

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA
DO RIO DE JANEIRO



DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA

AQUECIMENTO GLOBAL: Externalidades e Oportunidades para o Brasil

Leonardo Miscow Pauletti
0311389

Orientador(a): Marina Figueira

26/11/2007

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA

AQUECIMENTO GLOBAL: Externalidades e Oportunidades para o Brasil

Declaro que o presente trabalho é de minha autoria e que não recorri para realizá-lo, a nenhuma forma de ajuda externa, exceto quando autorizado pelo professor tutor.

Leonardo Miscow Pauletti

Nº de matrícula: 0311389-5

Orientador(a): Marina Figueira

26/11/2007

As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade única e exclusiva do autor.

Agradeço aos meus pais por sempre financiarem meus estudos nas melhores Instituições de Ensino.



Quem pensou que isso não daria em nada?

Resumo

Esta monografia percorre a Teoria Econômica das Externalidades ao tentar explicar o modo como o fenômeno do Aquecimento Global está sendo tratado pelo mundo atual. Apresenta uma discussão sobre as possibilidades de internalização da externalidade foco, abordando mecanismos de soluções públicas e privadas tendo como ponto principal a preocupação de reduzir as emissões de Gases de Efeito Estufa na atmosfera. Para isso é realizada uma análise relacionando o Protocolo de Kyoto, suas definições e metas, à teoria. Um estudo centralizado nos seus mecanismos flexíveis propostos, encontrando argumentos que possam adequá-lo como uma solução para o problema através de uma limitação mundial da quantidade emitida de poluição, além de conseqüências positivas à países subdesenvolvidos. Isso através, respectivamente, da formalização das bases de um mercado de crédito de carbono e do desenvolvimento de programas de redução de emissão, o MDL. Sendo estes, os catalisadores dos negócios lucrativos e do desenvolvimento sustentável, fazendo do Protocolo uma resposta eficaz ao aquecimento global ao mesmo tempo em que traz inúmeras oportunidades aos negócios brasileiros e coloca o país numa linha de crescimento equilibrado e com sustentabilidade.

Palavras chaves: gases de efeito estufa, externalidade ambiental, internalização, direitos de propriedade, multas, subsídios, permissões comerciáveis, Protocolo de Kyoto, mercado de emissões, créditos de carbono e MDL.

Sumário

I – Introdução.....	7
I.1 – Relevância.....	8
I.2 - Relatório Stern.....	11
 II – Teoria das Externalidades	
II.1 – Externalidade: uma falha de mercado.....	14
II.2 – Soluções Privadas.....	17
Teorema de Coase – Negociação entre as partes.....	17
Simple jogo de Barganhas.....	18
II.3 – Soluções Públicas.....	21
Multas de Poluição.....	21
Porque não as multas?.....	23
Políticas de subsídios de abatimento da poluição.....	24
Porque não os subsídios?.....	25
Permissões Comerciais.....	25
 III – Protocolo de Kyoto	
III.1 – Aspectos Gerais.....	26
Metas do Protocolo de Kyoto.....	27
Países Desenvolvidos Atingidos pelas Metas	28
Unidade da Poluição Utilizada no Protocolo.....	30
III.2 – Criação de um Mercado de Carbono.....	31
Implementação Conjunta.....	32
Comércio de Emissões.....	32
A Ferramenta Adotada: Permissões Comerciais.....	33
Categorias do Comércio.....	35
III.3 – Mecanismo de desenvolvimento Limpo – A Base de Negócios para o Brasil.....	37
Situação Brasileira.....	39

Exemplo de Sucesso: Projeto NOVA GERAR - O Primeiro de MDL do Mundo	42
III.4 – O Protocolo como ferramenta de Incentivo.....	44
IV – CONCLUSÃO.....	46
VII – Bibliografia e Fontes de Dados.....	48

I – INTRODUÇÃO

O tema discutido nessa monografia é de grande repercussão mundial nos dias atuais.

Estudos realizados por entidades internacionais não deixam dúvidas que o Aquecimento Global está sendo causado pelas mãos humanas¹, seja por via de emissão de gases poluentes na atmosfera, destruição de áreas verdes, abuso de fontes de energias não renováveis, como o petróleo (e sua grande presença política), ou então ineficiência no uso da energia elétrica.

Assim, a colocação em prática de mecanismos que visam promover o desenvolvimento sustentável, ou seja, consistente com o respeito ao meio ambiente e com a escassez de recursos naturais se torna um meio expressivo no combate ao aquecimento. Um meio que pode vir a trazer grandes benefícios ao nosso país, utilizando as ferramentas do Protocolo de Kyoto.

Esse trabalho, portanto, se iniciará demonstrando a relevância que devemos ter pelo assunto através de uma breve análise de sua peculiaridade, da cronologia dos acontecimentos com a criação de órgãos internacionais específicos para o tema, alguns pensamentos motivadores e principalmente uma exploração dos principais pontos do Relatório Stern, o mais recente trabalho econômico relativo ao assunto.

Depois, concentrar-se-á em fazer uma análise da estrutura, das normas e regulamentos do Protocolo de Kyoto e realizar o confronto com a teoria econômica das externalidades. Focando em observar como o Protocolo foi a solução encontrada, como beneficia aos países não poluidores e o funcionamento da lógica dos negócios lucrativos.

No geral, procurou-se considerar o problema do Aquecimento Global não como um problema, mas sim como uma nova “Janela de Oportunidades” criada para o Brasil.

¹ (66% de chance no IPCC – Third Assessment Report -Climate Change 2001: The Scientific Basis, Cap.12 -http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/wg1/pdf/TAR-12.PDF e 90 % de chance no relatório do IPCC - Climate Change de 2007)

I.1 – Relevância

Podemos dizer que antes da década de 80, década em que a responsabilidade social passou a ganhar força, nunca a sociedade havia pensando com tanta seriedade o problema do mal que estava fazendo ao meio ambiente. Na época da Revolução Industrial, o marco econômico da humanidade, os indivíduos não deram conta de que iniciaram um período de intervenção maléfica ao meio ambiente. Eles também não teriam motivos para perceberem isto visto que problemas como desastres ecológicos, secas, inundações, extinção de espécies e escassez generalizada de elementos naturais como, água, ar, terras e vegetação ainda não afligiam o meio ambiente naquela época. No entanto, a crescente percepção de que essas alterações se tornaram cada vez mais constantes, despertou na sociedade o interesse pelo tema.

Para entender melhor a atual conjuntura, tente imaginar trazer ao valor presente o “fim do mundo”. Ou melhor, calcule o VPL da aquisição de uma nova “máquina de superaquecimento” do Planeta Terra, que não deprecie, pelo contrário, só aumente a produção. Este será negativo, não? Mas quão negativo? “Infinito negativo”? Com o fim do próprio mundo não haveria nem a possibilidade de existir um número negativo para mensurar. E, continuando o exercício, qual seria o VPL dessa máquina dos próximos 50 anos? Este número já foi estudado por Nicolas Stern, ex-economista chefe do banco Mundial. E veremos que o resultado é alarmante.

“As provas científicas apontam para riscos crescentes de impactos graves e irreversíveis resultantes das mudanças climáticas associadas com os caminhos da inação em relação às emissões”².

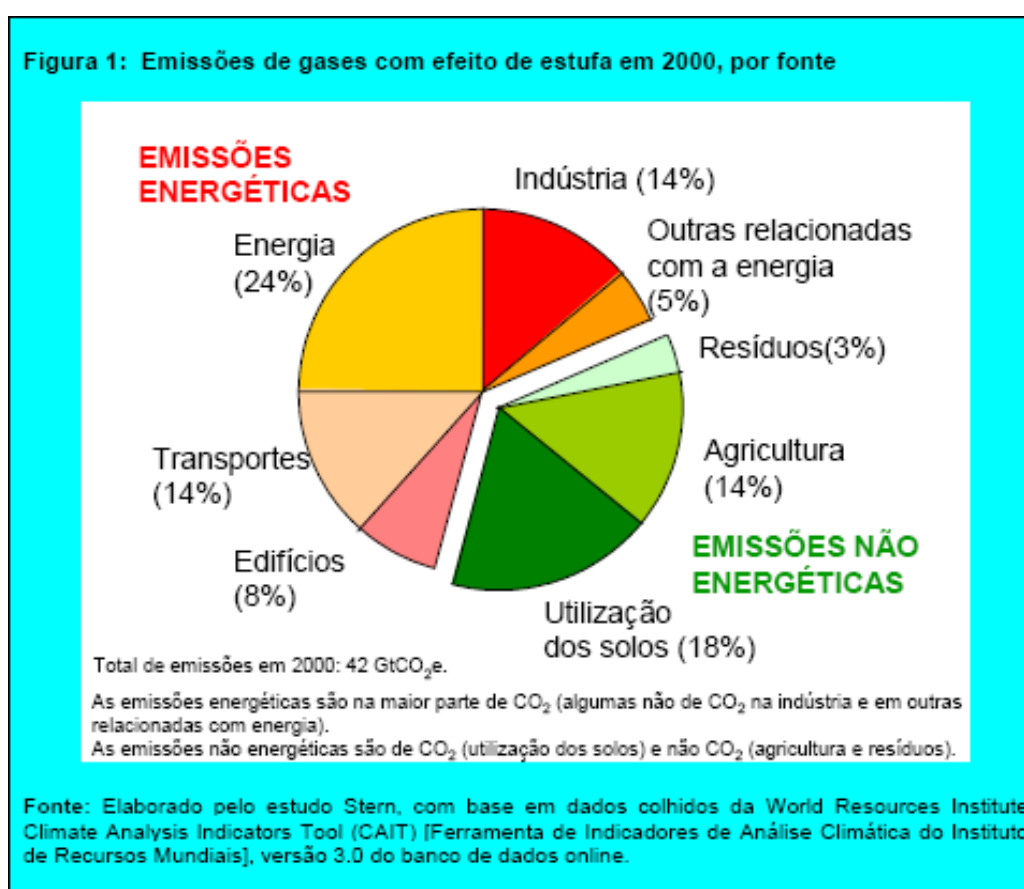
É o “agora” que esta sendo alterado através de nossos atos. Somos nós que estamos por decidir pelo futuro próximo. Decidimos se, possibilitamos um futuro garantido mesmo que paguemos por aqueles que já viveram e nada fizeram ou se deixamos restar alguma dúvida na escolha entre custo agora e Planeta Terra. Um Trade off muito retórico. Segundo o Nobel de economia Joseph Stiglitz: “Ficou claro que a questão não é se podemos pagar para agir, mas se teremos recursos para pagar no futuro por não termos agido”³

² Relatório Stern

³ (em resposta ao relatório Stern em http://www.hm-treasury.gov.uk./media/1/2/20061028_Quotes-7.pdf).

Como não podemos tomar decisões por alheios, há uns que não encontram a verdadeira lucidez e agem de modo a não cooperar com as ações já realizadas por outros que, corretamente, prestaram atenção nos fatos científicos e em seus futuros. Os dados científicos ao serem publicados conseguem atingir os formadores de opinião e a partir desse ponto naturalmente sobem de forma gradual para o nível de quem toma decisões nos governos e nas grandes empresas. Ali se encontra a tensão entre os que tomaram consciência do desafio, e os negligentes aos perigos alertados.

Na figura abaixo, a exposição de como a “máquina de superaquecimento” é composta.



Do gráfico analisado, se conclui que todas as fontes são correlacionadas com as necessidades essenciais de nossa economia, abrangendo todos seus setores, isto é, produtos primários, secundários e terciários. Demonstrando a peculiaridade e a importância que devemos ter com o assunto, dado que ao mesmo tempo em que devemos diminuir nossas emissões, não podemos paralisar nossas atividades.

Felizmente já se iniciou uma série de programas estratégicos para tentar diminuir o processo de devastação dos bens do meio ambiente. Além do mais recente trabalho de

Stern, os freqüentes Painéis Intergovernamentais de Mudanças Climáticas da ONU (IPCC em inglês) divulgam constantemente relatórios elaborados por cientistas de todos os ramos que apontam cada vez mais os perigos do aumento da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera. Se houver uma baixa capacidade dos países industrializados de reduzir suas emissões, assim como certa resistência de alguns países em desenvolvimento em negociar a estabilização e até a diminuição de suas emissões, os perigos se intensificarão.

Vemos, portanto, que a humanidade já está buscando mecanismos de combate. Organismos internacionais iniciaram um trabalho no sentido de promover uma mudança gradual. Instituições foram criadas para tratar das questões do aquecimento global, como por exemplo, a criação em março de 1994 da UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) além do próprio IPCC que vem ganhando força e apoio.

I.2 - Relatório Stern⁴

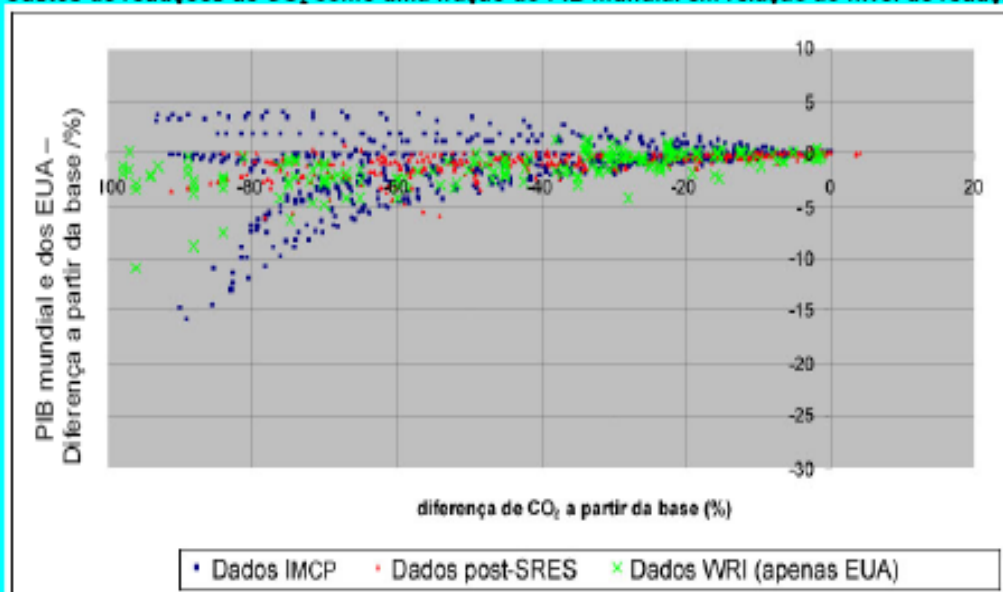
“Encomendado pelo Ministro das Finanças, para sua própria informação assim como do Primeiro-Ministro, como uma contribuição para a análise das provas e o desenvolvimento do entendimento dos aspectos econômicos das mudanças climáticas”, Stern foi chamado para desenvolver um estudo atual ao governo britânico e demonstrar que não devemos esperar para pagar no futuro.

