

## ANÁLISE DAS POSIÇÕES DOS PRINCIPAIS ACTORES MUNDIAIS FACE AO REGIME PÓS-KYOTO

Catarina Mendes Leal<sup>1</sup>

Fátima Azevedo<sup>2</sup>

### **Resumo**

*O presente artigo procura analisar e compreender as posições actuais de cinco grandes actores internacionais – UE, EUA, China, Japão e Índia – face às alterações climáticas e ao regime Pós-Kyoto. Começamos por fazer um pequeno enquadramento dos riscos de segurança que as alterações climáticas estão e irão provocar. Nos pontos seguintes analisaremos as posições da UE, dos EUA, da China, do Japão e da Índia em relação às negociações de Bali, apresentando os planos, políticas e estratégias seguidas. Finalmente, apresentaremos diferentes concepções para alcançar um Kyoto-2 e os respectivos impactos com base em quatro critérios: eficiência económica, eficácia ambiental, equidade e exequibilidade política.*

## GLOBAL PLAYERS PERSPECTIVES BEYOND KYOTO-2012

### **Abstract**

*The objective of this article is to analyse and understand the present positions of the five major international players – EU, USA, China, Japan and India – in view of Climate Changes and the Post-kyoto regime. We begin by showing a brief framework of the 21<sup>st</sup> century security risks that climate changes will provoke. In the following parts, we analyse the four positions (EU, USA, China, Japan and India) in Bali's Negotiations, presenting the plans, policies and strategies. In the final part, we present eight scenarios to reach a Kyoto-2 and its economic impacts.*

---

<sup>1</sup> [catarina@dpp.pt](mailto:catarina@dpp.pt).

<sup>2</sup> [fazevedo@dpp.pt](mailto:fazevedo@dpp.pt)

## INTRODUÇÃO

Na Cimeira sobre as Alterações Climáticas das NU, em Bali, em Dezembro de 2007, chegou-se a um consenso em relação ao facto de que as alterações climáticas são uma ameaça real e global e que têm de ser encaradas. Todavia, a Agenda estipulada para se chegar a um novo acordo, em finais de 2009, coloca vários desafios. Que passos irão ser precisos para criar ou assegurar condições políticas para um novo acordo no próximo ano? Quais serão os elementos-chave e as estratégias que poderão ser adoptadas conseguindo envolver todas as partes no acordo de Copenhaga em 2009? Quais são as etapas e como poderá o seu progresso ser medido?

As opções feitas pelas grandes economias – como a União Europeia, os EUA, a China, o Japão, a Índia – em relação às suas necessidades infra-estruturais e aos seus padrões de consumo – irão, sem qualquer dúvida, ter um impacto nos esforços globais para a estabilização das emissões de gases com efeito de estufa. As economias emergentes estão interessadas no estabelecimento dum processo justo para a redução das emissões, as quais não deverão restringir o seu crescimento. Será que as economias emergentes dos países em desenvolvimento, lideradas pela China e pela Índia, aceitarão compromissos significativos no sentido de reduzirem as suas emissões? Será que o desenvolvimento das trajectórias destas economias criará uma oportunidade para a redução global de emissões? Que oportunidades são essas e quais as barreiras que se colocam à emergência duma maior colaboração?

É precisamente numa tentativa de procurar respostas a estas questões que o presente artigo foi elaborado.

Começamos por fazer um pequeno enquadramento dos riscos de segurança que as alterações climáticas estão e irão provocar.

Seguidamente, analisaremos as posições da UE, dos EUA, da China, do Japão e da Índia em relação às negociações de Bali.

Finalmente apresentaremos oito cenários e os respectivos impactos económicos que reflectem arquitecturas alternativas no sentido de se criar um Kyoto-2.

## 1. PÓS-KYOTO: A CONFERÊNCIA EM BALI SOBRE AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

### 1.1. Riscos de Segurança

Em 2007, o *German Advisory Council on Global Change* (WBGU)<sup>3</sup>, publicou um relatório sobre os riscos de segurança decorrentes das alterações climáticas. Este documento foi utilizado pelo Alto Representante – Javier Solana – e pela Comissão Europeia para o

---

<sup>3</sup> Em 1992, o Governo Alemão criou o WBGU como uma instituição científica independente para o apoiar na “Cimeira da Terra” no Rio de Janeiro. Entre outras tarefas, o WBGU analisa o ambiente em termos globais e os problemas de desenvolvimento, elaborando relatórios e apresentando “alertas” em relação a novos aspectos.

Conselho Europeu de Março de 2008 sobre as Alterações Climáticas e Segurança Internacional.

De acordo com o WBGU, as alterações climáticas vão ampliar os mecanismos que conduzirão à insegurança e à violência:

- ◆ **Instabilidade Política e Conflitos** – as sociedades em transição – de sistemas autoritários para democráticos – encontram-se especialmente numa posição de vulnerabilidade a crises e conflitos. As alterações climáticas irão afectar muitos destes países, colocando-lhes pressões adicionais de adaptação durante as fases de transição. Esta junção poderá ter impactos significativos muitos países de África e para a China;
- ◆ **Estruturas de Governança Fracas e Conflitos** – Os conflitos são muitas vezes uma característica de Estados fracos e frágeis – existem hoje cerca de 30 Estados nesta situação – e caracterizam-se por uma fraqueza permanente e até pela dissolução das suas estruturas estatais. Os impactos das alterações climáticas irão afectar sobretudo estas regiões com Estados cujas direcções são fracas e com dificuldades de resolverem os problemas. As alterações climáticas poderão conduzir a uma maior proliferação de Estados fracos;
- ◆ **Desempenho Económico e Tendência para a Violência** – Estudos empíricos demonstram que os países pobres são mais propensos aos conflitos do que as sociedades ricas. As alterações climáticas resultarão em custos económicos tangíveis, sobretudo para os países em desenvolvimento: quebra de produção agrícola, eventos climáticos extremos e movimentos migratórios podem impedir o desenvolvimento económico. As alterações climáticas podem reforçar os obstáculos ao desenvolvimento e aumentar a pobreza; e, portanto, aumentar os riscos de conflitos nestas sociedades;
- ◆ **Demografia e Conflitos** – Onde existe crescimento e densidade elevada de população, escassez de recursos (terra e água) e baixo nível de desenvolvimento económico, em simultâneo, existe um risco de aumento do conflito. Em muitos países e regiões que já estão afectadas pelo crescimento e por uma densidade elevada de população e pela pobreza, as alterações climáticas irão exacerbar a escassez e aumentar o risco de conflito;
- ◆ **Conflitos Regionais e Efeitos *Spillover*** – Conflitos inicialmente limitados a nível local ou nacional podem destabilizar os países vizinhos, ou seja, através de vagas de refugiados, tráfego de armas ou retirada de combatentes. Estes conflitos podem ter um efeito *spillover*. Os impactos sociais das alterações climáticas transcenderão as fronteiras e, portanto, poderão expandir rapidamente a extensão das crises e as regiões em conflito.

A mensagem central do WBGU é a de que, sem uma contenção resoluta, as alterações climáticas irão obrigar muitas sociedades a desenvolverem “Capacidades de Adaptação”. Isto

poderá resultar em destabilizações e violências, criando um novo patamar de perigo, quer para a segurança nacional, quer para a internacional. Não obstante, as alterações climáticas poderão unir a Comunidade Internacional, se forem encaradas como uma ameaça para a humanidade e, conseqüentemente, adoptar uma postura dinâmica e uma coordenação da Política Climática Global, evitando os perigos da actuação antropogénica nas alterações climáticas. Inversamente poderão dar origem as linhas de divisão e conflitos ainda mais profundos nas Relações Internacionais. Assim assistir-se-á a numerosos conflitos inter e intra-Estados em relação à distribuição de recursos (sobretudo água e terra); à gestão da migração ou pagamentos compensatórios entre os principais países responsáveis pelas alterações climáticas e mais afectados pelos seus efeitos destrutivos.

Neste contexto, nos próximos 10-15 anos vai ser preciso colocar em prática uma política global ambiciosa sobre o Clima, de forma a que se consigam reduzir as emissões de GEE para metade até meados do século XXI.

Em termos de ameaça para a segurança internacional, a WBGU identifica quatro "constelações"<sup>4</sup>:

1. **Conflitos induzidos pela degradação de recursos de água doce** – Actualmente 1,1 bilião de pessoas não têm acesso a água potável. Com as alterações Climáticas alteram-se as precipitações e a quantidade de água disponível, fazendo com que milhões de pessoas sofram. Ao mesmo tempo, o aumento da população mundial e das suas aspirações desencadeia um aumento da procura pela água disponível. Esta dinâmica provoca a conflitos distributivos e coloca grandes desafios à gestão dos sistemas hídricos nos países abrangidos.

Os países que mais vão sofrer serão aqueles que têm estruturas políticas e institucionais fracas e incapazes de se adaptarem à gestão de crises relativas à água. Este contexto, poderá fazer com que os impactos sejam maiores do que os mecanismos de resolução de conflitos actuais, conduzindo à destabilização e violência.

2. **Conflitos induzidos pelo declínio da produção alimentar** – Actualmente, 850 milhões de pessoas no mundo sofrem de desnutrição. No futuro, prevê-se um agravamento da situação com as alterações climáticas, aumentando a insegurança alimentar nos países em desenvolvimento.

Com o aumento de 2°C a 4°C (relativo aos valores de 1990) da temperatura, assistir-se-á a uma queda na produção agrícola a nível mundial. Esta tendência é reforçada pela desertificação, salinização da terra e escassez da água.

A Ásia do Sul e Norte de África, têm muitas áreas de exploração agrícola que já estão totalmente exploradas.

---

<sup>4</sup> Constelações, são ligações causais típicas na interface entre Ambiente e Sociedade, cujas dinâmicas podem levar à destabilização social e no limite à violência.

As crises regionais alimentares colocam em risco o desempenho económico de Estados fracos e instáveis, encorajando e/ou exacerbando destabilizações, colapsos de sistemas sociais e conflitos violentos.

- 3. Conflitos induzidos pelo aumento de tempestades e inundações** – O aumento de tempestades e de inundações, devido às alterações climáticas irá conduzir a uma subida do nível dos mares e a tempestades mais intensas com maior precipitação. Estas situações aumentam o risco de desastres naturais em muitas cidades e regiões nas zonas costeiras. Estes riscos serão ampliados pela desflorestação e ao mesmo tempo verificar-se-á: a subida das águas dos rios; afundamento de terras das grandes cidades; crescente concentração das populações e de activos imóveis.

No passado, as tempestades e inundações já contribuíram para conflitos (por exemplo, na América Central, Índia, China). No futuro, poderão ocorrer com maior frequência, dado que países da América Central e do Sul de África têm fracas capacidades económicas e políticas, não se adaptando e gerindo com dificuldade as crises.

Paralelamente, as tempestades em conjunto com as inundações em regiões com elevada densidade populacional nas Costas Leste da Índia e da China, poderão conduzir a uma intensidade dos processos de migração, os quais serão difíceis de controlar.

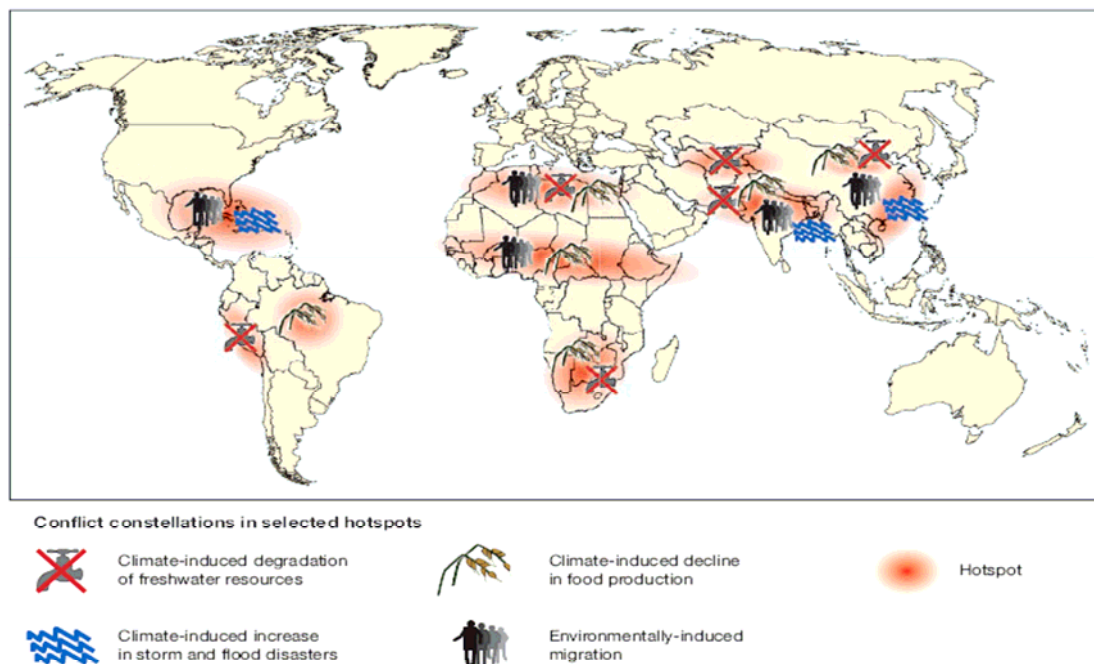
- 4. Conflitos induzidos pelas migrações causadas pelo clima** – As migrações tendem a aumentar as probabilidades de conflito em regiões alvo ou de trânsito. Assim, o número de “migrantes ambientais” vai aumentar exponencialmente devido aos impactos das alterações climáticas. Nos países em desenvolvimento; o aumento das secas, degradação dos solos e escassez de água com o crescimento elevado da população, instituições instáveis, pobreza e/ou elevada dependência da agricultura terá como resultado o aumento potencial das “migrações ambientais” primeiro intra-países e depois inter-países Sul-Sul.

Mas a Europa e os EUA receberão muitos migrantes das regiões em risco das alterações climáticas. A questão será a de saber no futuro que países terão de “arcar” com os custos da migração induzida pelo ambiente? Esta questão encerra, em si mesma, um potencial conflito.

Os impactos sociais das alterações climáticas que se farão sentir nas diversas regiões do mundo serão bastantes variados. Com efeito, a figura seguinte mostra quais as principais regiões onde poderão eclodir conflitos:

Figura 1.1

**Hotspots (conflitos) Regionais:**



Fonte: WBGU, *Climate Change as a Security Risk*, p, 4

Os *hotspots* identificados estão agrupados regionalmente e observando a figura 1.1, podemos concluir que a China poderá vir a ser palco dos quatro tipos de conflito. África do Norte, Índia, Paquistão e Bangladesh também poderão vir a ser palco de três tipos de conflitos decorrentes das alterações climáticas.

Paralelamente, o WBGU identifica 6 ameaças à estabilidade internacional e à segurança:

1. Possível aumento do número de Estados fracos e frágeis devido às alterações climáticas;
2. Riscos para o desenvolvimento económico global;
3. Riscos de aumento de conflitos distributivos entre os principais causadores das alterações climáticas e os mais afectados;
4. Riscos para os direitos humanos e para os países industrializados;
5. Aumento e intensificação da migração;
6. Incapacidade de resposta da política de segurança clássica.

Para terminar, o WBGU, conclui que ainda existem poucos sinais dos impactos das alterações climáticas nas constelações de conflitos e crises sociais. Até agora a temperatura global

aumentou uma média de 0,8°C em relação aos valores pré-industriais. Sem esforços de Mitigação mais intensos, tem de se assumir que no final do século XXI, a temperatura global média irá aumentar 2º-7°C em relação aos valores pré-industriais, dependendo da quantidade emissões de GEE e das incertezas do sistema climático.

A Política Climática tornar-se-á numa política de segurança preventiva, se tiver êxito na limitação do aumento médio das temperaturas, em não mais do que 2°C em relação aos valores pré-industriais e assim a ameaça induzida pelo clima à segurança internacional poderá ser evitada. No caso dos esforços da Mitigação falharem, os riscos de segurança induzidos pelo clima irão manifestar-se nas várias regiões do mundo entre 2025-2040.

Segundo a WBGU, o desafio chave será uma acção de política climática determinada nos próximos 10-15 anos, capaz de evitar distorções socioeconómicas e implicações para a segurança internacional.

## 1.2. A Caminhada até Bali

Segundo vários estudos até 2050, o mundo terá de fazer um esforço no sentido de reduzir as suas emissões em pelo menos metade dos níveis emitidos em 1990. A chave para a resolução deste problema é, sem dúvida, o estabelecimento dum acordo sobre a forma como este esforço deverá ser partilhado por todos os países e criar as condições políticas para os líderes nacionais assinarem o acordo global sobre o clima.

O ponto de partida para as negociações sobre as alterações climáticas foi a Convenção Quadro das NU sobre a Alteração do Clima (CQNUAC), assinada na **Conferência do Rio – Cimeira da Terra** – em 1992, a qual entrou em vigor em 1994. A CNUAC tem como objectivo a prevenção da interferência humana considerada perigosa para o sistema climático, e visa a estabilização da concentração de GEE na atmosfera em níveis tais que evitem alterações negativas no sistema climático. Os Estados signatários desta Convenção têm uma responsabilidade comum, mas diferenciada. Os países foram divididos em dois blocos:

- ◆ **Países do Anexo I** (países industrializados), isto é, os que concordam em reduzir as suas emissões (especialmente as de dióxido de carbono) a níveis abaixo das emissões de 1990. Se não puderem fazê-lo, terão que comprar créditos de carbono;
  - **Países Anexo II (no âmbito do primeiro bloco)**, ou seja, os países desenvolvidos que pagam os custos dos países em desenvolvimento;
- ◆ **Países em Desenvolvimento**, que são designados como países do “**não Anexo I**”. Os países em desenvolvimento não possuem metas de emissão junto à CNUAC, mas apresentam algumas obrigações, como a implementação de programas nacionais de mitigação.



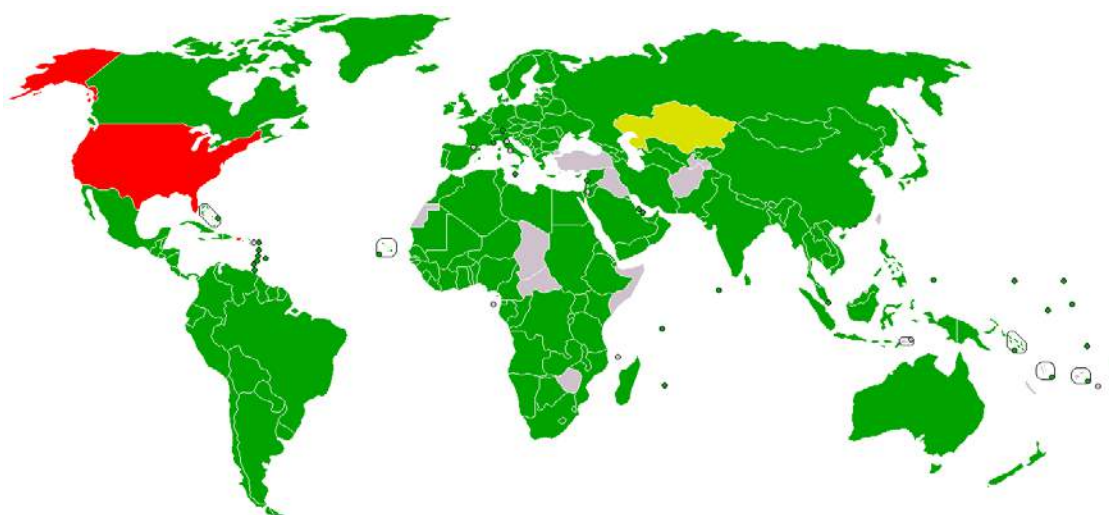
Os países membros da Convenção reúnem-se periodicamente nas Conferências das Partes (COP). Desde 1995 já se realizaram **13 COPS**<sup>5</sup>, e estão agendadas para 2008 e 2009 a realização de mais duas COPs: a COP-14 em Poznán (2008) e a COP-15 em Copenhaga (2009).

Cinco anos após a assinatura da CNUAC, discutiu-se e negociou-se o Protocolo de Kyoto. Em 2001, 180 países aprovaram uma versão atenuada do Tratado inicial de Kyoto, mas muitos continuaram relutantes em ratificá-lo antes de terem uma melhor compreensão do seu modo de implementação.

Este Protocolo só entrou em vigor em 2005, ou seja, quando foi cumprido o requisito de que o acordo apenas entraria em vigor no momento em que 55% dos países, que produzissem 55% das emissões, o ratificassem.

**Figura 1.2**

**Mapa do Protocolo de Kyoto em 2005**



Legenda :

- **Verde** : Países que ratificaram o protocolo.
- **Amarelo** : Países que ratificaram, mas ainda não cumpriram o protocolo.
- **Vermelho** : Países que não ratificaram o protocolo.
- **Cinzento** : Países que não assumiram nenhuma posição no protocolo.

Fonte: *Wikipedia*, 2008.

A 16 de Outubro de 2008, 183 países já tinham ratificado o Acordo.

Este tratado internacional, o qual está obviamente ligado à CNUAC, introduziu compromissos mais rígidos para a redução da emissão dos GEE, considerados, de acordo com a maioria das investigações científicas, como causa do Aquecimento Global. Foi proposto um calendário

<sup>5</sup> 1995: COP-1 – Mandato de Berlim; 1996: COP-2 – Genebra; 1997: COP-3 – Protocolo de Kyoto; 1998: COP-4 – Buenos Aires; 1999: COP-5 – Bona; 2000: COP-6 – Haia; 2001: COP-6 – BIS, Bona; 2001: COP-7 – Marraqueche; 2002: COP-8 – Nova Deli; 2003: COP-9 – Milão; 2004: COP-10 – Buenos Aires; 2005: COP-11 – Montreal; 2006: COP-12 – Nairobi; 2007: COP-13 – Bali.



segundo o qual, os países desenvolvidos têm a obrigação de reduzir a emissão de GEE em, pelo menos, 5,2% em relação aos níveis de 1990 no período entre 2008-2012, também chamado de *primeiro período de compromisso* (para muitos países, como os membros da UE, isso corresponde a 15% abaixo das emissões esperadas para 2008).

Se algum(s) país(e)s participante(s) exceder a sua meta de emissões para 2012 deverá realizar as reduções prometidas e não cumpridas no período seguinte a 2012, ou seja, uma redução adicional de 30% no período que começa nessa data.

A UE e o Japão assumiram o compromisso de reduzir os seus níveis de emissão para além do montante acordado – estabelecendo um tecto voluntário de 8% e 6% de redução, respectivamente.

Com efeito, a grande distinção entre o Protocolo de Kyoto e a CNUAC é que na Convenção os países industrializados são encorajados a estabilizar as emissões GEE, no Protocolo comprometem-se a fazê-lo.

Sob o Tratado de Kyoto os países têm de atingir as suas metas, primeiro através de medidas nacionais. Não obstante, o Protocolo oferece meios adicionais de forma a que os países possam alcançar as metas, nomeadamente através de três mecanismos baseados no mercado:

- ◆ Comércio de Emissões – O “Mercado do Carbono”;
- ◆ Mecanismo do Desenvolvimento Limpo (MDM);
- ◆ Implementação Conjunta (IC).

A execução do Protocolo de Kyoto tem sido marcada pelo não cumprimento das metas por parte de vários países signatários, que no seu conjunto representam apenas 30% das emissões globais de GEE, já que as economias emergentes não estão incluídas e os EUA também não.

Se o Protocolo de Kyoto for implementado com sucesso, estima-se que possa reduzir a temperatura global entre 1,4°C e 5,8°C até **2100**, entretanto, isto dependerá muito das negociações pós período 2008/2012, pois há comunidades científicas que afirmam categoricamente que a meta de redução de 5% em relação aos níveis de 1990 é insuficiente para a mitigação do aquecimento global.

