugar hipercentral do sistema internacional e deslocaram para posições marginais questões de longo prazo. O movimento ambientalista tem tido grandes dificuldades em entender esse período de afirmação tecnológica tomado pelas sociedades ocidentais (muito mais nos EUA, Canadá e Austrália que na Europa e no Japão) e a maioria dos países emergentes. Tais dificuldades foram agravadas pela visão ingênua de democracia que prevalecia entre os ambientalistas.

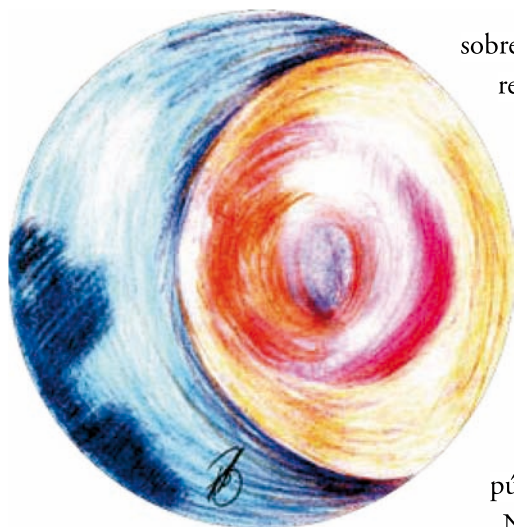
Desde 2005 uma série de eventos tem iniciado um novo período de percepção da ameaça da mudança climática: furacões mais freqüentes e intensos nos EUA e países caribenhos, fortes incêndios em vastas áreas dos EUA e Austrália, mortes por onda de calor na Europa, intensificação de tufões e tormentas severíssimas no Japão, China, Filipinas e Indonésia, inundações catastróficas ao lado de secas severíssimas na Índia e África, secas intensas na Amazônia brasileira, primeiro furacão registrado no Atlântico Sul. Acompanhando esses eventos naturais, a opinião pública internacional de maior nível educacional foi impactada por vários eventos de alta relevância:

- 1) O filme de Al Gore “Uma verdade inconveniente”, que comunica pedagogicamente o severo impacto de longo prazo do aquecimento global para nossa civilização, lançado em setembro de 2006.
- 2) O relatório Stern, sobre o custo econômico da mudança climática, assumido oficialmente pelo governo britânico em 2006.
- 3) O número especial da revista The Economist “O Mundo em 2007” (seguido por várias outras), prevendo que a mudança climática vai estar no centro da dinâmica do sistema internacional a partir de 2007.

- 4) A publicação do Quarto Relatório do Painel Internacional sobre Mudança Climática, a partir de fevereiro de 2007, que afirma que não existe praticamente mais incerteza sobre a origem antropogênica fundamental do aquecimento global e destaca que ele é mais acelerado do que se avaliava previamente (IPCC 2007).
- 5) A reunião para debater o problema da mudança climática pela primeira vez na história do Conselho de Segurança da ONU, em abril de 2007, convocada pelo governo britânico e que tinha sido impulsada por Kofee Annan desde 2005 (Annan, 2005).
- 6) A reunião do G8 na Alemanha em junho de 2007, tendo como tema central a primeira proposta incisiva para mitigar o aquecimento global, feita na até agora curta e intensa história dos foros governamentais sobre essa questão.
- 7) A reunião de chefes de Estado no início da Assembléia Geral da ONU de setembro de 2007, tendo como agenda central a mudança climática.
- 8) A reunião das 16 maiores economias do mundo, realizada em Washington em setembro de 2007 a convite do governo Bush, para intentar um acordo prévio à Conferência das Partes da Convenção de Mudança Climática a ser realizada em Bali em dezembro de 2007. A reunião de Washington foi um fracasso por causa da posição conservadora do governo americano, mas mostrou a consolidação da mudança de posição do governo Bush no último ano no sentido de não haver mais incertezas sobre a gravidade do aquecimento global. Inclusive isso pré-anuncia uma mudança muito provável da posição do Executivo americano a partir da assunção do novo presidente em 2009: todos os pré-candidatos democratas têm uma posição favorável a uma virada na posição americana no sentido de liderar, com propostas consistentes e incisivas, os esforços internacionais para mitigar o aquecimento global; e, entre os pré-candidatos republicanos, dois (MacCain e Giuliani) têm posições próximas dos democratas, e os restantes têm posições mais favoráveis que Bush.

Assim chegamos ao fim de 2007 num ambiente político e cultural cada vez mais sensível a reconhecer a necessidade de esforços incisivos para lidar com o aquecimento global, ambiente este que promete chegar a um momentum em 2009 com o novo presidente dos EUA. Embora as respostas predominantes à ameaça da mudança climática sejam atualmente de orientação pós-materialista e racionalista, poderão crescer no futuro respostas antimaterialistas de caráter fundamentalista associadas à religião ou à tradição ecológica radical, que poderão se desenvolver particularmente nos países pobres e emergentes, quando se acentuarem os fenômenos climáticos extremos. Nesse caso haveria um risco de polarização na arena internacional, que minaria a cooperação com duas linhas de clivagem: forças pró-mitigação versus forças antimitigação e forças pró-mitigação racionalista versus forças pró-mitigação fundamentalista.

Atualmente o aquecimento global é o maior desafio político, econômico, jurídico e ambiental para a humanidade. Entretanto, apesar do crescente consenso científico e político



sobre a gravidade do problema, marcado pela publicação parcial dos relatórios do IPCC em 2007, a governança e a governabilidade relativas aos problemas ainda se fazem esperar. Governança global (Keohane e Nye, 2001; Chambers e Green, 2005) ou internacional (Le Prestre e Martimort-Asso, 2005) não são sinônimos. Governança não corresponde ao governo e nem à governabilidade. Governança global pode ser explicada como “um sistema de ordenação” (Rosenau, 2000) e implica reconhecer a importância crescente de atores não-estatais, inclusive do mercado, seja na participação ativa nos processos decisórios e de engenharia legislativa, seja como destinatários de políticas públicas mais transparentes (Barros-Plataiu, 2006).