Expondo em tom alarmante os números e cifras e altos custos da saúde humana, economia e meio ambiente, Stern concluiu em seu relatório os 20 % do PIB mundial comprometidos no ano 2050 caso os gases de efeito estufa não sejam diminuídos. Segundo ele, quanto mais se demorar para começar a combater o efeito estufa, maior será o custo. Para remediar bastaria gastar agora 1 % do PIB mundial por ano até 2050 em medidas preventivas, com uma variação de -1% (lucros líquidos) a + 3,5% do PIB.

⁴ (o relatório Stern em <http://www.hm-treasury.gov.uk/inde.cfm>)

Figura 4: Diagrama de dispersão representando as projeções de custos modelo

Custos de reduções de CO₂ como uma fração do PIB mundial em relação ao nível de redução



Fonte: Barker, T., M.S. Qureshi and J. Köhler (2006): "The costs of greenhouse-gas mitigation with induced technological change: A Meta-Analysis of estimates in the literature", 4CMR, Cambridge Centre for Climate Change Mitigation Research, Cambridge: University of Cambridge.

Um amplo leque de estudos de modelação, que inclui exercícios realizados pelo IMCP, EMF e USCCSP assim como trabalhos encomendados pelo IPCC, indicam que os custos relativamente a 2050 compatíveis com uma trajetória de emissões resultando na estabilização da concentração de CO₂e entre 500 e 550 ppm estão agrupados na gama de 2% a 5% do PIB, com uma média de cerca de 1% do PIB. A gama reflete as incertezas relativas à escala de mitigação requerida, à marcha da inovação tecnológica e ao grau de flexibilidade da política.

A Figura acima utiliza o conjunto de dados baseado em três modelos de Barker para demonstrar a redução em emissões anuais de CO₂ a partir da base e as mudanças associadas no PIB mundial. O amplo leque de resultados dos modelos reflete a concepção dos modelos e a escolha das suposições que os integram, o que por si reflete as incertezas e as abordagens divergentes inerentes à projeção do futuro. Isto indica que o leque completo de estimativas obtidas a partir de uma variedade de trajetórias e de anos de estabilização se estende de -4% do PIB (ou seja, ganhos líquidos) a +15% dos custos do PIB, mas isso reflete sobretudo estudos isolados, ficando a maioria das estimativas ainda centrada em cerca de 1% do PIB. Em particular, os modelos que apontam para estimativas de custos mais elevados pressupõem um progresso tecnológico muito pessimista em relação ao registrado no passado.

Quadro retirado do relatório STERN

A média de 1% do PIB mundial encontrada em seu estudo não está fora do alcance da sustentabilidade e do crescimento econômico, não surtindo grandes efeitos na economia global nem na competitividade entre os países. “A luta contra as mudanças climáticas é a estratégia em prol do crescimento a longo prazo, podendo ser realizada de

forma a não limitar as aspirações ao crescimento por parte dos países ricos ou pobres.” O que acabaria com o discurso do governo americano de que cortes nas emissões de seu país surtiriam impactos desastrosos sobre sua economia.

Stern afirma, portanto, que o mundo deverá guiar-se num modelo de economia de baixo carbono. Mesmo sabendo que sua realização será dificultada pela atual dependência mundial dos combustíveis fósseis. Segundo ele, deverá focar-se então em três elementos que considera essenciais: a fixação do preço do carbono, a política tecnológica e a eliminação de barreiras à alteração comportamental.

Finaliza observando que além dos três elementos essenciais, há um outro grande desafio: a fomentação de uma ação coletiva. Uma grande dificuldade por ser de âmbito mundial, envolvendo países desenvolvidos, emergentes e pobres, e exige a cooperação entre todos os países, através dos quadros internacionais que apóiam a realização dos objetivos comuns.

E com precaução, conclui que ainda há tempo. “Ainda é possível evitar os piores impactos das mudanças climáticas, mas isso exige uma ação coletiva vigorosa e urgente. Qualquer atraso seria oneroso e perigoso.”

II - Teoria das Externalidades

II.1 – Externalidade: uma falha de mercado

Partindo do primeiro Teorema da Teoria Econômica do Bem-Estar temos que num mercado competitivo, livre e regido por um sistema de preços, o ótimo será atingido na ausência de externalidades. Já numa situação em que o mercado não faz uma alocação eficiente de recursos para atingir a maior satisfação possível dos consumidores, temos a existência de uma falha de mercado.

As quatro grandes falhas de mercado são reconhecidas como bens públicos, externalidades, informação imperfeita e mercados incompletos. Todas possuem a mesma característica de que na ausência de intervenção governamental a alocação dos recursos será ineficiente. De aonde podemos concluir que o papel do estado seria de eficientemente alocar aqueles recursos.

No entanto para não perder o foco dessa monografia, a ineficiência de mercado aqui retratada é causada por uma externalidade, sendo esta, portanto, a falha de mercado a ser estudada. Stern em seu relatório já afirmara que a mudança climática representa a maior e mais ampla falência do mercado já vista, sendo então um singular desafio para a ciência econômica.

Segundo Stiglitz⁵, externalidades acontecem sempre que um indivíduo ou empresa realizam uma ação com efeitos em outros os quais estes últimos não pagam e nem são pagos.

Existem vários tipos de externalidades, as positivas ou negativas dependendo se os seus efeitos em terceiros são prejudiciais ou benéficos, e externalidades de produção ou de consumo, quando surgem da produção ou consumo de certos bens.

Varian⁶ diz que uma situação econômica envolve uma externalidade de consumo caso um consumidor se preocupe diretamente com a produção ou consumo de outro agente. E externalidade na produção quando as possibilidades de produção de uma empresa são influenciadas pelas escolhas de outra empresa ou consumidor.

O caso estudado aqui, é a emissão de gases de efeito estufa, que causam o problema de aquecimento do mundo e que conseqüentemente o aquecimento do mundo causará muitos outros problemas. Fatos já muito bem retratados no relatório Stern. Mas

⁵ Em Economics of the Public Sector, cap. 21

⁶ Varian.Hal (2003), Microeconomia Princípios Básicos, cap.33

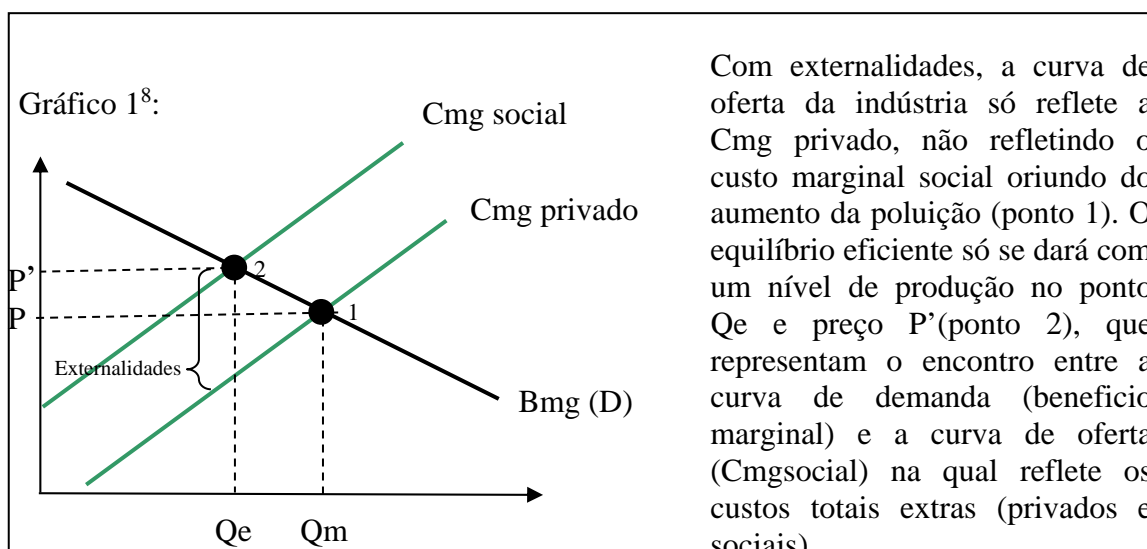
o importante é observar que esses gases são, portanto considerados “fatores externos”⁷. Os que produzem emissões de gases de estufa estão provocando mudanças climáticas, impondo assim custos ao mundo e às futuras gerações, mas não enfrentam totalmente as conseqüências das suas ações pessoais. Tal afirmação se adequa à definição de externalidades dada por Stiglitz. E partindo do pressuposto que é a poluição através da emissão de gases poluentes oriunda do processo produtivo da economia a causadora do Aquecimento Global, tratarei nossa externalidade foco como de produção e negativa.

Então, no caso do Protocolo de Kyoto, as externalidades negativas em questão são todas as conseqüências causadas pela alteração climática, ou mais especificamente, pelo aquecimento do planeta, sendo esta, uma conseqüência do excesso de emissões de gases de efeito estufa (GEE) que por sua vez é conseqüência, não unicamente, mas principalmente, da industrialização mundial.

Veja no gráfico abaixo que externalidades geram uma falha de mercado no sentido de que o produto posto no mercado não possui um preço que contenha em si todos os ganhos ou perdas resultantes da sua produção.

O equilíbrio de mercado representado pelo ponto 1 no gráfico não será eficiente. Haverá ou uma superprodução de bens geradores de externalidades negativas pois parte do custo social não é tida em conta, já que o agente considera apenas os seus custos privados. Ou haverá, em contrapartida, uma suboferta de geradores de externalidades positivas pois parte do benefício social não é tida em conta já que o agente considera apenas os seus benefícios privados. No nosso caso, externalidade negativa, se incentivos não ocorrerem, gastos privados não serão direcionados para o controle das externalidades.

⁷ Relatório Stern



Analisa-se, portanto, a existência de uma divergência entre o custo privado e o custo social. O custo social representa o conjunto dos custos impostos à sociedade ao ser realizada uma atividade produtiva. E o que é compensado pelo pagamento efetuado são os custos privados. E, como já observado, os custos sociais são na realidade maiores (obviamente) que o custo privado suportado pelo emissor de gases de efeito estufa (o produtor das externalidades).

Dado a existência das externalidades, os métodos de eliminação existentes na economia podem ser divididos entre “soluções públicas e soluções privadas”. Mas antes de argumentar sobre os métodos de soluções possíveis e chegar ao que realmente foi feito deve se fazer o seguinte conceito de internalização: uma externalidade estará internalizada quando se tiver garantia de que seu produtor arque com todos seus custos ou usufrua de todos seus benefícios, dependendo logicamente se for negativa ou positiva respectivamente. Sendo assim, a externalidade estará sendo “tratada”.

⁸ Gráfico em Stiglitz (2000) pág.216

II.2 - Soluções Privadas

Teorema de Coase – Negociação entre as partes

Nas soluções privadas propõem-se a negociação entre as partes. Uma teoria desenvolvida por Ronaldo Coase, idealizador do Teorema de Coase, ganhador do prêmio Nobel de 1991 de economia “pela sua descoberta e clarificação da significância dos custos de transação e dos direitos de propriedade para a estrutura institucional e o funcionamento da economia⁹”.

E como visto, externalidades acontecem quando não pagam por todas as conseqüências de seus atos. Com isso, elas podem ser lidadas com um apropriado acordo de DIREITO DE PROPRIEDADE. Direito que, segundo Stiglitz, é atribuído à um indivíduo particular de controlar alguns recursos e de receber taxas pelo uso dos mesmos.

Veja que para Stiglitz, a maior parte dos problemas de externalidades é devida a uma especificação inadequada dos direitos de propriedade e, conseqüentemente, a uma ausência de mercados em que o comércio possa ser usado para internalizar os custos ou os benefícios externos.

Segundo ele, o Teorema de Coase é a afirmação que sempre que existem externalidades as partes envolvidas podem reunir-se e chegar a acordos pelos quais a externalidade seja internalizada, e logo a eficiência assegurada.

Já em Viscusi¹⁰, o teorema de Coase é mostrado através de um exemplo simples, que demonstra como deve ser tratado o problema das externalidades. O exemplo é baseado em duas fazendas A e B, sendo que o gado de A pastou nos solos da fazenda B. Então uma cerca deve ser construída. Mas quem pagará por ela? E a discussão do direito de propriedade assim se inicia já que a via de definição será a quem foi concedido o direito de propriedade inicialmente. Só com isso direcionaríamos a responsabilidade da externalidade, e saberemos a quem cobrar pela cerca.

A essência portanto da afirmação de Coase era que caso o custo de evitar alguma externalidade negativa fosse menor que o prejuízo causado, a externalidade seria evitada, ou para o exemplo acima, a cerca seria construída, com ou sem ajuda governamental.

⁹ Do site do Prêmio Nobel - http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/1991/

¹⁰ Em Economics of Regulation and Antitrust (2000)

Já a aplicação do Teorema em relação à externalidade de emissão de gases de efeito estufa, é que não interessa quem possui os direitos de propriedade, pois se alguém o possui então a poluição poderá ser reduzida através de negociação entre as partes. E sendo o prejuízo em questão a destruição do planeta, não nos resta dúvidas que pelo Teorema, o aquecimento Global deverá ser evitado. Mas como definir o direito de propriedade de uma externalidade mundial, que nem se sabe quem a produz especificamente, nem quem sofre diretamente? O teorema de Coase aqui começa a encontrar diversas barreiras para sua efetivação.

Observamos, portanto, na situação do exemplo, que a fazenda A lesa a fazenda B, mas para não lesar a fazenda B devemos lesar a fazenda A fazendo-a pagar pela cerca ou por parte dela dado que a vítima possui o direito de propriedade. Mas em nosso caso, são os emissores de gases do efeito estufa que lesam o meio ambiente, e logo lesam a sociedade. Como nas circunstâncias da Teoria de Coase, a internalização só será atingida através de uma negociação direta entre o poluidor e a vítima, temos então, como já dito, um grande problema na definição de quem possui o direito de propriedade. Quem compensa quem? É isso determinará a diferença entre as implicações distributivas da externalidade. Encontro então aqui um outro grande problema. Quem são as partes envolvidas nas externalidades tratadas do Aquecimento Global? Os poluidores de um lado e a sociedade mundial do outro, não? Mas, se uma vítima do aquecimento global pode ser o próprio emissor, ele negociaria com ele mesmo? Mais a frente, ao explicitar as definições do Protocolo de Kyoto, concluiremos o que ficou decidido.