Tabela 1.2

Implementação do Protocolo de Kyoto

<i><u>POSITIVE POINTS</u></i>	<i><u>NEGATIVE POINTS</u></i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• First world protocol to reduce CO<sub>2</sub> emissions</li> <li>• Impact on public opinion</li> <li>• Awareness of the problem</li> <li>• Link to market mechanisms</li> <li>• Open opportunities to reduce emissions.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• European vision of a global cap and trade approach is non-effective</li> <li>• Binding targets for the nations is not the right approach because governments are not the "owners" of companies and economic systems</li> <li>• Little evidence that Kyoto is changing public behavior regarding energy and CO<sub>2</sub> reductions</li> <li>• Rejection by USA, Australia, China and India</li> <li>• No change in the policies of developing countries (responsible by 75% of the increase in CO<sub>2</sub> emissions in the next 25 years).</li> </ul>

Fonte: Costa e Silva, "Protocolo de Kyoto: Experiência Actual e Perspectivas para lá de 2012?", 21/01/08.

Na 1º metade de 2007, o IPCC concluiu: (i) a alteração climática é inequívoca; (ii) as alterações do homem na queima dos combustíveis fósseis é imperdoável; (iii) se as temperaturas aquecerem 2°C acima dos níveis industriais, os efeitos serão irreversíveis e catastróficos – secas, inundações, tempestades e aumento dos níveis das águas.

As emissões de GEE atingirão o pico nos próximos 10-15 anos e terão de ser reduzidas drasticamente.

Neste contexto, o objectivo é alcançar um acordo global sobre o clima, no âmbito das NU, na Conferência de Copenhaga em Dezembro de 2009.

Nesse sentido teve lugar entre 03 a 14 de Dezembro de 2007, a Conferência de Bali (na Indonésia), a qual reuniu Representantes de 180 países, juntamente com observadores de OG's e ONG's (10,000 participantes).

Durante a Conferência de Bali, os Representantes discutiram as bases das negociações, a serem desenvolvidas entre 2008 e 2009; o estabelecimento de um novo acordo que substitua o Protocolo de Kyoto. O debate centrou-se em torno de duas questões: por um lado, a questão dos objectivos explícitos para a redução de emissões para as nações desenvolvidas; e, por outro, o tipo de obrigações que os países em desenvolvimento deverão ter no futuro.

Em termos de compromissos, ficou acordado a definição nos próximos anos de políticas que aproximem as posições defendidas por cerca de 200 países com economias muito diferentes e que sofrerão de formas muito diferentes as consequências do aquecimento global do planeta.

Em relação aos resultados do COP-13 e do CMP3, ficaram acordados:

- ◆ *Roadmap* para o COP13 até Copenhaga (2009) – processo exaustivo para a implementação total da Convenção; cooperação a longo prazo de acções desde o presente até e para além de 2012;
- ◆ Visão partilhada – Objectivo a longo prazo para a redução de emissões GEE;
- ◆ Reforço da acção internacional na mitigação:
  - Países desenvolvidos – Acções nacionais de mitigação no contexto do desenvolvimento sustentável;
  - Países em desenvolvimento – Acções e compromissos de mitigação mensuráveis, reportáveis e verificáveis nacionalmente;
  - Propostas políticas na desflorestação dos países em desenvolvimento;
  - Propostas sectoriais e acções específicas por sector.
- ◆ Building Blocks:
  - Adaptação, Mitigação, Tecnologia, Finanças;
- ◆ Criação dum Fundo de Adaptação;
- ◆ Mecanismo do Desenvolvimento Limpo;
- ◆ Boas Práticas para o uso da terra, transformação do uso da terra e actividades de florestação;
- ◆ Recursos financeiros e de investimento (orçamento para 2008-2009).

**Tabela 1.3**  
**Bali Roadmap**

O Que É	Pontos
Processo de negociação de 2 anos até se chegar a um acordo vinculativo, no COP-15, na Dinamarca, em 2009, que irá conduzir a um Acordo Internacional sobre as Alterações Climáticas para o pós-2012	<p><b>Perspectiva comum na redução das emissões de CO<sub>2</sub></b></p> <p>Nações reconhecem que o aquecimento global é uma evidência inequívoca, e que o homem tem de reduzir as emissões para reduzir os riscos de "severos impactos das alterações climáticas".</p>
	<p><b>Mitigação</b></p> <p>Conjunto de acções para reduzir o avanço do aquecimento global. Contrasta com a Adaptação a qual envolve um conjunto de acções para minimizar os efeitos do aquecimento global.</p>
	<p><b>Florestação</b></p> <p>As nações comprometem-se em propor "políticas e incentivos positivos" para reduzir a desflorestação nos países em desenvolvimento, muitos dos quais procuram compensações internacionais para a preservação do CO<sub>2</sub> das suas florestas</p>
	<p><b>Adaptação</b></p> <p>As nações optam por reforçar a cooperação para "apoiar a implementação urgente" de medidas para protegerem os países mais pobres do aquecimento global, por exemplo através da construção de diques para a protecção do aumento dos níveis dos Oceanos.</p>
	<p><b>Transferência de Tecnologias</b></p> <p>As nações vão avaliar a forma de transferir energias limpas das nações industrializadas para os países em desenvolvimento.</p>

Fonte: UNFCCC, "The United Nations Climate Change Conference in Bali", Dezembro 2007.

Para finalizar, o Planeta atravessa a maior fase de crescimento económico das últimas três décadas. Mas maior crescimento económico significa maior consumo de energia e de recursos, conforme demonstra o crescimento demográfico nos países emergentes. Até 2030 a economia e a demografia vão aumentar em 60% o consumo mundial de energia. Torna-se fundamental que "ricos e pobres" trabalhem conjuntamente para conseguirem as alterações políticas, económicas e tecnológicas necessárias para afastar as suas economias da dependência dos fósseis combustíveis.

## 2. A UE & AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Desde a Cimeira da Terra, em 1992, a UE tem vindo a adoptar uma política de liderança na luta contra o aquecimento global.

Signatária da CNUAC e do Protocolo de Kyoto, a UE tem-se demonstrado bastante empenhada no processo das negociações pós-Kyoto.

Apesar de ainda continuarem pendentes diversas decisões importantes relativas ao efeito de estufa e à cooperação internacional nesse âmbito, a UE manifestou o seu empenhamento em tomar medidas específicas na luta contra o efeito de estufa e na cooperação internacional.

Pelo Protocolo de Kyoto, a UE comprometeu-se a reduzir até ao período 2008-2012 as emissões de CO<sub>2</sub> em 8% em relação aos níveis de 1990. Em Julho de 2003, a Directiva (2003/87) sobre as emissões de gases com efeito de estufa foi aceite. Em 2005, foi criado um dos esquemas mais amplos de comércio de emissões (ETS) a nível mundial<sup>6</sup>. A entrada de novos membros na UE exigiu a sua inclusão no mercado interno de energia para beneficiarem da concorrência aberta, melhoria da eficiência energética e a introdução gradual de fontes de energia renováveis.

Desde 2005, no Conselho Europeu de Hampton Court, a UE tem vindo a procurar criar uma Política Energética Comum. Três documentos chave marcam uma nova etapa na política de energia da UE, consignando-lhe um papel central na acção europeia, designadamente:

Livro Verde da Comissão Europeia "Estratégia Europeia para uma Energia Sustentável, Competitiva e Segura", de 08/03/06<sup>7</sup>;

Comunicação da Comissão ao Conselho e ao PE, "Uma Política Energética para a Europa", de 10/01/07<sup>8</sup>;

Conclusões do Conselho Europeu de Bruxelas, sob a Presidência Alemã, 8-9/03/07<sup>9</sup>.

Centrando a nossa atenção no Conselho Europeu de Março de 2007, em que foi aprovado o **Plano de Acção (2007-2009)**, a UE comprometeu-se a<sup>10</sup>:

- ◆ Reduzir, até 2020, as emissões de gases com efeito de estufa em pelo menos 20% - aumentando até 30% caso se obtenha um acordo internacional que vincule outros países desenvolvidos a "atingir reduções de emissões comparáveis, e os países em desenvolvimento economicamente mais avançados contribuam adequadamente, de acordo com as suas responsabilidades e respectivas capacidades";
- ◆ Elevar para 20% a parte das energias renováveis no consumo energético da UE até 2020.

---

<sup>6</sup> Actualmente está a ser revisto – uma segunda fase está a ser considerada para 2012.

<sup>7</sup> COMISSÃO EUROPEIA, "Estratégia Europeia para uma Energia Sustentável, Competitiva e Segura," Livro Verde da Comissão Europeia [COM(2006)Final – Não Publicado no Jornal Oficial], Bruxelas 08/03/06.

<sup>8</sup> COMISSÃO EUROPEIA, "Uma Política Energética para a Europa", Comunicação da Comissão ao Conselho e ao Parlamento Europeu, [COM(2007) 1 final], Bruxelas, 10.1.2007.

<sup>9</sup> CONSELHO EUROPEU DE BRUXELAS, "Conclusões do Conselho Europeu de Bruxelas", Presidência Alemã, Bruxelas: Conselho Europeu de Bruxelas, 8/9 de Março de 2007, [On-line] Disponível em [http://europa.eu/european\\_council/conclusions/index\\_pt.htm](http://europa.eu/european_council/conclusions/index_pt.htm).

<sup>10</sup> COMISSÃO EUROPEIA, "Duas Vezes 20 até 2020 – Alterações Climáticas uma Oportunidade para a Europa", Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões [COM(2008) 30 final], Bruxelas, 23.1.2008.

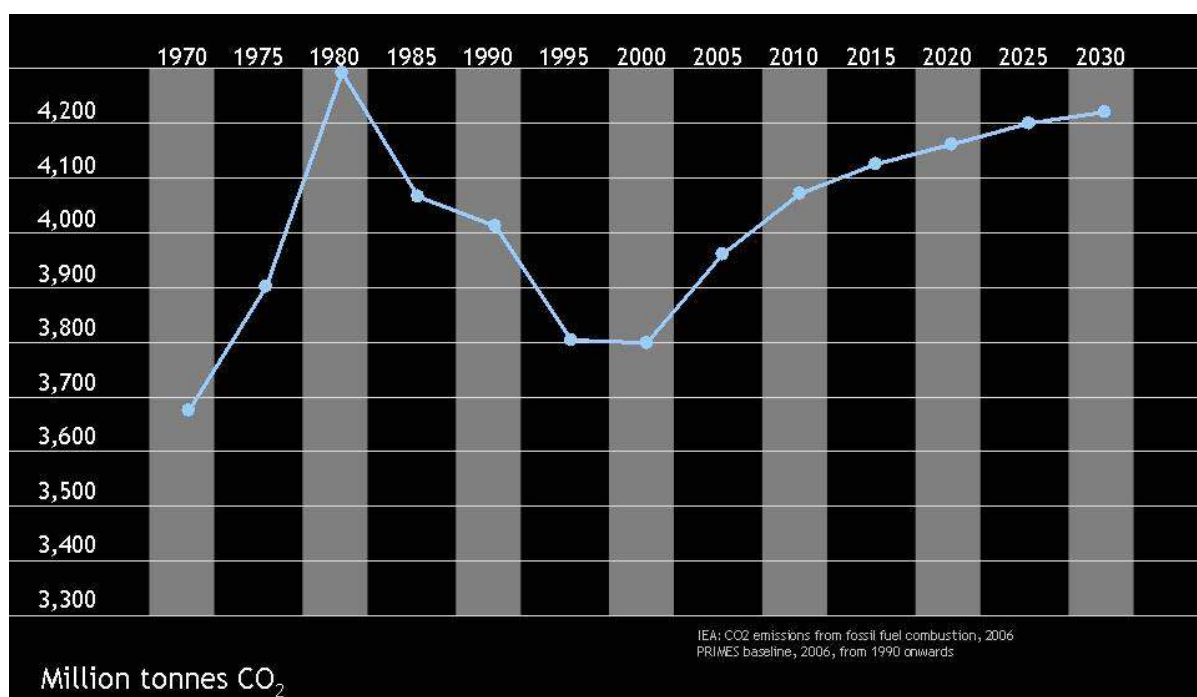
No âmbito deste “Plano de Acção”, a Comissão Europeia propôs três grandes objectivos<sup>11</sup> para a criação duma política energética comum, nomeadamente:

- ◆ A **sustentabilidade** para lutar activamente contra as alterações climáticas promovendo as fontes de energia renováveis e a eficiência energética;
- ◆ A **competitividade** para melhorar a eficácia da rede europeia através da realização do mercado interno da energia;
- ◆ A **segurança do aprovisionamento** para melhor coordenar a oferta e a procura energéticas dentro da UE num contexto internacional.

Tendo em conta que o sector energético representa 80% do total das emissões de gases com efeito de estufa na UE; está na origem das alterações climáticas e de grande parte da poluição atmosférica. A UE está apostada em solucionar esta questão – reduzindo as emissões de gases com efeito de estufa na Comunidade e em todo o mundo a um nível que limite o aumento da temperatura do globo a 2°C acima dos níveis pré-industriais. Contudo, a actual política em matéria de energia e de transportes significaria um aumento das emissões de CO<sub>2</sub> na UE em cerca de 5% até 2030 e das emissões globais em 55% (vide figura 2.1). Em suma, as actuais políticas energéticas da UE não são sustentáveis.

Figura 2.1

UE-27: Emissões Globais de CO<sub>2</sub> da Energia Consumida



Fonte: Marques, *Comissão Europeia*, 08.05.07.

<sup>11</sup> Cf. Livro Verde 2006. COMISSÃO EUROPEIA, “Estratégia Europeia para uma Energia Sustentável, Competitiva e Segura”, Livro Verde da Comissão Europeia [COM(2006)Final – Não Publicado no Jornal Oficial], Bruxelas 08/03/06.

O desafio da UE-27 no vértice da sustentabilidade será o de conseguir actuar a vários níveis, nomeadamente<sup>12</sup>:

- ◆ Necessidade de descarbonizar as economias através da elaboração de novos planos de acção;
- ◆ A redução de emissões para ter êxito terá de estar ligada a Mecanismos de Mercado;
- ◆ UE e o Esquema de Comércio de Emissões (ETS), lançado como um instrumento baseado no mercado para ajudar a alcançar as metas de Kyoto, acompanhado por políticas intervencionistas;
- ◆ Indispensabilidade de actuar a nível dos maiores centros poluidores: centrais térmicas, centrais eléctricas e sistema de transporte;
- ◆ Mobilização dos cidadãos, tendo em conta que a economia é global e o governo é local, o problema de Governação Global do Planeta e a necessidade de reestruturar o funcionamento da Economia.

Neste Plano de Acção (2007-2009) foram também acordadas acções prioritárias. Em termos de alterações climáticas há a destacar deste plano de acção as seguintes prioridades:

- ◆ No âmbito duma política externa eficaz, a UE procurará reforçar a parceria e a cooperação com base nos diálogos bilaterais sobre energia com os EUA, e também com a China, a Índia, o Brasil e outras economias emergentes, com destaque para a redução das emissões de gases com efeito de estufa, a eficiência energética, as energias renováveis e as tecnologias energéticas de baixa emissão, nomeadamente a captura e armazenamento de CO<sub>2</sub>;
- ◆ Para alcançar o compromisso de reduzir o seu consumo global de energia primária em 20% até 2020, serão necessários esforços significativos em termos de mudança comportamental e de investimento adicional. Assim, foram propostas cinco áreas prioritárias, especificamente:
  - Requisitos mínimos dinâmicos de eficiência do equipamento;
  - Consumidor de energia, comportamento dos consumidores de energia em termos de eficiência e economia energéticas;
  - Tecnologias e inovações energéticas;

---

<sup>12</sup> Cf. Dieter Helm, "Climate Change: The Challenges Ahead", BBVA Global Energy Lecture, 11 de Junho de 2007(a), [On-line] Disponível em [http://www.dieterhelm.co.uk/presentations/061107\\_BBVA\\_lecture.pdf](http://www.dieterhelm.co.uk/presentations/061107_BBVA_lecture.pdf). António Costa e Silva, "A Segurança Energética em Portugal e na Europa: Necessidade de um Novo Modelo?", in Conferência Segurança Energética: Uma Questão Central da Política Energética"; (Ciclo de Conferências "Energia e Sociedade", Instituto de Estudos para o Desenvolvimento, Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 08 de Maio de 2007).



- Economias de energia dos edifícios;
- Eficiência energética.

Já em 1997, a União Europeia tinha estabelecido para 2010 uma meta de 12% de energia a partir de fontes renováveis, o que correspondia a duplicar os níveis de 1997. Desde então, a produção de energia a partir de fontes renováveis aumentou 55%. A UE não vai, contudo, conseguir atingir esta meta. A percentagem de energia renovável não deverá ir além dos 10% em 2010.

O desafio que se coloca à política em matéria de energia renovável é encontrar o justo equilíbrio entre instalar hoje uma capacidade de energia renovável em grande escala e esperar até que avanços na investigação façam baixar o seu custo no futuro. Neste sentido foram propostas acções já referidas (segundo o Plano de Acção aprovado pelo Conselho Europeu em Março de 2007).

Em Novembro de 2007, a Comissão apresentou um "Plano Estratégico Europeu para as Tecnologias Energéticas" (SET), que foi analisado no Conselho Europeu da Primavera de 2008. Com este plano a UE visa, por um lado, reduzir os custos da energia limpa e, por outro, colocar a indústria da UE na vanguarda do sector das tecnologias com baixa produção de carbono, em rápido crescimento. Com efeito, a UE propõe:

- ◆ Melhorar significativamente a eficiência da produção e as tecnologias limpas de combustíveis fósseis;
- ◆ Reforço da I&D e da definição do quadro técnico, económico e regulamentar necessário tendo em vista introduzir a captação e fixação de dióxido de carbono de modo ambientalmente seguro com novas centrais alimentadas a combustíveis fósseis, se possível até 2020;
- ◆ Criação dum mecanismo de incentivo à construção e exploração, até 2015, de cerca de doze instalações de demonstração de tecnologias de combustíveis fósseis sustentáveis na produção comercial de electricidade.

Na Conferência de Bali (03 a 14 de Dezembro de 2007), com base nos seus objectivos, a UE defendeu e propôs, a redução entre 25% a 40% de emissões de GEE por parte dos países industrializados até 2020, com base nos níveis de 1990. Esta proposta ficou apenas como nota de rodapé, que remete para o relatório do Painel IPCC.

Não obstante, conseguiu que quaisquer "acções" têm de ter resultados mensuráveis, reportáveis e comparáveis

Com o objectivo de converter a Europa numa economia de baixo teor de carbono e com uma elevada eficiência energética, em Janeiro de 2008 foi aprovado o Pacote UE Energia/ Clima, mediante o qual a UE propõe-se até 2020:

- ◆ Reduzir as emissões de gases com efeito de estufa, com base nos níveis de 1990, em pelo menos 20% (objectivo unilateral) – aumentando até 30% (objectivo condicional)

caso se obtenha um acordo internacional que vincule outros países desenvolvidos a "atingir reduções de emissões comparáveis, e os países em desenvolvimento economicamente mais avançados contribuam adequadamente, de acordo com as suas responsabilidades e respectivas capacidades".

- ◆ Elevar para 20% a parte das energias renováveis no consumo energético da UE<sup>13</sup> até 2020 (com a introdução de sistema de comércio de electricidade com Garantia de Origem);
- ◆ Objectivo mínimo específico de 10% de biocombustíveis renováveis no consumo global de gasolina e de gasóleo;
- ◆ Aumentar a eficiência energética em 20%<sup>14</sup>;
- ◆ Novas regras no mercado do carvão – (i) maior utilização de leilão; (ii) fim dos planos nacionais de alocação e alocação centralizada e harmonizada a nível europeu; (iii) desvinculação do Protocolo de Kyoto e possibilidade de ligação a outros mercados; (iv) possibilidade de utilização de medidas de restrição ao comércio com países com vantagem comercial, na ausência de acordo internacional.

Todavia, há que ter em conta<sup>15</sup>:

- ◆ Meta de redução de 20% dos GEE, em 2020, a níveis de 1990 *vai contra* acordo de Bali que aponta para uma redução entre 25 e 40% de GEE para a mesma data;
- ◆ O Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) que abrange 40% do total de emissões europeias<sup>16</sup> apresenta agora para 2020 uma meta de redução de 20% em relação a 2005;
- ◆ É positiva a harmonização das metodologias de alocação e pelo facto da mesma ser estabelecida à escala da UE;
- ◆ A atribuição do total de emissões ao sector da produção de electricidade deixa de ser feita gratuitamente em 2013 para passar a ser feita por leilão na totalidade;
- ◆ No âmbito dos biocombustíveis, começam a ser avaliados e contabilizados novos elementos que mostram que o seu impacto na redução de emissões de dióxido de carbono à escala mundial é muito menos do que o esperado;

---

<sup>13</sup> Actualmente, a quota-parte das energias renováveis no consumo final de energia na UE é de 8,5%. É necessário um aumento médio de 11,5% para atingir o objectivo de 20% até 2020.

<sup>14</sup> A UE economizaria assim cerca de 100 mil milhões de euros e reduziria as emissões em quase 800 milhões de toneladas por ano. A eficiência energética constitui um dos principais meios de redução das emissões de CO<sub>2</sub>.

<sup>15</sup> Cf. Francisco Ferreira e Rita Antunes, "Alterações Climáticas/ COP Bali: Uma Perspectiva Não-Governamental do Mandato de Bali", Apresentação, Lisboa: Quercus, 2008.

<sup>16</sup> Este regime abrange cerca de 10 000 instalações industriais em toda a UE, incluindo centrais eléctricas, refinarias de petróleo e siderurgias, responsáveis por quase metade das emissões de CO<sub>2</sub> na UE.

- ◆ A captura e o armazenamento de carbono implica uma tecnologia que levanta ainda muitas dúvidas em termos de viabilidade técnica e económica;

"The EU's climate change package is one of the most radical sets of proposals to come out of Brussels. It is on a par with monetary union, and it defines a new role for the EU in the coming decades in driving through the de-carbonisation of the European economy. The targets are demanding, both in aggregate emissions reductions and for renewables and energy efficiency. The third phase of the EU ETS from 2012 promises to be very tough"<sup>17</sup>.

Com este pacote sobre o clima ficou claro que a Europa já não construirá mais centrais termoeléctricas, a não ser que sejam construídas com tecnologias de captura e armazenamento de carbono. Os grandes avanços em termos de eficiência energética darão origem a uma redução de procura. Quanto às energias renováveis, em termos de aprovisionamento, tornaram-se no *mainstream*. Finalmente, o regime do comércio dos direitos de emissão (da UE) irá permitir leiloar até ao seu *core*, destinando-se parte dos rendimentos do leilão destinar-se-ão a apoiar os países em desenvolvimento na adopção de tecnologias limpas e na adaptação às alterações climáticas.

Paralelamente, a UE deverá ser encorajada a produzir e a comercializar bens pouco intensos em carbono. Em 2009, a UE deverá remover as elevadas tarifas sobre as lâmpadas compactas fluorescentes de forma a que os consumidores europeus possam comprá-las a preços mais baratos e as empresas chinesas possam ter benefícios em produzirem esses produtos.

No Conselho Europeu de Dezembro de 2008, chegou-se "um amplo acordo de princípio sobre a maior parte das quatro propostas do pacote legislativo energia/clima"<sup>18</sup>, este pacote foi aprovado pelo PE, a 17 de Dezembro de 2008, esperando-se transformar a Europa numa economia de baixas emissões de carbono e aumentar a sua segurança energética.

"The EU's climate and energy package is part of the solution both to the climate crisis and to the current economic and financial crisis. It represents a green "new deal" which will enhance the competitiveness of EU industry in an increasingly carbon-constrained world. Moving to a low carbon economy will encourage innovation, provide new business opportunities and create new green jobs"<sup>19</sup>.

