

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE BACHARELADO

**O Mercado de Carbono: uma Solução Econômica para o
Problema do Aquecimento Global**

MATHEUS CARVALHO LAGE

matrícula n° 104043784

ORIENTADORA: Prof.^a Valéria Gonçalves da Vinha

SETEMBRO 2011

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE BACHARELADO

**O Mercado de Carbono: uma Solução Econômica para o
Problema do Aquecimento Global**

MATHEUS CARVALHO LAGE

matrícula nº 104043784

ORIENTADORA: Prof.^a Valéria Gonçalves da Vinha

SETEMBRO 2011

As opiniões expressas neste trabalho são da exclusiva responsabilidade do autor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus pais, pelo apoio emocional e financeiro, que permitiram com que eu alcançasse tudo que eu obtive até agora. A Prof.^a Valéria da Gonçalves da Vinha pela orientação, atenção dedicada e pelas inúmeras contribuições que fizeram desta uma obra melhor

RESUMO

Os problemas ambientais, em especial o aquecimento global, são assuntos que devem ser levados em consideração atualmente. O aumento das atividades econômicas, de forma direta ou indireta, pode ser considerado um dos principais motivos da existência de problemas ambientais. Por esse motivo, a presente monografia tem como objeto de estudo o mercado de carbono, uma possível solução econômica para problemas do aquecimento global. Para cumprir com esse objetivo a monografia explora a teoria econômica e a teoria das relações internacionais, buscando embasamento teórico para melhor compreensão do problema do aquecimento global, juntamente analisa a formação histórica de um dos principais acordos internacionais à respeito do problema do aquecimento global, o Protocolo de Kyoto. A hipótese a ser validade é que o Protocolo de Kyoto é o principal responsável para o funcionamento do mercado de carbono.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	7
CAPÍTULO I- A ECONOMIA E A QUESTÃO AMBIENTAL	9
I.1 A ESCOLA ECONÔMICA LIBERAL	9
I.2 A TRAGÉDIA DA ECONOMIA LIBERAL NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS AMBIENTAIS.....	13
I.3 Os INSTRUMENTOS DE POLÍTICA AMBIENTAL.....	15
I.3.1 INSTRUMENTOS DE REGULAÇÃO DIRETA	15
I.3.2 INSTRUMENTOS DE MERCADO	16
I.3.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE OS INSTRUMENTOS DE POLÍTICA AMBIENTAL.....	18
CAPÍTULO II- POLÍTICAS GLOBAIS CONTRA O AQUECIMENTO GLOBAL ...	20
II.1 O EFEITO ESTUFA E O AQUECIMENTO GLOBAL	20
II.2 CONVENÇÕES SOBRE MUDANÇA DO CLIMA	23
II.3 O PROTOCOLO DE KYOTO E OS INSTRUMENTOS DE MERCADO	26
II.4 Os INSTRUMENTOS DE MERCADO E O SEU FUNCIONAMENTO	28
CAPÍTULO III- AS RELAÇÕES INTERNACIONAIS E O FUNCIONAMENTO DO MERCADO DE CARBONO	31
III.1 O REALISMO.....	31
III.2 O LIBERALISMO E A TEORIA DOS REGIMES INTERNACIONAIS.....	32
III.3 O MERCADO DE CARBONO E SEU FUNCIONAMENTO	34
III.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE O MERCADO DE CARBONO	346
CONCLUSÃO	318
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40

INTRODUÇÃO

Atualmente, as provas científicas referentes aos problemas gerados pelo aquecimento global são esmagadoras, sendo as alterações climáticas uma grave ameaça global. Por esse motivo, as questões ambientais são amplamente discutidas, seja pelas pessoas no cotidiano do dia a dia, seja por governos em reuniões internacionais com o propósito de chegar a uma resolução satisfatória para o problema. O fato das atividades econômicas serem as grandes responsáveis pelos problemas ambientais e pela emissão de gases estufa serviu como motivação para que, a presente monografia de bacharelado em ciências econômicas, tivesse como foco a temática relacionada ao aquecimento global.