Neste sentido, convencionou-se analisar a governança a partir de duas dinâmicas. Por um lado, a governança de cima para baixo significa que as autoridades públicas tornam-se mais accountable aos olhos das opiniões públicas nacionais e internacional. Em outros termos, elas respondem à demanda por maior controle social e prestam contas aos outros atores nacionais e internacionais em geral. Por outro lado, a governança de baixo para cima é criada quando atores não-estatais levam possíveis soluções de um problema às autoridades públicas ou o resolvem sozinhas (Rosenau, 2000; Arts, 2003; Bodansky, 1999).

Ademais, também há divergências quanto à natureza da governança. Enquanto autores mais engajados e cosmopolitas, ao lado de cientistas, militantes e autoridades do sistema ONU usam o termo “global” para marcar a dimensão da necessária reação ao problema, diplomatas, autoridades públicas e realistas, grosso modo, afirmam que o correto seria “internacional”, porque a agenda oficial é predominantemente interestatal. Normalmente os autores que seguem essa linha analisam prioritariamente o papel de Estados e de organizações intergovernamentais dentro e fora da ONU.

Quanto à governabilidade, como seu sufixo indica, corresponde à capacidade de governar, ou seja, de um governo de atingir objetivos estabelecidos. Neste sentido o conceito de governabilidade é subsidiário do conceito de governança (Viola & Leis, 2007). A governabilidade é importante para a governança, mas a segurança climática vai depender de parâmetros efetivos de governança tal como foi explicada acima. A governabilidade implica a análise das estruturas, sistemas, instituições e forças, instaladas ou emergentes, que permitirão implementar políticas para solucionar problemas identificados. Assim, não basta que haja um governo, é necessário investigar qual a sua efetiva capacidade de atuação.

O conceito de segurança ambiental foi desenvolvido no final da década de 1990 por Barry Buzan, Olé Weaver & Jaap de Wilde numa obra seminal (*Security: a new framework for analysis*), que é até hoje a mais importante teoria sistêmica sobre segurança internacional desenvolvida desde o fim da Guerra Fria. Segurança ambiental refere à imbricação com a segurança internacional dos problemas ambientais globais e regionais – depleção da camada de ozônio, aquecimento global, poluição oceânica e de rios internacionais, chuva ácida,

erosão da biodiversidade e risco de contaminação radioativa. A segurança ambiental pode ser diferenciada em termos não apenas regionais, mas também nacionais.

O incipiente conceito de segurança climática tenta iluminar uma problemática não diferenciada até o presente, porém de fundamental importância para compreender a questão da governança ambiental em geral. O conceito de segurança climática começou a ser desenvolvido a partir de 2006 e está diretamente associado à proeminência e centralidade do aquecimento global dentro da lista clássica de problemas ambientais globais. Segurança climática se refere a manter a estabilidade relativa do clima global, que foi decisiva para a construção da civilização desde o fim do último período glacial – faz doze mil anos – diminuindo significativamente o risco de aquecimento global através de sua mitigação e promovendo a adaptação da sociedade internacional e suas unidades nacionais a novas condições de planeta mais quente e com a existência mais freqüente e mais intensa de fenômenos climáticos extremos.

A relação entre governança climática e segurança climática se estabelece em termos do caráter mais objetivo (duro) da relação entre sociedade humana e circulação atmosférica, estabelecendo limites para além dos quais não é possível pensar em termos de adaptação. A segurança climática implica uma clara escolha da humanidade pela prioridade da mitigação do aquecimento global sobre a adaptação. De acordo com as melhores análises climatológicas atuais, teríamos em torno de uma década para mudar o rumo da dinâmica do sistema internacional e produzir uma mitigação efetiva. Ou seja, diminuir progressivamente a taxa de crescimento das emissões – 3% ao ano no período 2000-2005 – até estabilizá-las, em torno de 2020, e a partir desse momento reduzir progressivamente até chegar a 2050 com um nível global de emissões que seja de aproximadamente 40% do total de emissões do ano 2000.

A segurança climática coloca-se num novo patamar em comparação com a ameaça mais profunda experimentada previamente pela humanidade: o risco de uma guerra nuclear durante a Guerra Fria, que teria acabado com a civilização ou até, inclusive, extinguido a espécie humana. Com efeito, a intensidade, escopo, profundidade e velocidade da cooperação internacional exigidos para atingir a segurança climática são muito superiores ao atingido a partir da década de 1960 para evitar a guerra nuclear. Nessa situação houve uma combinação de cinco medidas cruciais:

- 1) telefone vermelho – direto entre o presidente dos EUA e o secretário-geral do Partido Comunista Soviético;
- 2) tratado de proibição de explosões nucleares atmosféricas;
- 3) tratados START e SALT, entre EUA e União Soviética, para regular o crescimento dos arsenais nucleares;
- 4) tratado de não-proliferação nuclear; e

- 5) desenvolvimento de mecanismos de alerta refinados para evitar uma guerra nuclear por acidente.

A segurança se correlaciona com uma forte governança global do aquecimento global. No cenário sem segurança climática, a governança climática tende a ficar mais limitada a espaços regionais e nacionais e está centrada na adaptação. De fato, num processo de aquecimento global descontrolado (subindo mais de dois graus a temperatura média da terra) apenas os países desenvolvidos teriam condições de relativa adaptação, mesmo que com fortes custos materiais e humanos. Já os países de renda média e pobres experimentaríamos danos catastróficos irreversíveis.

Contrariando o senso comum, as emissões per capita da China são médias e não baixas. As emissões totais da China crescem à assustadora taxa de 8% ao ano.

Importante ressaltar que no contexto atual a segurança ambiental – no sentido de curto prazo, ou seja, combate à poluição do ar e das águas, que deteriora a qualidade da vida – não bloqueia o desenvolvimento da segurança climática. Logo, a mitigação da emissão de gases de efeito estufa e a adaptação aos extremos climáticos através da preparação da população e o fortalecimento da defesa civil são totalmente compatíveis com os objetivos da segurança ambiental.