<sup>17</sup> Dieter Helm, "The EU Climate Change Package: Even More Radical than it Looks", 28/01/08, [on-line] Disponível em [http://www.dieterhelm.co.uk/details\\_comm.php?commid=264&hdr=comm&main=comm](http://www.dieterhelm.co.uk/details_comm.php?commid=264&hdr=comm&main=comm).

<sup>18</sup> CONSELHO EUROPEU DE BRUXELAS, "Conclusões do Conselho Europeu de Bruxelas", Presidência Francesa, Bruxelas: Conselho Europeu de Bruxelas, 11/12 de Dezembro de 2008, [On-line] Disponível em [http://europa.eu/european\\_council/conclusions/index\\_pt.htm](http://europa.eu/european_council/conclusions/index_pt.htm), pp. 9-10.

<sup>19</sup> José M. Durão Barroso, "Climate Change: Commission Welcomes Final Adoption of Europe's Climate and Energy Package", IP/08/1998, Bruxelas: 17 de Dezembro de 2008, [on-line], Disponível em: <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/08/1998>.

### 3. EUA: O NÃO A KYOTO E O RESPEITO PELO AMBIENTE

Actualmente, os EUA são os maiores poluidores do planeta. Cada norte-americano emite 20 toneladas de CO<sub>2</sub>/ano (ou seja, cinco vezes mais que um chinês e não está sujeito a nenhuma restrição; um europeu, com um nível de vida não muito diferente emite 10 toneladas de CO<sub>2</sub>/ano).

Apesar dos EUA terem assinado (a 12/06/92) e ratificado (a 15/10/92) a Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (CNUAC), o mesmo não se verificou em relação ao Protocolo de Kyoto, o qual assinaram a 12/11/98 (denunciando-o em Março de 2001)<sup>20</sup>, mas que até ao momento ainda não ratificaram.

Não obstante o facto dos EUA não serem signatários do Protocolo de Kyoto, não se pode afirmar que não têm vindo a adoptar medidas de “combate às alterações climáticas”.

Com efeito, para enfrentar as alterações climáticas, os EUA estabeleceram uma política abrangente, guiada por três objectivos:

- Reduzir o aumento das emissões de GEE;
- Reforçar a ciência, as tecnologias e as instituições;
- Aumentar a cooperação internacional.

Nesse sentido, a política climática norte-americana está organizada da seguinte forma:

- Objectivo nacional;
- Iniciativas de redução de emissões actuais e a curto prazo;
- Programa Tecnológico de Alterações Climáticas;
- Programa Científico de Alterações Climáticas;
- Cooperação Internacional.

---

<sup>20</sup> G. W. Bush declarou que a decisão de não ratificar o Protocolo de Kyoto, se devia ao facto deste ser era “desleal e inútil” porque deixava de fora 80% do mundo e “causava sérios prejuízos à economia americana”.

Muitos governantes criticaram o falhanço dos EUA não ratificarem o Protocolo de Kyoto, o qual tinha sido assinado pela Administração Clinton. Com efeito, o Presidente Bill Clinton havia recomendado ao seu sucessor para que não submetesse o Tratado a ratificação até que a sua redacção fosse alterada de modo a reflectir as preocupações norte-americanas. G. W. Bush, que se opunha ao Tratado, não apresentou a proposta do Tratado ao Executivo americano para aprovação.

Todavia, existem dúvidas de que o Tratado se tornasse lei nos EUA caso fosse submetido ao Senado para ratificação, pois, em 1997, antes do Protocolo de Kyoto ser negociado, o Senado aprovou, com uma votação de 95 a 0, a Resolução *Byrd-Hagel*, que afirmava que os EUA não seriam signatários de nenhum Protocolo que não incluísse metas e calendários, quer para as nações em desenvolvimento, quer para as industrializadas, pois “resultaria em sérios prejuízos para a economia norte-americana”. Acresce o facto de que G.W. Bush sempre foi um sério opositor ao Tratado.

## 1. Objectivo Nacional - Reduzir a Intensidade das Emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE)

Em Fevereiro de 2002, o Governo norte-americano anunciou uma estratégia para a redução de intensidade dos GEE da economia americana, em 18%, entre 2002-2012. O objectivo é o de prevenir a libertação de mais de 100 milhões de toneladas métricas equivalentes de carvão acumulado de emissões para a atmosfera (anualmente) em 2012, ou seja, mais de 500 milhões toneladas métricas (cumulativamente) entre 2002 e 2012.

Esta política foca-se na redução de emissões através de avanços tecnológicos e disseminação, incrementos na eficiência energética, programas voluntários com a indústria e uma viragem para combustíveis limpos.

Esta abordagem, promove oportunidades a curto prazo (e.g. programas voluntários e parcerias) para conservar combustíveis fósseis, recuperar o metano e sequestrar o carvão. Estes programas encorajam a adopção das tecnologias existentes, avanços na eficiência energética e aposta nas energias renováveis para a redução de emissões custo-efectivo. A longo prazo, o desenvolvimento e a disseminação de tecnologias avançadas irão propiciar energia segura e fiável para abastecer a economia norte-americana com reduzidas emissões ou mesmo nenhuma emissões de GEE.

## 2. Iniciativas de Redução a Curto Prazo de Emissão de GEE

O Governo Federal administra uma vasta selecção de parcerias público-privadas cujos objectivos são a redução da intensidade de emissão de GEE. Estes programas centram-se na eficiência energética, nas energias renováveis, no metano e outros gases não dióxido de carbono (não CO<sub>2</sub>), práticas agrícolas e implementação de tecnologias que permitam a redução da emissão de GEE. A EPA (*U.S. Environmental Protection Agency*) implementa vários programas voluntários que contribuem substancialmente para a redução deste tipo de emissões, envolvendo grandes empresas, consumidores, edifícios comerciais e industriais e diversos sectores da indústria. Exemplos destas iniciativas:

- ◆ ***Clean Energy-Environment State Partnership*** – Trata-se duma parceria estatal-federal voluntária que incentiva os Estados a desenvolverem e a implementarem energia limpas a custo-efectivo e estratégias ambientais;
- ◆ ***Climate Leaders*** – É uma parceria da EPA entre a indústria e o Governo que funciona com empresas para o desenvolvimento de estratégias para as alterações climáticas. As empresas parceiras comprometem-se a reduzir os seus impactos no ambiente global através do estabelecimento de objectivos “agressivos” na redução de emissões de GEE;
- ◆ ***Combined Heat and Power (CHP) Partnership*** – Esta parceria, sob a forma de programa voluntário visa reduzir o impacto ambiental da geração de energia através da promoção da utilização de CHP;
- ◆ ***ENERGY STAR*** – Em 1992, a EPA introduziu o Energy Star como um programa voluntário de etiquetagem desenhado para identificar e promover produtos

energéticos eficientes na redução de GEE. Desde 1996, o ENERGY STAR tem funcionado como um programa conjunto entre EPA e o Departamento do Programa de Energia. Actualmente mais de 1400 fábricas usam a o ENERGY STAR em mais de 40 categorias de produtos;

- ◆ ***EPA Office of Transportation and Air Quality Voluntary Programs*** – Estes programas visam reduzir a poluição e melhorar a qualidade do ar através da formação de parcerias com pequenos e grandes grupos de negócios, cidadãos, indústria, fábricas, associações de comércio e Estados e Governos locais;
- ◆ ***Green Power Partnership*** – Trata-se duma parceria voluntária entre a EPA e as organizações interessadas em comprar “energia verde”;
- ◆ ***High GWP Gas Voluntary Programs*** – A EPA estabeleceu um conjunto de parcerias voluntárias, as quais estão a conseguir reduzir as emissões de gases de elevado potencial de aquecimento global (GWP). Estes gases sintéticos – incluindo os Perfluorocarbonos (PFCs) (PFCs), hidrofluorocarbonos (HFCs) e o Hexafluoreto de Enxofre (SF6) – são fabricados para o uso comercial ou gerados a partir de resíduos de actividades industriais;
- ◆ ***Methane Voluntary Programs*** – As indústrias dos EUA em conjunto com o Estado e os Governos locais colaboram com a EPA na promoção de oportunidades rentáveis para a redução do metano, um potente GEE. Os resultados destes programas têm sido importantes. A título ilustrativo, em 2003, o total de emissões norte-americanas de metano foram mais de 10% abaixo dos níveis de emissões de 1990, apesar do crescimento económico ao longo desse período;
- ◆ ***WasteWise*** – Trata-se dum programa voluntário da EPA mediante o qual as organizações eliminam resíduos sólidos de custos municipais elevados e seleccionam desperdícios industriais, valorizando-os e reduzindo o total de resíduos depositados nas lixeiras.

Paralelamente, várias agências federais têm lançado iniciativas que visam a redução da intensidade das emissões de GEE. Estas iniciativas dirigem-se às barreiras ainda presentes no Mercado, aceleram a adopção de tecnologias e práticas já testadas e permitem reduções substanciais de emissões. Alguns exemplos destas iniciativas: *Climate VISION Partnership, Targeted Incentives for Agricultural Greenhouse Gas Sequestration, Tax Incentives to Reduce Greenhouse Gas Emissions, The Energy Policy Act, Voluntary Greenhouse Gas Reporting Program.*

### 3. Programa Tecnológico para as Alterações Climáticas

Tecnologias novas e mais sofisticadas são promissoras da redução da emissão de GEE. O Governo Federal criou a multi-agência “Programa Tecnológico para as Alterações Climáticas” (CCTP), em Fevereiro de 2002, para acelerar o desenvolvimento e difusão de tecnologias chave.



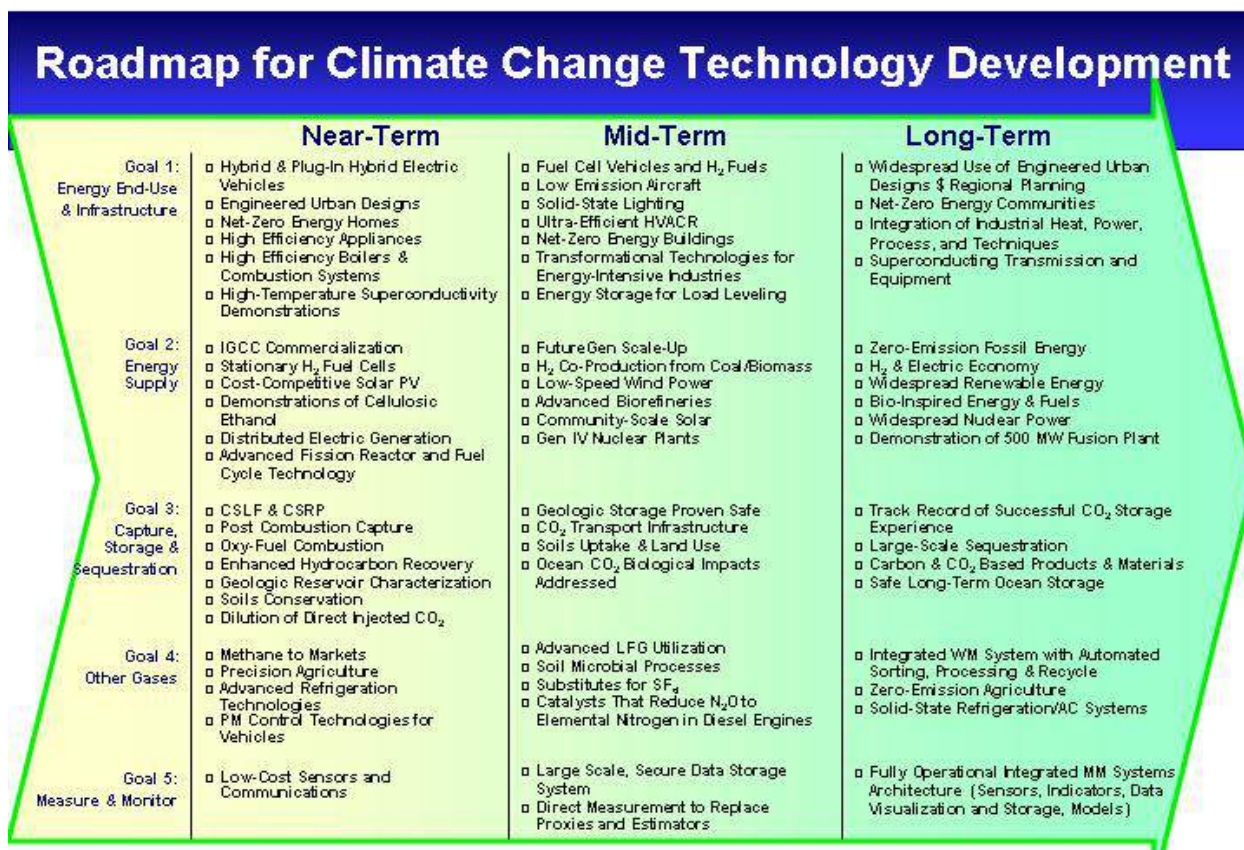
Em Abril de 2006 foi apresentado o *U.S. Climate Change Policy: An Overview, Climate Change Technology Program*<sup>21</sup>.

A Política de Alterações Climáticas dos EUA baseia-se em quatro elementos fundamentais<sup>22</sup>:

1. Políticas e medidas de curto prazo, através de parcerias, acções voluntárias e incentivos fiscais;
2. Progredir na ciência de alterações climáticas para reduzir a "incerteza";
3. Tecnologias avançadas focalizadas nas alterações climáticas, contribuindo para (1) a criação de soluções novas, melhores e mais baratas; (2) meios que facilitem uma alteração e uma transição suave;
4. Colaboração internacional entre empresas (indústrias, Estados e ONG's); instituições de investigação e universidades; e, colaboração multilateral.

Figura 3.1

**Roadmap para o Desenvolvimento Tecnológico para as Alterações Climáticas**



Fonte: Eule, U.S. Climate Change Policy: An Overview, 07/04/06, p. 13.

<sup>21</sup> Stephen D. Eule, *U.S. Climate Change Policy: An Overview, Climate Change Technology Program*, National Conference of State Legislatures, (07/04/06, [On-line] Disponível em [http://www.ncsl.org/slides/energy/SEuleSF06\\_jpg\\_files/frame.htm](http://www.ncsl.org/slides/energy/SEuleSF06_jpg_files/frame.htm)).

<sup>22</sup> O desenvolvimento destes quatro pontos encontra-se no artigo "Três Pólos Energéticos e Tecnológicos – Três Estratégias", Catarina Mendes Leal, in *da Sphera*, 2008 [on-line], disponível em [http://www.dpp.pt/pages/pub/electronico.php?cod\\_per=11&cmr=7&cm=2](http://www.dpp.pt/pages/pub/electronico.php?cod_per=11&cmr=7&cm=2).



O objectivo do CCTP é atingir uma capacidade tecnológica que proporcione energia abundante, limpa, segura e a preços adequados e serviços relacionados necessários ao encorajamento e ao crescimento económico sustentado, ao mesmo tempo que se alcance reduções substanciais nas emissões de GEE e riscos de mitigação de alterações climáticas potenciais.

O Programa Tecnológico para as Alterações Climáticas dos EUA, contará com  $\approx$  US\$3 mil milhões/ ano e tem como objectivos:

- Reduzir as emissões da utilização da energia final e infra-estruturas;
- Reduzir as emissões de aprovisionamento energético;
- Capturar e sequestrar CO<sub>2</sub>;
- Reduzir as emissões de gases não-CO<sub>2</sub>;
- Melhorar a capacidade para medir e monitorizar os GEE;
- Reforçar a ciência básica.

#### 4. Programa Científico das Alterações Climáticas

Em Fevereiro de 2002, o Governo norte-americano anunciou que a Iniciativa de Investigação das Alterações Climáticas ir-se-ia centrar em *gaps* chave na ciência sobre as alterações Climáticas. Nesse sentido, foi criada a Multi-Agência Federal Programa Científico de Alterações Climáticas (CCSP) para investigar as alterações climáticas no ambiente global da terra decorrentes quer de causas naturais, quer induzidas pelo homem; monitorizar, compreender e prever uma alteração global; e fornecer uma base científica para a *decision-making* nacional e internacional. A primeira tarefa foi a avaliação das consequências potenciais da variabilidade do clima e os efeitos na qualidade do ar, qualidade da água, ecossistemas e saúde humana nos EUA.

Neste âmbito foi estipulado um investimento de  $\approx$  US\$2 mil milhões/ ano.

O *Climate Change Science Program* (CCSP) está organizado em torno de cinco objectivos:

1. Melhorar a compreensão da história e da variabilidade das alterações climáticas;
2. Melhorar a capacidade para quantificar factores que afectem o clima;
3. Reduzir as incertezas nas projecções climáticas;
4. Melhorar o conhecimento de sensibilidade humana às alterações induzidas pelo homem;
5. Explorar opções para gerir riscos.

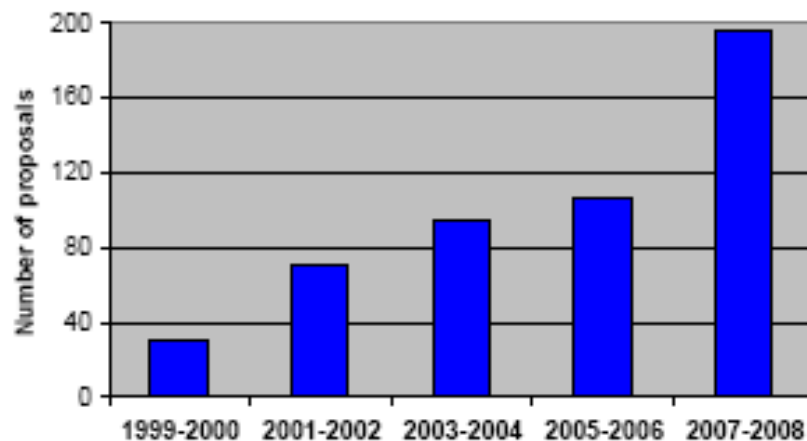
## 5. Cooperação Internacional

Os EUA têm vindo a envolver-se em várias actividades internacionais relacionadas com as alterações climáticas, em áreas como a ciência, mitigação e monitorização ambiental. Existem também inúmeras parcerias multilaterais e bilaterais. Em termos multilaterais, os EUA têm apoiado as actividades no âmbito do CNUAC e do IPCC. O Governo norte-americano tem também procurado revitalizar algumas iniciativas internacionais. Por exemplo, os EUA juntaram-se à Austrália, China, Índia, Japão e Coreia do Sul para aceleraram o desenvolvimento de tecnologias limpas e tecnologias mais eficientes, no âmbito da Parceria Ásia-Pacífico em desenvolvimento Limpo e Clima.

Paralelamente, há que mencionar o facto de no Congresso norte-americano as propostas de lei sobre o clima terem aumentado exponencialmente desde 1999, conforme se pode verificar pela figura 3.1. Em Maio de 2008, a proposta de Lei Lieberman-Warner<sup>23</sup>, não passou no Senado apenas por 6 votos, devendo vir a ser aprovada num futuro próximo.

**Figura 3.1**

**Número de Propostas de Lei sobre o Clima**



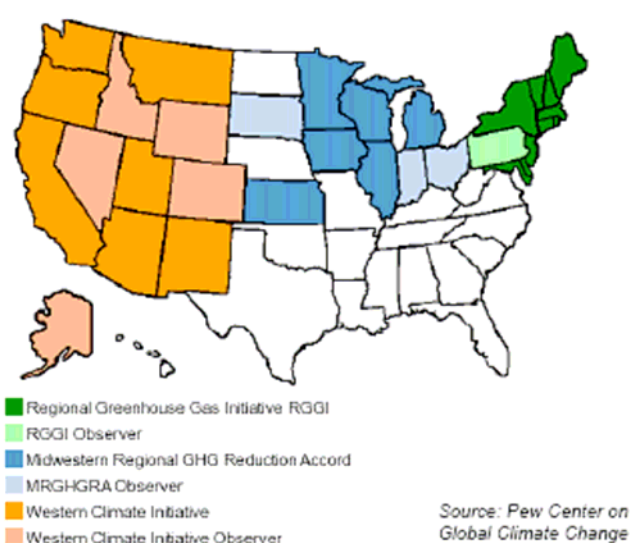
Fonte: Perthuis, The Climate Stakes of the Energy Climate Package, 10/06/08.

Em termos de acção por parte de cada Estado norte-americano e dada a ausência de política climática federal, vários Estados, conforme se pode ver pela figura seguinte, estão a lançar os seus programas regionais de comércio de emissões.

<sup>23</sup> Esta Lei propunha a criação dum esquema de comércio de direitos de emissão para as emissões de GEE, mediante o qual seriam atribuídos créditos de direito de emitir aos poluidores, com base na quantidade que actualmente eles emitem. Este esquema seria cada vez mais apertado até 2050, data em que as emissões seriam reduzidas até 63% abaixo dos níveis de 2005.

Figura 3.2

Acção Estatal Norte-Americana – Políticas Climáticas



Fonte: Perthuis, The Climate Stakes of the Energy Climate Package, 10/06/08.

Paralelamente, no documento *Climate Change – Debating America's Policy Options*<sup>24</sup>, em que é feita uma análise das opções de política norte-americana em relação às alterações climáticas, são apresentadas três políticas alternativas que os EUA poderão seguir:

- “Adaptação e Inovação”;
- “Revigorar Kyoto”;
- “Construindo o Mercado”.

Cada uma destas opções envolve uma ampla variedade de escolhas políticas em seis grandes áreas:

1. **Ciência e Estado do conhecimento e escolhas políticas.** Avaliação científica das causas e conseqüências das alterações climáticas e das políticas para o apoio da investigação científica adicional. Programa Tecnológico de Alterações Climáticas e o Programa Científico de Alterações Climáticas, levantam três preocupações:
  - Necessidade de comunidades científicas abertas e comunicantes;
  - Integração das ciências sociais e das ciências exactas ainda se encontra numa fase inicial;
  - Programa Científico de Alterações Climáticas não fala de custos nem de valor.

<sup>24</sup> David G. Victor, *Climate Change – Debating America's Policy Options*, (Council on Foreign Relations, Nova Iorque: Council on Foreign Relations), 2004.

2. **Adaptação às Alterações Climáticas.** Prevêem-se três tipos de impactos na humanidade decorrentes das alterações climáticas, os quais serão difíceis de gerir:
  - Alguns países – sobretudo os em vias de desenvolvimento – irão ter grandes dificuldades de adaptação. Algumas nações insulares irão confrontar-se com a subida dos níveis das águas;
  - Alguns perigos climáticos poderão ultrapassar as fronteiras entre países (por exemplo, a dispersão da malária);
  - Alguns impactos das abruptas alterações climáticas serão extremamente difíceis em termos de adaptação às consequências (por exemplo, a rápida alteração da circulação no Atlântico Norte ou um degelo acelerado nos lençóis de gelo do Ártico ocidental. Esta ameaça é aquela que, em termos de vulnerabilidade, poderá ameaçar mais os interesses e a segurança dos EUA).
3. **Estratégias para o controlo de emissões.** A estratégia norte-americana neste âmbito segue a Lei 1605b, que se traduz num programa para encorajar as empresas privadas a realizarem reduções de emissões voluntariamente. Paralelamente, existem vários programas voluntários (já atrás mencionados), regulamentação directa e uma política baseada no mercado – “Imposto sobre o Carbono”<sup>25</sup>.
4. **Investir em Nova Tecnologia.** A adopção de limites credíveis ao total de emissões irá funcionar como um sinal importante para a inovação. Todavia, as tecnologias que irão ser necessárias não emergirão de forma autónoma. Algumas serão muito arriscadas e caras para as empresas privadas as desenvolverem sozinhas. Será difícil para os investidores apropriarem-se de todos os benefícios das suas inovações, o que será sem dúvida uma justificação para a necessidade de programas públicos para compensar subinvestimentos pelo sector privado. Com efeito há que ter em conta algumas lições do passado: (i) existem muitos *spin-offs* de programas do Governo; (ii) o desejo de grandes soluções para grandes problemas irá desencadear pressões políticas para grandes projectos – um novo “Projecto Manhattan” ou “Programa Apolo” – para eliminar o carbono; (iii) é muito difícil traçar fronteiras entre o campo tecnológico da “energia” ou do “clima”; (iv) tecnologias originais e radicais são de certa forma bens públicos globais. Os EUA já desenvolveram estratégias na área tecnológica que de certa forma têm em conta estas lições. O Programa Tecnológico das Alterações Climática presta grande atenção a dois importantes projectos – *FuturGen* e Iniciativa *Freedom CAR* – em ambos verifica-se a existência de parcerias sector público-privado e incentivos fiscais.