O aquecimento global, como o próprio nome diz, é um problema que atinge todo o globo. Desse modo, o papel dos Estados em sua resolução é de extrema importância. Assim, a Assembleia Geral das Nações Unidas estabeleceu, em 1990, o Comitê Intergovernamental de Negociações para a Convenção Quadro sobre mudanças do clima (CIN/CQMC). Como principal resolução alcançada pela referida convenção se destaca o Protocolo de Kyoto.

Criado em 1997, e entrando em vigor no ano de 2005, o Protocolo de Kyoto é um acordo internacional em prol da redução da emissão de gases de efeito estufa que utiliza como um principal instrumento econômico a negociação de certificados transacionáveis, ensejando, assim, o surgimento de um mercado de carbono.

O presente estudo tem como objetivo analisar as origens do mercado de carbono, partindo da hipótese de que a existência do Protocolo de Kyoto é a principal razão para a realização de transações neste mercado.

O fato de o Protocolo de Kyoto ser um acordo internacional fez com, além da discussão econômica, o presente trabalho explorasse, também, o campo das relações internacionais em suas análises. A inclusão desse campo de pesquisa tem como propósito enriquecer a pesquisa realizada.

A monografia está dividida da seguinte maneira: no primeiro capítulo, iremos analisar os aspectos econômicos das questões ambientais. No segundo capítulo, mostraremos um histórico das políticas globais contra o aquecimento global e o surgimento do mercado de carbono. No terceiro e último capítulo analisaremos o campo das relações internacionais e sua influência no Mercado de Carbono.

CAPÍTULO I- A ECONOMIA E A QUESTÃO AMBIENTAL

Conforme dito por Ruff (1993), o reconhecimento de que a poluição é um problema econômico e deve ser tratado como tal é fundamental para o progresso na solução dos problemas ambientais. Embora essa afirmação não seja inteiramente válida, ela nos chama a atenção para o importante fato de que a poluição, e outras questões ambientais ligadas à atividade humana, podem ser mais bem compreendidas entendendo-se as vantagens que a atividade poluidora propicia ao agente poluidor. Por esse motivo, o presente capítulo será dedicado a estudar a questão ambiental pela ótica econômica.

I.1 A Escola Econômica Liberal

Apesar de a recente crise, deflagrada em 2008, tenha fortalecido o papel da intervenção do Estado em assuntos econômicos, as ideias liberais da escola neoclássica continuam dominantes. Desse modo, antes de examinarmos a relevância da economia frente às questões ambientais, realizaremos uma breve análise sobre o pensamento econômico liberal.

Adam Smith pode ser considerado o pai da escola econômica liberal. Em seu livro “*A Riqueza das Nações*”, publicado pela primeira vez em 1776, o autor formulou sua teoria que repercute até hoje no pensamento econômico mundial. Smith acreditava e defendia que o interesse pessoal dos indivíduos, em um sistema liberal, poderia conduzir a uma maior riqueza e prosperidade¹. No referido livro, Smith concebeu a ideia da “mão invisível”, onde afirma que o indivíduo que busca apenas o seu próprio ganho, como se fosse guiado por uma mão invisível, promove o interesse público. Nas palavras do próprio Smith: “*Não é da benevolência do açougueiro, do cervejeiro e do padeiro que esperamos o nosso jantar, mas da consideração que eles têm pelo próprio interesses.*”². Notamos assim que na concepção de Smith, os interesses individuais

¹ BHARADWAJ, Krishna. **Themes in Value and Distribution** : Classical Theory Reappraised. London: Unwin Hyman, 1989. p. 21.

² SMITH, Adam. **A Riqueza das Nações**: Volume 1. Tradução Alexandre Amaral Rodrigues e Eunice Ostrensky. São Paulo: Martins Fontes, 2003. p. 19.

acabam por gerar todos os bens necessários para o consumo de uma sociedade. Razão pela qual o autor critica as restrições ao comércio imposta pelos mercantilistas e a preferência dada à agricultura pelos fisiocratas. A economia funcionando sem restrições, funcionaria de modo ordenado proporcionando o máximo de bem estar para a sociedade³. Desse modo, o regulador econômico que levaria a economia ao máximo bem-estar social seria a mão invisível, dispensando-se assim, a intervenção do governo nos assuntos econômicos.