Simple jogo de Barganhas

Exportando o teorema de Coase para um simples jogo de barganha conseguimos explorar um pouco mais os resultados. Suponha por simplificação que o direito de propriedade está com quem recebe a externalidade negativa. Quem não possui o direito de propriedade, terá que arcar com os maiores custos. No exemplo em Viscusi, se A lesionou B, então A terá que pagar mais. Como A e todas as firmas causadoras de externalidades negativas são racionais, eles já possuem uma oferta máxima que desejam pagar pelo dano. E tal valor depende do custo que A, ou uma firma, teria que pagar caso fossem obrigadas pelo meio legal. Ela deseja que seja igual ao o custo mínimo de

controle de poluição ou de penalidades exercidas. Enquanto que pelo outro lado, as vítimas das externalidades, possuem um mínimo aceitável igual a quantia que compense os danos sofridos, restaurando seu mesmo nível de utilidade antes da existência das externalidades. O objetivo do causador da externalidade será negociar ao máximo o preço para mais perto do mínimo aceitável pela vítima, e a vítima ao preço de reserva do poluidor.

Somente se o máximo oferecido pela firma for maior que o mínimo aceito pelas vítimas que será observado um intervalo de barganha viável entre os dois lados. Caso contrário não haverá acordo contratual e a resolução do problema ficará ao cargo de a quem foi cedido o direito de propriedade inicialmente.

Coase assume, portanto, que o preço da compensação será igual ao mínimo exigido por aquele que possui o direito de propriedade.

Coase notou que a realização desse jogo de barganhas incorre em altos custos de transação. Se a solução for dada por acordo contratual de negociações diretas entre as partes, que assegure a internalização da externalidade, um resultado eficiente pode ser obtido. No entanto se houver um grande número de partes, ou melhor, um grande número de pessoas que formam uma das partes, a coordenação de suas ações gerará altos custos. E é esse a outra grande dificuldade que temos de enfrentar no caso da nossa externalidade em foco. Stern já disse que “o fomento e a manutenção de uma ação coletiva constituem agora um desafio urgente”, visto que já precisamos dela. Mas o que observamos é que se os poluidores forem em grande número pode tornar-se difícil conseguir que eles cheguem ao acordo no pagamento da compensação à vítima. Será difícil de saber até quem são os poluidores mesmo antes de tentarmos fazer com que cheguem a um acordo. E como são muitos indivíduos, o custo será elevado também pela existência de “*caronas*”¹¹. Seu oportunismo é considerado um custo de transação que interfere na possibilidade de atingir uma solução negociada.

Mas além desses problemas, mesmo em situações em que possuem direitos de propriedades apropriados, quando o meio jurídico fizer valer esses direitos, haverá

11 Stiglitz (2000) menciona o problema do “carona” na existência dos bens públicos: quando são formados grupos para execução das decisões coletivas e rateio dos custos comuns, há grande incentivo para existência de indivíduos que não cooperaram com estes, para ao mesmo tempo não incorrerem em custos e usufruírem indiretamente dos benefícios que o grupo traz.

informação imperfeita, pois os tribunais não sabem o verdadeiro valor do dano ou a quantia correta de gastos para o controle de poluição de cada caso. Não se sabe o verdadeiro valor da compensação pela externalidade e os indivíduos não têm incentivos a revelar a verdade.

Os custos de barganha e problemas com “caronas”¹² podem ser incomensuráveis. Na complexidade da externalidade de emissões de gases de efeito estufa não podemos sequer identificar a parte com o qual nós podemos encontrar uma barganha.

Observamos então alguns pontos problemáticos na Teoria de Coase relacionando-a com nossa externalidade em foco. Principalmente pelo fato de que negociações permitem resolver problemas de externalidades quando existem poucos agentes em ambos os lados da negociação e além de custos de transação residuais. Mas a sua essência se mantém já que o Mundo, observando seu alto prejuízo futuro, demonstrado pelo relatório Stern e relatórios do IPCC, está “atacando” a externalidade. E veremos como está fazendo isso através das definições e características do Protocolo de Kyoto.

¹² No contexto atual, os EUA podem ser considerados um carona dado que não ratificou o Protocolo de Kyoto em seu país, mas se beneficiará da diminuição da poluição mundial.

II.3 - Soluções Públicas

Temos então que a origem da ineficiência gerada é que a falha de mercado (externalidade negativa de produção no nosso caso) inibe a capacidade dos preços de refletirem de modo exato as informações relativas às quantidades que devem ser produzidas e consumidas. Assim, o sistema de preços não mais funcionará corretamente e o ótimo não será atingido. Portanto conclui-se que para fazer o sistema de preços funcionar e chegar ao ótimo, a externalidade deve ser eliminada.

Já analisamos as soluções privadas possíveis no capítulo anterior cuja essência é um meio de internalizar a externalidade através de negociações entre as partes. Agora, com uma intervenção governamental, as soluções públicas analisadas se darão através de três formas: multas, subsídios e permissões comerciáveis.

Multas de Poluição

Primeiramente um breve comentário de Stiglitz que afirma que para um economista, o problema é óbvio: A poluição é uma externalidade global de proporções enormes e os poluidores não estão pagando os custos totais dos danos que causam. A externalidade global pode ser resolvida com um imposto global combinado mutuamente. Isso não significa um aumento da multa em geral, mas simplesmente uma substituição em cada país por um imposto sobre a poluição (como o carbono) em lugar de outros tributos. “Faz mais sentido taxar coisas que são nocivas, como poluição, do que coisas boas, como poupanças e mão-de-obra.”¹³ Em seu livro¹⁴ ele analisa a diferença entre os pensamentos de economistas e advogados: as abordagens dos economistas incidem em estabilizar mecanismos de “precificação” para poluição, enquanto que advogados diriam que o melhor seria a definição de normas prescrevendo comportamentos aceitáveis. No entanto, verificamos que ambos podem obter bons resultados dependendo de como é definida.

Analisemos então o caso (e somente este) dos economistas.

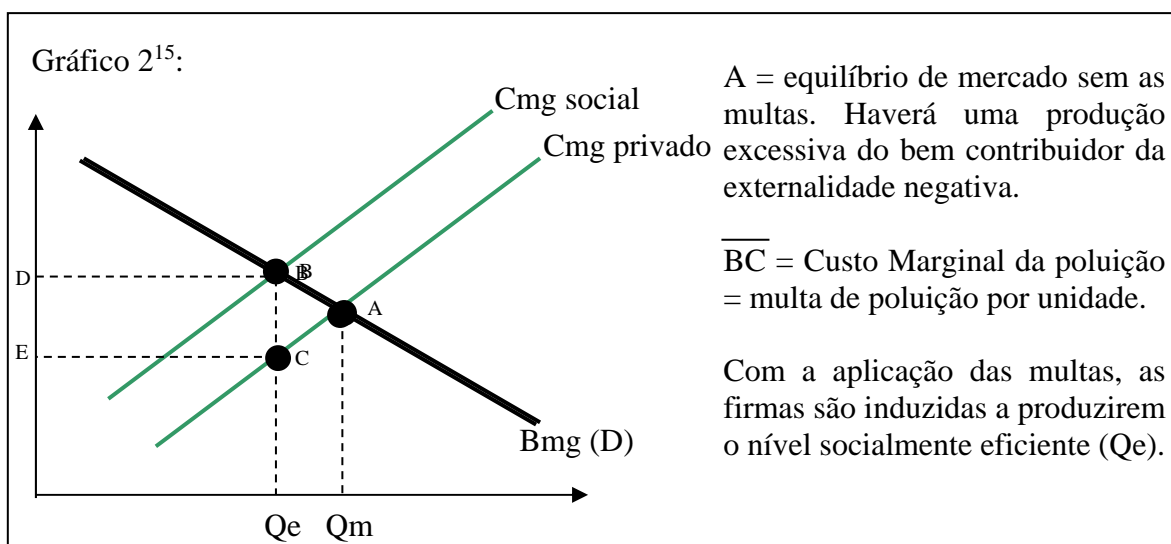
Voltando a situação inicial (gráfico 1 da pág. 14), com a inexistência de qualquer tipo de regulamentação ou multas levará, em concorrência perfeita, à quantidade e preço de equilíbrio em Q_m e P . No entanto se verificarmos a existência de custos impostos a

¹³ Em entrevista ao site - www.project-syndicate.org.

¹⁴ Economics of the Public Sector,(2000)

outras pessoas (ou firmas) que não estão sendo compensados pelo preço P , existirá uma externalidade. O preço P não estará refletindo todos os custos gerados pela produção, sendo necessário que seja aumentado até que isso ocorra. Para isso a curva de oferta (custo marginal) privada deve deslocar até a curva do custo social. Dessa maneira, os custos extras serão tomados em conta. A externalidade estará sendo internalizada. Agora com custos maiores, no nível eficiente do ponto social encontra-se o equilíbrio com um nível de produção menor Q_e , e um preço mais elevado P' .

É, portanto, com esse objetivo que existem as “Multas Corretivas” ou “Multas de Pigou”. Dado a diferença entre os custos marginais sociais e privados e entre os benefícios marginais sociais e privados da produção de uma unidade extra, as multas consistem em igualar tais custos e benefícios marginais tentando compensar tais desvios. O causador da externalidade (emissor de GEE no caso) será tributado num montante igual a diferença mencionada. O custo social atrelado à externalidade não é infinito e há um preço que compense o malefício causado. E aplicado em proporção com a quantidade de poluição emitida garantem um processo de abatimento da poluição eficiente no ponto de vista social.



¹⁵ Gráfico em Stiglitz (2000) pág. 225

Se BC é a multa de poluição por unidade, multiplicando pela quantidade de equilíbrio socialmente ótimo, Q_e , obtemos a área do retângulo BCED que representará o montante pago pela tributação de poluição.

Caso a restrição imposta fosse só de quantidade, tal receita acumulada pelos preços mais altos iria para as firmas o que representaria um incentivo ao investimento em novas tecnologias, mais limpas e sustentáveis. Já sobre o esquema de multas a receita vai para o governo e, na ausência de corrupção, seria gasta com reflorestamento, infra-estrutura, enfim, em algo que seja em prol do meio ambiente.

Porque não as multas?

Veremos que apesar de ser uma solução que consegue atingir um equilíbrio eficiente, a utilização de multas não é a ferramenta que encontramos no Protocolo de Kyoto.

Podemos pensar que criar impostos com base no carbono emitido seria uma ótima alternativa para que ocorresse a redução de emissões nos países desenvolvidos, levando também a um incentivo à não utilização dos bens nos quais em seus meios produtivos são muito poluentes. Mas como se daria um imposto no âmbito global? E o mesmo problema encontrado para a solução privada pode ser visto aqui, pois a indefinição de quem está prejudicando quem ainda persiste. Mesmo assim, diversos países já aplicam multas ao uso do petróleo ou subsidiam outras formas de energia enquanto que outros não realizam nenhuma dessas práticas. Aplicar uma multa de âmbito global em cenários de políticas nacionais diferentes não seria trivial. Para isso deveriam ser estabelecidas diferentes taxas de impostos para diferentes países, mas fazer com que todos concordem sem problemas seria uma tarefa bastante difícil, até porque seria um sistema em que todos tentariam não participar.

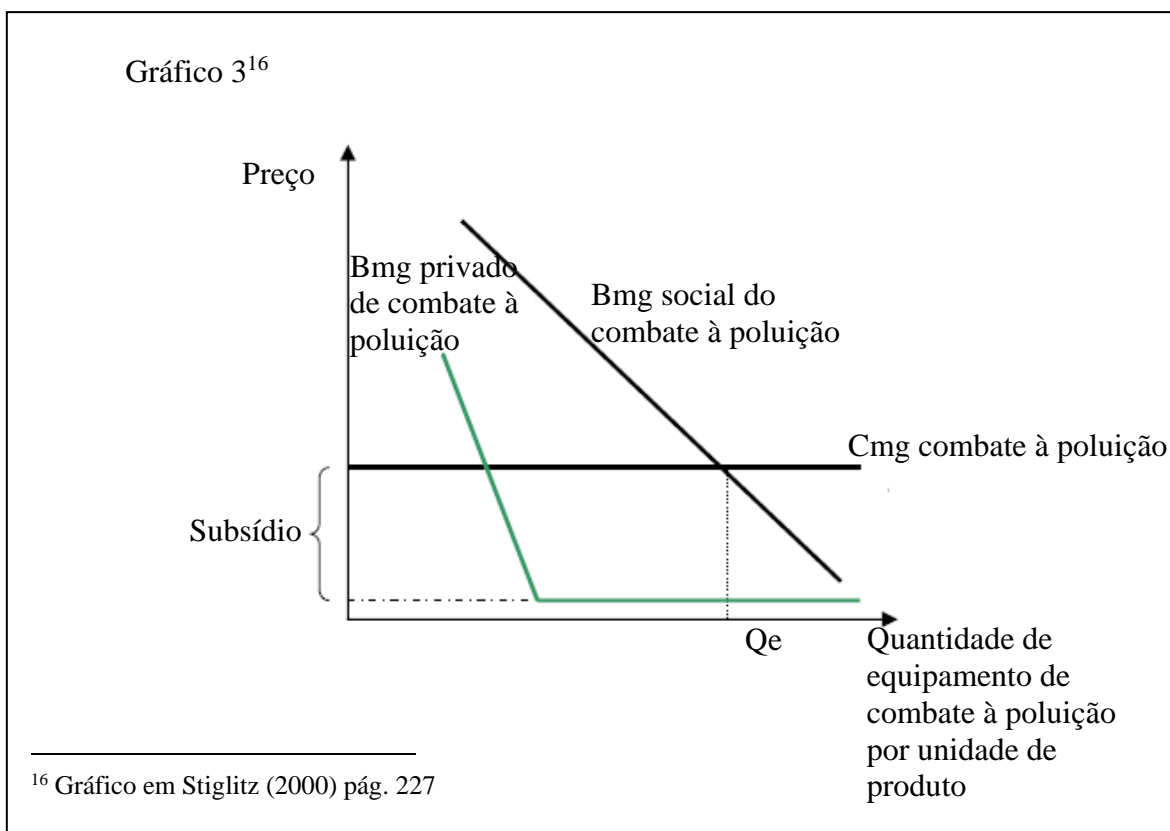
Fica ainda mais complicado de implementar já que diferentes tipos de poluição geram diferentes tipos de custos externos, o que leva a que esses diferentes tipos de poluição emitidos para o ambiente em diferentes alturas e em locais diferentes requeiram taxas diferentes. Encontramos portanto uma impossibilidade de encontrar exatamente a medição do verdadeiro valor do custo da externalidade, já que também é impossível de determinar o nível ótimo de poluição, sendo conseqüentemente difícil

definir a taxa que o permita atingir. Na prática estas taxas de impostos são escolhidas inicialmente para depois serem elevadas ou reduzidas dependendo do seu efeito.

Além disso, por não estabelecerem limites, os impostos não nos dão certeza do montante de controle das emissões realizadas. E são muitas vezes contrabalanceados com subsídios para indústrias nacionais, mesmo que poluidoras, oriundas de políticas internas, distanciando ainda mais do principal objetivo da Convenção do Clima que é a redução de emissões mundiais.