2. 0 perfil dos grandes emissores

É importante realizar um quadro sumário dos principais países emissores de carbono, comparando população, PIB, volume de emissões, participação proporcional nas emissões globais, emissões per capita e emissões por unidade de PIB (intensidade de carbono). Cabe destacar que a maioria das análises realizadas sobre a economia política do aquecimento global fragmenta a realidade porque não comparam todas essas dimensões. A combinação dessas dimensões é fundamental para avaliar o custo relativo de cada país num tratado sério e efetivo de mitigação que supere a baixa eficácia e as extraordinárias distorções do Protocolo de Kyoto. Cabe esboçar um panorama geral das emissões de carbono no mundo correspondentes ao ano de 2006¹. Em 2006 a população do mundo era de 6,7 bilhões de habitantes; o PIB, de 48 trilhões de dólares; e as emissões totais de carbono, de 26 bilhões de toneladas. A China ultrapassou os Estados Unidos como principal emissor em 2006. A União Européia, Índia, Rússia, Brasil e Japão também são grandes emissores que precisam necessariamente assumir e aprofundar seus compromissos de redução das emissões de carbono.

A China tem uma população de 1,3 bilhão de habitantes, um PIB de 3 trilhões de dólares e um PIB per capita de 2.300 dólares. Emite 5,7 bilhões de toneladas de carbono, correspondentes a 20% das emissões globais, 5 toneladas per capita e 2,1 toneladas de carbono por cada 1.000 dólares produzidos. Trata-se de uma economia muito intensiva em carbono devido à sua matriz energética fortemente baseada em carvão e petróleo e, notadamente, à sua baixa eficiência energética. Mesmo que a intensidade de carbono do seu PIB esteja caindo 5% ao ano na última década, ainda tem uma intensidade de carbono 15 vezes superior à do Japão e 6 vezes superior à dos EUA. Contrariando o senso comum, as emissões *per capita* da China são médias e não baixas. As emissões totais da China crescem

à assustadora taxa de 8% ao ano. O custo de redução de emissões da China é alto no caso de continuar-se com o modelo atual de industrialização, mas seria viável com reorientação para um modelo mais baseado no crescimento da produtividade em lugar da produção bruta e com cooperação internacional em tecnologia por parte dos países desenvolvidos. A tecnologia de captura e seqüestro de carbono fóssil (carvão limpo) e a energia nuclear são muito importantes para a China. A posição do governo chinês tem sido negligente durante toda a história das negociações internacionais, negando-se a assumir sua crescente porção de responsabilidade no aquecimento global. Somente no último ano a China tem assumido a gravidade do aquecimento global através de um plano nacional de promoção de energia eólica e solar e de contenção do crescimento de emissões, que começa a refletir-se numa incipiente mudança na sua política externa. Existe na China uma clivagem entre forças globalistas e forças nacionalistas, sendo que o poder das primeiras cresce continuamente e elas mostram-se crescentemente orientadas a mudar a posição chinesa no sentido da responsabilidade global.

Em segundo lugar vêm os Estados Unidos, que têm uma população de 300 milhões de habitantes, um PIB de 14 trilhões de dólares e um PIB per capita de 47.000 dólares. Emite 5,6 bilhões de toneladas de carbono, correspondentes a 20% do total de emissões, 19 toneladas per capita e 0,4 tonelada de carbono por cada 1.000 dólares de PIB. É um dos países com maior taxa de emissões per capita do mundo, somente superado por Austrália, Luxemburgo e os pequenos países exportadores de petróleo do Golfo Pérsico. É uma economia com alta eficiência energética e com baixa intensidade de carbono em termos globais, mas que está entre as de mais alta intensidade dos países desenvolvidos – superado apenas por Canadá e Austrália – devido à combinação de matriz energética com eixo no carvão e petróleo, como também à alta utilização do avião e do automóvel individual no transporte. As emissões dos EUA crescem 1% ao ano neste século. Depois de ter liderado, junto com

As emissões dos EUA crescem 1% ao ano neste século. Depois de ter liderado, junto com a União Européia, durante a administração Clinton (1993-2000), a negociação do Protocolo de Kyoto, o governo americano tem sido extremamente irresponsável durante a administração Bush (2001-2007).

a União Européia, durante a administração Clinton (1993-2000), a negociação do Protocolo de Kyoto, o governo americano tem sido extremamente irresponsável durante a administração Bush (2001-2007). A oposição democrata tem sido crítica permanente da posição do executivo, embora sem impactos significativos no nível federal. Já no nível estadual, vários estados tem assumido uma política favorável à redução de emissões, destacando-se o governador Schwarzeneger, da Califórnia, que foi reeleito em 2006 com um discurso incisivamente favorável a mitigar a mudança climática e que tem um gabinete e uma maioria parlamentar bipartidária que está conseguindo aprovar nova legislação e regulação em vários setores (transporte, edifícios, energia, indústria, planejamento urbano).

Os EUA têm uma margem importante para redução de emissões através de mudança de tecnologia de termoeletricas para carvão limpo; expansão das energias eólica, solar, nuclear e dos biocombustíveis; diminuição de tamanho e aumento dos padrões de eficiência dos automóveis; e edificação verde (prédios e casas desenhados ou reformados para reduzir emissões).

O Brasil é um país muito peculiar no mundo e na região por duas razões principais. Trata-se de um país de renda média com alto peso do desmatamento.

A União Européia (27 países) tem uma população de 490 milhões de habitantes, um PIB de 16 trilhões de dólares e um PIB per capita de 33.000 dólares. Emite 4 bilhões de toneladas, correspondentes a 15% do total mundial, 8 toneladas per capita e 0,3 tonelada de carbono por cada 1.000 dólares de PIB. A União Européia é muito heterogênea em termos de emissões per capita – indo das 22 toneladas de Luxemburgo até as 4 toneladas de França e Portugal – e também em intensidade de carbono, que é baixa nos países nórdicos, Alemanha, Reino Unido e França; média na Espanha, Bélgica e Itália; e alta na Polônia, República Checa, Romênia, Bulgária e países bálticos. As emissões da União Européia crescem 0,5% ao ano devido à estabilidade das emissões de Alemanha, Reino Unido e Suécia, mas crescem aceleradamente as emissões de Espanha, Portugal, Grécia e países do Leste Europeu (mesmo que estes últimos estejam ainda abaixo de sua linha de base de 1990). A União Européia conta com as principais lideranças históricas dos últimos anos em favor de uma ação incisiva para mitigar o aquecimento global: os governos e respectivas opiniões públicas de Reino Unido, Alemanha e Suécia, acompanhados com um perfil mais baixo pela Holanda, Irlanda, Dinamarca e Finlândia. Cabe destacar também a mudança da posição da Espanha, no último ano, reconhecendo o problema do crescimento de suas emissões na última década.