David Ricardo foi outro economista que exerceu forte influência no pensamento liberal. O interesse de Ricardo sobre as questões econômicas surgiu em 1799, após a leitura do livro “*A Riqueza das Nações*” de Adam Smith⁴. Em sua principal obra, “*Princípios de Economia Política e Tributação*”, cujo primeira publicação ocorreu em 1817, Ricardo percebeu de forma clara e insistiu nas relações inversas entre a renda da terra em relação ao rendimento das terras utilizadas e entre a taxa de lucros e os salários. Desse modo, em sua análise focada nos interesses conflitantes entre os proprietários de terra e as demais classes sociais e na tendência inversa existente entre salário e lucro, Ricardo criticou as restrições à importação ao milho existente na Inglaterra⁵.

A crítica de David Ricardo às restrições à importação de milho possui um valor teórico significativo no que diz respeito ao comércio internacional. Ao se somar à teoria da mão invisível elaborada por Adam Smith, fez brotar no pensamento econômico uma corrente teórica que afirma que, o mesmo princípio do interesse pessoal dos indivíduos como condutor de uma maior riqueza e prosperidade, poderia ser ampliado à esfera da economia global como um todo. As nações, por possuírem, a semelhança dos indivíduos, diferenças entre si, poderiam se beneficiar de suas diferenças chegando a um arranjo em que cada uma produza as coisas que faz melhor em relação aos outros⁶.

As considerações expostas no parágrafo anterior acabaram por gerar o princípio das vantagens comparativas. “*Um país possui vantagem comparativa na produção de um bem se o custo de oportunidade da produção desse bem em relação aos demais é*

³ FARIA, Heraldo Felipe de. “Livre Concorrência na Concepção de Adam Smith”. **Revista Direitos Fundamentais & Democracia**, Curitiba, v. 8, n. 8, jul/dez 2010, p. 291.

⁴ CARDOSO, Ana; GONÇALVES, Sandra; FERREIRA, Catarina. **David Ricardo as Relações Internacionais e os seus Problemas Específicos**. Coimbra, maio 2007, p. 3.

⁵ BHARADWAJ, Krishna. Op. Cit., p. 42.

⁶ KRUGMAN, Paul R.; OBSTFELD, Maurice. **Economia Internacional: Teoria e Política**. Tradução Eliezer Martins Diniz. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2005, p. 7.

*mais baixo nesse país do que em outros.”*⁷ A teoria das vantagens comparativas foi primeiramente explicada por Ricardo, com o mesmo fazendo uso do comércio de roupas e vinhos efetuado entre Inglaterra e Portugal. Apesar de a Inglaterra possuir uma vantagem absoluta tanto na produção de vinho como na produção de roupas, Ricardo mostra através da teoria das vantagens comparativas, que o comércio internacional é vantajoso tanto para Inglaterra como para Portugal, com a Inglaterra possuindo uma vantagem comparativa na produção de roupas e Portugal possuindo vantagem comparativa na produção de vinhos⁸.

O enfoque de atribuir ao comércio internacional as diferenças na produtividade do trabalho é conhecido como modelo ricardiano⁹. Desse modelo, se originou o princípio da divisão internacional do trabalho, calcado no livre comércio, que tem no economista argentino Raúl Prebisch um dos seus principais críticos. Entretanto, vale ressaltar que o próprio Adam Smith, cuja obra serviu de inspiração para o modelo, fez a seguinte consideração no seu capítulo referente às colônias:

“Na época específica em que se deram tais descobertas, a superioridade de forças dos europeus era, por casualidade, tão incontestável, que estes se sentiram em condições de praticar impunemente todas as espécies de injustiça naquelas regiões longínquas. Talvez daqui por diante os nativos desses países possam se tornar mais fortes, ou os da Europa mais fracos, de modo que os habitantes de todos os diferentes cantos do mundo alcancem aquela igualdade de coragem e força que, pelo medo mútuo inspirado, constitui o único motivo capaz de subjugar a injustiça de nações independentes, e fazê-las sentir um temor reverencial pelos direitos uma das outras.”¹⁰

Percebemos pelas palavras de Smith que, no comércio internacional, a igualdade de força é importante para se obter uma relação mais simétrica. Esse fato nos faz questionar o modelo ricardiano, pois o comércio internacional baseado nas vantagens comparativas continua sendo um comércio entre desiguais, podendo essa desigualdade fazer com que o aumento do nível de riqueza seja muito mais significativo para o lado mais poderoso da troca.

Para finalizar a presente discussão acerca da escola liberal econômica, analisaremos a abordagem neoclássica (ou marginalista). A teoria neoclássica tem como uma de suas proposições centrais o fato de que nas economias perfeitamente

⁷ Ibidem. p. 8.

⁸ CARDOSO, Ana; GONÇALVES, Sandra; FERREIRA, Catarina. Op. Cit., p. 7-8.

⁹ KRUGMAN, Paul R.; OBSTFELD, Maurice. Op. Cit., p. 8.

¹⁰ SMITH, Adam. **A Riqueza das Nações**: Volume 2. Tradução Alexandre Amaral Rodrigues e Eunice Ostrensky. São Paulo: Martins Fontes, 2003. p. 794.

competitivas há uma tendência de longo prazo para todos os mercados, em especial os mercados dos fatores de produção, se equilibrarem. Essa proposição agrega duas considerações. A primeira, que o equilíbrio de mercado significa que a oferta e a demanda se igualam. A segunda, relacionada ao mecanismo causal que gera o equilíbrio, os fatores se equilibram no longo prazo porque a demanda por fatores de produção vai se adaptar à dotação de recursos¹¹.

O nível de equilíbrio seria, então, o nível ótimo para se operar uma economia. Vale ressaltar que a teoria neoclássica trata de economias perfeitamente competitivas, isto é, onde há livre mobilidade dos fatores de produção e os preços relativos dos mesmos devem ser flexíveis. Nesse sentido, uma interferência no mercado gerado, por exemplo, pelo governo, pode ter como consequência o fim do equilíbrio de mercado. Desse modo, os agentes econômicos devem agir por conta própria de modo que maximizando os seus ganhos possam gerar um nível ótimo para economia como um todo.

A escola marginalista passou a tratar os problemas econômicos comuns pela ótica de como encontrar o nível de funcionamento que maximiza a diferença entre os benefícios e os custos de uma determinada atividade, ou seja, maximizar o ganho líquido. Assim, os problemas econômicos passaram a serem formulados como problemas de maximização¹².

O modelo liberal foi alvo de críticas por diversas correntes do pensamento econômico. Entretanto, a presente monografia não tem como objetivo ressaltar tais críticas. Tendo em vista que a questão ambiental é o foco da nossa análise, e o fato do *mainstream* econômico ser liberal, fez-se necessário essa breve introdução. O importante a ser registrado é que os agentes, ao buscarem seu nível ótimo de satisfação, em muitos dos casos, não levam em consideração questões relacionadas ao meio ambiente. Os problemas ambientais gerados pela autoregulação da economia liberal será o tema da próxima seção.

¹¹ SERRANO, Franklin. “Equilíbrio Neoclássico de Mercado de Fatores: Um ponto de vista Sraffiano”. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 22, n. 1, 2001, p 9-10.

¹² RUFF, Larry E. “The Economic Common Sense of Pollution”. In DORFMAN, Robert; DORFMAN, Nancy S. (org). **Economics of the Environment: Select Readings**. 3ª ed. New York: W. W. Norton & Company, 1993, p. 21-22.