---

<sup>25</sup> Em relação ao comércio de emissões, se por um lado, este permite o envolvimento de muitos países, dado oferecer ganhos potenciais do comércio; por outro lado, os países que têm as grandes oportunidades de controlo de emissões a baixo custo – países em desenvolvimento, Rússia e Ucrânia – são os que possuem instituições internas fracas e, portanto, são as menos capazes de monitorizar e reforçar o sistema. Com efeito, dado os créditos serem análogos a uma nova forma de moeda, países com fracas instituições podem emitir quantidades excessivas desta nova moeda, reduzindo o valor do crédito detido pelos outros e causando maiores emissões e minando os objectivos ambientais deste esquema.

5. **Envolvimento com países em desenvolvimento.** Na redução de emissões – problema global – há que envolver os países em desenvolvimento. Existem quatro opções neste sentido: (i) não fazer nada (esta opção faz sentido se se considera que o problema das alterações climáticas não merece muita atenção); (ii) exigir que os países em desenvolvimento aceitem o comércio de direitos de emissões (o que implicará navegar contra a corrente diplomática e o falhanço é uma hipótese que poderá vingar vingar; (iii) revigorar o sistema de Kyoto, em particular o CDM; (iv) desenhar uma nova estratégia de envolvimento dos países em desenvolvimento (através dum trabalho conjunto para o desenvolvimento de estratégias “amigas do clima”).
  
6. **Informar o público.** Neste processo é fundamental a comunicação com os cidadãos. A opinião pública é muitíssimo maleável em relação às alterações climáticas. A percepção das alterações climáticas é elevada, mas a vontade de agir varia consideravelmente e a compreensão de assumir processos e opções ainda é pobre.

Para finalizar, a tabela seguinte apresenta as três opções políticas, contendo um pacote coerente de escolhas com base nas seis dimensões.

Tabela 3.1

## Três Opções Políticas Possíveis

Opções	Vantagens	Desvantagens
<p><b>1ª Opção: “Adaptação e Inovação”</b></p> <p>Prevenção modesta: investimento na ciência de forma a haver uma melhor compreensão em relação ao problema; investimento modesto em novas tecnologias que possam romper actuais paradigmas; redução voluntária das emissões através do sistema de energia e maior protecção para as florestas tropicais; e, rejeição de compromissos internacionais de redução de metas de emissões de GEE.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Custos orçamentais mínimos</li> <li>✓ Ênfase na capacidade adaptativa da economia</li> <li>✓ Interesses domésticos norte-americanos</li> <li>✓ Prioridade ao crescimento industrial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Adaptação é encarada como uma “não acção”</li> <li>✓ Reacção violenta do público</li> <li>✓ Ofensiva para alguns aliados</li> <li>✓ Desvantagens potenciais para os negócios norte-americanos</li> </ul>
<p><b>2ª Opção: Revigorar kyoto</b></p> <p>As alterações climáticas são encaradas como a questão ambiental internacional mais importante da nossa era. Propõe um novo Protocolo de Kyoto (sucessor do primeiro) com objectivos que podem ser alcançados pelos EUA e com os países em desenvolvimento a aceitarem limites às suas emissões. Este novo sistema criará um sistema global de emissões, mediante o qual empresas e Governos poderão comprar créditos com a finalidade de se alcançar uma situação economicamente eficiente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Implica redução das emissões</li> <li>✓ Apela ao <i>core</i> eleitoral para a política climática</li> <li>✓ “Ramo de oliveira” para nações leais a Kyoto</li> <li>✓ “Duro mas justo” para com os países em desenvolvimento</li> <li>✓ Estratégia concreta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Presentemente não é credível</li> <li>✓ Custo desconhecido</li> <li>✓ Risco de falhanço diplomático</li> </ul>
<p><b>3ª Opção: Construindo o Mercado</b></p> <p>O problema climático constitui uma séria ameaça para a segurança a longo prazo dos EUA. Propõe o fim do esquema <i>top-down</i> e criação de mercados vocacionados para novas tecnologias baixas em emissões, quer nos EUA, quer noutros países, nomeadamente nos países em desenvolvimento. Esta opção também prevê a eventual criação dum sistema de emissões, mas de “bottom-up”, através da criação de verdadeiros sistemas nacionais de comércio de emissões, os quais se poderão interligar ao longo do tempo à medida que os mercados financeiros internacionais evoluírem.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Forte e directo</li> <li>✓ Baseado no mercado</li> <li>✓ Único e Inovador</li> <li>✓ Possibilidade de cooperação internacional</li> <li>✓ Flexibilidade e acção unilateral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Confirma a rejeição de Kyoto</li> <li>✓ Desagrada aos países em desenvolvimento</li> <li>✓ Complexo</li> <li>✓ Sucesso incerto</li> </ul>

Fonte: Victor, *Climate Change – Debating America’s Policy Option*, pp. 6-7, 67-74.

O próximo Presidente dos EUA – Barack Obama – ao definir, a partir de Janeiro de 2009, a forma como os EUA se vão envolver em relação à luta contra as alterações climáticas irá ter um impacto decisivo nas negociações finais de Copenhaga.

### **Caixa 3.1. Programa de Barack Obama na Área Energética e Climática**

No programa de campanha de Barack Obama foi claro o apoio em relação ao comércio dos créditos de emissões de carbono e em relação às regulamentações que dizem respeito à eficiência energética e às energias renováveis. Todavia, dado a economia norte-americana estar a viver uma grave crise, os políticos estão preocupados com a perda de empregos e a concorrência com a China e outras economias emergentes.

Durante a campanha presidencial, Barack Obama e Joel Biden apresentaram na área da energia um plano que prevê: (i) criação de 5 milhões de novos empregos, através dum investimento estratégico de US\$150 biliões nos próximos 10 anos para catalizar os esforços privados na construção de futura energia limpa; (ii) nos próximos 10 anos poupar mais petróleo do que o que é actualmente importado conjuntamente do Médio Oriente e da Venezuela; (iii) colocar 1 milhão em carros híbridos *plug-in* em circulação até 2015, carros estes que deverão ser montados na América; (iv) assegurar que 10% da electricidade virá de energias renováveis até 2012 e 25% até 2025; (v) implementar uma economia de incentivos e comércio de emissões para reduzir as emissões em 80% até 2050 e tornar os EUA num líder na luta contra as alterações climáticas.

Uma forte posição dos EUA nas negociações multilaterais sobre as alterações climáticas serão fundamentais à reemergência do país como uma força popular e positiva a nível internacional. Caso este assunto não seja tido como uma prioridade de topo, esta questão não alcançará a atenção de que necessita nos primeiros 100 dias da nova administração.

## **4. CHINA: CRESCIMENTO ECONÓMICO E AS CRESCENTES PREOCUPAÇÕES AMBIENTAIS**

Nos últimos 20 anos, a China tornou-se na segunda maior economia mundial e o segundo maior exportador. Tida como a “fábrica” do mundo, devido à deslocalização de vários segmentos da cadeia de valor de diversos sectores de actividade globalizados, a economia chinesa tem apresentado um padrão e ritmo de crescimento indissociáveis dos efeitos potenciais sobre o aquecimento global.

O crescimento da China ao longo do 9.º Plano Quinquenal (1996-2000) foi, em termos anuais, de 8,6% e o consumo de energia aumentou 1,1%, acompanhando uma quebra nas emissões. Mas, desde 2002, o PIB acelerou para uma taxa média anual de 10,8% e o consumo de energia para 11,8%. Isto porque um dos pilares do crescimento chinês assenta no processo de industrialização. Entre 1979 e 2007, a produção industrial aumentou anualmente a uma média de 11,6%, levando a uma intensificação das necessidades energéticas que se traduzem num peso de 42% do consumo total de energia em 2007, consideravelmente acima da média de 22% no mundo desenvolvido.

Assumindo a manutenção de um crescimento anual na casa dos 8% até 2020, o PIB chinês quase que quintuplica face aos valores de 2000, enquanto o consumo de energia começará a



decrecer e as emissões de GEE poderão baixar de 10 a 20%, segundo dados da Agência Internacional de Energia (AEI).

Na verdade, a velocidade de crescimento do PIB chinês – a dois dígitos – permitem antecipar as projecções que fazem do gigante asiático o maior emissor de gases com efeito de estufa (GEE) no final da década, ultrapassando os EUA. Isto exerce uma particular pressão sobre os decisores políticos asiáticos, especialmente num contexto de renegociação do Protocolo de Kyoto. Assim, a evolução das políticas e dos interesses da China são cruciais para um êxito global das negociações de um regime internacional pós-Kyoto.

Mas, do ponto de vista chinês, é natural que a prioridade passe por manter elevado o ritmo de crescimento, de modo a continuar a criar emprego e assegurar a estabilidade social numa nação caracterizada por um acentuado dualismo entre as regiões costeiras dinâmicas e exportadoras do “made in China” face ao interior, agrícola e desertificado, no seio de uma população com mais de 1300 milhões de habitantes.

A urbanização e motorização galopantes, a par da atracção por padrões de consumo “ocidentais” pressionam os recursos, nomeadamente os energéticos e hídricos e, logo, o risco de desequilíbrio internos que Beijing procura mitigar.

Segundo o *World Resources Institute*, as emissões de CO<sub>2</sub> da China aumentaram 108,3% entre 1990 e 2004, contra 87% na Índia e 67,8% no Brasil. A Rússia baixou as emissões, no mesmo período, em 24,8%, fruto do colapso económico nos anos 90, enquanto as emissões dos EUA cresceram 19,8%.

A maioria dos observadores acredita que o mundo exigirá que a China aceite a obrigação de reduzir as emissões.

Logo em Bali, a China foi muito pressionada, não apenas pela União Europeia, mas também, por outros países em desenvolvimento. A criação de um fundo de protecção ambiental para as nações mais pobres, conseguido em Bali, é uma conquista importante. A proposta chinesa “1% PIB” pode ser encarada como uma amplificação desse Fundo. A China pode mesmo propor um novo fundo ambiental global, em que as contribuições de cada nação atendam ao historial de poluição e não tanto ao PIB actual, com o argumento de que desde a revolução industrial o mundo desenvolvido foi responsável por 95% das emissões.

Em “China’s Participation in Global Environment Negotiations” (2008), Tian Huifang e John Whalley quantificam as emissões da China no longo prazo. As previsões apontam para que a China seja responsável por 21,1%, 23,9% e 26,2% das emissões globais em 2010, 2020 e 2030, respectivamente face a 20,1%, 18,8% e 18,5% dos EUA.

Daí que a China procure assegurar que as suas metas de redução reportem aos níveis de 2007 em vez de uma percentagem das emissões globais ou das emissões *per capita*.

Acresce que o actual contexto macroeconómico, de pré-recessão global, justifica a antecipação de um abrandamento também para a economia chinesa, o que conduzirá

também a quedas nas emissões de carbono, pelo que 2007 poderá ser o ano em que as emissões tenham atingido o máximo relativamente aos anos vindouros.

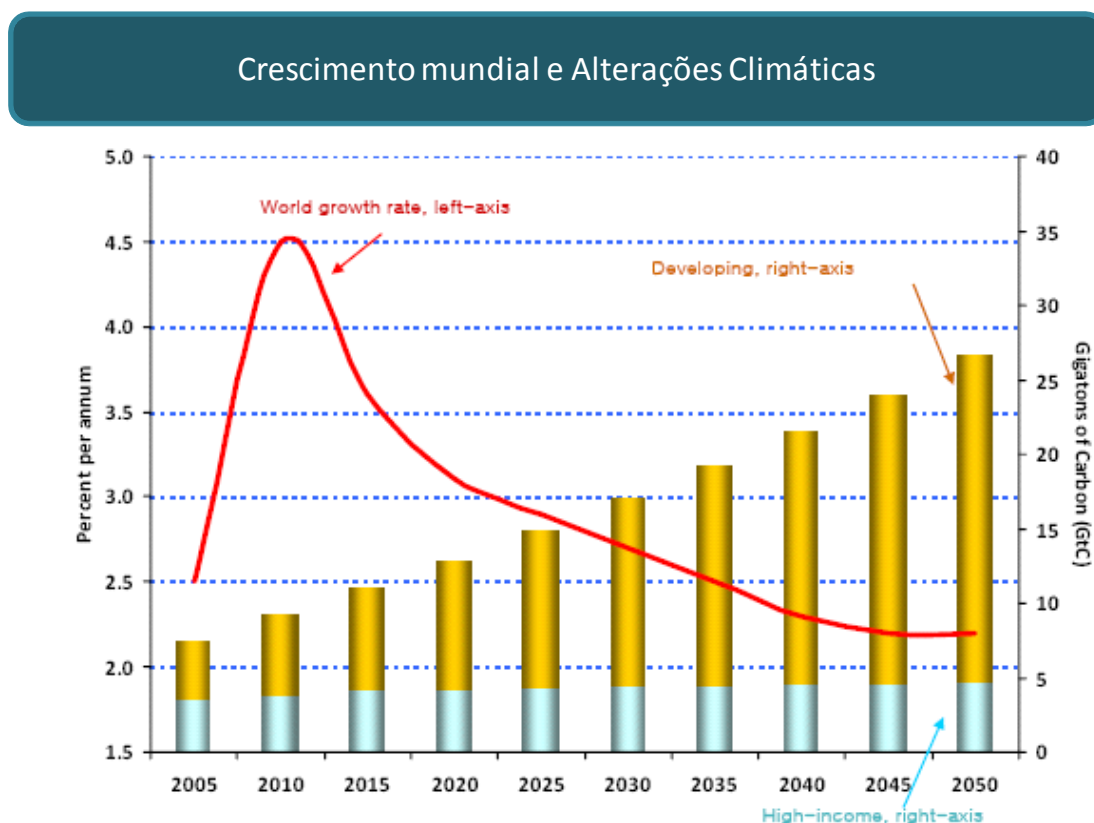
#### 4.1. Crescimento Económico ainda é Prioritário

A chave para as negociações de um regime internacional pós-Kyoto é a afectação equitativa das obrigações de redução de emissões atendendo às especificidades internas de cada uma das nações envolvidas. Até agora, foram apresentadas várias propostas para alcançar esse tipo de modelo, mas poucas tiveram em conta a situação e as condicionantes dos países em desenvolvimento. Este é, pelo menos, o sentimento generalizado entre os chineses.

Em 2002, um grupo de trabalho da *Chinese Academy of Social Sciences*, liderado por Pan Jiahua, estabeleceu os objectivos em linha com os princípios de desenvolvimento humano:

- ◆ Afectação de direitos de emissão dando prioridade às necessidades básicas;
- ◆ Promover o desenvolvimento de uma economia de baixo carbono; e
- ◆ Restringir o consumo excessivo e esbanjador.

Figura 4.1



Source: World Bank's ENVISAGE Model Simulation, presented at Bank Indonesia Annual International Seminar of Macroeconomic Impact of Climate Change, Bali (Medvedev, Mensbrugge and Timmer, 2008)

Fonte: Banco Mundial, 2008.

Este documento foi divulgado na Convenção sobre as Alterações Climáticas (*United Nations Framework Convention on Climate Change* – UNFCCC), durante a oitava conferência de partes (COP8) em Nova Deli.

Desde então, foram melhorados conceitos, metodologias e análises quantitativas ao modelo estrutural proposto. Os últimos avanços foram apresentados na COP9 (2003) e COP12 (2006), e foram bem recebidos pela comunidade internacional.

Recentemente, foram concretizadas tentativas de desenvolvimento de uma nova proposta para afectação equitativa e para discutir os elementos fundamentais do regime, como por exemplo, as instituições financeiras.

Estes esforços conjuntos poderão permitir a edificação de um regime – *Carbon Budget Proposal* (CBP) – para depois de 2012.

### ***Princípios do Carbon Budget Proposal***

- ◆ Os direitos de emissão de GEE são um direito humano que assegura a sobrevivência e o desenvolvimento, pelo que a equidade **deverá ser garantida entre indivíduos** e não entre nações.
- ◆ A equidade da corrente geração envolve como opção política o **controlo do crescimento demográfico**, de modo a promover o desenvolvimento sustentável e abrandar a mudança climática.
- ◆ Dada a riqueza acumulada durante o processo de desenvolvimento, acompanhado por emissões de GEE, a igualdade inclui a equidade adquirida no desenvolvimento – passado, presente e futuro.
- ◆ Dar prioridade às necessidades básicas significa que a **equidade das obrigações deve reflectir diferenças nos ambientes naturais**.

Neste projecto é claro que se apenas forem consideradas as emissões de CO<sub>2</sub> associadas aos combustíveis fósseis, o pico ocorrerá em 2015, caindo para 50% dos níveis verificados em 2005 em meados do século. Neste quadro, o orçamento *per capita* será de 2,33 toneladas de CO<sub>2</sub>.

A partir destes dados, as afectações iniciais para cada país são feitas em proporção directa à sua população, com ajustamentos relativamente aos factores naturais como o clima, geografia e recursos naturais.

Veja-se por exemplo a Rússia tem um clima particularmente frio, a Austrália e Canadá apresentam uma elevada dispersão geográfica e a China ou a África do Sul têm emissões altas associadas ao consumo energético. Com base neste conjunto de países, as mudanças no orçamento inicial de carbono acabam por variar entre -20% e 78% e o registo histórico das emissões das nações mais desenvolvidas favorecem o respectivo orçamento como

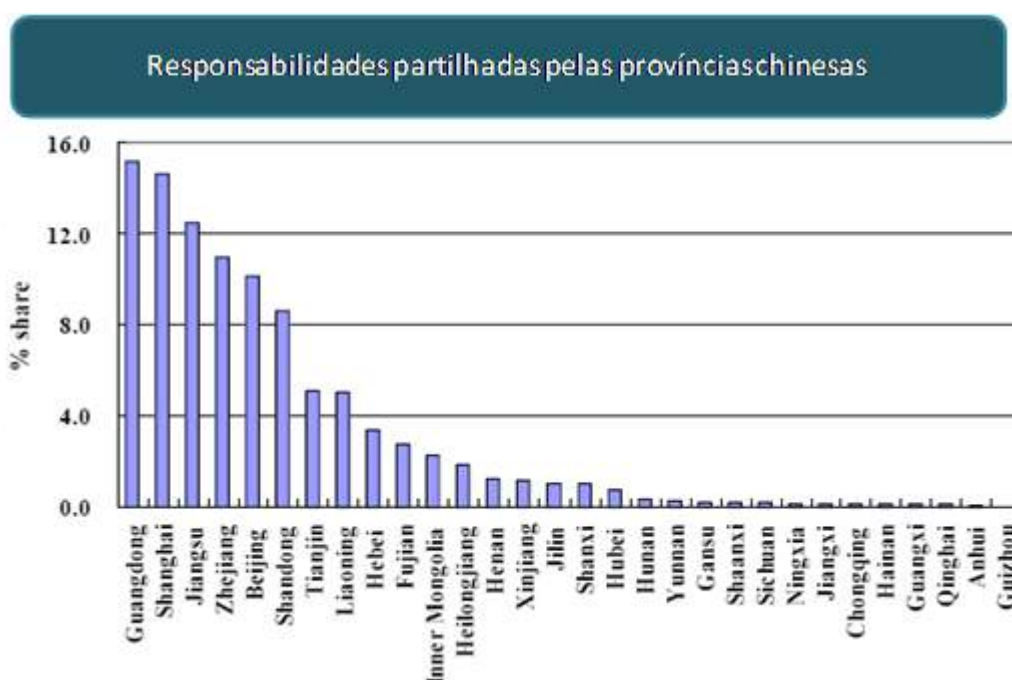
influenciaram, através dos seus modelos de desenvolvimento assentes, por exemplo, na motorização e urbanização, outros países a produzirem emissões a um ritmo galopante.

Para Ying e Jiahua<sup>26</sup>, as nações em desenvolvimento, apesar de terem o direito de crescer as emissões, “não têm escolha senão transferir os seus orçamentos de carbono para as nações desenvolvidas no sentido de cobrir os excessos históricos e assegurar as necessidades básicas futuras”.

Na Ásia espera-se que as transferências sejam de 455,7 giga-toneladas de CO<sub>2</sub>. Com um custo de 13 dólares por tonelada, esse comércio é calculado em 59 trilhões de dólares – muito além dos montantes disponibilizados para as nações em desenvolvimento em termos de assistência financeira para combater as alterações climáticas.

As elevadas emissões *per capita* significam que mesmo restringindo medidas e metas, as emissões acumuladas estarão sempre acima do orçamento. E se cerca de 60% do excesso pode ser acomodado através do mercado de carbono ou reduções de emissões no estrangeiro, o esforço é gigantesco. Por isso os chineses não encontram vantagens especiais no CBP e funciona mesmo como “uma condicionante do desenvolvimento” .

Figura 4.2



Fonte: Jing Cao, Reconciling Human Development and Climate Protection – Perspectives from the Developing Countries on Post-Kyoto Climate Regime, 2008.

O CBP não tem vantagens especiais para a China. Será mesmo uma condicionante ao desenvolvimento. O orçamento de carbono inicial da China será de 458.8 giga-toneladas de CO<sub>2</sub>, valor que terá um ajustamento para cima em função dos recursos naturais e um

<sup>26</sup> In “Towards a Global Climate Regime”, 10 Dez.2008

ajustamento em baixa devido aos elementos geográficos, culminando num orçamento final de 452,2 giga-toneladas de CO<sub>2</sub>. Com emissões históricas de 88,7 giga-toneladas, o país ficará com 365.5 giga-toneladas para gerir. Se a China apostar no desenvolvimento do baixo carbono e as emissões atingirem um pico de 55% acima dos níveis de 2005 em 2050, todo o orçamento será consumido. Só se forem equacionados outros cortes adicionais é que a China terá um excedente de direitos para vender e não terá de comprar nada.

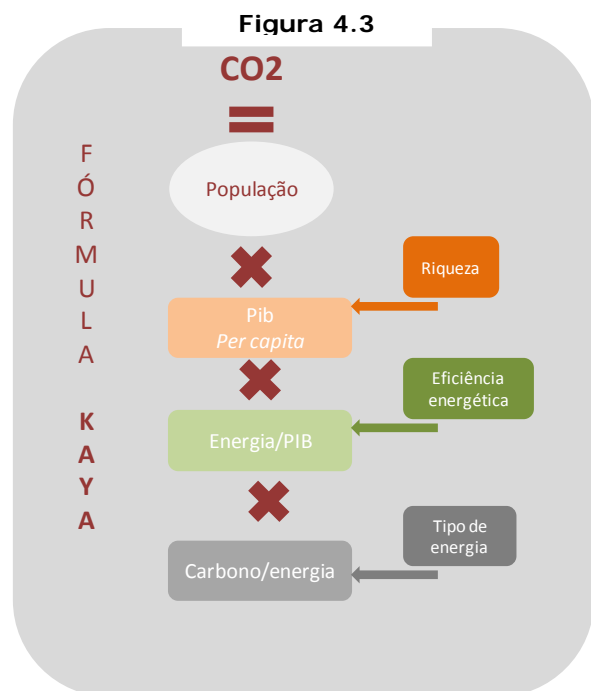
Recorrendo ao estatuto de “fábrica do mundo” que se traduz numa utilização de energia para a produção de bens e consumo para os mercados de exportação que representa 30% do total de emissões, não será fácil alterar este elemento estrutural da economia chinesa antes de 2030, evidenciando a longa batalha da China para reduzir as emissões.