Em quarto lugar está a Índia, que tem uma população de 1,1 bilhão de habitantes, um PIB de 930 bilhões de dólares e um PIB per capita de 830 dólares. Emite 1,8 bilhão de toneladas de carbono, correspondentes a 7% do total de emissões, com 0,8 tonelada de carbono per capita e 2,1 toneladas por cada 1.000 dólares de PIB. A Índia é um país de grandes contrastes, sendo o segundo gigante demográfico, com 18% da população mundial, e por isso é relevante em todas as estatísticas comparadas. Entretanto, apresenta taxa muito baixa de emissões per capita, já que é um país de baixa renda per capita, e muito alta de intensidade de carbono devido à baixa eficiência energética e ao alto peso do carvão e petróleo na matriz energética. As emissões da Índia crescem 10% ao ano, sendo o grande emissor que mais aumenta sua participação percentual nas emissões totais. A posição do governo indiano tem sido historicamente quase tão negligente como a do chinês, mas existem duas diferenças importantes entre ambas sociedades: a Índia é um regime democrático com a presença de um importante movimento ambientalista, que contesta consistentemente a posição oficial; e a população média indiana tem uma orientação menos materialista que a chinesa, por causa da religião, e por isso é mais sensível ao estado do planeta.

A Federação Russa tem uma população de 142 milhões de habitantes, um PIB de 1,15 trilhão de dólares e um PIB per capita de 8.100 dólares. Emite 1,4 bilhão de toneladas, correspondente a 5,5% das emissões globais, com 10 toneladas por habitante e 1,2 tonelada de carbono por cada 1.000 dólares de PIB. Rússia é uma economia com altas emissões per capita e alta intensidade de carbono, constituindo um perfil único entre as grandes economias do mundo. É uma sociedade que enriqueceu bastante nos últimos sete anos, mas tem baixa eficiência energética e matriz energética fortemente baseada em combustíveis fósseis, sendo grande exportador de petróleo e gás. A Rússia ocupa uma posição extremamente singular no quadro mundial pelas seguintes razões:

- 1) a arquitetura de Kyoto a favorece totalmente em termos de parâmetro de emissões porque no ano base de 1990 a União Soviética era uma economia de altíssima intensidade de carbono e baixíssima eficiência energética;
- 2) por ser uma economia cujo principal patrimônio é uma superabundância de combustíveis fósseis, percebe-se como perdedora na transição para uma economia de baixa intensidade de carbono;
- 3) entre todos os grandes emissores, é o único país em que uma parte das elites e formadores de opinião percebem – muito provavelmente erradamente – que o aquecimento global poderia ser favorável porque aumentaria extraordinariamente as terras agricultáveis;
- 4) está favorecido pela arquitetura de Kyoto e tenderá a opor-se fortemente a um acordo que constranja o uso dos combustíveis fósseis no mundo.

O Brasil tem uma população de 190 milhões de habitantes, um PIB de 950 bilhões de dólares e um PIB per capita de 5.000 dólares. Emite 1 bilhão de toneladas de carbono (2004), correspondente a 4% das emissões globais, 5 toneladas per capita e 1,1 tonelada de carbono por cada 1.000 dólares de PIB. As emissões do Brasil nos anos 2005 e 2006 sofreram uma forte redução (em torno de 100 milhões de toneladas em 2005 e 200 milhões em 2006 com referência a 2004) devido à dramática queda da taxa de desmatamento na Amazônia. Contra certo senso comum, a participação do Brasil nas emissões globais (4%) duplica sua participação no PIB total (2%). O Brasil também possui um perfil extremamente singular, já que aproximadamente 60% das emissões são derivadas do desmatamento na Amazônia e no Cerrado, algo inusitado para países de renda média ou alta e

porque sua matriz energética é de baixa intensidade de carbono devido à alta proporção de hidroelétricas na geração de eletricidade e à crescente importância dos biocombustíveis nos combustíveis líquidos, particularmente na substituição da gasolina pelo etanol.

O Brasil é um país muito peculiar no mundo e na região por duas razões principais. Trata-se de um país de renda média com alto peso do desmatamento. Além disso, a distribuição regional de emissões é muito desproporcional, já que os estados amazônicos representam aproximadamente 40% das emissões, com 11% da população e cerca de 6% do PIB apenas. O resto do Brasil tem 60% das emissões, 89% da



população e 94% do PIB. A assimetria da distribuição regional de emissões do Brasil é uma das mais extremas do mundo (Viola, 2004-2). Assim, as emissões per capita da região amazônica estão entre as mais altas do mundo, aproximadamente 20 toneladas por habitante. Esses dados tornam-se mais irracionais ainda em termos de intensidade de carbono: na Amazônia brasileira se emitem 6 toneladas por 1000 dólares de PIB, três vezes superior à China.

Considerando-se que 18% das emissões globais de carbono provêm do desmatamento e da mudança do uso da terra, Brasil e Indonésia, com 2% das emissões globais cada um, estão entre os maiores emissores do mundo, seguidos por Congo com 1,5%. Um ponto muito contrário ao Brasil é que sua renda per capita é de 5.000 dólares, enquanto a da Indonésia é de 1.600 dólares, e a do Congo, de 600 dólares, sendo hoje, junto com a Malásia, o país mais rico entre os desmatadores. Como a Malásia tem um território relativamente pequeno, conta pouco nas emissões globais derivadas do desmatamento, mas o caso da Malásia é proporcionalmente pior que o do Brasil, já que sua renda per capita é de 10.000 dólares. Conta a favor do Brasil que as emissões estão relativamente estagnadas faz duas décadas (com declínio nos últimos dois anos), e as da Indonésia e Congo estão em crescimento febril na última década.