I.2 A Tragédia da Economia Liberal na Resolução de Problemas Ambientais

Na seção anterior examinamos os princípios da economia liberal, embora eles possam parecer bastante lógicos, quando se trata de bens cuja propriedade não é bem definida, podem gerar distorções com conseqüências negativas. Essas distorções são melhores observadas quando analisamos bens cuja principal característica é ser de uso comunitário, os chamados bens comuns. São exemplos desse tipo de bens: o ar que respiramos, a água de um riacho e os peixes do mar.

A utilização do termo tragédia se deve ao artigo de Garrett Hardin, intitulado “*The Tragedy of Commons*”, cuja primeira publicação ocorreu em 1968. Hardin (1993) utiliza como exemplo um pasto aberto para a utilização de todos. Nesse pasto aberto é esperado que cada vaqueiro procure manter o maior número possível de gado no pasto. Embora esse esquema possa funcionar por um determinado período de tempo, cada vaqueiro é compelido a aumentar o seu rebanho sem limites, na busca da maximização de seu ganho. Entretanto, em um mundo limitado, a corrida dos indivíduos perseguindo o seu próprio interesse em uma sociedade que acredita no livre direito de uso dos bens comuns gera a ruína de todos.

A poluição pode ser tratada pela mesma ótica, só que de forma inversa. A poluição, não trata da retirada de algum recurso de uma área de uso comum e sim na inclusão de algum produto, fruto da atividade humana, que prejudica a qualidade daquele recurso¹³. Podemos citar como exemplo a fumaça de uma fábrica no ar ou um resíduo tóxico industrial despejado em um rio.

A poluição não é algo desejado por nenhum indivíduo em âmbito pessoal, entretanto, pela ótica da escola neoclássica, o indivíduo vai realizar uma atividade poluidora sempre que a referida atividade maximizar o ganho líquido do indivíduo poluidor. Contudo, o custo da poluição não se restringe só ao agente poluidor, ele também afeta uma série de diferentes indivíduos, os quais não obtém, em contrapartida, benefício algum que os ajudem a maximizar o seu ganho líquido.

¹³ HARDIN, Garrett. “The Tragedy of the Commons”. In DORFMAN, Robert; DORFMAN, Nancy S. (org). **Economics of the Environment: Select Readings**. 3ª ed. New York: W. W. Norton & Company, 1993, p. 11.

Desse modo podemos dizer que a poluição é uma situação econômica que envolve uma externalidade de consumo. Uma externalidade de consumo é gerada quando um consumidor se preocupa diretamente com a produção ou consumo de outro agente econômico¹⁴, no exemplo citado acima podemos dizer que a produção da fábrica, por gerar fumaça e poluir o ar gera uma externalidade de consumo. De acordo com Varian (2003): “A principal característica de externalidades é que há bens com os quais as pessoas se importam e que não são vendidos nos mercados. Não há mercado para música alta às três da madrugada, nem para a fumaça de charutos baratos...” (pp. 645)

A única forma de resolver o problema da externalidade seria com uma definição precisa à respeito do direito de propriedade dos bens que geram externalidades. De acordo com Varian (2003): “...não importa quem tenha esses direitos de propriedade -, os agentes podem trocar a partir de sua dotação inicial para alcançar uma situação eficiente no sentido de Pareto.” (pp. 649). Uma situação é dita eficiente quando não é possível reorganizá-la para beneficiar uma pessoa, sem que essa reorganização prejudique alguém¹⁵.

Entretanto, é necessário que a definição dos direitos de propriedade sejam efetuadas levando-se em consideração a divergência entre os custos privados e sociais. Nas palavras de Ruff (1993): “Esta divergência entre os custos privados e sociais é a causa fundamental da poluição de todos os tipos...” (pp. 23). De acordo com Ruff (1993), existe uma distinção fundamental entre questões referente à eficiência e questões relacionadas à equidade e justiça. Por essa lógica, Coase (1993) afirmou que a questão referente à poluição era uma questão recíproca, e que a grande pergunta a ser respondida seria a de como evitar o dano mais grave. Se a referida divergência não for levada em consideração, um indivíduo racional, buscando apenas o seu próprio ganho, responderia facilmente que o dano mais grave é aquele que o aflige. Por conta dessa resposta, podemos concluir que a mão invisível nesse caso não seria capaz de solucionar o problema. Assim, existe a necessidade de uma instância maior quando se trata de problemas ambientais, que ira decidir qual é o dano mais grave e interferir na divergência existente entre o custo privado e o custo social.