Políticas de subsídios de abatimento da poluição

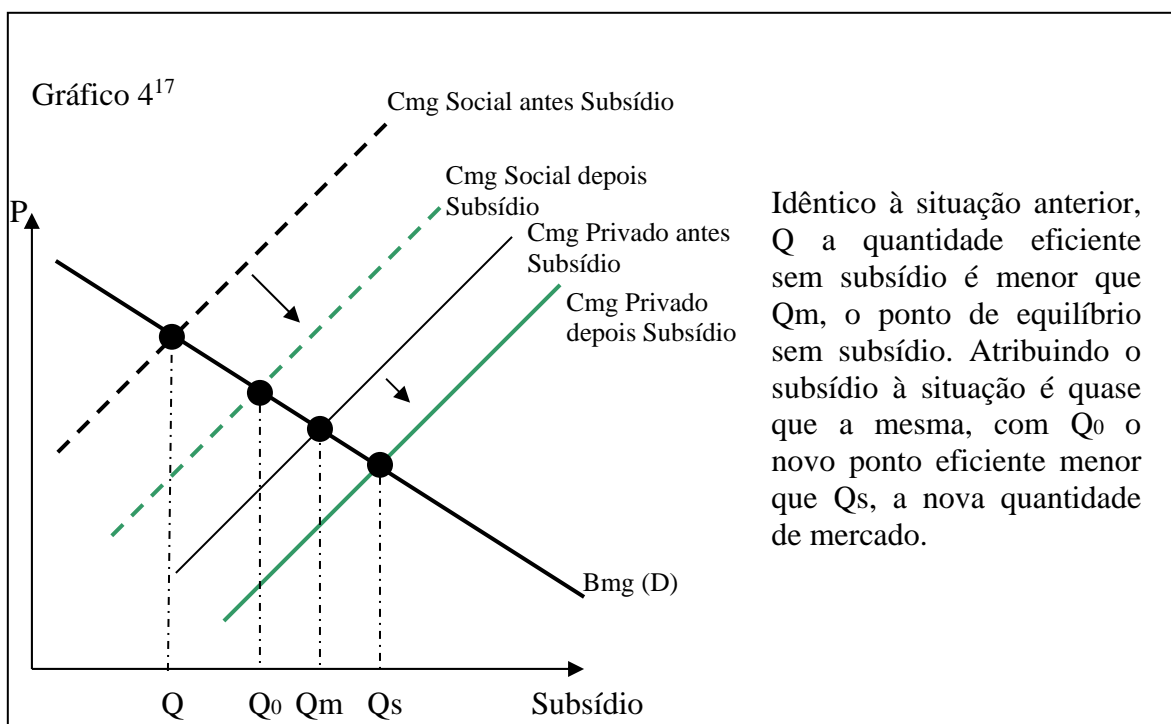
Quando as empresas se defrontam com benefícios diretos no abatimento da poluição, num cenário sem multas, elas têm incentivos a gastar em tecnologias limpas, reestruturação de plantas, otimização energética, enfim, incentivadas ao controle de poluição. No entanto, elas gastariam num nível abaixo do ponto ótimo social já que o incentivo existirá, mas não será o bastante. Então, o governo, ao invés de impor multas, poderá subsidiar os gastos no combate à poluição, de modo a se atingir o mesmo ponto de “poluição eficiente”. Isto se consegue ao oferecer um subsídio igual à diferença entre o benefício marginal social da redução da poluição e o benefício privado da empresa.



Assim, ao subsidiar a compra de equipamento para redução da poluição, pode-se atingir um nível eficiente de gastos direcionados a este objetivo.

Porque não os subsídios?

É certo que em uma política de subsídio bem desenvolvida observamos uma diminuição da poluição. No entanto o que encontramos como resultado é um nível não eficiente de alocação dos recursos a partir do momento em que os custos marginais sociais totais da produção de um bem que cause poluição inclua os custos dos subsídios dos Governos nesse combate à poluição, e assim as empresas não terão isto em conta. O C_{mg} social decresce, mas o privado também. Havendo assim um excesso do produto causador de externalidades.



Permissões Comerciáveis:

Antes de iniciar a terceira forma de solução pública a ser analisada é necessário introduzir o Protocolo de Kyoto pois, como veremos, é baseado nessa forma de mitigação de externalidades que ele trabalha.

¹⁷ Gráfico em Stiglitz (2000) pág. 228

III - Protocolo de Kyoto

III.1 - Aspectos Gerais

Em junho de 1992, durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida como Cúpula da Terra, realizada no Rio de Janeiro, 175 países mais a União Européia assinaram a Convenção – Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, denominada somente como Convenção.

“O objetivo final da Convenção e de quaisquer instrumentos jurídicos com ela relacionados que adote a Conferência das Partes é o de alcançar, em conformidade com as disposições pertinentes desta Convenção, a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera num nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático. Esse nível deverá ser alcançado num prazo suficiente que permita aos ecossistemas adaptarem-se naturalmente à mudança do clima, que assegure que a produção de alimentos não seja ameaçada e que permita ao desenvolvimento econômico prosseguir de maneira sustentável.” (UNFCCC, 1992)¹⁸

Assim, em 1997, devido também a crescente pressão pública, vários governos responderam aceitando adotar o Protocolo de Kyoto, fruto da terceira Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas realizada em Kyoto. Viram que os desafios impostos pelo controle das emissões de gases do efeito estufa eram complexos, pois resultavam também de distintos interesses políticos e econômicos e somente um acordo equilibrando tais interesses faria com que chegassem a um consenso.

Um protocolo é um acordo internacional independente, porém ligado a um tratado anterior. Isso significa que o Protocolo compartilha as preocupações e princípios dispostos na Convenção do clima, a partir dos quais acrescenta novos compromissos, que são mais fortes e muito mais complexos e detalhados do que os da Convenção. Assim podemos tomá-los como algo mais enérgicos, que vigore e seja cumprido.

Ficou decidido que para entrar em vigor, o Protocolo necessitaria de pelo menos 55 países ratificados, e que estes deveriam representar 55% das emissões globais de gases poluentes. Após longos debates políticos e acadêmicos, a Rússia ratificou sua entrada, e como tem grande participação nas emissões globais, após sua entrada, a

¹⁸ Versão traduzida do texto oficial da Convenção do Clima, no site do Ministério de Ciência e Tecnologia.

soma de 61,6 % das emissões de gases de efeito estufa foi alcançada por países ratificados tornando o Protocolo efetivo em 16 fevereiro de 2005.

Com o Protocolo efetivado, a sustentabilidade ambiental passa a ser uma grande prioridade atual de políticas econômicas. Pode fundamentar-se em investimentos estratégicos para reduzir as emissões, seja em capital humano ou tecnológico. Com isso, indústrias e setores intensivos em capital são afetados com possíveis remodelações. Ao mesmo tempo em que alguns setores deverão estar atentos para essa janela de oportunidade na transição para uma economia “amigável” ao clima em que se fixou como meta, “a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera num nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático”¹⁹

Metas do Protocolo de Kyoto

O Protocolo, portanto, tem como missão alcançar a estabilização da concentração de gases geradores do efeito estufa na atmosfera, reduzindo sua interferência no clima e contribuindo para a sustentabilidade do planeta. Neste, estabeleceu-se, para o período de 2008 a 2012, o compromisso de controlar quatro gases: dióxido de carbono, metano, óxido nitroso e hexafluoreto de enxofre (SF₆), acompanhados por duas famílias de gases, hidrofluorcarbonos (HFCs) e perfluorcarbonos (PFCs).

Sua meta é a redução das emissões em, ao menos, 5% abaixo dos níveis monitorados em 1990ⁱ segundo o artigo 3ⁱⁱ para o período de compromisso que se inicia em 2008 e termina em 2012. Estabeleceu-se que os países da UE e EUA devem reduzir em 8% e Japão 6%. Enquanto que os países em desenvolvimento foram isentados de reduzir suas emissões nesse protocolo até 2012, pelo critério de que pouco emitiram GEE no passado e, portanto, teriam o direito de não onerar e limitar seus processos de desenvolvimento. A mitigação, portanto, das causas da mudança do clima foi considerada um dever de todos, mas com maior encargo para as partes que historicamente contribuíram mais para o aquecimento global.

Com isso, fica claro que aos países desenvolvidos foi dada a responsabilidade da produção das externalidades negativas sofridas por todo o Planeta. E por conta disto

¹⁹ Artigo 2º do Protocolo

possuem metas de redução de suas emissões. É como se o direito de propriedade estivesse com os países em desenvolvimento que são somente vítimas já que não contribuíram, ou contribuíram pouco, para a poluição mundial. Ter o direito de propriedade nesse caso incorre em somente não ter metas de redução de emissão. Se fosse aplicado o teorema de Coase, os países produtores das externalidades negativas teriam que indenizar os países detentores do direito de propriedade e o jogo de barganhas ocorreria. E note que, pelos problemas já mencionados na aplicação da teoria de Coase nesse tipo de externalidades que envolvem muitos custos de transação e de coordenação, e, além dos próprios produtores das externalidades serem também vítimas de seus próprios atos, a solução do problema pelo Teorema não pode ser aplicada. Então a saída adotada foi a determinação de taxas de reduções das emissões. Sendo esta a forma pela qual se está fazendo os países desenvolvidos “pagarem” pela externalidade causada.

Países Desenvolvidos Atingidos pelas Metas

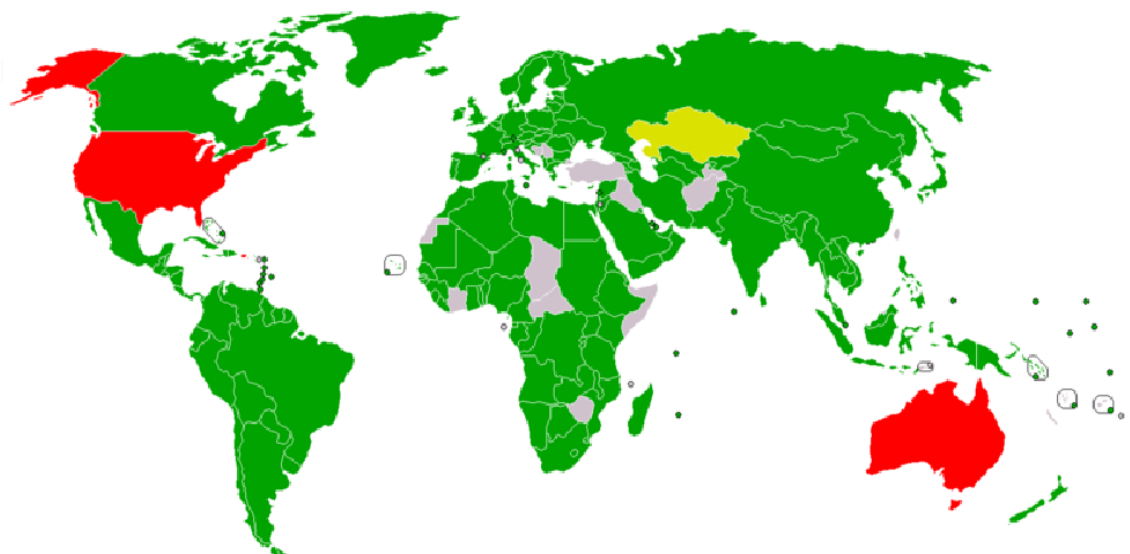
As metas de reduções estabelecidas pelo Protocolo de Kyoto se aplicam apenas aos países listados em seu anexo B (correspondente ao Anexo I da Convenção). São estes:

- Países europeus ocidentais (Alemanha, Áustria, Bélgica, Croácia, Dinamarca, Eslovênia, Espanha, Finlândia, França, Grécia, Holanda, Irlanda, Islândia, Itália, Liechtenstein, Luxemburgo, Mônaco, Noruega, Portugal, Reino Unido, Suécia e Suíça);
- Países industrializados do leste europeu (Bulgária, Eslováquia, Hungria, Polônia, República Checa e Romênia);
- Países industrializados da ex-União Soviética (Rússia, Ucrânia, Estônia, Letônia e Lituânia);
- Estados Unidos, Canadá, Austrália, Nova Zelândia e Japão.

Mas nem todos esses países se tornaram signatários do Protocolo de Kyoto. As principais alegações para o não ingresso referem-se às pressões econômicas dos setores industriais já estabelecidos nesses países. São setores altamente intensivos no sistema energético, uma vez que são dependentes de combustíveis fósseis. A assinatura do

acordo implicaria em uma reestruturação do sistema para reduzir a emissão de gases, refletindo em custos que podem afetar seu desenvolvimento econômico.

Seguindo essa linha de pensamento, o governo americano criou a Parceria da Ásia-Pacífico para Desenvolvimento Limpo e Clima, da qual fazem parte seis dos maiores poluidores do mundo, sendo: EUA, Austrália, Índia, China, Coreia do Sul e Japão. Dentre estes, os que não ratificaram o Protocolo, como os EUA, podem ser então considerados os “caronas” do Protocolo de Kyoto.



20

- Países que ratificaram o protocolo.
- Países que ratificaram, mas ainda não cumpriram o protocolo.
- Países que não ratificaram o protocolo.
- Países que não assumiram nenhuma posição no protocolo.

²⁰ Figura obtida no site wikipédia - http://pt.wikipedia.org/wiki/Imagem:Kyoto_Protocol_participation_map_2005.png

Unidade da Poluição Utilizada no Protocolo

Podemos combinar os GEE (gases de efeito estufa) numa “cesta” de forma que a redução dos gases seja creditada para que se obtenha um único número. Para isso, os cortes em cada gás são traduzidos em equivalentes de CO₂, que somados produzem um valor. Dessa maneira, por exemplo, temos um quilo de metano (CH₄) com efeito mais forte sobre atmosfera que um quilo de dióxido de carbono (CO₂), cerca de 21 vezes mais.

- EX.: 1 tonelada de metano = 21 toneladas de CO₂.

Usando o CO₂ com essa finalidade de quantificar as emissões podemos mensurar os efeitos dos outros gases extremamente perniciosos à atmosfera, como o anidrido sulfuroso e o próprio metano, já quantificado acima. E assim daí observa as vantagens do uso de outras fontes de energia, como a biomassa (energia proveniente de matéria orgânica), já que a emissão desses gases mais perniciosos é baixa ou nula.

III.2 - Criação de um Mercado de Carbono

Para a redução das emissões, o Protocolo de Kyoto determina que os países estabeleçam programas de redução da poluição dentro de seus territórios, mas reconhece as dificuldades impostas para a redução. Há de se considerar o esforço econômico necessário para que a destinação dos resíduos seja manipulada com cuidado ambiental. Para a economia de cada país industrializado, esse esforço resultará em custos importantes. Por essa razão, como primeiro passo no cumprimento de suas metas, o Protocolo auxilia com algumas alternativas, chamadas de mecanismos de flexibilização. Assim pode cortar custos das iniciativas de redução de emissões dos gases de efeito estufa (GEEs).