Por causa do seu perfil de emissões concentrado no desmatamento e por ser um país de renda per capita média, o Brasil é o país com menor custo de redução de emissões entre os grandes emissores. Oitenta por cento do desmatamento na Amazônia é ilegal, o que torna o objetivo de desmatamento zero (levantado por um grupo de ONGs e formadores de opinião) viável no médio prazo. Nesta questão houve avanços muito importantes nos últimos dois anos, de uma média histórica até 2004 de 22.000 km² de desmatamento no conjunto dos estados amazônicos para uma média de 16.000 km². Pode-se estimar grosseiramente que reduzir essa taxa pela metade num período de 3 a 5 anos, em torno de 8.000 km², custaria aproximadamente 0,5% do PIB: 5 bilhões de dólares aplicados na Amazônia em fiscalização (agências federais e estaduais), repressão (judiciário e polícia) e pagamento de uma renda às populações locais pelo serviço de manter a floresta em pé, regenerar florestas degradadas e reflorestar áreas para a indústria madeireira. E esse processo poderia

Por causa do seu perfil de emissões concentrado no desmatamento e por ser um país de renda per capita média, Brasil é o país com menor custo de redução de emissões entre os grandes emissores.

continuar incrementadamente até que todo o uso e conversão de floresta para outras atividades seja de alta eficiência: exploração sustentável da madeira através de concessões em leilões, energia hidroelétrica com boa relação custo-benefício entre extensão do alagamento e produção de energia, reservas de agricultura estabelecidas, prévio mapeamento de terras apropriadas e leiloadas para uso em agrossilvicultura e agricultura anual de alta produtividade.

Uma experiência-piloto de pagamentos de serviços ambientais foi lançada em início de 2007 no estado do Amazonas com o estabelecimento do programa Bolsa-Floresta, pelo qual populações locais receberam aproximadamente 600 reais per capita como pagamento por contribuir para manter a floresta em pé. A nova lei florestal nacional de 2006 e a criação do serviço de florestas estabelecem uma arquitetura jurídica e regulatória

favorável à diminuição da dissonância entre a lei e a realidade, tendendo a promover uma utilização mais racional e eficiente dos recursos florestais.

Por último, entre os grandes emissores, o Japão tem uma população de 127 milhões de habitantes, um PIB de 5,3 trilhões de dólares e um PIB per capita de 43.000 dólares. Emite 0,8 bilhão de toneladas de carbono, correspondentes a 3% do total mundial, com 6

A Indonésia é o maior produtor de biodiesel do mundo, a partir do dendê, e uma parte importante dessa produção é um vetor de desmatamento.

toneladas por habitante e 0,15 toneladas de carbono por cada 1.000 dólares de PIB. O Japão é, junto com partes da União Européia, como França, Suécia e Dinamarca, a economia com menor intensidade de carbono do mundo devido à altíssima eficiência energética e ao grande peso da energia nuclear na geração elétrica. O Japão tem tido uma opinião pública e um setor importante do seu empresariado (Honda e Toyota são emblemáticos) favoráveis a mitigar a mudança climática, mas seu papel de liderança na arena internacional está aquém das potencialidades devido a sua política

externa de perfil baixo e a sua relação especial com os EUA. O plano “Esfriando a Terra 2050”, lançado pelo Japão em 2007, é o primeiro, aprovado pelo governo de um país importante, a mostrar um caminho detalhado e consistente para a transição de um país para uma economia de baixo-carbono.

Depois seguem os grandes emissores que têm participação de menos de 3% das emissões totais: Canadá, Indonésia, África do Sul, México, Austrália e Coréia do Sul.

O Canadá tem altas emissões derivadas do uso intensivo do aquecimento e do carro e do avião no transporte. Além disso, na província de Alberta tem crescido extraordinariamente a produção de xisto (petróleo a partir de areias betuminosas) com alta intensidade de carbono. A sociedade canadense é historicamente dividida com relação à mitigação da mudança climática, como os EUA, mas no último ano tem havido um avanço significativo dos setores favoráveis.

A Indonésia tem altas emissões derivadas do desmatamento e é um importante produtor de petróleo, o que é central na sua matriz energética. Também é o maior produtor mundial de biodiesel, a partir do dendê, e uma parte importante dessa produção é um vetor de desmatamento. O custo de reduzir o desmatamento na Indonésia não é baixo como o do Brasil em função da imensa pressão demográfica por terra. Por essa razão, para serem viáveis, os esforços de redução de desmatamento deverão ter financiamento internacional.

A África do Sul tem altas emissões devido à matriz energética ser muito intensiva em carvão e petróleo. O governo sul-africano tem convergido com os de China, Índia e Brasil para rejeitar compromissos para os países emergentes, mas existe um forte movimento ambientalista que contesta a posição oficial.

O México tem altas emissões derivadas da alta proporção de petróleo na sua matriz energética. Sua posição oficial tende a ser muito influenciada pela posição americana. Durante o governo Clinton, era um dos países emergentes que se mostrava mais sensível a assumir compromissos; durante o governo Bush, tem assumido uma posição conservadora similar aos grandes emergentes.

A Austrália tem altas emissões por causa da eletricidade ser fundamentalmente à base de carvão, mesmo que com tecnologia mais avançada que China e Índia, e por uso intensivo

do automóvel e do avião no transporte. O governo australiano foi historicamente negligente – o primeiro a rejeitar o Protocolo de Kyoto – mas no último ano tem mudado dramaticamente em função da intensidade das secas e incêndios florestais.

A Coreia do Sul tem uma posição muito peculiar em virtude de ser, como Singapura e Taiwan, um país de renda per capita alta que não é parte do Anexo 1 da Convenção de Mudança Climática. A Coreia do Sul tem uma economia de alta eficiência energética e relativamente baixa intensidade de carbono por unidade de PIB. Por não ser parte do Anexo 1, não tem sido constrangida a reduzir a intensidade de carbono na última década, razão pela qual o custo de reduzir emissões é relativamente baixo.

3. Oportunidades técnico-econômicas e mudanças comportamentais para realizar a transição para uma economia de baixo-carbono

Nos últimos dois anos tem havido um grande avanço entre cientistas e economistas e um consenso entre duas forças centrais – União Européia e Japão lideraram a proposta da cúpula do G8 na Alemanha em junho de 2007, que foi rejeitada pelos EUA e endossada apenas retoricamente pela Rússia – sobre a necessidade de redução forte e progressiva de emissões para estabilizar a concentração de gases estufa na atmosfera num nível inferior a 550 ppm em 2050². Para esta redução e estabilização acontecer seria necessário o desenvolvimento de dez caminhos tecnológico-econômicos simultâneos e complementares. Eles são listados a seguir.