¹⁴ VARIAN, Hal R. **Microeconomia**: Princípios Básicos. Tradução [da 6ª ed. original] de Maria José Cyhlar Monteiro, 5ª reimpressão. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. p. 645

¹⁵ Nesse caso o autor utilizou a eficiência de Pareto como conceito de eficiência. Para maiores informações ler VARIAN, Hal R. **Microeconomia**: Princípios Básicos. Tradução [da 6ª ed. original] de Maria José Cyhlar Monteiro, 5ª reimpressão. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. p. 15 e 16.

I.3 Os Instrumentos de Política Ambiental

Como foi afirmado na seção anterior, para se solucionar problemas referentes às questões ambientais, onde há uma divergência entre o custo privado e o custo social, é necessário a intervenção de uma instância maior, que tenha autoridade para determinar qual é o dano mais grave. Na presente seção, analisaremos os métodos utilizados para a resolução dos referidos problemas. Vale antes ressaltar que, de forma direta ou indireta, a existência de uma autoridade central, o governo, investida de autoridade para adotar políticas ambientais, é fundamental para alcançar uma solução pacífica para o conflito.

No início da Revolução Industrial, os problemas ambientais já podiam ser observados, principalmente pelo fato do carvão, uma importante fonte de poluição do ar, ser a matriz energética da atividade econômica do período. Somado a isso, o rápido processo de urbanização, sem a infra-estrutura adequada, gerou problemas ambientais como poluição da água e volume crescente de lixo sem disposição adequada. Entretanto, somente no início do século XX é que a legislação ambiental começou a dar os primeiros passos¹⁶.

A política ambiental é um instrumento necessário para induzir ou forçar os agentes econômicos a adotarem procedimentos menos danosos ao meio ambiente, reduzindo assim a quantidade de poluentes emitidos e minimizando a degradação dos recursos naturais¹⁷. Como o foco de nossa análise é econômica, examinaremos a política ambiental mostrando as soluções teóricas para os problemas ambientais sob a perspectiva econômica. Assim, enfatizaremos os dois principais instrumentos de política ambiental: os instrumentos de regulação direta e os instrumentos de mercado.

I.3.1 Instrumentos de Regulação Direta

Os instrumentos de regulação direta, também chamados de instrumentos de comando-controle, são aqueles no qual um órgão regulador estabelece uma série de

¹⁶ LUSTOSA, Maria Cecília; YOUNG, Carlos Eduardo F. "Política Ambiental". In HASENCLEVER, Lia; KUPFER, David (org). **Economia Industrial**: Fundamentos Teóricos e Práticas no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002, p. 571-572.

¹⁷ Ibidem. p. 570.

normas, controle, procedimentos, regras e padrões a serem seguidos pelos agentes poluidores, como também diversas penalidades (multas, cancelamento de licença, entre outras coisas) caso eles não cumpram o estabelecido. São exemplos desse tipo de instrumento: exigência de utilização de filtros em chaminés das indústrias, concessão de cotas para extração de recursos naturais (madeira, pesca e minério) e concessão de licença para funcionamento de fábricas¹⁸.

Apesar de esses instrumentos serem eficazes no controle dos danos ambientais eles apresentam alguns problemas. Primeiramente, requerem uma fiscalização contínua e efetiva por parte do órgão regulador, gerando altos custos em sua efetiva implementação. O segundo, está associado ao fato de tratar todos os poluidores da mesma maneira, não levando em conta as diferenças existentes entre as empresas, que apresentam tamanho, lucro e emissão de poluentes diferenciadas.