#### 4.2. Transferência de Tecnologia é decisiva

O *tradeoff* inevitável entre crescimento económico e combate às alterações climáticas faz da transferência tecnológica um vector fundamental para a China. Em “China’s Policies and Actions for Addressing Climate Change”, o Governo de Beijing propõe que as nações desenvolvidas contribuam com 1% do PIB (na ordem dos US\$130 mil milhões para os EUA e US\$160 mil milhões para a União Europeia) para apoiar os países mais pobres a reduzir as emissões de GEE.

Claro que não se trata de uma proposta com elevada probabilidade de aceitação por parte dos países desenvolvidos. Relembre-se que se o Protocolo de Kyoto estabeleceu metas para a redução de emissões face aos níveis de 1990 nas nações desenvolvidas, não definiu um método quantificável e plausível para calcular as emissões. Uma omissão que gerou disputas relativamente à monitorização, à disponibilidade e credibilidade dos dados e desvios à responsabilidade.

Acresce que os três mecanismos de Kyoto – *Joint Implementation* (JI), *Clean Development Mechanism* (CDM) e *Emission Trading Schemes* (ETS) – contêm ambiguidades, sem um sistema de penalizações e uma insuficiente cooperação no plano da transferência tecnológica.



#### Caixa 4.1. Cooperação China-EUA

As alterações climáticas estão no centro da agenda ambiental chinesa, consagrada já nos 9.º e 10.º planos quinquenais (1996-2000 e 2001-2005).

Em Outubro de 2007, no relatório sobre o 17.º Congresso do Partido Comunista Chinês, o Presidente Hu Jintao identificou a gestão dos recursos ambientais como o maior desafio do desenvolvimento da China e avançou com a construção de uma "civilização ecológica". Isto três meses depois de ter sido lançado o *National Climate Change Programme* (CNCCP).

O 11.º Plano Quinquenal (2006-2010) estabelece uma meta de 20% de redução do consumo energético por unidade do PIB e 10% de redução nas emissões dos principais poluentes.

Do outro lado do Pacífico, cerca de 12 estados, liderados pela Califórnia, estão a implementar os seus próprios planos de redução de emissões. Na Califórnia foi aprovado, em 2006, o *Global Warming Solutions*, que estabelece uma meta de redução de 25% das emissões até 2020, permitindo um nível idêntico a 1990.

No campo da segurança militar, o impacto das alterações climáticas é preocupante como demonstra o estudo, realizado pela GBN para o Departamento de Defesa, "An Abrupt Climate Change Scenario and Its Implications for United States National Security", onde se admite a possibilidade de mudanças abruptas poderem culminar em violência e separatismo, com sérios impactos na estabilidade política regional.

As alterações no quadro político interno também criaram um desejo de trabalhar com a China. O governo norte-americano destacou a energia e ambiente como uma das seis áreas de cooperação no âmbito do *China-US Strategic Economic Dialogue*, lançado em 2006.

Uma das razões avançadas pelos EUA para não subscreverem o Protocolo de Kyoto foi o fracasso em comprometer a China e Índia ao objectivo de redução de emissões. Desde então tem havido esforço no estabelecimento de uma plataforma de entendimento, seja quanto ao facto de o aquecimento ser ou não plausível ou que possa ser mitigado no seio de um modelo de desenvolvimento sustentável ou se são necessárias medidas de adaptação.

Mas subsistem barreiras, sobretudo em termos de confiança mútua – afinal um dos pilares da cooperação.

Os factores ideológicos ainda exercem uma enorme influência na política americana relativamente à China.

A ascensão da China e os receios americanos quanto à perda da sua hegemonia num mundo unipolar não favorecem a confiança. E um dos focos é o poder nuclear.

A energia nuclear é uma das opções mais viáveis para a China reduzir a dependência de combustíveis fósseis e, logo, contribuir para a redução de emissões. Cerca de 2% da electricidade chinesa provem de fonte nuclear, contra 16% do conjunto das nações desenvolvidas. O objectivo da China é que esse peso aumente para 4% em 2020.

Outro factor divergente prende-se com o objectivo de manter a competitividade das indústrias americanas e aumentar a quota de mercado no sector energético chinês, enquanto a China utiliza a cooperação internacional para importar tecnologia.

O foco na transferência de tecnologia e inovação em tecnologias altamente eficientes e limpas tem sido uma prioridade, com um foco em projectos de cooperação para o desenvolvimento de tecnologias de mitigação avançadas, via CDM e *Asia Pacific Partnership on Clean Development and Climate*.

#### 4.2.1. O Papel de um Futuro CDM Renovado

No Protocolo de Kyoto, o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (CDM, na sigla inglesa) foi fundamentado no Art. 12º, no sentido de atingir 2 objectivos: ajudar os países do Anexo I a concretizar as suas metas de emissões com custos competitivos e ajudar os países não-Anexo I a alcançar o objectivo do desenvolvimento sustentável.

Apesar da transferência tecnológica não ser um requisito do CDM, a experiência mostra que este instrumento tem contribuído consideravelmente para a disseminação da tecnologia. Mas é difícil induzir uma dimensão de larga escala. A natureza específica de projecto, que caracteriza o CDM, conduz a elevados custos de transacção e torna difícil criar economias de escala e a conjugar riscos entre os projectos do mesmo tipo. Em suma, o CDM não é eficaz na atracção de mais investidores no carbono baixo.

Na verdade, o CDM é o único instrumento de Kyoto aberto aos PVD e, desde os Acordos de Marraqueche, em 2001, tem sido um dos contributos para a promoção do desenvolvimento sustentável nos países mais vulneráveis economicamente. Até Setembro de 2008, foram apresentados 3909 projectos, dos quais 1152 já registados e 200 em vias de o ser<sup>27</sup>. Se todo o universo for registado e avançar para a certificação de redução de emissões (CER), estaremos a falar de um montante de 528,6 milhões de toneladas de carbono equivalente por ano<sup>28</sup>, um valor idêntico a 2,8% das emissões agregadas do Anexo I em 2005. No cenário mais optimista, esses certificados permitem 5 mil milhões de dólares, assumindo um preço de 10 dólares de tonelada de CO<sub>2</sub>, para os países receptores.

De acordo com a Agência Internacional de Energia (AIE), o investimento em tecnologias limpas e eficiência energética – para que se alcance a redução de 50% nas emissões de GEE em 2050 – é muito maior. A actual escala do mercado de CDM apenas representa 0,5 a 0,75% das necessidades de investimento anual em países não-Anexo I.

Uma análise feita pela UNFCCC a 2293 projectos de CDM, em 2007<sup>29</sup>, mostra que a transferência tecnológica é mais comum nos grandes projectos, com poucos projectos assentes em tecnologias importadas, sobretudo equipamentos, associados com a importação de conhecimento, nalguns casos. Acresce que, actualmente, o processo burocrático envolve 300 dias, da validação ao registo, com os custos a atingirem facilmente os 500 mil dólares por projecto<sup>30</sup>.

Daí que se questione se o CDM induz uma nova transferência ou apenas amplia as actuais actividades? Por exemplo, na China, a transferência tecnológica eólica começou em 1986 e intensificou em 1996 através do programa governamental "Ride the Wind Program".

---

<sup>27</sup> Teng e He (2008), "Possible Development of a Technology Clean Development Mechanism in a Post-2012 Regime", MIT

<sup>28</sup> Cheng, C., Pouffary, S., Svenningsen, N., Callaway, M., The Kyoto Protocol, The CDM, And The Building And Construction Sector, (UNEP Sustainable Buildings and Construction Initiative, Paris, 2008) 88 p.

<sup>29</sup> Seres, Stepehn (2007), Analysis of Technology Transfer in CDM Projects, Final Report

<sup>30</sup> Ellis, J e Kamel, S (2007), Overcoming Barriers to Clean Development Mechanism Projects', OCDE



Figura 4.4



Fonte: Teng e He, "Possible Development of a Technology Clean Development Mechanism in a Post-2012 Regime", MIT, 2008.

A maior produtora de turbinas eólicas local, a Goldwind, tem 31% do mercado local e 2,8% do Mercado global. A empresa começou a produzir comprando uma licença para uma turbina de 750kW à Repower (alemã) e outra de 1.2 MW à Vensys. O conteúdo local das turbinas eólicas aumentou de 33% em 1998 para cerca de 100% actualmente, e o custo unitário baixou de mais de 10,000 yuan/kW, em 1996, para 4,000 yuan/kW em 2006, para as unidades de 750kW.

Esta redução de custos resulta, sobretudo, dos custos de trabalho e de componentes mais baixos na China, e se não é líquido que o CDM possa induzir novas transferências a verdade é que contribuiu para a expansão da energia eólica, tornando estes projectos mais atractivos para os investidores - cerca de 90% dos parques eólicos não concessionados foram registados ou estão em análise para créditos CDM<sup>31</sup>. Este exemplo evidencia como o CDM pode contribuir para a transferência tecnológica em duas frentes: induzindo replicação e acelerando o processo de aprendizagem e encurtando o tempo para redução de custos.

Até 20 de Julho de 2008, a China tinha 244 projectos de cooperação no âmbito do CDM, que devem permitir reduzir as emissões de CO<sub>2</sub> em 113 milhões de toneladas anuais<sup>32</sup>.

Como sublinha Nicholas Stern<sup>33</sup>, "a actual formulação do CDM não permite gerar ou absorver as necessidades de fluxos tecnológicos e financeiros no seio de um "negócio global". A estabilização climática pode implicar fluxos de carbono na ordem dos 20 a 75 mil milhões de dólares em 2020 e mais de 100 mil milhões em 2030.

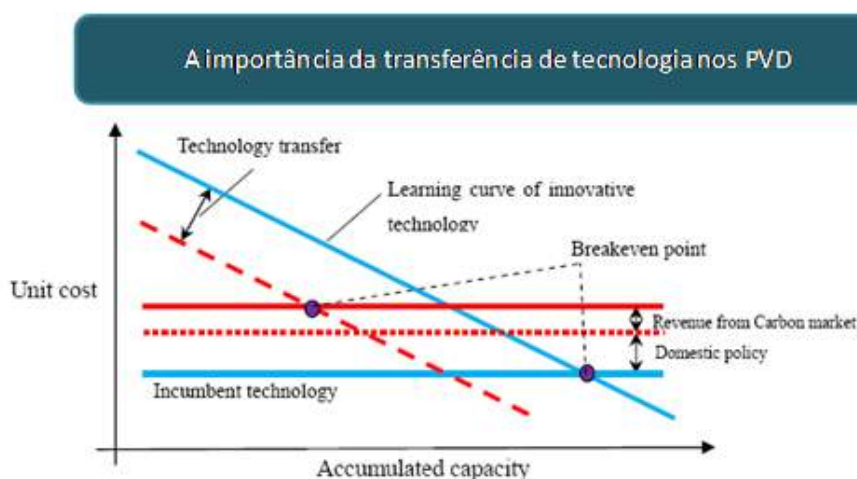
<sup>31</sup> Global Wind Energy Council, "China Wind Power Report 2007"

<sup>32</sup> China's Policies and Actions for Addressing Climate Change (2008)

<sup>33</sup> "Key Elements of a Global Deal on Climate Change" (2008)



Figura 4.5



Fonte: Teng e He, "Possible Development of a Technology Clean Development Mechanism in a Post-2012 Regime", MIT, 2008.

A capacidade dos actuais CDM é de 400 projectos por ano resultando em novos fluxos de 6 mil milhões aos níveis correntes, mas a natureza de projecto e a medição das reduções de emissões face a custos não observados, específicos ao projecto e de referência, impõem cortes substanciais de custos em termos de validação, verificação e auditoria independente.

#### 4.3. Eficiência Energética e Ajustamento Infra-estrutural

A fórmula Kaya é frequentemente utilizada para mostrar a relação entre as emissões de CO<sub>2</sub> e as variáveis associadas ao desempenho económico e social. No fundo, sugere-se que a eficiência energética e o tipo de fontes energéticas têm a mesma importância na redução das emissões de GEE.

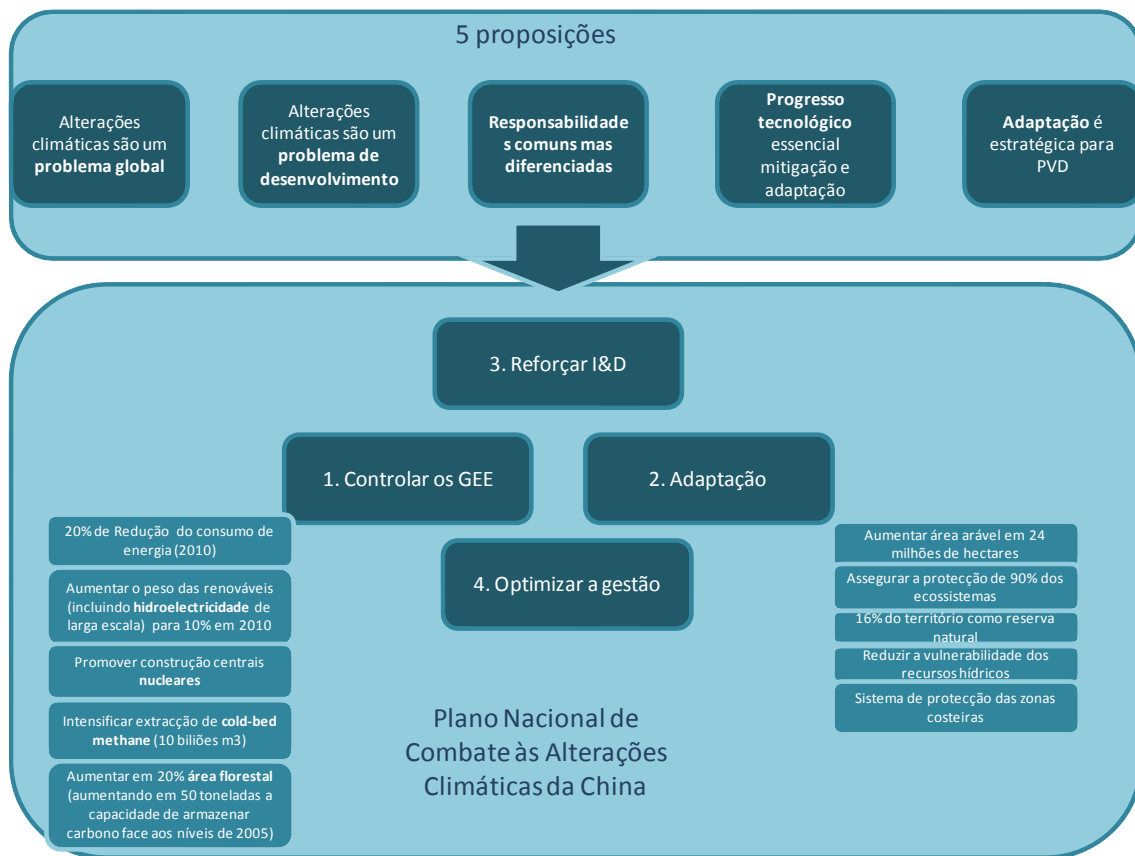
No caso da China, a taxa de natalidade é inferior à média mundial mas é previsível um aumento demográfico nas próximas décadas. Quanto ao PIB *per capita*, a China tem sérios desafios em termos de redução da pobreza e os níveis de rendimento *per capita* têm tendência para aumentar. A intensidade das emissões por unidade de energia consumida energética não deverá sofrer grandes variações, a menos que haja uma ruptura tecnológica. Assim, o mais razoável será maximizar a eficiência, reduzindo a intensidade do consumo de energia.

A estratégia chinesa de combate às alterações climáticas resulta de vários instrumentos de política:

- ◆ O **11.º Plano Quinquenal (2006-2010)** estabelece uma redução de 20% do consumo energético e 10% das emissões dos principais poluentes em 2010;
- ◆ O **Relatório do 17.º Congresso Nacional do Partido Comunista**, estabelece como objectivos a aceleração na transformação do padrão de desenvolvimento e a

quadruplicação do PIB per capita entre 2000 e 2020, através da optimização da estrutura económica e reforço do retorno económico, a par da diminuição do consumo de recursos energéticos e da protecção ambiental;

- ◆ O China's **National Climate Change Programme (CNCCP)**, lançado em Junho de 2007, enuncia as áreas fundamentais de acção;
- ◆ O **Medium and Long-Term Development Plan for Renewable Energy**, lançado em Setembro de 2007, de forma a acelerar o desenvolvimento das energias renováveis, promover a conservação energética e reduzir os poluentes no horizonte de 2020, em que as renováveis deverão representar 10% do consumo total de energia em 2010 e 15% em 2015;
- ◆ O **National Medium and Long-term Plans for Science & Technology Development (2006-2020)** avança com a energia e ambiente como áreas prioritárias;
- ◆ **China's Scientific & Technological Actions on Climate Change**, partilhado por 14 ministérios, foi lançado em Junho de 2007 visando a coordenação do desenvolvimento tecnológico e I&D associados à mudança climática;
- ◆ **China's Energy Conditions and Policies**, de Dezembro de 2007, indicia a preocupação do governo em acelerar o desenvolvimento de uma indústria de energia moderna;
- ◆ **Renewable Energy Law of the People's Republic of China**, aprovada em 2005, entrou em vigor em 2006, visando promover o "desenvolvimento e utilização da energia renovável, melhorar a eficiência da estrutura energética, diversificar a oferta e salvaguardar a segurança energética, proteger o ambiente e concretizar o desenvolvimento sustentável da economia e sociedade". Por exemplo, no âmbito da oferta de energia, o Renewable Portfolio Standard do 11.º Plano Quinquenal estabeleceu quotas regionais para a energia renovável e a inovação na área das turbinas eólicas, que têm sido incentivadas e desenvolvidas ao abrigo do mecanismo de desenvolvimento limpo (CDM). Em 2005, a China tinha fixado dois objectivos para a energia eólica – 5Gw em 2010 e 30 Gw em 2020. Mas em 2007 os 5 Gw já tinham sido alcançados, pelo que o objectivo foi revisto para os 100 Gw em 2020. Com uma capacidade instalada de mais de 6 milhões de kw, a China posiciona-se no 5.º lugar no ranking mundial. Entre 2006 e 2007, o crescimento foi de 148%, com uma instalação de 3,05 milhões de kw.



No final de 2007, a capacidade instalada hidroeléctrica era de 145 milhões de kw, gerando 482.9 biliões de kwh de electricidade, o que representa a maior do mundo.

Tabela 4.1

Distribuição regional da capacidade eólica 2006

Province	Installations (MW)	Total Capacity (MW)
Inner Mongolia	165.74	308.89
Hebei	108.25	325.75
Jilin	109.36	252.71
Liaoning	127.46	232.26
Guangdong	140.54	208.49
Xinjiang	181.41	206.61
Heilongjiang	57.35	161.15
Ningxia	112.95	159.45
Shandong	88.85	144.60
Gansu	52.90	127.75
Jiangsu	0	108.00
Fujian	58.75	88.75
Zhejiang	34.15	55.65
Shanghai	24.40	24.40
Hainan	8.70	8.70
Hong Kong	0.80	0.80
Total	1265.91	2593.96

Source: WPM, March 2007.

Só em 2006 e 2007, a taxa de crescimento na capacidade instalada foi em média de 12%, somando mais 26 milhões de kw.

Também a energia solar está a crescer rapidamente. Em 2007, a China produziu 35% da oferta global de painéis fotovoltaicos, mais 20% do que no ano anterior, e com um forte pendor exportador. Mas a gradual redução de custos poderá disparar o uso doméstico. Os colectores cobrem 110 milhões de m2 e a capacidade de gerar electricidade via biomassa é de 3 milhões de

kw, enquanto a capacidade de produção de etanol para biocombustíveis é de 1,2 milhões de toneladas.

Quanto à energia nuclear, a capacidade instalada é de 9.06 milhões de kw, o que representa um aumento de 30,5% face a 2006.

O peso do carvão no consumo de energia primária baixou de 72,2%, em 1980, para 69,4% em 2007, ao passo que o peso conjunto da hidroelectricidade, eólica e nuclear aumentou de 4 para 7,2%.

Num relatório divulgado em Poznam, os chineses anunciaram a redução de 835 milhões de toneladas CO<sub>2</sub> equivalentes em 2006 e 2007 devido à utilização de energias renováveis. Esta redução é idêntica ao volume de emissões de GEE do Reino Unido e da Bélgica em 2005, ilustra o relatório.

Nos anos em análise, a optimização da estrutura industrial permitiu poupar 147 milhões de toneladas equivalentes de carvão, que correspondem a 335 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub>, de acordo com Xie Zhenhua, director-adjunto da *National Development and Reform Commission*<sup>34</sup>. As restantes 500 milhões de CO<sub>2</sub> evitadas resultam do recurso às energias solar e eólica, que permitiu poupar 220 milhões de toneladas de carvão.

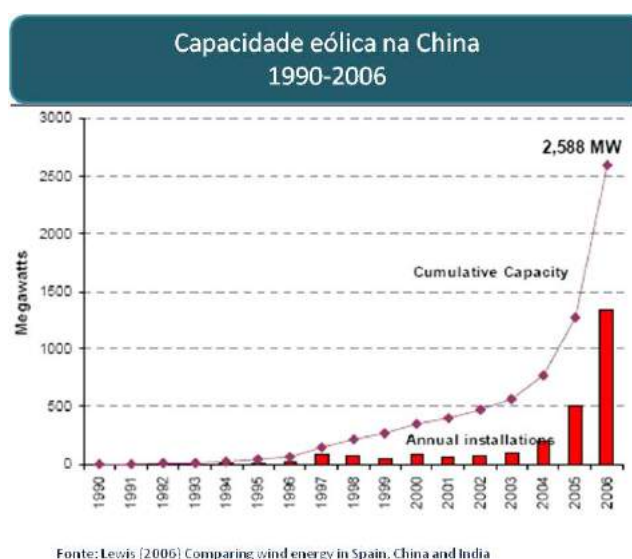
## 5. JAPÃO: ENTRE OS COMPROMISSOS E AS OBRIGAÇÕES AMBIENTAIS

Actualmente, o Japão é responsável por 5% das emissões globais de CO<sub>2</sub>. Ao abrigo de Kyoto, o Japão comprometeu-se a reduzir as emissões de GEE em 6% até 2012, mas os dados mais recentes, divulgados pelo próprio Governo, mostram que o desvio actual é de 15%, na medida em que em 2007 as emissões de CO<sub>2</sub> excedem em 8% os níveis registados em 1990.

No âmbito do combate às alterações climáticas, os aspectos geopolíticos assumem especial importância no posicionamento nipónico, na medida em que a China e Índia são dois pólos importantes para o equilíbrio regional, sendo muito pressionadas pelos países desenvolvidos para se tornarem mais eficazes na mitigação dos efeitos do aquecimento global, através da redução sustentada das emissões de CO<sub>2</sub>. Num segundo plano, do ponto de vista do *mix* energético para reduzir a dependência dos combustíveis fósseis, a estratégia japonesa, ao contrário da americana e, sobretudo da europeia, assenta na promoção do nuclear, nomeadamente no avanço tecnológico que viabilize uma drástica redução dos custos e, acima de tudo, a aceitação da solução em termos sociais, leia-se pela garantia de segurança e paz.

<sup>34</sup> Em conferência de imprensa, a 11/12/08.