- 1) Acelerar o crescimento da eficiência energética (este crescimento acontece normalmente na história do capitalismo, mas seu ritmo precisa ser incrementado) no uso residencial e industrial, nos transportes e no planejamento urbano.
- 2) Aumentar a proporção das energias não-fósseis renováveis na matriz energética mundial, fundamentalmente hidroelétrica – já utilizada em grande escala durante o último século –, eólica, solar e de biocombustíveis. Todas elas já são energias comercialmente competitivas, dependendo da região e do clima.
- 3) Aumentar a proporção de energia nuclear na matriz energética mundial, aproveitando a significativa melhora na tecnologia dos reatores, do ponto de vista da segurança na operação, mesmo que permaneça sem solução o problema do depósito definitivo do lixo atômico.
- 4) Desenvolver arquiteturas regulatórias que promovam o uso de carros híbridos – gasolina/elétrico e gasolina/etanol – que já atingiram plena maturidade em termos de competição com carros convencionais. Junto com os carros híbridos, desenvolver sistemas integrados de energia e transporte que possibilitem as transferências múltiplas de energias disponíveis nos sistemas segundo horários e estações diferenciados.

- 5) Parar o desmatamento (hoje 18% das emissões globais), reflorestar áreas desmatadas e arborizar áreas que nunca tiveram florestas, mas que são hoje apropriadas para florestas homogêneas de rápido crescimento.
- 6) Incrementar a utilização de técnicas agropecuárias que são virtuosas no ciclo do carbono, como plantio direto, irrigação de precisão e a produção de rações de gado que gerem menos metano.
- 7) Acelerar o desenvolvimento das tecnologias de captura e seqüestro de carbono fóssil, separando o dióxido de carbono do carvão e do petróleo, reinjetando-o nas jazidas já exploradas que são de alta estabilidade do ponto de vista geológico. As tecnologias de “carvão limpo” estão possibilitando o surgimento de uma nova geração de termelétricas de carvão que reduzem dramaticamente as emissões e possibilitam um uso benigno do carvão, recurso superabundante e bastante distribuído pelo conjunto do planeta. Para China e Índia a nova geração de termelétricas é decisiva para continuarem crescendo economicamente sem o correspondente aumento das emissões.
- 8) Desenvolver aviões com materiais mais leves, design mais aerodinâmico e maior eficiência energética. Um exemplo é o Boeing 787, que começou a voar comercialmente em 2007.
- 9) Acelerar o desenvolvimento da célula de hidrogênio, que será certamente a energia do futuro. Ela provavelmente não terá um papel significativo antes de 2050, mas seu desenvolvimento dará um sinal claro de que a transição para uma economia de baixo-carbono é profunda e irreversível.
- 10) Desenvolver acordos internacionais que promovam pesquisas integradas interinstitucionais para o desenvolvimento de novas tecnologias de ponta para descarbonizar a matriz energética, algumas das quais já se encontram em estágio inicial, como: aproveitamento da energia das marés, ondas e ventos; turbinas eólicas de elevada altitude e nanobaterias solares.³

Uma série de mudanças comportamentais – que em princípio não afetariam significativamente o estilo de vida orientado para a prosperidade – também são necessárias:

- 1) Aumentar a reciclagem em todos os níveis da cadeia produtiva e no consumo.
- 2) Aumentar o uso do transporte coletivo e diminuir o uso do carro. Utilizar carros menores e mais leves.

- 3) Baixar a temperatura usual de aquecimento (de 21 para 17 graus) e elevar a de refrigeração (de 18 para 22 graus).
- 4) Diminuir a proporção de reuniões presenciais (particularmente as que envolvam viagens aéreas) e aumentar as reuniões via teleconferência. Frear o crescimento do transporte aéreo.
- 5) Usar eficientemente a água no consumo doméstico.
- 6) Diminuir o consumo de carne de vaca nos países de renda alta e média, possibilitando que o aumento do consumo dessa carne por parte das populações pobres não imponha uma pressão excessiva sobre as emissões de metano. Como a redução do consumo de carne é também apropriada do ponto de vista da saúde, trata-se de uma mudança comportamental que pode ser positivamente recebida.

4. Perspectivas das negociações internacionais

A experiência transcorrida desde Kyoto, em 1997, ensina muito sobre as dificuldades de distribuir os custos da mitigação, mas um acordo baseado em parâmetros conceituais e operacionais consistentes de distribuição de custos é condição necessária, ainda que não suficiente, para que a cooperação predomine sobre a inércia e caminhemos seriamente no rumo da mitigação de emissões e da estabilização da concentração de CO₂ na atmosfera em 2050, num nível que limite o aquecimento global a 2 °C de temperatura.

A realização e implementação de um grande acordo global de mitigação é o maior desafio da humanidade globalizada do século XXI, e deveria estar baseado numa combinação de três critérios, que são simultaneamente complementares e contraditórios, abaixo descritos.

Em primeiro lugar temos o reconhecimento das responsabilidades diferenciadas entre os países na criação do problema do aquecimento global, o que não pode implicar a pretensão de distribuir os custos segundo emissões históricas de longa duração, porque é impossível chegar a um mínimo consenso sobre uma metodologia apropriada para isso. Sempre que se pretende voltar ao passado aumenta-se o conflito e diminui-se a cooperação no sistema internacional, em muitos casos levando às guerras de redistribuição de territórios e populações. O Oriente Médio é hoje uma região que está fixada no passado e na reafirmação das identidades, atribuindo às gerações atuais responsabilidade pelas ações de gerações anteriores; por causa disso é a região mais conflituosa e uma das mais atrasadas do mundo. Do mesmo modo, as modernas democracias de mercado têm tido um papel central na produção do aquecimento global, mas também o tiveram na construção da modernidade tecnológica, da prosperidade econômica e da globalização das oportunidades. Foi a produtividade sistêmica das democracias de mercado que produziu a moderna civilização tecnológica, que, entre outras coisas, permite conhecer antecipadamente o problema do aquecimento global e criar novas arquiteturas regulatórias – como o mercado de carbono – e tecnologias para enfrentar o

problema.⁴ Faz sentido distribuir tetos de emissões, direito de emissões e cotas por países em função das últimas três décadas, mas não dos últimos dois séculos.

Em segundo lugar temos a vulnerabilidade diferencial dos países a mudanças climáticas por razões de geografia física, do tipo de assentamentos humanos e da renda per capita.