Para não comprometer as economias desses países, ficou definido que, caso seja impossível atingir as metas estabelecidas, isto é, a redução das emissões dos gases, os países poderão comprar créditos de outras nações que tenham projetos voltados para a absorção das emissões existentes, projetos de mitigação de gases de efeito estufa. Assim, em razão das reivindicações dos países desenvolvidos que entenderam como inviável a redução da emissão dos gases de efeito estufa, o Protocolo de Kyoto criou três mecanismos para auxiliar no cumprimento das metas estabelecidas. Dois desses mecanismos são de exclusiva aplicação entre países desenvolvidos, a Implementação Conjunta de projetos, IC e o Comércio de Emissões, CE. O terceiro é o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, MDL, que envolve países desenvolvidos e em desenvolvimento - nesse caso, abrindo janelas de oportunidades para o Brasil. Oportunidades que são “alimentadas” pelo próprio mercado de créditos de carbono formado através desses mecanismos.

Segundo Maria Bernadete Gutierrez, o protocolo, cria as bases formais para o surgimento de um verdadeiro mercado mundial de carbono, através dos seus artigos ⁱⁱⁱ6º, ^{iv}12 e ^v17. Eles nos fazem melhor compreender pois se referem à criação dos mecanismos de mercado dentro do protocolo. “Enquanto os artigos 6º e 12 ampliam o lado da oferta do mercado de carbono, através de projetos que gerem reduções certificadas de GEE, o artigo 17 permite que os diferentes países do Anexo I negociem licenças de emissão entre si, de forma a cumprir, de maneira global, as metas de redução eficientemente.”

Implementação Conjunta

Conforme o Artigo 6º do Protocolo de Kyoto, uma empresa de um país desenvolvido ou os próprios países do Anexo I podem financiar projetos específicos para a redução de emissões em outros países desenvolvidos, recebendo créditos por isso. Esses créditos são chamados de Unidades de Redução de Emissões, ou ERU em inglês.. De acordo com o Protocolo, os projetos de Implementação Conjunta que têm caráter bilateral, só poderão gerar ERUs a partir de 2008 e têm vigência até 2012, quando termina a primeira fase de Kyoto. O objetivo desse mecanismo é facilitar e tornar mais barato para cada país chegar à sua meta de redução de emissões de gases de efeito estufa, bem como gerar commodities a serem utilizadas no mercado internacional de emissões de carbono. A IC não se aplica ao Brasil já que são acordos entre países desenvolvidos e portanto não será considerada uma oportunidade em potencial.

Comércio de Emissões

Estabelece um mercado de compra e venda do "direito de emitir gases de efeito estufa" - os créditos de carbono. Cada país que ratificou o acordo recebeu uma quota de permissões de acordo com o nível de suas emissões em 1990 menos a quantidade que se comprometeram a reduzir. Países que poluem mais podem comprar créditos daqueles que conseguiram reduzir suas emissões para além das metas impostas pelo Protocolo de Kyoto. Esse mecanismo, estabelecido pelo Artigo 17 do tratado, também é destinado exclusivamente aos países do Anexo I, que podem comercializar apenas parte das suas emissões relativas ao período 2008-2012. Alguns desses países, como Dinamarca e Reino Unido, já instituíram sistemas nacionais de negociação.

Assim como a IC, o Comércio de Emissões não se aplica ao Brasil. Nós não somos “atingidos” pelas metas de reduções de emissões e não devemos ter nenhum papel que aprove nossa emissão. Mas por ser de onde se origina o mercado de créditos de carbono ele ganha extrema importância para nós pois será o motor dos projetos em MDL.

A Ferramenta Adotada: Permissões Comerciáveis²¹

Esse método de solução limita a quantidade de poluição que uma empresa, ou país no nosso caso, pode emitir. A eles são concedidos permissões de emissão, em unidades de CO₂ equivalentes por exemplo, unidade utilizada no protocolo. E então é dada a possibilidade de comercializar essas permissões, já que o importante é o total. Uma firma que corta na metade seu nível de poluição tem a capacidade de vender suas permissões extras de poluir.

Sobre esse sistema, vale toda a teoria microeconômica de mercado concorrencial, chegando a um equilíbrio eficiente no qual cada firma reduzirá sua poluição até o nível em que $P=C_{mg}$.

Enquanto que o mercado de permissões de poluição, ou direitos de Co₂, pode ser considerado um instrumento de internalização específica, elas são permissões, de posses exclusivas e transferíveis, podendo formar assim um mercado de troca, de bens que não mais são livres (continuariam livres caso o clima de nosso planeta se mantivesse estável). E como todo bom mercado, se funcionando corretamente, acabará por fixar o preço de poluir. Lembrando que este, a fixação do preço do carbono, é um dos três elementos essenciais levantados por Stern para que o mundo seguisse num modelo de economia de baixo carbono.

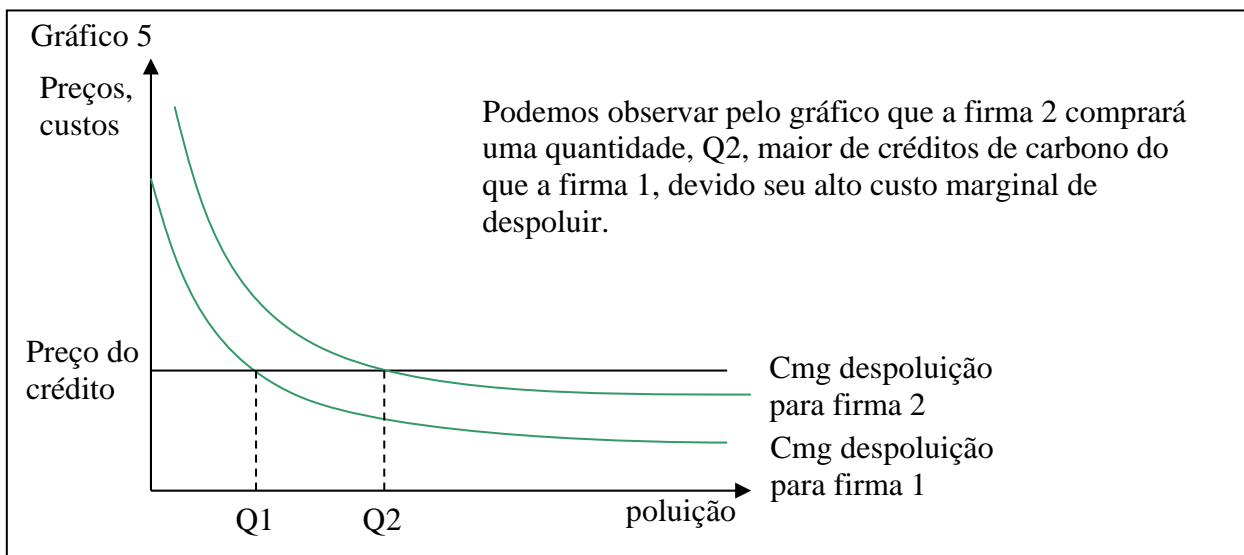
O objetivo principal é o de fazer valer o princípio de nunca haver alguma poluição sem títulos sobre a custódia de quem polui. Assim, cada dono dos títulos poderá poluir naquele montante e o resto, terá que despoluir.

Com uma equação grossa, *títulos = poluição*, fica criado então um mercado de títulos que pode ser considerado um mercado de poluição regido, como todo mercado, pela lei da oferta e demanda. No entanto, a demanda com um peso bastante forte pois a oferta dependerá dela na medida em que o indivíduo terá que despoluir para vender seus títulos extras.

Cada indivíduo fará a escolha entre comprar um título ou reduzir sua poluição, o que nivelará o preço, numa situação de mercado concorrencial, no CMg de redução de poluição. A partir do momento em que o título for mais caro do que realizar um controle interno de abatimento da poluição, ele não o comprará, havendo um excesso de oferta.

²¹ Solução pública mencionada na pág.18 desta monografia.

Caso o CMg de todos os poluidores forem iguais. Assim, o preço cairá futuramente até que seja alcançado esse custo marginal.



No ponto de vista global, isso seria um cenário ideal. O ótimo social seria atingido dado que o custo alcançado é o mínimo, e tendo *preço de mercado = custo marginal de poluir*, estará cada um no seu ótimo. Além disso, a externalidade estaria sendo internalizada, já que a poluição estaria precificada e assim todos podem incluir em seus cálculos o custo de abatimento de poluição. Seja por compra de permissões ou por melhoria interna do processo produtivo.

Possui uma vantagem sobre o sistema de multas pois através delas não há uma transparência das escolhas das firmas do nível de emissões. Se a poluição está alta, a multa terá de ser aumentada. Achar o preço certo da multa pode demorar e até lá muita poluição pode ser emitida.

Além disso, a aplicação de um mercado de emissões deixará os preços de compra e venda transparentes. Os chamados títulos²² poderão ser obtidos através das operações de uma “bolsa” focando unicamente na troca, o que trará muita liquidez e permitirá também a livre entrada e saída dos participantes.

No entanto possuem duas desvantagens. A primeira é a respeito das concessões iniciais de permissões. Ela pode ser injusta, pois uma empresa que desde antigamente

²² Também podem ser chamados de “crédito de carbono”, ou com o nome utilizado no caso do MDL, “Redução Certificada de Emissão (RCE)”.

vem trabalhando para reduzir suas emissões receberão poucas permissões enquanto uma empresa suja receberá uma quantidade maior. A segunda diz respeito da localidade. Segundo Stiglitz, o sistema de trocas de permissões funciona bem aonde a localização do poluente não faz diferença. Como estamos falando de Mundo, e aquecimento global, emissões aqui ou nas Ilhas Fiji causarão os mesmo problemas.

Podemos portanto observar a primeira vista que o estudo dessa solução baseada no mercado muito se relaciona com o Artigo 17º do Protocolo de Kyoto que apesar da não aplicabilidade do artigo para nosso país, é importante pois é através desse artigo que todo o mercado de crédito de carbono é originado. Afinal, é para esse mercado que nos geramos tantos projetos de MDL. Com o único e simples objetivo de aumentar a oferta de créditos para os principais demandantes, principalmente para aqueles que não conseguem criar mecanismos de abatimento interno de poluição.

Mas antes que qualquer projeto de MDL seja estabelecido, deve haver, obviamente, uma demanda por esses projetos e pelos certificados oriundos destes. E tal demanda possui como canal essencial o Comércio de créditos de carbono criado pelo Protocolo de Kyoto.

Categorias do Comércio

O Comércio de créditos de carbono possui duas categorias principais: o Comércio de permissões de emissão realizado somente entre os países desenvolvidos, e o Comércio de reduções de emissão.

O primeiro funciona dentro de regimes Cap-and-Trade previsto pelo Protocolo: ele é formado pela fixação da quantidade de permissões (o “cap” da expressão) distribuída pelos países, sendo permitido a comercialização. As permissões de emissão são comercializadas em quatro mercados principais, localizados na Europa, Reino Unido, Austrália e EUA. Já a maioria das transações de créditos via projetos de redução ou absorção de GEEs são realizadas em mercados de balcão, ou seja, nem todas são registradas em Bolsas.

O Comércio de reduções de emissão (RE) funciona com os créditos que são gerados em projetos do tipo Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, MDL e Implementação Conjunta, IC. As REs já vinham sendo negociadas mesmo antes da entrada em vigor do Protocolo de Kyoto. E tem como peculiaridade a existência de um

risco já precificado. Assim, com o risco da não certificação ser realizada, as REs costumam ter valor de mercado inferior às permissões de emissões que, por serem emitidas por governos, oferecem menor risco para o investidor. Temos assim, por exemplo, que se um indivíduo compra um RE de um projeto ainda em sua fase inicial pagará muito mais barato do que numa fase perto de estar finalizado.

Temos também que mesmo antes da entrada em vigor do Protocolo, diversos governos e empresas já vinham tomando medidas de redução de emissão de GEEs. Em 2002, por exemplo, entrou em operação o Esquema de Comércio de Emissões do Reino Unido (UK Emissions Trading Scheme), um regime voluntário do tipo Cap-and-Trade que estabelece um teto máximo para fontes de emissão de larga escala. De forma semelhante, a União Européia deu início a seu Esquema de Comércio de Emissões (EU ETS - EU Emissions Trading Scheme) em janeiro de 2005. Embora tenha se antecipado ao Protocolo, o EU ETS e outras iniciativas semelhantes ainda em desenvolvimento, como os planos do Japão e Canadá, foram desenvolvidos em conformidade com as metas estabelecidas por Kyoto.

III.3 - Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – A Base de Negócios para o Brasil

O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo²³ (Clean Development Mechanism, CDM) é a alternativa que mais interessa ao Brasil, ao permitir que países do Anexo B do Protocolo possam investir em projetos de redução de emissões alocados nos países em desenvolvimento, onde não há a obrigação de cortar emissões e o custo de implementação desses projetos é menor. Sendo portanto um mecanismo que interessa muito ao Brasil.

O MDL se constitui numa grande oportunidade para o desenvolvimento de programas de redução de emissão (ou absorção de CO₂), principalmente no que se referem as energias renováveis e a projetos de aumento de eficiência energética (reflorestamento e florestas plantadas, por exemplo). Com esse mecanismo é permitida a certificação de projetos de redução de emissões brasileiras. Assim pode haver a posterior venda desses certificados aos países desenvolvidos, como modo complementar ao cumprimento das metas desses países de redução da emissão de gases.

Além disso, um outro ponto positivo é que na implementação desses projetos, conta-se com a possibilidade de transferência de tecnologia e de recursos externos de empresas de países do Anexo I que estarão interessadas na obtenção de RCE (Redução Certificada de Emissão) de gases de efeito estufa e portanto a transferência é facilitada.

As companhias após a compra dos RCE podem contabilizar como suas essas reduções em seus países de origem ou comercializá-las nos mercados de emissões. Lembrando que o Protocolo de Kyoto determina que, entre 2008 e 2012, os países desenvolvidos pertencentes ao seu grupo de signatários reduzam suas emissões de gases de efeito estufa em 5,2%, em média, percentagem relativa ao ano de 1990.