Figura 4.6



Em Novembro de 2008, um estudo do *Institute of Energy Economics (IEEJ)*<sup>35</sup> centra-se na construção dos cenários para a economia japonesa atendendo à crescente preocupação com a mudança climática e a busca de um acordo global condicionado à prossecução da segurança e conservação energética.

A população decrescente e os esforços de conservação convergem num abrandamento da procura final de energia em meados do século, mesmo num cenário BaU. A energia nuclear mantém uma trajectória de crescimento suave, com a construção de 9 novos reactores e um peso de 40% na oferta final de electricidade, que poderá ser ainda mais significativo num cenário mais avançado tecnologicamente. A maximização das tecnologias de baixo carbono permitiria uma redução até 40% das emissões de CO<sub>2</sub> face ao nível actual.

### 5.1. O Foco no Nuclear

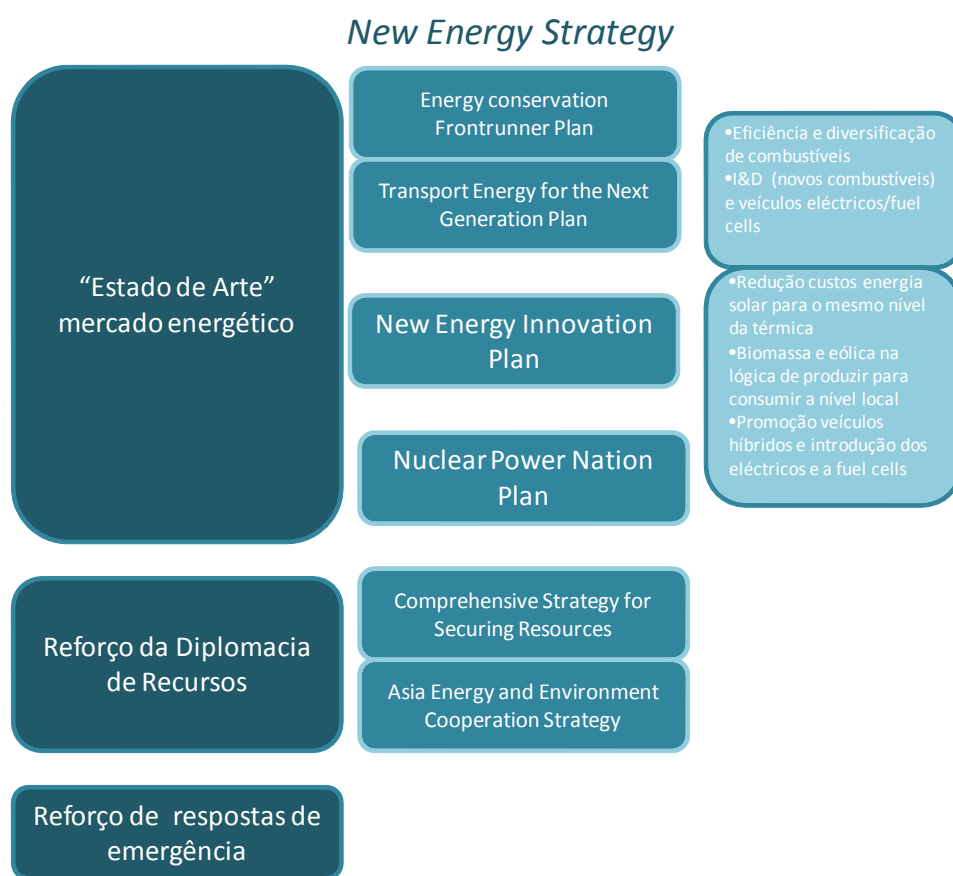
A “New National Energy Strategy” foi lançada pelo governo japonês em 2006, tendo por objectivos:

- ◆ **Conservação energética**, com aumento de 30% na eficiência energética;
- ◆ Redução da dependência do petróleo, baixando para 40% em 2030;
- ◆ No sector dos transportes, reduzir a dependência do petróleo em 80% em 2030;
- ◆ Promover o desenvolvimento dos recursos naturais no exterior, correspondendo a 40% das importações de petróleo em 2030;
- ◆ Reforçar a energia nuclear para 30 a 40% em 2030.

---

<sup>35</sup> “Japan’s energy Outlook for 2050”, IEEJ, Nov.2008.

Figura 5.1



Um ano depois, em Maio de 2007, o primeiro-ministro Abe anunciou uma nova iniciativa associada às alterações climáticas, designada “Cool Earth 50”.

Esta proposta consistia em 3 pilares:

1. Um objectivo de longo prazo e global, que visa reduzir as emissões de GEE para metade do actual nível em 2050;

Os instrumentos políticos fundamentais para alcançar este objectivo são a construção de uma sociedade de baixo carbono e as tecnologias inovadoras;

2. Três princípios para o estabelecimento de um modelo internacional: (i) a participação dos principais emissores num regime para além de 2012; (ii) flexibilidade e diversidade; e (iii) equilíbrio entre a protecção ambiental e o crescimento económico, através da concepção de um novo mecanismo financeiro que reforce o apoio aos países em desenvolvimento, da disseminação mundial das tecnologias de conservação energética e a promoção de esforços internacionais para intensificar a utilização segura e pacífica da energia nuclear. Outros métodos para estratégias de médio prazo envolvem não apenas uma abordagem integrada para reduzir a poluição e o aquecimento global nos países em desenvolvimento, como o comércio de emissões e os incentivos económicos;

3. Campanha nacional para cumprir os objectivos de Kyoto.

## 5.2. Prioridade à I&D e Diplomacia de Recursos

Um dos eixos da estratégia para a energia, definida em 2006, envolve um forte investimento na tecnologia avançada, quer no plano doméstico, quer em termos de esforços de cooperação internacional.

Em 2007, o governo japonês formalizou o “Innovative Technology Development”, que assenta 5 grandes áreas de desenvolvimento:

1. “Carvão limpo” – combinando a eficiência de técnicas de gaseificação do carvão com a sequestração para reduzir as emissões no sector da electricidade que representam, hoje, 30% do total. Nesta linha, o Japão integra a iniciativa FutureGen, proposta pelo Departamento de Energia dos EUA em 2003. Os outros parceiros são a Índia, África do Sul, Coreia e China. O projecto visa conceber um sistema de separação de hidrogénio e CO<sub>2</sub> do carvão, com o subsequente armazenamento do CO<sub>2</sub>;
2. Reactores avançados para a energia nuclear – A duplicação da quota do nuclear no *mix* energético global, para cerca de 30%, permitiria reduzir as emissões em cerca de 7%, ou seja, 2 biliões de toneladas. A quarta geração de reactores reforçam a eficiência, fiabilidade e segurança e potenciam o avanço na economia do hidrogénio. Na esfera multilateral, a *Global Nuclear Energy Partnership* (GNEP) foi lançada em 2006, sob a liderança dos EUA e Japão, para diagnosticar as necessidades dos PVD e a *Fourth Generation Nuclear Power International Forum* (GIF), que, desde 2000, envolve 12 países na I&D;
3. Eficiência solar – tecnologia altamente eficiente e com baixo custo incluindo novos componentes e materiais, permitindo produzir baterias recarregáveis de baixo custo com elevada capacidade, factor indispensável para a instalação a larga escala;
4. Hidrogénio – o foco da investigação assenta no aumento da capacidade de armazenagem nos veículos, o que potenciará a respectiva autonomia. Em termos multilaterais, o Japão integra, desde 2003, a *International Partnership for a Hydrogen Economy* e, em Setembro de 2006, o *National Institute of Advanced Industrial Science and Technology* (NEDO) e o *US Los Alamos National Laboratory* firmaram um acordo de cooperação no desenvolvimento de materiais de armazenagem de hidrogénio;
5. Ultra-eficiência nos processos de produção, como a produção de etanol a partir de resíduos, recorrendo a micro-organismos ou a utilização de tecnologia em cascada para aproveitar calor subaproveitado entre fábricas.

## 6. ÍNDIA: DIVERSIDADE ENERGÉTICA E APOSTA TECNOLÓGICA

Em 2005, as importações de petróleo da Índia representavam 31% do total, mas as projecções da AIE para 2030 apontam que esse peso chegue aos 90%. Da mesma forma, a produção doméstica de gás natural é insuficiente, esperando-se que as importações

auumentem significativamente nos próximos anos. Quanto ao carvão, a Índia apresenta-se como o 4.º país com maiores reservas mundiais, sendo as respectivas exportações uma fonte importante de receitas para a economia indiana.

Neste contexto, é natural que a primeira fonte para a conversão de electricidade seja o carvão (39%), tendo o nuclear um peso inferior a 1% mas que se espera chegar aos 3% em 2030. As energias renováveis têm um peso considerável, especialmente porque cerca de ¾ das famílias utilizam, por tradição, a biomassa.

Em India Hydrocarbon Vision-2025 (IHV-2025), elaborado em 2000, era reconhecido que a suficiência na oferta de petróleo e outros hidrocarbonetos constituía um factor crítico para assegurar um ritmo de crescimento de 8 a 10% até 2030. O Plano assentava, quer na aceleração de esforços de produção doméstica, como capacitar as companhias indianas a encontrar recursos no exterior.

### **6.1. As Necessidades de Energia e a Política Externa Indiana**

Actualmente a Índia é o quinto consumidor mundial de energia e as previsões apontam para que ingresse no pódio, em 2030, apenas atrás dos EUA e China. As limitadas reservas domésticas forçaram a Índia a avançar para o exterior, em busca das soluções para satisfazer a voraz procura de petróleo, gás natural e carvão.

Recentemente, a Comissão de Planeamento Indiana assumia a necessidade de triplicar a energia primária e quintuplicar a geração de electricidade para manter uma taxa de crescimento anual do PIB na casa dos 8%, tida como mínima para enfrentar os desafios de combate à pobreza e de promover o desenvolvimento humano.

A diplomacia de Nova Deli tem-se pautado pela diversificação, desde a Ásia Central ao Médio Oriente, África e América Latina, apoiando-se em vários acordos bilaterais e memorandos de entendimento, enquanto, no plano doméstico, a estratégia passa pela reforma da produção, distribuição e consumo em paralelo com a atracção do investimento estrangeiro. As NOC indianas têm prosseguido estratégias orientadas para tornar o país num fornecedor regional de produtos refinados. Para alargar a capacidade, a energia nuclear, hidroelectricidade e combustíveis alternativos são vias em exploração.

Este foco na diversificação da oferta é semelhante ao posicionamento chinês, envolvendo – claro está – uma rivalidade junto dos maiores produtores. No entanto, a verdade é que a China tem privilegiado o Oceano Índico e a Índia o mar ao sul da China.

Depois, as empresas de ambos os países procuram aproveitar recursos em mercados onde os EUA estão vedados, como Irão, Sudão, Burma e Cuba, além daqueles que também fornecem os americanos, como a Arábia Saudita ou Canadá.

Estas orientações estratégicas são importantes para compreender os pressupostos que estiveram na base do recém-divulgado “National Action Plan on Climate Change”, que assume a preocupação com a lentidão, manifestada pelas nações desenvolvidas, na partilha



tecnológica que potencia um desenvolvimento mais equitativo e a mitigação das alterações climáticas.

## 6.2. Emissões e População

Apesar de assentar fortemente a sua estrutura energética no carvão, as emissões *per capita* associadas à energia são das mais baixas: 1,07 toneladas em 2005, menos 25% do que a média global, que era de 4,37. Mas em termos de emissões futuras, a Índia sobe no ranking. O governo indiano assumiu o compromisso de as emissões *per capita* indianas não aumentarem além da média global, até porque as projecções apontam para que o país seja o mais populoso do mundo em 2030.

Do ponto de vista sócio-económico, a Índia é caracterizada por um elevado nível de desigualdades sociais, com profundas assimetrias no acesso e consumo de energia.

Por isso, o *National Action Plan on Climate Change*, lançado a 30 de Junho de 2008, afirma categoricamente que "as emissões de GEE não excederão as dos países desenvolvidos", sublinhado o compromisso em participar "activamente nas negociações multilaterais da UNFCC de uma maneira positiva, construtiva e orientada para o futuro".

O documento salienta também que o êxito dos esforços será reforçado desde que as nações desenvolvidas satisfaçam o compromisso, ao abrigo da UNFCC, de transferir recursos financeiros adicionais e tecnologias amigias do ambiente para os países em desenvolvimento.

Os oito objectivos estratégicos do Plano são:

1. **Strategic Solar Mission** – centrada num aumento do peso da energia solar no mix energético, aproveitando os mais de 5000 triliões de kw de potencial emanado pelo sol que, nalgumas regiões, se mantém ao longo de 250-300 dias/ano;
2. **National Mission for Enhanced Energy Efficiency** – com o foco na implementação de medidas de eficiência energética;
3. **National Mission on Sustainable Habitat** – lançar *habitats* sustentáveis;
4. **National Water Mission** – gestão eficiente dos recursos hídricos;
5. **National Mission for Sustaining the Himalayan Ecosystem** – salvaguardar o glaciar himalaio e o ecossistema de montanha;
6. **National Mission for a "Green India"** - reforçar os serviços dos ecossistemas
7. **National Mission for Sustainable Agriculture** – tornar a agricultura mais resiliente às alterações climáticas;
8. **National Mission on Strategic Knowledge for Climate Change** – numa aposta clara na I&D.

Como alerta David Victor<sup>36</sup>, a energia nuclear oferece um enorme potencial para a Índia e o estabelecimento da "US-Indian Nuclear Partnership" seja talvez a maior contribuição da Administração Bush e do governo indiano para reduzir o carbono". Pelas estimativas de Victor, essa Parceria pode disponibilizar a tecnologia e os materiais à Índia, evitando cerca de 150 milhões de CO<sub>2</sub> em 2025.

O grande desafio que se coloca aos indianos é a capacidade de o mundo gerar soluções tecnológicas viáveis na área do carvão limpo, de modo a poder aproveitar as enormes reservas. À semelhança da própria China. Se é verdade que os principais líderes tecnológicos têm manifestado e anunciado elevados investimentos na área da sequestração e armazenamento de carbono, sobretudo os EUA, a exequibilidade económico-financeira até meados do século é uma incerteza cada vez maior, face ao contexto macroeconómico que marca o final desta primeira década do século XXI. Também novos impulsos tecnológicos na área da energia solar requerem elevados investimentos e tempo. Isto tudo para reafirmar que até lá as medidas de eficiência energética acabam por ser o principal instrumento para evitar um aumento exponencial das emissões de CO<sub>2</sub>.

## 7. ARQUITECTURAS ALTERNATIVAS E IMPACTOS ECONÓMICOS

### 7.1. Metodologia de Análise

O posicionamento estratégico dos principais actores permite-nos concluir que a partilha de responsabilidades pela redução das emissões dificilmente poderá assentar apenas numa base populacional e/ou no nível de emissões de 1990 ou mesmo os projectados para os próximos anos.

Nesse contexto, os países emergentes, em fase de crescimento acelerado e, logo, com maior probabilidade de significativo aumento das emissões de CO<sub>2</sub>, e a generalidade dos países Não-Anexo I procurarão defender uma partilha de responsabilidades que não maniete a sua capacidade de progresso económico e que viabilize uma efectiva transferência tecnológica catalisadora de um gradual esforço no sentido de abrandar o ritmo de crescimento das emissões face às projectadas no cenário de referência. Por sua vez, os países do Anexo I, mormente a União Europeia e os EUA, tenderão a defender a inclusão dos países com crescimento mais dinâmico no estabelecimento de metas de redução de emissões.

Tendo por base esta questão central, têm surgido várias alternativas de arquitectura de um acordo global, variando na ambição e na universalidade de aplicação. Por isso mesmo, recorrendo basicamente a um estudo divulgado em Dezembro de 2008, procuramos sistematizar as diferentes concepções para alcançar um Kyoto-2 e os respectivos impactos, com base em quatro critérios fundamentais:

1. Eficiência económica;

---

<sup>36</sup> Victor, David G. "Climate Accession Deals: New Strategies for Taming Growth of Greenhouse Gases in Developing Countries." Discussion Paper 08-18, Cambridge, Mass.: Harvard Project on International Climate Agreements, December 2008.

2. Eficácia Ambiental;
3. Equidade;
4. Exequibilidade política.

Estes são, aliás, os critérios assumidos na modelização WITCH (*World Induced Technical Change Hybrid Model*), desenvolvida por investigadores da Fondazione Enio Enrike Mattei<sup>37</sup>.

Este modelo foi concebido para apoiar a análise da dimensão sócio-económica das alterações climáticas, através da disponibilização de informação que permita otimizar as respostas das economias nacionais e dos sistemas económicos regionais. Com uma natureza híbrida, o modelo extrapola uma afectação inter-temporal dos investimentos em tecnologias energéticas e I&D, de forma a avaliar as respostas tecnológicas, sejam óptimas ou sub-óptimas, no seio de diferentes medidas de política climática.

Os países são agrupados em 12 regiões, sendo as respectivas interacções estratégicas modeladas de acordo com um jogo dinâmico, à luz da teoria de jogos, desenvolvida por John Nash

Relembre-se que à luz desta teoria, as interdependências e *spillovers* entre regiões conduzem a estratégias de equilíbrio que reflectem as ineficiências induzidas pelas interacções estratégicas globais, permitindo analisar quer o equilíbrio totalmente cooperativo (neste caso, todas as regiões assinariam um acordo climático), quer o equilíbrio parcial (quando apenas um subgrupo de regiões o fazem).

Outro dos pressupostos deste modelo envolve o carácter endógeno do progresso tecnológico no sector energético, possibilitando, desse modo, analisar os efeitos de diferentes políticas de estabilização face à indução de mudanças tecnológicas, seja via inovação e/ou difusão. Da mesma forma, os *feedbacks* das variáveis económicas nas variáveis climáticas, e vice-versa, são incluídos no modelo.

Feita esta clarificação metodológica, passemos então à diferenciação dos conteúdos, ou seja, das diferentes propostas de edificação de um novo Acordo Climático global.

<sup>37</sup> Ver <http://www.feem-web.it/witch/policyan.html>

Figura 7.1



## 7.2. Oito Cenários para kyoto-2

**I. “Cap&Trade” com redistribuição** – Este cenário de referência assenta no estabelecimento de metas de emissão e na respectiva comercialização, no pressuposto de uma cooperação total e imediata das regiões, na senda do objectivo último, ou seja, a estabilização climática. Esta estabilização, atendendo aos estudos científicos mais recentes, como os da responsabilidade do IPCC, é obtida com uma concentração de CO<sub>2</sub> na ordem das 450 ppmv<sup>38</sup> em 2100.

Com este regime, a variação das emissões é elevada entre regiões e países. Por exemplo, os EUA apresentam valores na ordem das 5,5 toneladas de carbono (tC) *per capita*, contra 0,06 na África Subsaariana e 1,3 tC na China.

Um dos argumentos mais utilizados para que seja possível alcançar um acordo de longo prazo mais justo no combate às alterações climáticas aponta para uma mudança da actual tendência, passando de uma afectação das licenças de emissão com base nos registos históricos para uma que atenda a regras paritárias em termos *per capita*, na linha de um direito de poluir igual para todos.

**II. Imposto global, reciclado no plano doméstico** – Com uma lógica diferente, inspirada no trabalho de McKibbin e Wilcoxon (2007), os defensores da aplicação de um imposto global sobre o carbono não explicitam necessariamente uma meta para a redução de emissões. Isto porque uma aplicação consistente com o percurso desejável para as emissões de CO<sub>2</sub> garante a estabilização em torno das 450 ppmv no final do século.

A principal crítica apontada a esta solução prende-se com uma relativa anarquia, na medida em que não existe um mercado global para o comércio de emissões, sendo as receitas incorporadas nos orçamentos nacionais.

Em termos quantitativos tem sido utilizado o valor inicial de 3 dólares por tCO<sub>2</sub>, mas a taxa de imposto aumentaria rapidamente, de modo a incentivar substanciais reduções nas emissões. Assim, em 2050, o imposto poderia chegar aos 550 dólares por tonelada e, em 2100, alcançaria a fasquia dos 1000 dólares por tonelada.

**III. Reduzir as Emissões evitando a Desflorestação e Degradação (REDD)** – A ideia subjacente é impedir que a floresta tropical desapareça, sendo utilizada como moeda de troca com os países industrializados em busca de reduzir as suas emissões de carbono.

Para Ebeling (2006), a inclusão de um sistema tipo REDD num acordo climático permitiria baixar significativamente os custos, tornando-se uma opção com potencial de mitigação.

No caso da Amazónia, o Brasil poderia receber créditos de emissões pelas evitadas com a preservação da maior floresta tropical do mundo.

---

<sup>38</sup> Partes por milhão por volume

**IV. Clubes Climáticos** – Esta arquitectura é inspirada na proposta de David Victor (2007). O pressuposto deste edifício é o de que os esforços das várias regiões do mundo são diferenciados e dependentes da respectiva capacidade em abater CO<sub>2</sub>. Assim, um grupo de regiões virtuosas – o Climate Club 7 – teria de suportar a missão de Kyoto, comprometendo-se a reduzir as emissões em 70% face aos níveis de 1900 até meados do século. Esses esforços seriam parcialmente compensados pela cooperação no desenvolvimento tecnológico, que aumenta o conhecimento para desenvolver novas tecnologias livres de carbono.

Por sua vez, os países em crescimento rápido, como a China, Índia, América Latina, Economias europeias em transição e Médio Oriente, são integrados no movimento global de combate às alterações climáticas, mas com um esforço gradual. Só a partir de 2050 é que este “clube” concorda em acelerar o esforço de redução das emissões, convergindo os primeiros. Finalmente, o resto do mundo não tem qualquer meta.

Apesar destes desfasamentos temporais, que procuram responder aos anseios das economias emergentes em poder ainda beneficiar de ganhos de crescimento económico para aumentar o bem-estar das suas populações, o mercado global de licenças de carbono, no qual todas as regiões podem participar, é uma realidade.

As regiões sem qualquer meta explícita de redução de emissões também podem participar desde que se comprometam a não exceder as respectivas emissões num cenário business-as-usual (BaU). Esta condicionante visa precisamente encorajar a redução das emissões pelos não signatários deste Pós-Kyoto.

**V. Responsabilidades Partilhadas** – O elemento distintivo e essencial neste regime seria o retardamento da participação dos países Não-Anexo I. Enquanto os do Anexo I se comprometem de imediato a tomar medidas de redução, com partilha de responsabilidades numa base de igualdade *per capita*, os não-Anexo I são comprometidos a não exceder as emissões projectadas no cenário de referência.

Em 2040 – quando as emissões dos Não-Anexo I forem superiores às dos países Anexo I no cenário BaU – as metas são alargadas a todo o globo, com excepção da África Subsaariana, cujo nível de desenvolvimento permanece inferior à média mundial.

**VI. Gradação** – Inspirada na proposta de Michaelowa (2007), esta arquitectura envolve esforços diferenciados entre os países signatários, com a distinção assente na satisfação de critérios relacionados com o rendimento *per capita* e com o diferencial de emissões face à média mundial.

Mas, no final do século, seria possível obter um nível de concentração de CO<sub>2</sub> nas 450 ppmv. O cumprimento do objectivo de estabilização climática resulta da não inclusão dos países do Anexo I nesse processo de gradação. Aliás, os países desenvolvidos deverão mesmo intensificar os esforços de redução, de forma a compensar as emissões dos países Não-Anexo I.

**VII. Metas Dinâmicas** – Com base nas ideias de Frankel (2007), as metas são definidas com base em factores de cortes progressivos – numa primeira fase face às emissões de 1990; e, num segundo período, face às emissões do cenário BaU. Esses factores de cortes progressivos atendem (i) ao histórico de emissões de cada país face às emissões da União Europeia (UE) em 1990, (ii) às emissões actuais (iii) às emissões projectadas pelo cenário de referência, (iv) ao rendimento *per capita* face à média europeia e (v) à população.