Essa vulnerabilidade diferencial deve distribuir os custos de mitigação e adaptação de acordo com as capacidades diferenciais dos países em termos de contribuição para a redução de emissões, em função de diferenças em capital humano, desenvolvimento tecnológico e qualidade da governança.

Em terceiro lugar temos a necessidade de reconhecimento realista de que o sistema internacional atual está fundado numa combinação de dois vetores contraditórios: de um lado, realidades de poder econômico, político e militar diferenciado e assimétrico dos países; de outro lado, um direito internacional crescentemente orientado para a equidade de direitos dos países e da população mundial, particularmente no referente ao uso dos “global commons”, como a atmosfera. Os enfoques desequilibrados que polarizam para um ou outro lado levam a uma situação onde todos perdem. Um exemplo claro disto tem sido a política de poder, baseada numa definição estreita e imediatista do interesse nacional, realizada nos últimos anos pelos governos americano, australiano e russo para evitar assumir responsabilidades e comportamento cooperativo efetivo. Outro exemplo emblemático, no sentido oposto, tem sido o suposto direito ao uso igualitário da atmosfera em termos per capita, que tem sido superdimensionado e utilizado com força pelos países emergentes, tendo o Brasil como uma de suas lideranças. A combinação desses caminhos conduziu inelutavelmente a um cenário de baixa cooperação e a uma situação em que todos perdem. Além disso, perderam muito mais os que exigem uma equidade utópica, comparados com os que realizam a política de poder. Em outras palavras, Brasil, China, Índia, México e África do Sul são muito mais vulneráveis a mudanças climáticas que EUA, Rússia e o resto dos países desenvolvidos.

Considerando como grandes emissores os países que têm individualmente pelo menos 1,5% das emissões globais e tomando como ano de referência 2006, existem treze países que são grandes emissores de carbono, por ordem de participação nas emissões globais: China, EUA, União Européia, Índia, Rússia, Brasil, Japão, Canadá, Indonésia, África do Sul, México, Austrália e Coréia do Sul. A União Européia deve ser considerada um país pela sua integração econômica e política e porque vem negociando como unidade nas questões da mudança climática desde 1996. A formação gradual do grupo G8 + 5 nos últimos anos é muito próxima disto, já que apenas seria necessário agregar Indonésia, Austrália e Coréia do Sul.

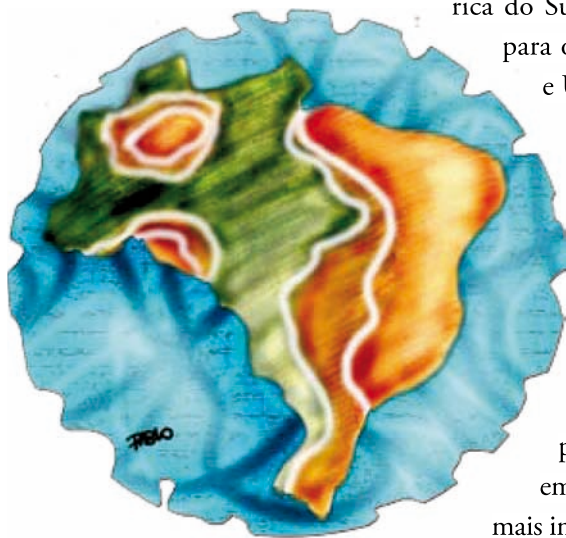
Com fins heurísticos podemos trabalhar com três grandes cenários futuros ordenados em termos de capacidade de cooperação no sistema internacional e conseqüentemente de capacidade de atingir segurança climática: em primeiro lugar, o cenário Hobbesiano, de caráter

pessimista; em segundo lugar, o cenário Kyoto Aprofundado, de caráter intermediário; e em terceiro lugar, o cenário de Grande Acordo, de caráter otimista.

O cenário Hobbesiano implica numa estagnação no nível baixo de capacidade de cooperação da humanidade atingido pelo Protocolo de Kyoto, hoje em vigência. O status quo implica que os grandes emissores – o primeiro (China), o segundo (EUA), o quarto (Índia), o quinto (Rússia) e o sexto (Brasil) – não se comprometem com a redução de emissões, sendo que suas emissões tem crescido nos dez anos transcorridos desde 1997 – particularmente nos casos de China, Índia e Rússia, tem crescido muito rapidamente. Este cenário leva a um aumento acelerado na concentração de gases estufa, ultrapassando-se em aproximadamente duas décadas o limiar de 550ppm considerados pelos climatólogos como crítico para limitar o aquecimento global a dois graus de aumento da temperatura (Lee, 2007). Neste cenário não haveria segurança climática.

O cenário Kyoto Aprofundado implica um acordo sobre um segundo período de compromissos entre as partes, baseado no fato de os países emergentes de renda média não terem compromissos de redução de emissões – apenas compromissos de redução da curva de crescimento de emissões – e os países do Anexo 1 terem compromissos apenas incrementalmente superiores aos do primeiro período. Obviamente para que este cenário funcionasse, EUA e Austrália deveriam entrar no regime de Kyoto, caso contrário estaríamos no cenário Hobbesiano. O cenário Kyoto Aprofundado parece cada vez menos adequado para lidar com o problema, principalmente em função dos resultados irrelevantes do ponto de vista de emissões que alcançou até o momento o Protocolo de Kyoto. Neste cenário, União Européia e Japão não conseguiriam persuadir os EUA para liderar conjuntamente esforços consistentes para mitigar a mudança climática. O cenário Kyoto

Aprofundado não geraria governabilidade regional da mudança climática na América do Sul porque não geraria compromissos de redução de emissões para os países de renda média (Brasil, Venezuela, Chile, Argentina e Uruguai), estimulando comportamentos inerciais por parte da maioria dos governos e agentes econômicos. Embora menos catastrófico que o cenário anterior, também não haveria aqui segurança climática.