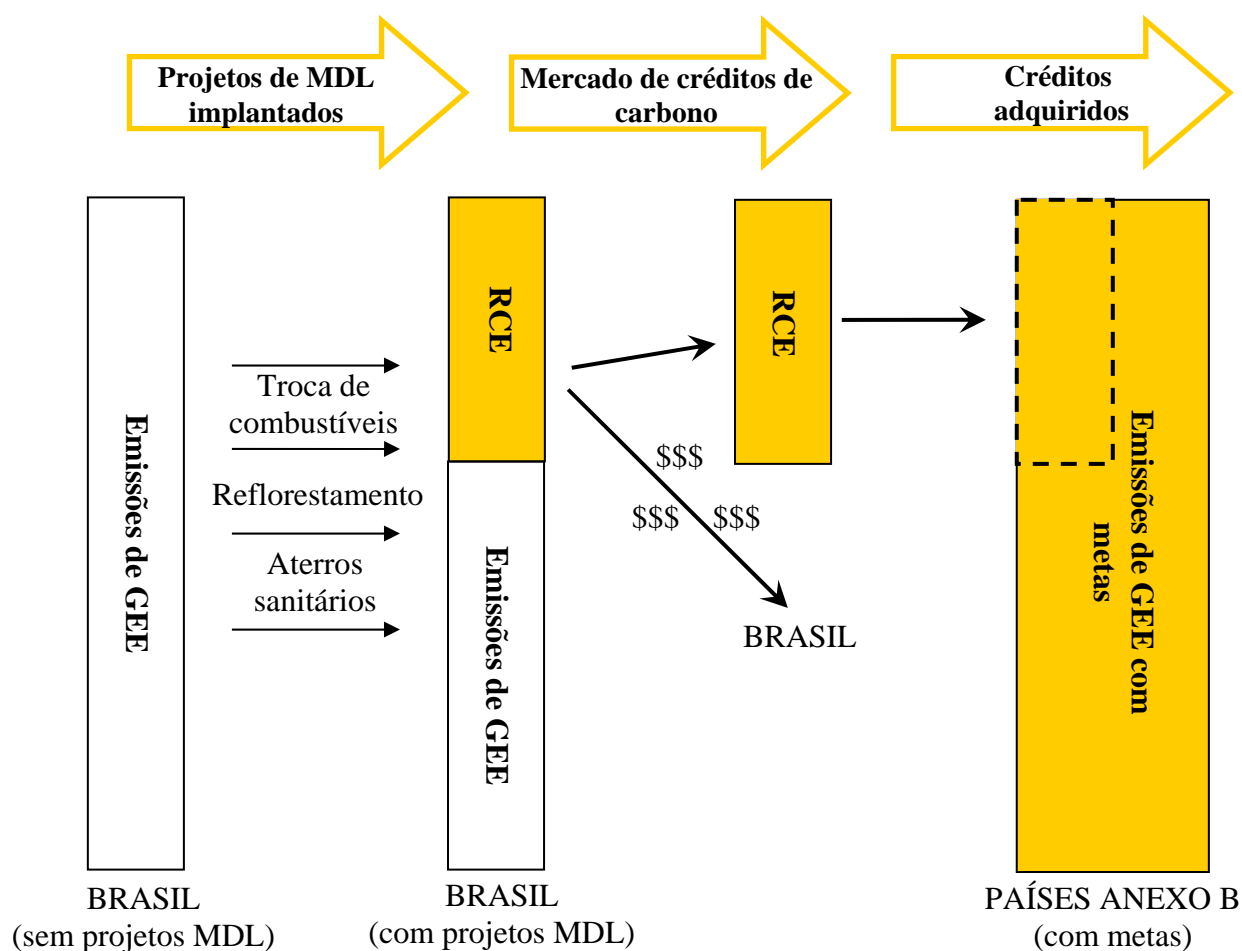
Os RCE serão emitidos por organizações credenciadas e corresponderão a reduções que decorram da implementação de um projeto, que sem a existência do qual, as emissões seriam mais elevadas.

Por exemplo: uma termelétrica na Amazônia consome 200 toneladas de óleo diesel por dia e emite por ano cerca de 50 mil toneladas de carbono. Se substituir óleo diesel por gás natural, as emissões cairão pela metade e ela deixará de emitir 25 mil toneladas de carbono por ano. Essa redução poderá ser vendida sob a forma de

²³ Artigo 12 do Protocolo

certificados a uma firma holandesa, que a usará para cumprir suas metas de redução naquele país.

Segue abaixo um esquema²⁴ no qual o mercado de créditos de carbono através do sistema de Permissões Comerciáveis será o motor das nossas oportunidades em MDL. De um lado, os países desenvolvidos demandando “direitos de poluir” para atingir as metas, enquanto que nós, do outro lado, criamos esses direitos, chamando-os de Redução Certificada de Emissão (RCE), os créditos de carbono em tonelada de CO₂ equivalente resultantes das atividades dos projetos.



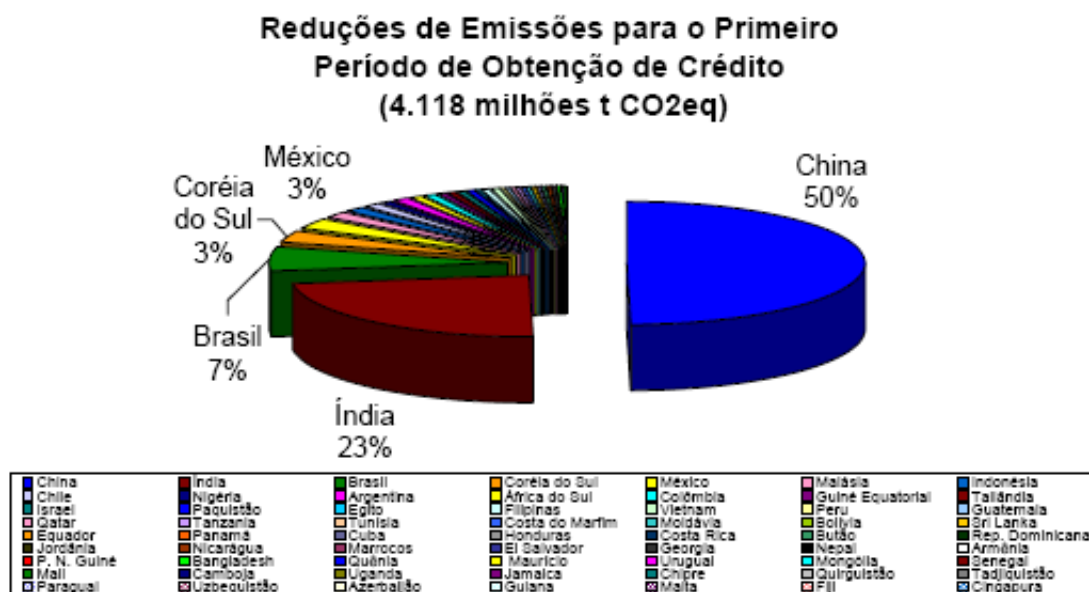
²⁴ De própria autoria

A Situação Brasileira

Para conseguirem chegar à venda dos créditos, há uma série de critérios²⁵ para reconhecimento dos projetos MDL, como estarem alinhados às premissas de desenvolvimento sustentável do país hospedeiro, definidos por uma Autoridade Nacional Designada, AND. No caso do Brasil, tal autoridade é a Comissão Interministerial de Mudança do Clima. Somente após a aprovação pela Comissão, é que o projeto pode ser submetido à ONU para avaliação e registro.

São ativos razoavelmente ainda novos no mercado e ainda precisam adquirir maior credibilidade. E para isso, devem obedecer a critérios altamente precisos.

Mas mesmo assim, já se especulam previsões muito otimistas para o mercado de créditos de carbono. O Banco Mundial afirma que o comércio internacional de títulos de redução de emissões certificadas (CER) poderá chegar a U\$ 20 bilhões ao ano entre 2010 e 2012. No gráfico abaixo, o andamento dos volumes de créditos (CER) transacionados até novembro de 2007.



Observando um mercado aquecido, com previsões otimistas e lembrando que o mercado de créditos representa o motor para a implantação dos projetos MDL no Brasil, pode-se enxergar uma ampla possibilidade de ganhos, mesmo tendo como competidores a China e Índia.

²⁵ Para maiores informações do passo-a-passo do processo ver no site do Ministério da Ciência e Tecnologia: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/3881.html>

Para simplificar, em suma, no que concerne especificamente ao MDL, pode-se resumir em três modalidades básicas de projetos para implementação:

- Reduzir emissões (p.ex. substituir óleo diesel por álcool);
- Evitar emissões (p.ex. em aterro sanitário, aproveitar o gás metano, que iria para a atmosfera).
- Absorver emissões.

E tais modalidades podem ser aplicadas á diferentes setores dependendo de qual é a principal fonte de emissão e respeitando os escopos setoriais previstos nos Protocolo de Kyoto. Veja o quadro abaixo os tipos de projetos elegíveis pela BM&F para a geração dos créditos.

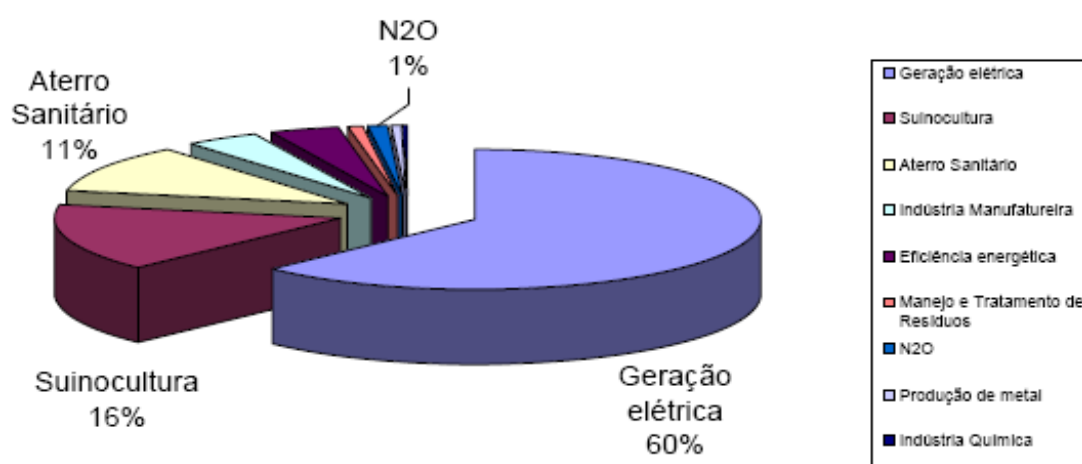
Escopos	Descrição
Indústria de energia (fontes renováveis e não-renováveis)	Projetos de geração de energia a partir de fontes renováveis; de eficiência energética; de captura de gás de aterro sanitário e geração de energia elétrica; de substituição de combustíveis fósseis.
Distribuição de energia	Projetos de eficiência energética.
Demanda de energia	Projetos de eficiência energética.
Indústria manufatureira	Projetos de eficiência energética; de substituição de combustíveis fósseis; de fontes de energia renováveis.
Indústria química	Projetos ligados à implantação de processos industriais que resultem na redução de emissões de GEE.
Construção	Projetos ligados à implantação de processos industriais que resultem na redução de emissões de GEE.
Transporte:	Projetos de substituição de frota com veículos de baixa emissão de GEE.
Mineração/produção mineral	Projetos ligados à implantação de processos industriais que resultem na redução de emissões de GEE na produção de minérios, bem como na produção de cimento.
Metalurgia	Projetos ligados à implantação de processos industriais que resultem na redução de emissões de GEE na produção de metais, incluindo aço e ferro.
Emissões fugitivas de combustíveis (sólido, líquido e gasoso):	Projetos de aproveitamento de biogás e de gás natural.
Emissões fugitivas de produção e consumo de halocarbonos e hexafluoreto de enxofre	Projetos envolvendo a incineração de HFC.

Uso de solventes	Projetos ligados à implantação de processos industriais que resultem na redução de emissões de GEE na utilização de solventes e outros produtos que contenham componentes voláteis.
Manejo de resíduos sólidos	Projetos que conduzam ao aproveitamento energético das emissões de metano provenientes de aterros sanitários e de geração de energia com resíduos sólidos e líquidos; de captura de biogás; de gerenciamento de dejetos de animais; de recuperação e metano; de tratamento de água de rejeito industrial.
Florestamento e reflorestamento	Projetos que resultem na maior remoção de GEE em atividades relacionadas à mudança do uso da terra e florestas.
Agricultura	Projetos que gerem a redução de emissões antrópicas relacionadas à atividade agrícola, exceto aquelas relacionadas à queima de combustíveis e às emissões de esgoto; projetos de gerenciamento de dejetos animais e de eficiência energética em unidades produtivas do setor agropecuário.

Fonte: BM&F – tabela criada pelo autor

No gráfico abaixo a atual situação no Brasil por escopo setorial demonstrando nossa maior capacidade de geração de projetos no setor de geração de energia elétrica, relacionando-se a nossa imensa escala de energia limpa.

Número de Projetos Brasileiros por Escopo Setorial



E para demonstrar que o país já se encontra no caminho certo dos negócios com projetos em MDL, segue abaixo uma pequena descrição de como foi o funcionamento de um dos projetos²⁶ que já foram realizados. Importante notar o grande impacto social positivo obtido pela implementação do mesmo.

²⁶ Na verdade, o primeiro projeto MDL do mundo.

Exemplo de Sucesso: Projeto NOVA GERAR - O Primeiro de MDL do Mundo

O Projeto Novagerar, desenvolvido na Central de Tratamento de Resíduos Nova Iguaçu, RJ, foi o primeiro do mundo a ser oficialmente inscrito como projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo do Tratado de Kyoto.

O gás gerado no aterro sanitário da CTR Nova Iguaçu é aproveitado na produção de energia limpa. Quando a matéria orgânica do lixo entra em decomposição produz biogás (ou gás de aterro), composto por aproximadamente 55% de metano, um dos vilões do efeito estufa. Para evitar que essa poluição seja lançada na atmosfera, esse gás é drenado, canalizado e transformado em combustível que alimenta as unidades de tratamento dentro da própria CTR. O projeto prevê ainda, a instalação de usinas geradoras de energia elétrica que terão capacidade para iluminar os prédios públicos da cidade de Nova Iguaçu cuja população é de aproximadamente 1 milhão de habitantes e é onde a empresa está instalada.