O estabelecimento das metas atende ao facto de as emissões dos países em desenvolvimento rapidamente suplantarem as dos países industrializados numa base absoluta – mesmo que não necessariamente numa base *per capita*.

Assim, as metas são definidas para todas as regiões, mas distinguindo três grupos alargados: os “pioneiros” ou *early movers* (Europa, EUA, Canadá, Japão, Nova Zelândia, Austrália, Coreia do Sul e África do Sul) proactivos em 2010-2015-2025; os “últimos a chegar”, integrando a China e países da América Latina, a partir de 2035, e a Índia em 2050; e todas as outras regiões, que concordam em não exceder as emissões do cenário de referência

**VIII. I&D e Desenvolvimento Tecnológico** – Esta última arquitectura tem uma natureza muito diferente das anteriores, uma vez que não assume nenhum objectivo de redução de emissões. A principal preocupação – inspirada na proposta de Scott Barrett (2007) – é assegurar a aceitabilidade de um acordo global. E, por isso, o foco de actuação tem de ser a política de I&D. E como o financiamento é a pedra de toque para o desenvolvimento tecnológico, todas as regiões concordam em criar um fundo internacional para acelerar as tecnologias associadas às alterações climáticas. Todos os países participantes concordam em contribuir com uma percentagem fixa do respectivo PIB, permitindo a duplicação da parte afectada à tecnologia, à luz dos investimentos realizados na energia, nos anos 80.

Os critérios de redistribuição dos recursos financeiros do fundo por todas as regiões assentam na igualdade em termos *per capita*. Em termos de redistribuição sectorial, deverá haver uma igual afectação em três áreas-chave: (i) nas energias renováveis eólica e solar; (ii) captura, armazenamento e sequestração de carbono; e (iii) sector não eléctrico.

A subsidiação destas três vias tecnológicas reduz os respectivos custos, favorecendo a sua aplicação na redução de emissões.

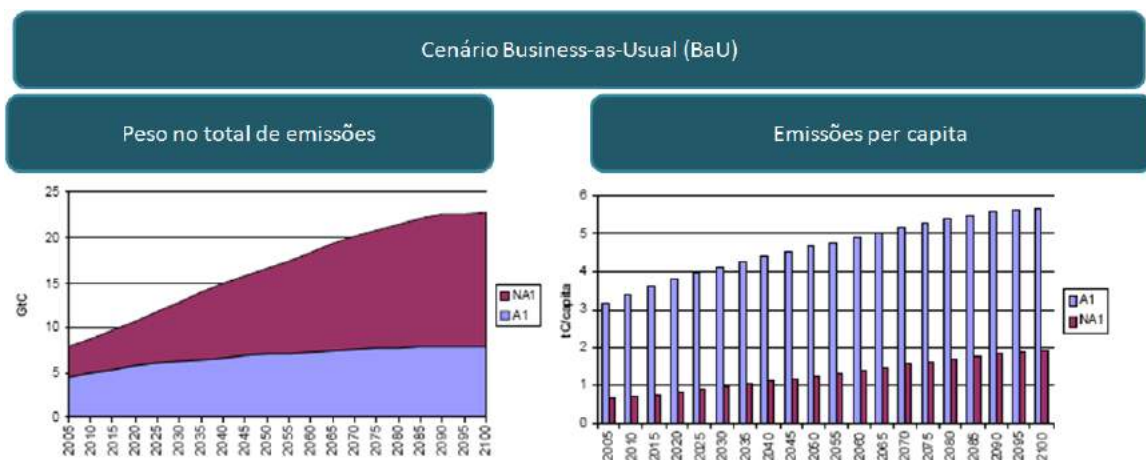
Figura 7.2



Fonte: com base em Bosetti et al (2008), "Modelling Economic Impacts of Alternative International Climate Policy Architectures: A Quantitative and Comparative Assessment of Architectures for Agreement", MIT, Dez 2008

### 7.3. Avaliação dos Impactos

Figura 7.3



Fonte: Bosetti et al (2008), "Modelling Economic Impacts of Alternative International Climate Policy Architectures: A Quantitative and Comparative Assessment of Architectures for Agreement", MIT, Dez 2008



## Eficácia Climática

O principal objectivo de um tratado climático é, naturalmente, a sua eficácia, ou seja a capacidade de superar, ou pelo menos atenuar, os efeitos associados ao aquecimento global espoletado por um aumento dos níveis de emissão e concentração atmosférica de CO<sub>2</sub>. Daí que para avaliar a eficácia climática dos diferentes sistemas seja importante aferir a evolução da concentração de CO<sub>2</sub> e do aumento da temperatura.

### Concentração de CO<sub>2</sub>

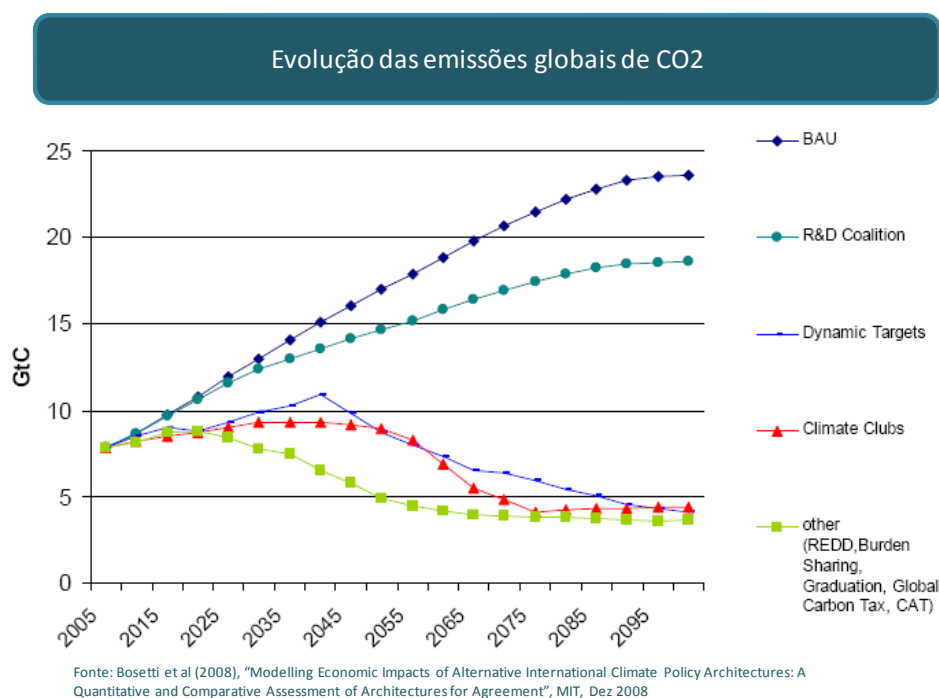
No cenário de referência, as emissões de carbono devem continuar a aumentar do actual nível abaixo das 8 gigatoneladas de carbono (GtC) para mais de 22 GtC em 2100.

Entre as arquitecturas alternativas apresentadas, o estudo da equipa liderada por Valentina Bosetti conclui que as mais rigorosas conduzem à estabilização das emissões, a um nível consideravelmente inferior, abaixo das 5 GtC em meados do século. Essas alternativas são a "cap&trade", com (REDD) ou sem medidas anti-deflorestação, e o imposto global sobre o carbono. Mas também o regime gradualista consegue um nível razoável de estabilização, abaixo das 500 ppmv.

Depois há um segundo conjunto de regimes, assentes na participação universal ou progressiva (e não tanto imediata) e com percursos diferentes de transição – Metas Dinâmicas e Clubes Climáticos. A evolução das emissões é menos suave do que no Cap&Trade e REDD, reflectindo os diferentes tempos em que as regiões avançam. Estes dois sistemas estabilizam a concentração nas 550ppmv.

Finalmente, a cooperação em torno da I&D energética não atinge o objectivo, ainda que as emissões baixem mais do que ocorre no cenário de referência. Ao longo do século, as emissões acumuladas apenas baixam 17% face ao cenário BaU, contra uma média de 62% nas outras arquitecturas.

Figura 7.4





### Aumento da temperatura

Ainda que as incertezas científicas condicionem fortemente as estimativas para o aumento da temperatura, é possível extrapolar algumas implicações consoante o tipo de arquitectura.

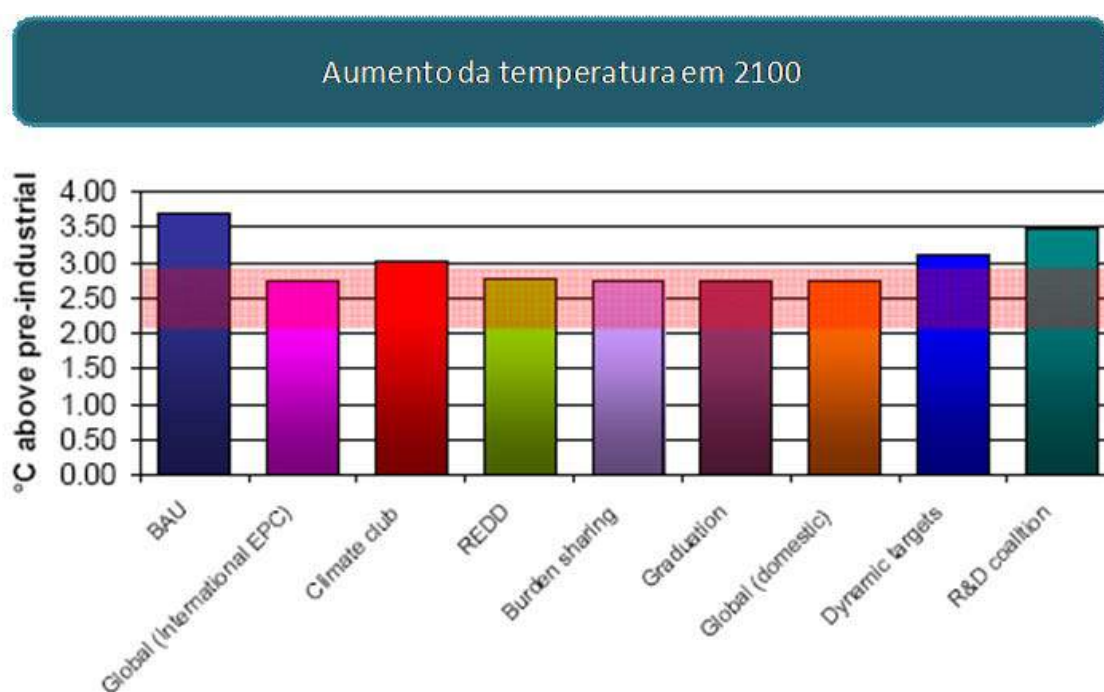
No cenário de referência, até 2100 a temperatura poderá aumentar 3,7 °C face aos níveis pré-industriais.

Quando a cooperação nas tecnologias de baixo carbono é prosseguida na ausência de quaisquer metas para as emissões, o aumento esperado é ligeiramente inferior, ou seja, 3,5°C. Por outro lado, a maior agressividade na política climática permite desacelerar esse crescimento para 2,7°C, enquanto os esforços intermédios geram um aumento de temperatura de 3°C, fruto da estabilização das emissões na ordem das 5 GtC e da concentração entre as 450 e 500 ppmv.

Torna-se assim claro que nenhuma das arquitecturas consegue evitar o aumento de temperatura inferior a 2.ºC, como defendida pelos países mais proactivos em matéria climática, sobretudo da UE.

No tempo, o comportamento dos vários sistemas tem resultados idênticos, na medida em que quanto mais graduais forem as mudanças, maior é o tempo necessário para os ecossistemas se adaptarem.

Figura 7.5



Fonte: Bosetti et al (2008), "Modelling Economic Impacts of Alternative International Climate Policy Architectures: A Quantitative and Comparative Assessment of Architectures for Agreement", MIT, Dez 2008

## Eficiência Económica

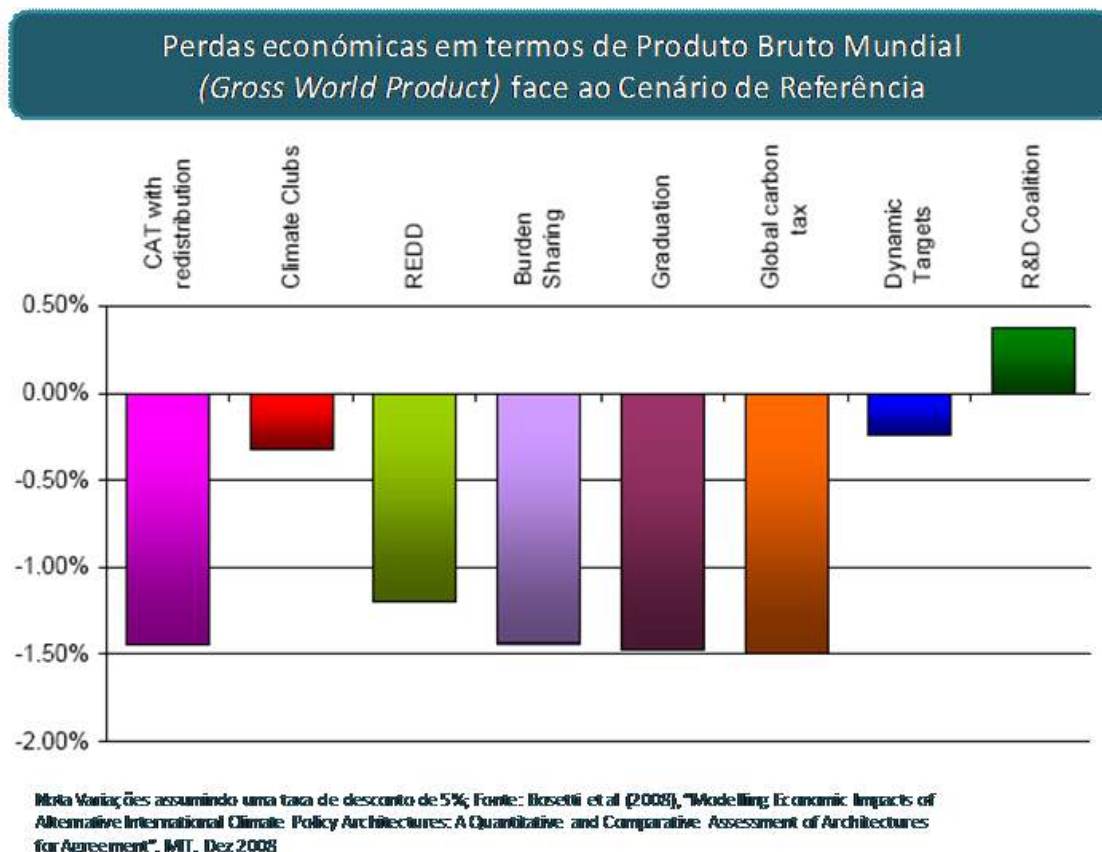
O conceito de Produto Mundial Bruto (PMB) visa deduzir as perdas no PIB associadas às políticas climáticas, assumindo uma taxa de desconto de 5% (média das taxas de juro de mercado).

Os custos económicos variam consideravelmente e a conclusão traduz o maior dilema que se coloca aos decisores políticos: quanto mais agressivas forem as políticas de combate às alterações climáticas, maiores serão os custos económicos. Estabilizar a concentração de CO<sub>2</sub> nas 450 ppmv implicará um custo entre 1,2 e 1,49% do PMB, sendo a mais penalizadora, o Imposto Global e a menos o *Cap&Trade* com REDD. As soluções tipo Clubes Climáticos e Metas Dinâmicas, que tendem a estabilizar a concentração abaixo das 500 ppmv, acarretam custos mais moderados, ou seja, 0,32 e 0,24%, respectivamente.

Finalmente a coligação I&D conduz a ganhos globais de 0,37%. Este ganhos explicam-se pelos efeitos positivos da cooperação em I&D.

Quando se faz um zoom sobre as distribuições temporais dos custos das diferentes arquitecturas, verificamos que as arquitecturas mais restritivas, ao exigirem uma acção universal e imediata, implicam uma perda imediata de PMB, que aumenta para 4% em meados do século. Os esforços graduais, por outro lado, impõem uma intervenção menos dispendiosa no período inicial.

Figura 7.6



## Equidade

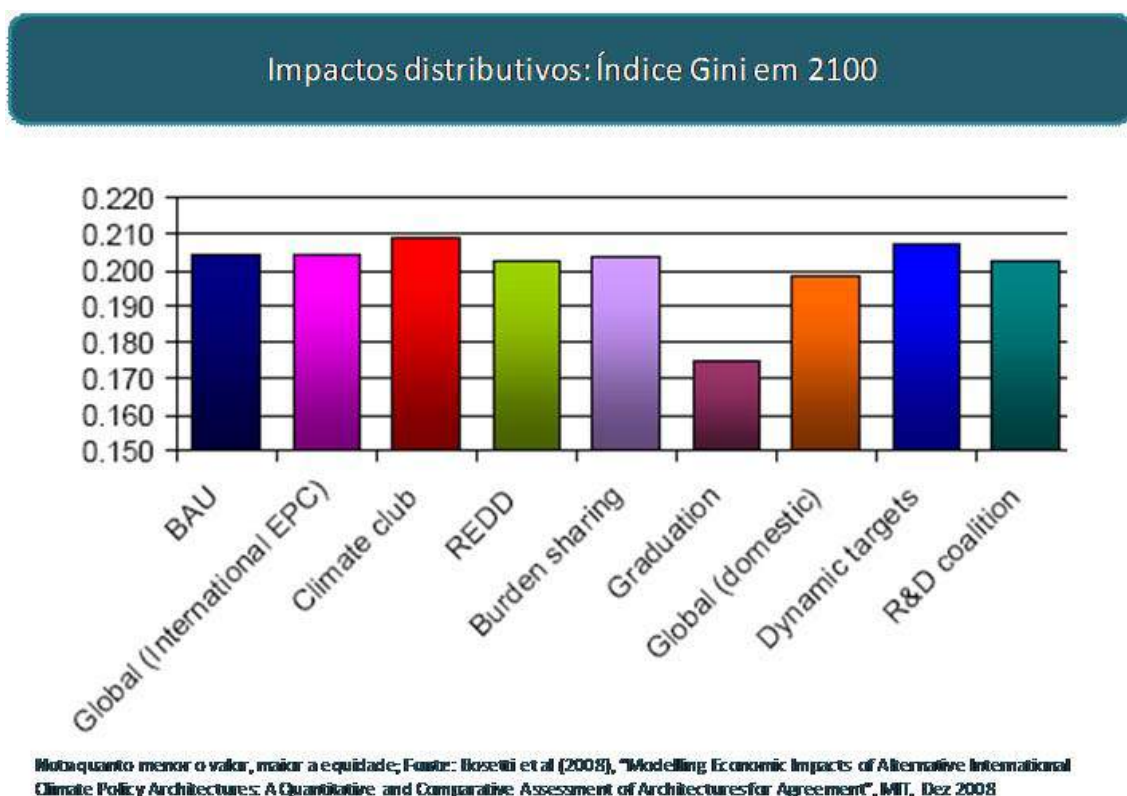
Depois de avaliarmos a eficácia ambiental e a eficiência económica, passamos à esfera do pilar “social” do desenvolvimento sustentável. Num contexto de teoria de jogos, embuída neste modelo WITCH, conseguimos detectar alguns sinais acerca do tipo de efeitos redistributivos, indiciando vencedores e vencidos.

A medida utilizada é o índice Gini para o PIB em 2100, que exprime a concentração do rendimento entre as regiões do mundo, evidenciando as desigualdades na distribuição de rendimentos – quanto menor o valor, mais equitativa será a distribuição.

Assim, em todos os cenários o saldo é positivo no que toca à distribuição de rendimentos. Mas há diferenças.

As Metas Dinâmicas, Clubes Climáticos e Gradação são as três arquitecturas mais equilibradas em termos de eficiência e equidade, na medida em que procedem à afectação do esforço de acordo com o rendimento *per capita* e a média das emissões, no primeiro caso, ou integrando o histórico de emissões e as previsões do cenário de referência para determinar os esforços regionais, no caso dos Clubes Climáticos e Gradação.

Figura 7.7



## Viabilidade Político-institucional

As questões associadas à soberania dos Estados nacionais são lapidares para o êxito na obtenção de um consenso internacional alargado. E, não raras vezes, conduzem a comportamentos estratégicos, com laivos de anarquia e incumprimento do estipulado e assinado.

Claro que numa forma ideal, o futuro acordo global para as alterações climáticas deveria suportar uma total participação e cumplicidade das partes na prossecução de uma efectiva redução de emissões. Mas, como defende Barret (2003), a ausência de uma instituição supranacional tornará “muito difícil senão impossível” alcançar um acordo global.

Utilizando o conceito de Estabilidade Interna Potencial (PIS – potential internal stability)<sup>39</sup> como proxy para a força do acordo, verifica-se que as alternativas Cap&Trade e REDD são as vias que permitem maiores ganhos de bem-estar, em contraste com o Imposto global, a única com resultado negativo. Mas, do ponto de vista da exequibilidade, medida pelo número de países com variação positiva face ao cenário de referência, as soluções Cooperação I&D, Metas Dinâmicas e Clubes Climáticos, surgem como mais atractivas.

Tabela 7.1

Exequibilidade política Número de regiões cujo bem-estar é maior do que no cenário de referência		
	Potential stability World welfare	Feasibility
	% change wrt BAU	No. Of countries with +ve variation in welfare
Global (International EPC)	0.744%	4
Climate club	0.262%	11
REDD	0.721%	5
Burden sharing	0.351%	4
Graduation	0.190%	4
Global (domestic)	-0.070%	3
Dynamic targets	0.264%	11
R&D coalition	0.119%	12

Fonte: Bosetti et al (2008), “Modelling Economic Impacts of Alternative International Climate Policy Architectures: A Quantitative and Comparative Assessment of Architectures for Agreement”, MIT, Dez 2008

<sup>39</sup> Ver (Carraro, Eyckmans e Finus, 2006). Trata-se de um conceito de estabilidade fraca, na medida o todo será estável se os pagamentos agregados forem, pelo menos, iguais à soma dos pagamentos regionais no cenário de referência. Assim se essa condição for satisfeita, todos os membros da coligação podem ficar pelo menos tão bem como no cenário BaU.

Este exercício corrobora as enormes dificuldades que caracterizam o processo negocial para intensificar os esforços de combate às alterações climáticas, através de um novo Acordo verdadeiramente global (leia-se assinado pelos EUA). Comprometer todos os países a uma acção imediata será utópico até pela *trade-off* claro com o crescimento económico.

O sistema relativamente mais eficaz em termos climáticos – o *Cap&Trade* universal e com mitigação da desflorestação – é economicamente ineficiente e com uma fraca exequibilidade política, enquanto o mais favorável na perspectiva económica (e política) das diferentes partes – os Clubes Climáticos preconizados por David Victor – é avassalador em termos de aumento da temperatura.

Tabela 7.2

Avaliação Arquitecturas Alternativas ao Cenário de Referência	Eficácia Ambiental (temperatura acima do nível pré-industrial)	Eficácia económica (variação PIB vs BAU)	Equidade (Índice Gini)	Estabilidade Política (Variação bem-estar vs BAU)	Viabilidade Política (# países com saldo positivo)
BAU	3.69		0.20		
Global (International EPC)	2.73	-2.03%	0.20	0.74%	4
Climate club	3.02	1.34%	0.21	0.26%	11
REDD	2.76	-1.68%	0.20	0.72%	5
Burden sharing	2.74	-2.08%	0.20	0.35%	4
Graduation	2.74	-2.09%	0.18	0.19%	4
Global (domestic)	2.74	-2.09%	0.20	-0.07%	3
Dynamic targets	3.09	1.36%	0.21	0.26%	11
R&D coalition	3.48	1.75%	0.20	0.12%	12

Fonte: Bosetti et al (2008), "Modelling Economic Impacts of Alternative International Climate Policy Architectures: A Quantitative and Comparative Assessment of Architectures for Agreement", MIT, Dez 2008

## CONCLUSÃO

As alterações climáticas começam a criar vários e importantes riscos para a segurança internacional. Várias publicações colocam o acento tónico nessas ameaças. A WBGU e o Centro de Estudos Estratégicos e Internacionais<sup>40</sup>, sublinham que se o planeta aquecer cerca de 1,3°C até 2040 (aumento indicado pelas actuais projecções) iremos assistir a tensões internas e além fronteiras cada vez maiores causadas pelas migrações em larga escala e a conflitos desencadeados pela escassez de recursos.