O cenário do Grande Acordo corresponde a um tratado internacional para uma forte redução das emissões globais de carbono entre os grandes emissores: EUA, Canadá, União Européia, Rússia, China, Índia, Japão, Austrália, Coréia do Sul, Indonésia, África do Sul, Brasil e México. Ele somente poderá acontecer com a eleição do novo presidente dos EUA em novembro de 2008 e com uma retomada, num patamar muito mais incisivo, da liderança conjunta americana/européia/japonesa, que levou à abertura das negociações do tratado de Kyoto em 1996-1997. Essa seria a grande oportunidade do Brasil para se tornar parte do grupo líder, juntando-se a EUA, União Européia e Japão, cumprindo um papel crucial no engajamento e persuasão da China e da Índia. Neste cenário o interesse nacional do Brasil converge profundamente com

o interesse geral da humanidade, já que o país seria um grande ganhador na transição para uma economia de baixo-carbono pela importância da hidroeletricidade e biocombustíveis na sua matriz energética e pelo potencial exportador do etanol. É importante ressaltar que a internalização da problemática da segurança climática neste cenário permitirá o desenvolvimento de uma arquitetura global de governança da mudança climática, que por sua vez impulsionará a governança e governabilidade climática regional e nacional.

Este processo levaria certamente o Brasil e os países de renda média que são democracias de mercado (Chile, Argentina e Uruguai) a assumir compromissos de redução de emissões. No caso de continuidade do regime chavista, a Venezuela provavelmente resistiria a assumir compromissos, o que seria um obstáculo significativo, mas não intransponível para construir a governabilidade regional do clima.

Notas

1 As informações comparando as principais variáveis foram obtidas de diversas fontes oficiais e de estimativas de institutos independentes – World Bank, The Economist, Secretariado da Convenção de Mudança Climática, UNEP, UNDP, World Resources Institute – sendo os resultados finais processados pelos autores. As informações sobre o PIB dos países correspondem ao que é medido pela taxa de câmbio. O autor reconhece que existem razões plausíveis para considerar como unidade de medida o PIB por paridade de poder de compra, que daria variações importantes de intensidade de carbono para menos nos países de renda média e baixa (particularmente China e Índia). O campo das informações sobre emissões de gases estufa é ainda limitado e sofre variações significativas entre diversas fontes e estimativas. Mesmo que provisória, e sujeita a erros, a combinação de informações aqui apresentada é considerada fundamental pelo autor para transmitir um panorama básico das proporções da realidade atual.

2 O relatório Stern – “The economics of climate change” – lançado pelo governo britânico em setembro de 2006, é um marco na elaboração de um perfil sobre custos de caminho inercial e de mitigar a mudança climática. O plano do governo japonês para a transição para uma economia de baixo-carbono é o mais abrangente e profundo do mundo e foi lançado pelo governo do Japão em junho de 2007 sob o título “Cooling down the earth 2050”.

3 Uma excelente síntese dos caminhos tecnológicos complementares pode encontrar-se em Fred Wellington, Bradeley, Childs, Rigdon & Pershing, *Scaling up: global technologies deployment to stabilize emissions*, World Resources Institute & Goldman Sachs, Washington, 2007.

4 Uma análise sistemática sobre o papel das democracias de mercado no presente sistema internacional é feita em Eduardo Viola & Héctor Ricardo Leis: *Sistema internacional com hegemonia das democracias de mercado: desafios de Brasil e Argentina*.

Referências bibliográficas

ANNAN, K. In *Larger Freedom, Towards Security, Development and Human Rights for All*, September, 2005. disponível no site www.un.org.

ARTS, Bas. *Non-State Actors in Global Governance. Three Faces of Power*, Bonn, Max-Planck Projektgruppe Recht der Gemeinschaftsgüter, 2003/4, 54 p.

BARROS-PLATIAU, A. F. “Atores Não-Estatais em Regimes Internacionais Ambientais: Turbulência ou Governança Global?”, In: CARVALHO, M. I. V. de; SANTOS, M. H. de C. (orgs.), *O Século 21 no Brasil e no Mundo*, São Paulo, EDUSC, 2006, p. 209-236.

BODANSKY, D. “The Legitimacy of International Governance: A Coming Challenge for International Environmental Law?” *American Journal of International Law*, 93, 3, 1999, p. 596-624.

BUZAN, Barry; Ole Waever & Jaap de Wilde *Security. A New Framework for Analysis*. Boulder, Lynne Rienner, 1998.

CHAMBERS, B.; GREEN, J. *Reforming International Environmental Governance*, Tokyo, New York, Paris: *United Nations University Press*, 2005

IPCC: *Fourth Assessment Report. Climate Change 2007*. Disponível no site www.ipcc.ch

LEE, M. "The Day After Tomorrow Scenario: What if Global Warming Causes Rapid Climate Change?" *Sustainable Development Law and Policy*, vol. 2 , issue 2, winter 2007, p. 39-44.

LE PRESTRE, P. *Protection de l'environnement et relations internationales*. Les défis de l'écopolitique mondiale. Paris: Armad Collin, 2005.

ROSENAU, James N. "Governança, Ordem e Transformação na Política Mundial", em ROSENAU, James N. e CZEMPIEL, Ernst-Otto (org), *Governança sem Governo*. Ordem e Transformação na Política Mundial, Brasília: Ed UnB, 2000, p. 11-46.

STERN, R. *Stern Review: The economics of climate Change*. United Kingdom Government, London, 2006.

VIOLA, Eduardo. "A participação brasileira no Regime Internacional de Mudança Climática", Brasília, *Cena Internacional*, Vol 6, Nº 1. (2004-2)

VIOLA, Eduardo. "Brazil in the Politics of Climate Change and Global Governance 1989-2003", Centre for Brazilian Studies, University of Oxford, *working paper* CBS 56/04, March 2004, 27 p. (2004-1)

VIOLA, Eduardo & Héctor Ricardo Leis. "Brazil in Global Governance and Climate Change" IN: Daniel Hogan & Mauricio Tolmasquin (org.) *Human Dimensions of Global Environmental Change*. Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Ciências, 2001.

VIOLA, Eduardo & Héctor Ricardo Leis. *O Sistema Internacional com Hegemonia das Democracias de Mercado*. Desafios de Brasil e Argentina. Editora Insular/San Tiago Dantas, 2007.

WELLINGTON, Fred; BRADLEY, Rob; CHILDS, Britt; RIGDON, Clay; PERSHING, Jonathan. "Scaling Up: Global Technologies Deployment to Stabilize Emissions" World Resources Institute & Goldman Sachs, Washington, 2007.