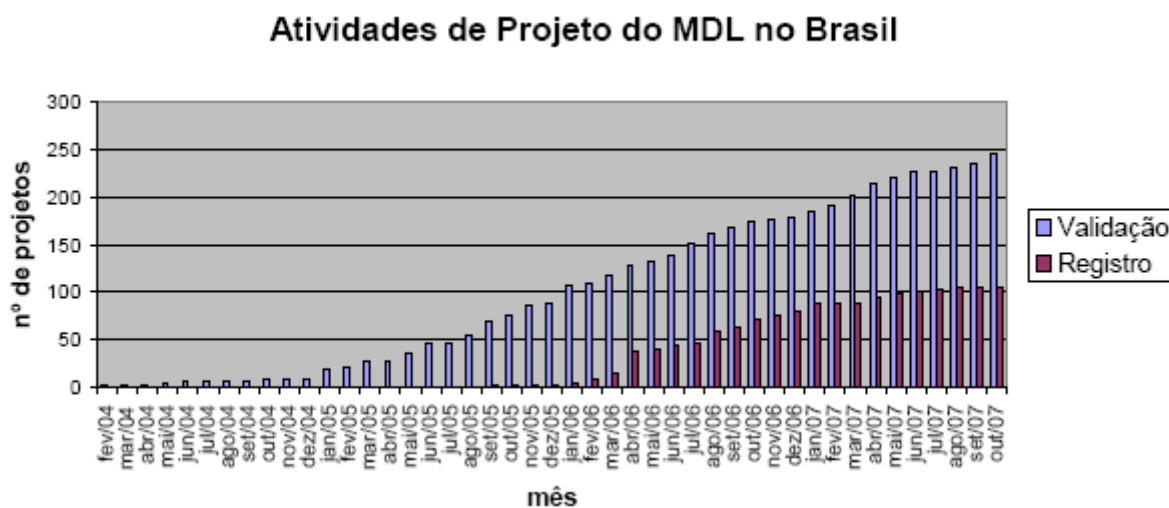
O Projeto Novagerar atraiu interesse do governo da Holanda que por meio do Banco Mundial, Bird, fechou contrato com a empresa para a compra de créditos de carbono. Este é o primeiro projeto do Brasil ligado à destinação final de lixo que tem o apoio do Bird. Seguindo os princípios do Tratado de Kyoto, que exige dos empreendimentos compromisso com o desenvolvimento sustentável, a CTR Nova Iguaçu foi construída para substituir o extinto lixão da cidade, onde trabalhavam cerca de 100 catadores em condições desumanas. As atividades do vazadouro foram encerradas e na área, em recuperação ambiental, já foram plantadas cerca de 20 mil mudas nativas de Mata Atlântica. O local será devolvido à comunidade, como um parque público para lazer.

As pessoas que tiravam seu sustento no extinto lixão trabalham hoje na empresa ou na cooperativa de reciclagem de lixo montada com a participação da prefeitura da cidade. Cursos profissionalizantes, alfabetização para adultos, oficinas de reciclagem e programas de educação ambiental são realizados com escolas e comunidades do entorno no Centro de Educação Ambiental da CTR Nova Iguaçu.

A experiência bem-sucedida do Projeto Novagerar se desdobrou na criação de uma companhia especializada em desenvolvimento integrado de projetos de MDL para as empresas do grupo ou para terceiros chamada Novagerar Ecoenergia. Ela atua na

concepção de empreendimentos, estudos, projetos executivos, aprovações e registros, construção e implantação de sistema, instalação de equipamentos, monitoramento, geração e venda de créditos de carbono.

Este é só um exemplo entre tantos outros que já estão em desenvolvimento e/ou em implantação desde que o Protocolo começou a vigorar. Veja no gráfico abaixo a situação atual das atividades. Situação positiva que explicita e comprova as especulações dadas pelo Banco Mundial.



III.4 – Uma ferramenta de incentivos

Como já analisado, o sistema de Permissões Comerciáveis, utilizado para formular um mercado de créditos de carbono através dos artigos 6 e 17 do Protocolo de Kyoto, contempla o princípio do poluidor pagador. E assim se prevê a cobrança de uma taxa daquele que polui e (teoricamente) a destinação dos recursos provenientes dessa taxa para alguma iniciativa de correção daquela poluição.

No entanto o MDL não é simplesmente um instrumento comercial onde o poluidor paga. Os projetos nesta linha devem ter impactos sócio-econômico benéficos, dar possibilidades de transferência de tecnologia e contribuir para o desenvolvimento sustentável. Lembrando que o artigo 12 do Protocolo de Kyoto é o que aborda o MDL, e trabalha com dois objetivos principais:

- Ajudar os países não-Anexo I a conquistar o desenvolvimento sustentável
- Ajudar os países do Anexo I a obedecerem seus compromissos de redução e de limitação de emissões GEE previstos no artigo 3 do Protocolo.

Podendo assim o MDL funcionar como um mecanismo de cooperação internacional, estimulando o apoio dos países desenvolvidos presentes no Anexo B (os que mais poluem) a projetos que reduzam as emissões nos países mais pobres.

Podemos destacar ainda pelo lado social que uma característica do Protocolo é contemplar também a questão da necessidade de os países demonstrarem progresso no cumprimento de suas metas, com a formulação de programas nacionais eficazes em relação às condições socioeconômicas de cada nação. Dentre os 28 artigos²⁷ é contemplada a exigência “(...) da proposta de um sistema nacional para a estimativa das emissões de GEEs e da quantidade de gases removida pelos sumidouros, regiões cuja dinâmica ambiental é capaz de absorver os GEEs; a busca por transferência de tecnologias ambientalmente seguras de propriedade pública; e a criação, no setor privado, de um ambiente propício à promoção dessas tecnologias.”

O Sistema de Permissões Comerciáveis, e conseqüentemente, a fundação de um ambiente de mercado de créditos de carbono, envolvem necessariamente a participação do setor privado e seu acesso a fontes alternativas de inovação tecnológica, produção de energia limpa, e incentivos institucionais.

²⁷ Artigos 4 e 10

A fomentação de incentivos institucionais tende a efetivar projetos empresariais que tenham por objetivo tornar suas plantas mais eficientes, do início ao fim do processo de produção. Segundo Easterly : “Em economia tudo se resume a incentivos, o resto é comentário”. Assim, pessoas (logo, empresas), respondendo a incentivos e pressões e com o ambiente político correto e propício, fará com que o setor privado apresente tecnologias e serviços com baixas emissões.

As empresas incentivadas podem reduzir a poluição modificando ou não o processo de produção. Aonde encontramos a diferença fundamental entre as indústrias que investem apenas no final do processo, gerando custos adicionais, e as que investem em toda a cadeia produtiva, melhorando a qualidade dos produtos e aumentando sua produtividade. Neste segundo caso, haverá no final do processo menores perdas decorrentes do próprio processo produtivo, eventuais eliminações, ou substituições, de materiais mais onerosos, redução dos custos de disposição de resíduos além do próprio abatimento de emissões. Fazendo aceitar a premissa de que a poluição é o uso ineficiente dos recursos em todo o ciclo de vida do produto.

A crescente demanda por produtos de empresas sustentáveis acaba fazendo do próprio consumidor, também um importante incentivador. Na medida em que um produto perde mercado para outro, uma penalidade estará sendo atribuída à empresa que não se preocupa com os aspectos ambientais.

Um outro ponto é enxergando a tendência internacional de reconfiguração ambiental. A nova visão traz a qualificação da matriz energética como o principal fator de garantia de qualidade climática. O Protocolo de Kyoto representa a maior conscientização internacional da importância das energias renováveis para o controle dos níveis de emissão dos gases de efeito estufa. Com a sua entrada em vigor, os países comprometidos em reduzir volumes importantes de emissão de gases geradores de efeito estufa direcionaram suas ações para a busca de alternativas energéticas.

No Brasil, temos uma matriz energética mais limpa, renovável, proveniente das hidrelétricas enquanto que nos EUA há predominância dos combustíveis fósseis. Como nosso país não tem compromissos de redução ou limitação de emissões de gases de efeito estufa por ser considerado país em desenvolvimento, nos encontramos numa situação muito favorável, mas seria de total incoseqüência parar de buscar fontes alternativas de energia.

IV - Conclusão

Observamos agora um mundo em que a preocupação com nosso futuro está mais evidente. Após tantas pesquisas científicas já temos a certeza de que fomos nós mesmos que criamos essa situação alarmante. Através de nossa incessante busca ao crescimento econômico, acabamos por ter de destruir nosso próprio habitat.

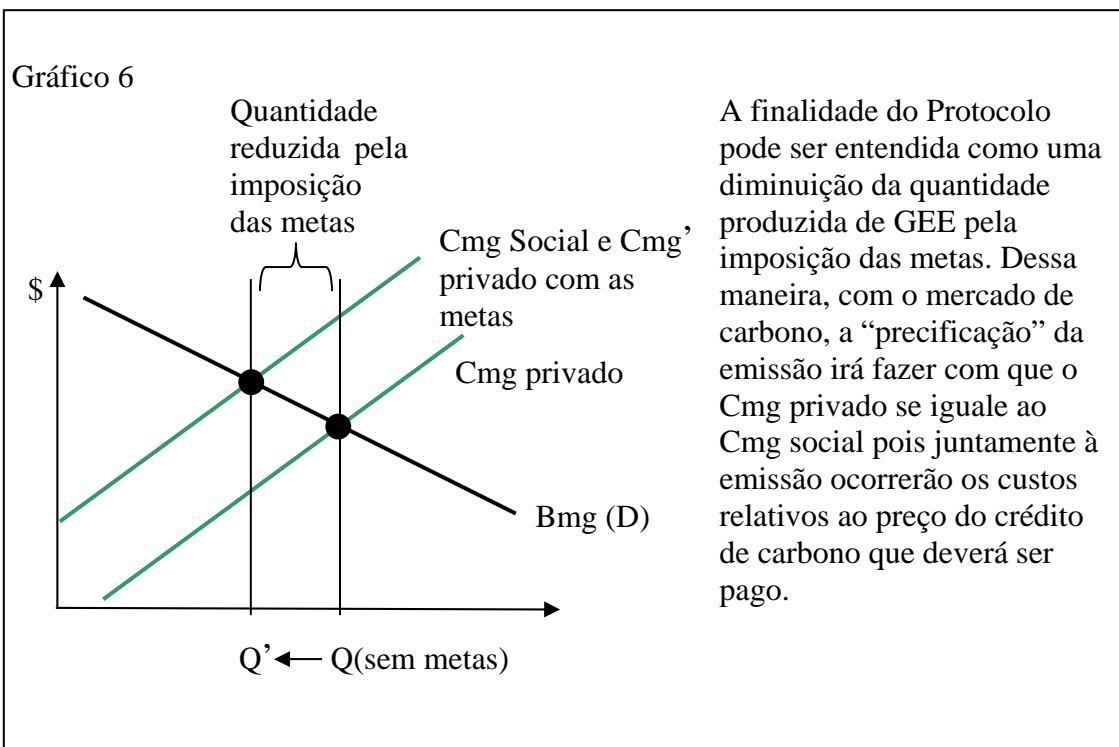
Com uma análise das características das externalidades produzidas pelas emissões de GEE, vimos que a aplicação do Teorema de Coase não é de fácil aplicação. A existência de diversos agentes que compõem as partes envolvidas incorre em altos custos de coordenação, existência de “caronas”, má definição dos responsáveis e dificuldade de explicitar os detentores dos direitos de propriedade. O que implica em uma impossibilidade de imprimir uma solução baseada nas barganhas e na negociação.

As possibilidades de aplicação de multas ou subsídios, mecanismos que também foram analisadas como possíveis soluções de internalização das externalidades causadas, foram descartadas. Mesmo observando que teoricamente um ponto ótimo seria atingido, o motivo que mais favoreceu à decisão do descarte foi a barreira encontrada ao se deparar com o quão seria difícil a aplicação do sistema de multas em âmbito global. Principalmente pela existência de países com diferentes formas de tratamento do assunto. Diferenças éticas, políticas e econômicas.

Já o sistema de subsídios foi descartado mais facilmente, pois mesmo antes de qualquer análise mais profunda, não encontramos pela teoria um ponto ótimo, realizando assim o descarte dessa solução. Mas vale ressaltar que esse sistema, se aplicado de forma honesta, surtiria efeitos bastante positivos.

E assim, abordando teoricamente o mecanismo de Permissões Comerciáveis chegamos ao Protocolo de Kyoto. Este que, através da aplicação de metas de redução de emissões a países desenvolvidos e industrializados, e conseqüentemente, um mercado de créditos de carbono que “precifica” a poluição emitida, tais países são responsabilizados pelo aquecimento da Terra.

Uma conclusão, portanto, que se segue é que, a princípio, o Protocolo estabelece uma quantidade limite das emissões de GEE exemplificada no gráfico abaixo.



Com este trabalho, podemos admitir que o Protocolo estabelece que os direitos de propriedade estão com os países subdesenvolvidos, podendo então serem considerados as vítimas. E a maneira como é dada a compensação a esses países, foi a definição da não exigibilidade de metas de redução, além também, da possibilidade de “criação” de créditos de carbono através da certificação de redução de emissões oriundas dos projetos de MDL. Assim, quem tem o maior nível de poluição estará indenizando os países detentores dos direitos de propriedade pelos danos causados originados na poluição global. Partindo disso, se os maiores poluidores continuarem poluindo a uma mesma taxa, haverá uma transferência de renda para os países vítimas, e essa se dará pelo mercado de créditos de carbono ao realizarem as compras os créditos criados.

Vimos também que os mecanismos de flexibilidade propostos pelo Protocolo representam uma grande “Janela de Oportunidades”. Principalmente o mecanismo que formaliza o MDL. Este, que pode ser aplicado em diversos setores de nossa economia, promove uma transferência de tecnologia, abre portas para uma especialização do setor privado e é capaz de causar mudanças sócio-ambientais bastante positivas. E assim, além dos negócios lucrativos pelos projetos aplicados, com o Protocolo em vigor obtivemos uma “ponte” ao desenvolvimento sustentável, ético e formador de pilares em nossa economia que poderão sustentar o país para anos mais prósperos.

VII – Bibliografia e Fontes de Dados

GUTIERREZ ,BERNADETE M. - O Mercado De Carbono e o Mecanismo De Desenvolvimento Limpo: A Necessidade De Um Marco Regulatório/Institucional Para O Brasil – Cap. 12.

IPCC – Third Assessment Report -Climate Change 2001: The Scientific Basis, Cap.12 – Disponível em: http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/wg1/pdf/TAR-12.PDF

LEÃO, ANDRÉ C. - Monografia de final de curso departamento de economia da puc-rio . Aquecimento global: uma avaliação econômica a respeito das emissões de dióxido de carbono.

LOHMANN, LARRY - Carbon Trading – a critical conversation on climate change privatization and power. Seu livro disponível no Website: www.thecornerhouse.org.uk

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA - Status atual das atividades de projeto do MDL no Brasil e no mundo - Última compilação do site da CQNUMC: 13 de novembro de 2007. Disponível em : <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/30317.html>

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA - Texto do Protocolo de Quioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/47069.html>

RESPONSES DO THE STERN REVIEW. Disponível em: http://www.hm-treasury.gov.uk/media/1/2/20061028_Quotes-7.pdf

SOUZA, CLÓVIS S. e MILLER, DANIEL SCHIAVONI (2003) - O Protocolo de Quioto e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL): as Reduções Certificadas de Emissões (RCEs), sua natureza jurídica e a regulação do mercado de valores mobiliários, no contexto estatal pós-moderno - Comissão de Valores Mobiliários – CVM

STERN REVIEW: The Economics of Climate Change. Disponível em: http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/stern_review_report.cfm

STIGLITZ, E. JOSEPH (2000). Economics of the Public Sector: Cap. 9 – p. 214 – 240.