Para conter as alterações climáticas é imperiosa a redução dos actuais níveis de emissões de CO<sub>2</sub> não só nos EUA como em todas as nações ricas e nos países em desenvolvimento, como a China. Nesse sentido assistimos, sobretudo na última década, a uma tentativa de um compromisso global na redução das emissões.

O Protocolo de Kyoto, um tratado internacional tantas vezes criticado, será recordado como o primeiro esforço mundial para travar as alterações climáticas. Em 1997, 36 países desenvolvidos comprometeram-se a reduzir, até 2012, 5,2% das suas emissões em relação aos níveis de 1990.

Actualmente já estamos nas negociações pós-Kyoto, lançadas em Bali. Mais uma vez os passos são lentos, e daí muitos especialistas acusarem o acordo de minimalista.

Nestas negociações destacaram-se três grupos de países:

- ◆ Liderados pela UE – assinaram e cumpriram Kyoto;
- ◆ Países em Desenvolvimento – continuarão a aumentar as suas emissões de GEE, mas a um ritmo mais lento;
- ◆ EUA – terão de reduzir as suas emissões, mas pelo menos nos primeiros anos, com uma referência em relação a outro ano que não o de 1990.

Sintetizando, em Bali foi decidido:

- ◆ O *roadmap* de Bali que estabelece uma agenda para 2 anos de negociações até 2009, período findo o qual deverá estar criado um novo acordo para reduzir emissões e prevenir as alterações climáticas;
- ◆ Foram acordados projectos para medirem a redução das emissões de acções de florestação, como um primeiro passo, incluindo o repovoamento florestal, a florestação e evitar a desflorestação num acordo futuro;

---

<sup>40</sup> Kurt M. Campbell, Jay Gullledge, J.R. McNeill, John Podesta, Peter Ogden, Leon Fuerth, R. James Woolsey, Alexander T.J. Lennon, Julianne Smith, Richard Weitz, and Derek Mix, *The Age of Consequences: The Foreign Policy and National Security Implications of Global Climate Change*, (Center for Strategic and International Studies (CSIS) Reports, Washington: CSIS), 05/11/07.



- ◆ A conferência concordou em lançar um fundo das NU para auxiliar os países pobres a adaptarem-se aos efeitos das alterações climáticas, como secas e inundações;
- ◆ O *roadmap* indica que será preciso dinheiro para os países pobres conseguirem ter acesso às tecnologias verdes, mas não concretiza como é que essa ajuda será realizada.

Todavia, não foi decidido:

- ◆ Nenhum objectivo concreto de redução de emissões, apesar de ter sido mencionada necessidade de cortes profundos, não ficou estabelecido;
- ◆ Não foi tomada nenhuma decisão sobre a forma como é que os países desenvolvidos e os em desenvolvimento deverão partilhar a responsabilidade de conter emissões;
- ◆ Não se alcançou nenhum acordo sobre se a captura de carvão e os projectos de sequestração devem ser qualificados para os créditos de carvão.

As negociações prosseguem, todavia ficaram algumas questões por esclarecer. Estarão os países desenvolvidos dispostos a transferir dinheiro e tecnologia para as pequenas ilhas para as proteger da subida dos níveis da água, como propõe o Plano de Acção de Bali? Irão todos os países trabalhar no sentido de reduzir as suas emissões rapidamente?

Olhando para a postura dos principais actores mundiais face ao regime pós-Kyoto, surge-nos desde logo a **União Europeia**, a qual desde há tempo que procura ser o líder deste processo de negociações internacionais.

Nos últimos anos tem vindo a adoptar uma série de políticas, estratégias, acções e medidas no sentido de lutar contra as alterações climáticas. Daí que a UE adoptou até 2020 o compromisso de:

- ◆ Reduzir do consumo de energia em 20%;
- ◆ Aumentar a utilização das energias renováveis em 20%;
- ◆ Utilizar de 10% de biocombustíveis nos transportes;
- ◆ Reduzir em 20% (objectivo unilateral) ou 30% (objectivo condicionado) as emissões de GEE, abaixo dos níveis de 1990.

Em termos de prioridades a UE deverá apostar em:

- ◆ Manter do desenvolvimento de fontes de energia renováveis competitivas (eg. eólico, solar);
- ◆ Apoiar outras fontes de energia com níveis de carbono baixos (eg. Carvão limpo); Novo impulso nas hidro; debater o nuclear;



- ◆ Promover combustíveis alternativos nos transportes – Continuar o apoio aos biocombustíveis;
- ◆ Desenvolver novas tecnologias como o hidrogénio.

O pacote sobre o clima propõe uma estratégia baseada numa solução tripla: (i) adaptação às alterações climáticas, como forma de reduzir ou prevenir prejuízos a longo prazo; (ii) redução das emissões de CO<sub>2</sub>, através de medidas de eficiência energética (sobretudo nas economias emergentes), *mix* energético (captura e armazenagem de CO<sub>2</sub>, uso da biomassa, biocombustíveis), fotosíntese /reflorestação, agricultura sustentável) e redução da emissão de outros gases com efeito de estufa (metano e N<sub>2</sub>O); (iii) coordenação global efectiva (promoção dum crescimento económico dos países desenvolvidos e em desenvolvimento através de emissões eficientes, por exemplo com a adopção prioritária do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, do Comércio de Emissões, ...).

Não obstante, a vontade da UE, em conjunto, de lutar activamente contra as alterações climáticas, em termos individuais, os países têm visões e inclusive posturas diferentes em relação a este assunto.

Segundo Dieter Helm,

“the third phase of the EU ETS from 2012 promises to be very tough. The timetable is very tight too—less than 12 years to effect a transformation in the energy sector. Too short for nuclear, carbon sequestration and storage and for large-scale hydro and barrages. The EU wants a massive reduction to be driven by wind—in effect most of the eggs are being put into one very expensive supply side basket. The demand-side effects of carbon prices also need to deliver a substantial reduction, against a projected growing economy. And even here, a massive roll-out of smart meters will be necessary”<sup>41</sup>.

Os **EUA** são os maiores emissores de GEE e os líderes na inovação da tecnologia ambiental. Daí a liderança dos EUA ser fundamental na criação dum regime internacional para a contenção das alterações climáticas.

Os EUA não assinaram o Protocolo de Kyoto; e nada fizeram para mudar os seus hábitos de consumo. Em Bali atingiram grande parte dos seus objectivos: (i) impuseram um texto sem referências explícitas ao que a ciência diz ser preciso fazer para conter o aquecimento global – a não ser uma nota de rodapé; (ii) e introduziram a possibilidade de não assumirem compromissos vinculativos de redução de emissões, mas apenas adoptar “acções” e respeitar “objectivos”.

O lançamento dum regime efectivo de contenção das alterações climáticas apresenta uma oportunidade para a emergência dos EUA como líder nesta área. Os EUA têm de empenhar-se no sentido de envolver as nações em desenvolvimento num sistema que estabeleça um preço comum para a energia e para as emissões industriais – tornando a poluição uma

---

<sup>41</sup> Dieter Helm, “The EU Climate Change Package: Even More Radical than it Looks”, 28/01/08, [on-line] Disponível em [http://www.dieterhelm.co.uk/details\\_comm.php?commid=264&hdr=comm&main=comm](http://www.dieterhelm.co.uk/details_comm.php?commid=264&hdr=comm&main=comm).

despesa em vez duma externalidade – e criar uma estrutura em que as nações ricas ajudem a financiar os programas de redução da poluição nos países pobres. Todavia, primeiro os EUA terão de se articular com a Austrália, o Canadá, a UE e o Japão no sentido de se comprometerem na redução das suas próprias emissões.

No início de 2002, a administração Bush anunciou a retirada dos EUA do processo de Kyoto. O argumento utilizado foi o de que os EUA não poderiam cumprir as metas estabelecidas pelo acordo a um custo aceitável e não era justo para a indústria norte-americana competir numa economia mundial com nações não vinculadas à redução dos níveis de emissões.

Na mesma data, a administração Bush anunciou uma abordagem alternativa em relação a este problema, baseada em acções voluntárias pelas empresas, investimento em investigação e desenvolvimento de novas tecnologias (como o hidrogéneo na alimentação de pilhas a combustível para abastecer veículos e instalações com baixas emissões de carbono) – e parcerias com países em desenvolvimento no sentido de auxiliá-los na aplicação de tecnologias avançadas.

Algumas empresas baseadas nos EUA começam a reconhecer o lucro potencial que poderá advir duma aposta em tecnologias alternativas limpas. Em 2007, 10 empresas e 4 grupos ambientais nos EUA criaram a *Climate Action Partnership*. O grupo tem apelado para uma redução de emissões entre os 60-80% até 2050. Diversos Estados – começando no Nordeste e Oeste – colocaram em prática esforços ambiciosos de reduções de emissões. Neste momento falta legislação federal.

Dado os EUA e a Europa serem economias industriais desde há muito tempo, a desigualdade histórica é ainda maior em relação aos países emergentes. Paralelamente, os custos das alterações climáticas recaem desproporcionadamente nos países em desenvolvimento e, nestes, sobre as populações mais pobres. Esta percepção de falta de justiça está no coração das negociações globais e poderá facilmente perturbá-las.

Com o tempo contra nós, é imperioso enfrentarmos o problema das alterações climáticas de frente, reconhecendo que ele constitui, sem dúvida, uma ameaça à segurança colectiva. A grande questão é saber como é que se distribuem os custos de curto prazo decorrentes da transição para uma economia de baixo teor em carbono e se ultrapassam os obstáculos políticos, incluindo os interesses poderosos instalados.

Somente após a tomada de posse da nova Administração americana é que o processo ganhará um novo ímpeto. O plano Obama-Biden para a área da energia prevê o investimento nas energias alternativas e nas renováveis, pôr termo à dependência de petróleo estrangeiro, enfrentar a crise global do clima e criar milhões de novos empregos.

Em suma, para ter êxito, a política sobre o clima deverá criar incentivos a longo prazo para os investimentos a cargo de empresas privadas, prover incentivos credíveis a nível individual e a nível das empresas de forma a conseguir os investimentos necessários para a redução das emissões.

O terceiro elemento da Tríade, o Japão, tem particular interesse em alcançar um novo acordo para as alterações climáticas, não apenas por estar envolvido em várias parcerias tendentes ao desenvolvimento de novas soluções tecnológicas na área da energia como

pedra de toque de uma efectiva transição de paradigma, menos dependente dos combustíveis fósseis e catalisador de baixas emissões de CO<sub>2</sub>. Mas a estratégia energética japonesa está particularmente focalizada numa nova geração de nuclear que, a concretizar-se, poderia ser favorável à segurança energética global.

Em termos geopolíticos, o Japão tem interesse em liderar uma solução de convergência regional, compensando as suas condicionantes de crescimento, mormente uma população decrescente e um novo espectro de deflação que assola o mundo. Convencer China e Índia a participar numa solução global de acção imediata e responsabilidades partilhadas em relação ao aquecimento global é prioridade da agenda política, até porque são dois países que também atribuem particular importância à componente nuclear no seu *mix* energético.

Quanto à **China**, malgrado a enorme pressão exercida pelo mundo desenvolvido e não desenvolvido para que assuma metas específicas na redução de emissões, o posicionamento face a um eventual compromisso global é claro. “Responsabilidades comuns com realidades diferenciadas”, ou seja, a China exigirá que os países mais desenvolvidos, sobretudo os elementos da Tríade, contribuam financeiramente para concretizar uma política de mitigação. Os decisores políticos chineses têm mostrado uma clara abertura para reforçar as medidas de combate às alterações climáticas, mas convém não esquecer que além da área energética, a responsável pela maior parte das emissões, a China acumula sérios riscos noutras vertes associadas ao desenvolvimento sustentável, nomeadamente nos recursos hídricos que são um elemento com um enorme potencial explosivo em termos de fragmentação social na China. Por isso, os líderes chineses tentarão ganhar os instrumentos que lhes permitam dar passos sólidos na adopção de tecnologias fundamentais para desenvolver e romper com a elevada dependência do petróleo e gás e aproveitar as elevadas reservas de carvão que se localizam em território nacional.

Finalmente, a **Índia**, que nas próximas décadas poderá tornar-se no país mais populoso do mundo, enfrenta enormes desafios internos, face ao défice de produção de energia. A maior proximidade política dos EUA, ao mesmo tempo que intensifica esforços diplomáticos para assegurar os recursos necessários para satisfazer a procura, em países vedados aos americanos, como o Irão ou o Sudão.

Os avanços tecnológicos na área da captura, sequestração e armazenamento de carbono e na fusão nuclear seriam fundamentais para serenar as preocupações indianas com a segurança energética e as alterações climáticas. Mas a probabilidade dessa resposta tecnológica acontecer antes de meados do século condiciona a margem de manobra das autoridades indianas, tal como a das chinesas, em reduzir as suas emissões de CO<sub>2</sub>, restando basicamente medidas em prole da eficiência energética.

Tendo assegurado que não ultrapassaria a média de emissões do mundo desenvolvido, o governo indiano poderá esperar algum benefício de uma arquitectura que pondere a equidade numa base *per capita* e que abarque as projecções de crescimento demográfico que caracterizam a Índia e a diferenciam da tendência demográfica de envelhecimento do Japão ou da Europa, e do controlo que a China tem em curso há alguns anos.

A competição com a China junto dos maiores fornecedores de recursos energéticos poderá ser um foco adicional de (in)segurança na ausência de um acordo global pós-2012.

**BIBLIOGRAFIA**

BALES, Carter F.; DUKE, Richard D., "Containing Climate Change" – An Opportunity for U.S. Leadership", in *Foreign Affairs*, Vol. 87, N.º5, Nova Iorque, Setembro-Outubro 2008, pp. 78-89.

BARRETT, Scott, "A Portfolio System of Climate Treaties", Discussion Paper 08-13, Cambridge, Mass: Harvard Project on International Climate Agreements, Out. 2008.

BLANFORD, Geoffrey J., RICHEL, Richard G., e RUTHERFORD, Thomas F. "Revised Emissions Growth Projections for China: Why Post-Kyoto Climate Policy Must Look East" Discussion Paper 08-06, Cambridge, Mass: Harvard Project on International Climate Agreements, Set. 2008.

BOSETTI, Valentina, CARRATO, Carlo, SGOBBI, Alessandra e TAVONI, Massimo "Modeling Economic Impacts of Alternative International Climate Policy Architectures: A Quantitative and Comparative Assessment of Architectures for Agreement" Discussion Paper 08-20, Cambridge, Mass: Harvard Project on International Climate Agreements, Dez. 2008.

CAMPBELL, Kurt M. Jay Gulledge, [et al.], *The Age of Consequences: The Foreign Policy and National Security Implications of Global Climate Change*, (Center for Strategic and International Studies (CSIS) Reports, Washington: CSIS), 05/11/07.

COMISSÃO EUROPEIA, Comunicação da Comissão Europeia "Estratégia da UE para os Biocombustíveis" COM(2006)34, Bruxelas, 08 de Fevereiro de 2006.

COMISSÃO EUROPEIA, Comunicação da Comissão Europeia "Plano de Acção Biomassa", COM(2005)628, Bruxelas, de 07 de Dezembro de 2005.

COMISSÃO EUROPEIA, "Duas Vezes 20 até 2020 – Alterações Climáticas uma Oportunidade para a Europa", Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões [COM(2008) 30 final], Bruxelas, 23.1.2008.

COMISSÃO EUROPEIA, "Estratégia Europeia para uma Energia Sustentável, Competitiva e Segura", Livro Verde da Comissão Europeia, [COM(2006) Final – Não Publicado no Jornal Oficial], Bruxelas 08/03/06.

COMISSÃO EUROPEIA, "Uma Política Energética para a Europa", Comunicação da Comissão ao Conselho e ao Parlamento Europeu, [COM(2007) 1 final], Bruxelas, 10.1.2007.

FRANKEL, Jeffrey. "Global Environmental Policy and Global Trade Policy", Discussion Paper 08-14, Cambridge, Mass.: Harvard Project on International Climate Agreements, Out. 2008.

GUERREIRO, Joaquim; GARCIA, Ricardo, "O Mapa Mundi do CO<sub>2</sub>", in *Público*, 20/11/07, p.22.

KARP, Larry S. e ZHAO, Jinhua "A Proposal for the Design of the Successor to the Kyoto Protocol", Discussion Paper 08-03, Cambridge, Mass: Harvard Project on International Climate Agreements, Set. 2008.

HALL, Daniel S., LEVI, Michael Levi, PIZER William, e UENO, Takahiro "Policies for Developing Country Engagement", Discussion Paper 08-15, Cambridge, Mass: Harvard Project on International Climate Agreements, Out. 2008.

MARTIN, James, "The 17th Great Challenges of the Twenty-First Century", in *The Futurist*, Janeiro-Fevereiro de 2007, pp. 20-24.

MORGAN, Jennifer L. "Climate Change – Creating a Secure Climate", *The World Today*, Volume 64, Number 5, Londres: Chatham House, Maio 2008, pp. 22-24.

SOMANATHAN, E., "What Do We Expect from an International Climate Agreement? A Perspective from a Low-income Country", Discussion Paper 08-27, Cambridge, Mass: Harvard Project on International Climate Agreements, Dez. 2008.

TENG, Fei, CHEN, Wenying e HE, Jiankun, " Possible Development of a Technology Clean Development Mechanism in a Post-2012 Regime." Discussion Paper 08-24, Cambridge, Mass: Harvard Project on International Climate Agreements, Dez. 2008.

SCHWARTZ, Peter, "An Abrupt Climate Change Scenario and Its Implications for United States National Security", Global Business network (GBN), California: GBN, Fevereiro de 2004.

VICTOR, David G., "Climate Change – Debating America's Policy Options", Council on Foreign Relations, Nova Iorque: Council on Foreign Relations, 2004.

VICTOR, David G., "Climate Accession Deals: New Strategies for Taming Growth of Greenhouse Gases in Developing Countries", Discussion Paper 08-18, Cambridge, Mass: Harvard Project on International Climate Agreements, Dez. 2008.

WHALLEY, John e HUIFANG, "China's Participation in Global Environment Negotiations" (2008).

### **Conferências**

BARATA, Pedro M., "A Política Internacional de Clima Pós-Bali", in Conferência *Protocolo de Kyoto: Que Perspectivas para lá de 2012*; Ciclo de Conferências "Energia e Sociedade" (2ª Fase), Instituto de Estudos para o Desenvolvimento, Lisboa: ISCTE, 21 de Janeiro de 2008.

CHICHESTER, Giles, "The Imperatives of Climate Change Policy", in Conferência *The New Politics of Energy – Europe in a Global Context*, Chatham House, Londres: Chatham House, 14 de Maio de 2007.

COSTA E SILVA, António, "Protocolo de Kyoto: Experiência Actual e Perspectivas para lá de 2012?", in Conferência *Protocolo de Kyoto: Que Perspectivas para lá de 2012*; Ciclo de Conferências "Energia e Sociedade" (2ª Fase), Instituto de Estudos para o Desenvolvimento, Lisboa: ISCTE, 21 de Janeiro de 2008.

DEVOS, Jean-Marie, "Security for Natural Gas Supply in Europe – The European Gas Industry Facing Security of Supply", in Conferência *La Sécurité d'Approvisionnement de l'Europe en Gaz Naturel*, Université Paris-Dauphine, CGEMP, 22 de Maio 2007.

HELM, Dieter, "Integrating Europe's Energy Policy", in *Conferência The New Politics of Energy – Europe in a Global Context*, Chatham House, Londres: Chatham House, 14 de Maio de 2007.

MARQUES, Paula Abreu, "Energy for a Changing World", in Conferência *Segurança Energética: Uma Questão Central da Política Energética*; Ciclo de Conferências "Energia e Sociedade", Instituto de Estudos para o Desenvolvimento, Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 08 de Maio de 2007.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA E DA INOVAÇÃO, "Concorrência e Eficiência Energética – Uma Estratégia Nacional para a Energia", Conferência de Imprensa, Lisboa: MEI, 29 de Setembro de 2005.

PERTHUIS, Christian de, "The Climate Stakes of the Energy Climate Package", in Conferência *La Présidence Française de l'Union Européenne "Les enjeux énergie – climat"*, Université Paris-Dauphine, 10 de Junho de 2008.

RIBEIRO, José Manuel Félix; LEAL, Catarina; NUNES, Carlos, "Cenários Sobre Energia e Globalização", in *Workshop Da Sphera – Energia: Geoeconomia, Sustentabilidade e Tecnologia*, Lisboa: Departamento de Prospectiva e Planeamento e Relações Internacionais, 18 de Março de 2008.

### Fontes Computorizadas

CONSELHO EUROPEU DE BRUXELAS, "Conclusões do Conselho Europeu de Bruxelas", Presidência Alemã, Bruxelas: Conselho Europeu de Bruxelas, 8/9 de Março de 2007, [On-line] Disponível em [http://europa.eu/european\\_council/conclusions/index\\_pt.htm](http://europa.eu/european_council/conclusions/index_pt.htm).

CONSELHO EUROPEU DE BRUXELAS, "Conclusões do Conselho Europeu de Bruxelas", Presidência Francesa, Bruxelas: Conselho Europeu de Bruxelas, 11/12 de Dezembro de 2008, [On-line] Disponível em [http://europa.eu/european\\_council/conclusions/index\\_pt.htm](http://europa.eu/european_council/conclusions/index_pt.htm).

EULE, Stephen D., U.S. Climate Change Policy: An Overview, Climate Change Technology Program, National Conference of State Legislatures, (07/04/06, [On-line] Disponível em [http://www.ncsl.org/slides/energy/SEuleSF06\\_jpg\\_files/frame.htm](http://www.ncsl.org/slides/energy/SEuleSF06_jpg_files/frame.htm)).

HELM, Dieter, "The Economic Implications of the EU Climate Change Policy", Apresentação no European Central Bank, 06/03/08, [on-line] Disponível em <http://www.dieterhelm.co.uk/presentations.php?hdr=pres&main=pres>

HELM, Dieter, "The EU Climate Change Package: Even More Radical than it Looks", 28/01/08, [on-line] Disponível em [http://www.dieterhelm.co.uk/details\\_comm.php?commid=264&hdr=comm&main=comm](http://www.dieterhelm.co.uk/details_comm.php?commid=264&hdr=comm&main=comm).

KELLY, Eamonn, "Forces of the Future," in GBN, Fevereiro de 2008, [on-line] Disponível em <http://www.gbn.com/ArticleDisplayServlet.srv?aid=49277>.

UNFCCC, "The United Nations Climate Change Conference in Bali", NU, Indonésia, Dezembro 2007, [on-line] Disponível em [http://unfccc.int/meetings/cop\\_13/items/4049.php](http://unfccc.int/meetings/cop_13/items/4049.php).

U.S DEPARTMENT OF ENERGY, Vision and Framework for Strategy and Planning, U.S. Climate Change Technology Program, (Agosto de 2005, [On-line] Disponível em [www.climatechange.gov/vision2005/cctp-vision2005.pdf](http://www.climatechange.gov/vision2005/cctp-vision2005.pdf)).