THE SVERIGES RIKSBANK PRIZE IN ECONOMIC SCIENCES IN MEMORY OF ALFRED NOBEL 1991 - PROFESSOR RONALD COASE, UNIVERSITY OF CHICAGO, USA. Disponível em: http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/1991/press.html

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE – Essential Background. Disponível em: http://unfccc.int/essential_background/items/2877.php

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE – Kyoto Protocol. Disponível em: http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE - The Mechanisms under the Kyoto Protocol:
The Clean Development Mechanism, Joint Implementation and Emissions Trading.
Disponível em:

http://unfccc.int/kyoto_protocol/mechanisms/items/1673.php

http://unfccc.int/kyoto_protocol/mechanisms/clean_development_mechanism/items/2718.php

http://unfccc.int/kyoto_protocol/mechanisms/activities_implemented_jointly/items/2307.php

http://unfccc.int/kyoto_protocol/mechanisms/joint_implementation/items/1674.php

VARIAN, HAL R. (2003). Microeconomia - Princípios Básicos: Cap. 33 – p.645 – 646, 649 – 652.

VISCUSI, W. KIP (2000). Economics of Regulation and Antitrust: Cap. 21 – p. 687 – 712.

ⁱ Tabela: Total das emissões de dióxido de carbono das Partes do Anexo I da Convenção em 1990 e a meta, para os fins do Protocolo de Kyoto

Parte	Emissões(Gg)	Porcentagem	Meta (5% menor que em 1990)	Porcentagem
Alemanha	1.012.443	7,4	961.821	7,4
Austrália	288.965	2,1	274.517	2,1
Áustria	59.200	0,4	56.240	0,4
Bélgica	113.405	0,8	107.735	0,8
Bulgária	82.990	0,6	78.841	0,6
Canadá	457.441	3,3	434.569	3,3
Dinamarca	52.100	0,4	49.495	0,4
Eslováquia	58.278	0,4	55.364	0,4
Espanha	260.654	1,9	247.621	1,9
Estados Unidos da América	4.957.022	36,1	4.709.171	36,1
Estônia	37.797	0,3	35.907	0,3
Federação Russa	2.388.720	17,4	2.269.284	17,4
Finlândia	53.900	0,4	51.205	0,4
França	366.536	2,7	348.209	2,7
Grécia	82.100	0,6	77.995	0,6
Hungria	71.673	0,5	68.089	0,5
Irlanda	30.719	0,2	29.183	0,2
Islândia	2.172	0,0	2.063	0,0

Itália	428.941	3,1	407.494	3,1
Japão	1.173.360	8,5	1.114.692	8,5
Letônia	22.976	0,2	21.827	0,2
Liechtenstein	208	0,0	198	0,0
Luxemburgo	11.343	0,1	10.776	0,1
Mônaco	71	0,0	67	0,0
Noruega	35.533	0,3	33.756	0,3
Nova Zelândia	25.530	0,2	24.254	0,2
Países Baixos	167.600	1,2	159.220	1,2
Polônia	414.930	3,0	394.184	3,0
Portugal	42.148	0,3	40.041	0,3
Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte	584.078	4,3	554.874	4,3
República Checa	169.514	1,2	161.038	1,2
Romênia	171.103	1,2	162.548	1,2
Suécia	61.256	0,4	58.193	0,4
Suíça	43.600	0,3	41.420	0,3
Total	13.728.306	100,0	13.041.891	100,0

ii **ARTIGO 3 - Compromissos quantificados de limitação e redução de emissões**

1. As Partes incluídas no Anexo I devem, individual ou conjuntamente, assegurar que suas emissões antrópicas agregadas, expressas em dióxido de carbono equivalente, dos gases de efeito estufa listados no Anexo A não excedam suas quantidades atribuídas, calculadas em conformidade com seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões descritos no Anexo B e de acordo com as disposições deste Artigo, com vistas a reduzir suas emissões totais desses gases em pelo menos 5 por cento abaixo dos níveis de 1990 no período de compromisso de 2008 a 2012.

2. Cada Parte incluída no Anexo I deve, até 2005, ter realizado um progresso comprovado para alcançar os compromissos assumidos sob este Protocolo.

3. As variações líquidas nas emissões por fontes e remoções por sumidouros de gases de efeito estufa resultantes de mudança direta, induzida pelo homem, no uso da terra e nas atividades florestais, limitadas ao florestamento, reflorestamento e desflorestamento desde 1990, medidas como variações verificáveis nos estoques de carbono em cada período de compromisso, deverão ser utilizadas para atender os compromissos assumidos sob este Artigo por cada Parte incluída no Anexo I. As emissões por fontes e remoções por sumidouros de gases de efeito estufa associadas a essas atividades devem ser relatadas de maneira transparente e comprovável e revistas em conformidade com os Artigos 7 e 8.

4. Antes da primeira sessão da Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo, cada Parte incluída no Anexo I deve submeter à consideração do Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico dados para o estabelecimento do seu nível de estoques de carbono em 1990 e possibilitar a estimativa das suas mudanças nos estoques de carbono nos anos subsequentes. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve, em sua primeira sessão ou assim que seja praticável a partir de então, decidir sobre as modalidades, regras e diretrizes sobre como e quais são as atividades adicionais induzidas pelo homem relacionadas com mudanças nas emissões por fontes e remoções por sumidouros de gases de efeito estufa nas categorias de solos agrícolas e de mudança no uso da terra e florestas, que devem ser acrescentadas ou subtraídas da quantidade atribuída para as Partes incluídas no Anexo I, levando em conta as incertezas, a transparência na elaboração de relatório, a comprovação, o trabalho metodológico do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima, o assessoramento fornecido pelo Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico em conformidade com o Artigo 5 e as decisões da Conferência das Partes. Tal decisão será aplicada a partir do segundo período de compromisso. A Parte poderá optar por aplicar essa decisão sobre as atividades adicionais induzidas pelo homem no seu primeiro período de compromisso, desde que essas atividades tenham se realizado a partir de 1990.

5. As Partes em processo de transição para uma economia de mercado incluídas no Anexo I, cujo ano ou período de base foi estabelecido em conformidade com a decisão 9/CP.2 da Conferência das Partes em sua segunda sessão, devem usar esse ano ou período de base para a implementação dos seus compromissos previstos neste Artigo. Qualquer outra Parte em processo de transição para uma economia de mercado incluída no Anexo I que ainda não tenha submetido a sua primeira comunicação nacional, conforme o Artigo 12 da Convenção, também pode notificar a Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo da sua intenção de utilizar um ano ou período históricos de base que não 1990 para a implementação de seus compromissos previstos neste Artigo. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve decidir sobre a aceitação de tal notificação.

6. Levando em conta o Artigo 4, parágrafo 6, da Convenção, na implementação dos compromissos assumidos sob este Protocolo que não os deste Artigo, a Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo concederá um certo grau de flexibilidade às Partes em processo de transição para uma economia de mercado incluídas no Anexo I.

7. No primeiro período de compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, de 2008 a 2012, a quantidade atribuída para cada Parte incluída no Anexo I deve ser igual à porcentagem descrita no Anexo B de suas emissões antrópicas agregadas, expressas em dióxido de carbono equivalente, dos gases de efeito estufa listados no Anexo A em 1990, ou o ano ou período de base determinado em conformidade com o parágrafo 5 acima, multiplicado por cinco. As Partes incluídas no Anexo I para as quais a mudança no uso da terra e florestas constituíram uma fonte líquida de emissões de gases de efeito estufa em 1990 devem fazer constar, no seu ano ou período de base de emissões de 1990, as emissões antrópicas agregadas por fontes menos as remoções antrópicas por sumidouros em 1990, expressas em dióxido de carbono equivalente, devidas à mudança no uso da terra, com a finalidade de calcular sua quantidade atribuída.
8. Qualquer Parte incluída no Anexo I pode utilizar 1995 como o ano base para os hidrofluorcarbonos, perfluorcarbonos e hexafluoreto de enxofre, na realização dos cálculos mencionados no parágrafo 7 acima.
9. Os compromissos das Partes incluídas no Anexo I para os períodos subsequentes devem ser estabelecidos em emendas ao Anexo B deste Protocolo, que devem ser adotadas em conformidade com as disposições do Artigo 21, parágrafo 7. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve dar início à consideração de tais compromissos pelo menos sete anos antes do término do primeiro período de compromisso ao qual se refere o parágrafo 1 acima.
10. Qualquer unidade de redução de emissões, ou qualquer parte de uma quantidade atribuída, que uma Parte adquira de outra Parte em conformidade com as disposições do Artigo 6 ou do Artigo 17 deve ser acrescentada à quantidade atribuída à Parte adquirente.
11. Qualquer unidade de redução de emissões, ou qualquer parte de uma quantidade atribuída, que uma Parte transfira para outra Parte em conformidade com as disposições do Artigo 6 ou do Artigo 17 deve ser subtraída da quantidade atribuída à Parte transferidora.
12. Qualquer redução certificada de emissões que uma Parte adquira de outra Parte em conformidade com as disposições do Artigo 12 deve ser acrescentada à quantidade atribuída à Parte adquirente.
13. Se as emissões de uma Parte incluída no Anexo I em um período de compromisso forem inferiores a sua quantidade atribuída prevista neste Artigo, essa diferença, mediante solicitação dessa Parte, deve ser acrescentada à quantidade atribuída a essa Parte para períodos de compromisso subsequentes.
14. Cada Parte incluída no Anexo I deve empenhar-se para implementar os compromissos mencionados no parágrafo 1 acima de forma que sejam minimizados os efeitos adversos, tanto sociais como ambientais e econômicos, sobre as Partes países em desenvolvimento, particularmente as identificadas no Artigo 4, parágrafos 8 e 9, da Convenção. Em consonância com as decisões pertinentes da Conferência das Partes sobre a implementação desses parágrafos, a Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve, em sua primeira sessão, considerar quais as ações se fazem necessárias para minimizar os efeitos adversos da mudança do clima e/ou os impactos de medidas de resposta sobre as Partes mencionadas nesses parágrafos. Entre as questões a serem consideradas devem estar a obtenção de fundos, seguro e transferência de tecnologia

iii ARTIGO 6

1. A fim de cumprir os compromissos assumidos sob o Artigo 3, qualquer Parte incluída no Anexo I pode transferir para ou adquirir de qualquer outra dessas Partes unidades de redução de emissões resultantes de projetos visando a redução das emissões antrópicas por fontes ou o aumento das remoções antrópicas por sumidouros de gases de efeito estufa em qualquer setor da economia, desde que:
- O projeto tenha a aprovação das Partes envolvidas;
 - O projeto promova uma redução das emissões por fontes ou um aumento das remoções por sumidouros que sejam adicionais aos que ocorreriam na sua ausência;
 - A Parte não adquira nenhuma unidade de redução de emissões se não estiver em conformidade com suas obrigações assumidas sob os Artigos 5 e 7; e
 - A aquisição de unidades de redução de emissões seja suplementar às ações domésticas realizadas com o fim de cumprir os compromissos previstos no Artigo 3.
2. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo pode, em sua primeira sessão ou assim que seja viável a partir de então, aprimorar diretrizes para a implementação deste Artigo, incluindo para verificação e elaboração de relatórios.
3. Uma Parte incluída no Anexo I pode autorizar entidades jurídicas a participarem, sob sua responsabilidade, de ações que promovam a geração, a transferência ou a aquisição, sob este Artigo, de unidades de redução de emissões.
4. Se uma questão de implementação por uma Parte incluída no Anexo I das exigências mencionadas neste parágrafo é identificada de acordo com as disposições pertinentes do Artigo 8, as transferências e aquisições de unidades de redução de emissões podem continuar a ser feitas depois de ter sido identificada a questão, desde que quaisquer dessas unidades não sejam usadas pela Parte para atender os seus compromissos assumidos sob o Artigo 3 até que seja resolvida qualquer questão de cumprimento.

iv ARTIGO 12

1. Fica definido um mecanismo de desenvolvimento limpo.
2. O objetivo do mecanismo de desenvolvimento limpo deve ser assistir às Partes não incluídas no Anexo I para que atinjam o desenvolvimento sustentável e contribuam para o objetivo final da Convenção, e assistir às Partes incluídas no Anexo I para que cumpram seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, assumidos no Artigo 3.
3. Sob o mecanismo de desenvolvimento limpo:
- As Partes não incluídas no Anexo I beneficiar-se-ão de atividades de projetos que resultem em reduções certificadas de emissões; e
 - As Partes incluídas no Anexo I podem utilizar as reduções certificadas de emissões, resultantes de tais atividades de projetos, para contribuir com o cumprimento de parte de seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, assumidos no Artigo 3, como determinado pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo.
4. O mecanismo de desenvolvimento limpo deve sujeitar-se à autoridade e orientação da Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo e à supervisão de um conselho executivo do mecanismo de desenvolvimento limpo.
5. As reduções de emissões resultantes de cada atividade de projeto devem ser certificadas por entidades operacionais a serem designadas pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo, com base em:
- Participação voluntária aprovada por cada Parte envolvida;
 - Benefícios reais, mensuráveis e de longo prazo relacionados com a mitigação da mudança do clima, e
 - Reduções de emissões que sejam adicionais as que ocorreriam na ausência da atividade certificada de projeto.

6. O mecanismo de desenvolvimento limpo deve prestar assistência quanto à obtenção de fundos para atividades certificadas de projetos quando necessário.

7. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve, em sua primeira sessão, elaborar modalidades e procedimentos com o objetivo de assegurar transparência, eficiência e prestação de contas das atividades de projetos por meio de auditorias e verificações independentes.

8. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve assegurar que uma fração dos fundos advindos de atividades de projetos certificadas seja utilizada para cobrir despesas administrativas, assim como assistir às Partes países em desenvolvimento que sejam particularmente vulneráveis aos efeitos adversos da mudança do clima para fazer face aos custos de adaptação.

9. A participação no mecanismo de desenvolvimento limpo, incluindo nas atividades mencionadas no parágrafo 3(a) acima e na aquisição de reduções certificadas de emissão, pode envolver entidades privadas e/ou públicas e deve sujeitar-se a qualquer orientação que possa ser dada pelo conselho executivo do mecanismo de desenvolvimento limpo.

10. Reduções certificadas de emissões obtidas durante o período do ano 2000 até o início do primeiro período de compromisso podem ser utilizadas para auxiliar no cumprimento das responsabilidades relativas ao primeiro período de compromisso.

^v **ARTIGO 17**

A Conferência das Partes deve definir os princípios, as modalidades, regras e diretrizes apropriados, em particular para verificação, elaboração de relatórios e prestação de contas do comércio de emissões. As Partes incluídas no Anexo B podem participar do comércio de emissões com o objetivo de cumprir os compromissos assumidos sob o Artigo 3. Tal comércio deve ser suplementar às ações domésticas com vistas a atender os compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, assumidos sob esse

Artigo.