I.3.2 Instrumentos de Mercado

Como foi dito no início do presente capítulo, o mesmo possui como objetivo entender os problemas ambientais pela ótica econômica. Até o momento, atribuímos ao liberalismo econômico uma grande parcela de responsabilidade sobre os problemas ambientais, sendo o mesmo responsável pela divergência existente entre o custo privado e o social. Entretanto, o mercado também oferece instrumentos que visam solucionar as questões ambientais. Nessa seção, destacaremos duas soluções econômicas apresentadas pelo mercado: a livre negociação e a internalização das externalidades.

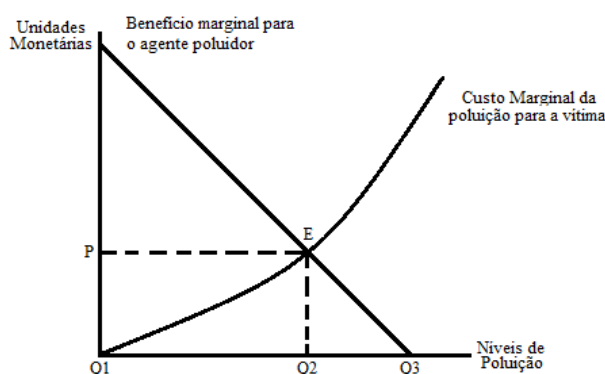
A livre negociação tem como hipótese básica que, quanto maior é a redução na poluição, maior o custo marginal de abatê-la e menor é o benefício marginal obtido pela parte afetada. Por esse motivo, as partes envolvidas, através de uma livre negociação, irão chegar a um consenso, resultando em uma solução ótima, onde o custo marginal de reduzir a poluição seja igual ao benefício marginal de reduzi-la. Nesse momento, o valor que a vítima da poluição esta disposta a pagar, para uma redução na poluição, é inferior ao que o agente poluidor está disposto a receber para reduzir a sua poluição. O gráfico 1, abaixo, ilustra a livre negociação entre o poluidor e a vítima da poluição¹⁹.

¹⁸ Ibidem. p. 578.

¹⁹ Ibidem. p. 573-574.

A solução de mercado através da livre negociação possui alguns problemas que a impede muitas vezes de ser posta em prática. O primeiro problema está relacionado ao fato de que, em muito dos casos, o número de vítimas ou poluidores envolvidos é considerável, dificultando a negociação; o segundo, se deve ao fato que ele só funciona quando os direitos de propriedade sobre o ambiente estão bem definidos. Desse modo, a livre negociação só é válida em casos particulares, envolvendo poucos negociadores e com o direito de propriedade bem definidos. Em situações onde as referidas condições não são satisfeitas são necessárias formas diretas de intervenção para que os poluidores assumam os custos da poluição ou reduzam seus níveis de emissão²⁰.

Gráfico 1: Livre negociação entre poluidor e vítima da poluição.



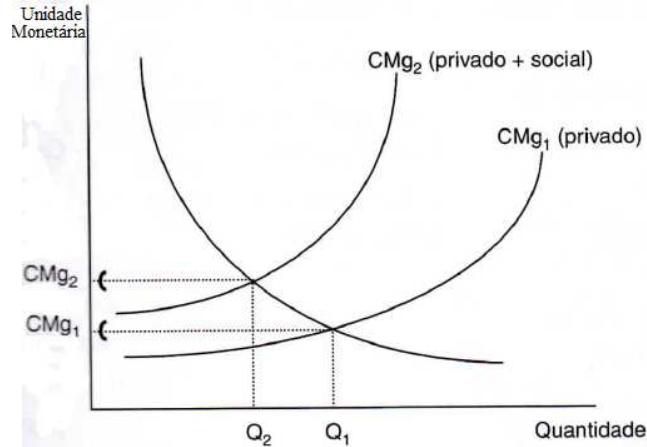
Fonte: (LUTOSA e YOUNG, 2002: 574)

O método da internalização das externalidades busca corrigir as falhas de mercados existentes quando parte dos custos envolvidos na produção ou consumo de um recurso não é plenamente capturado pelos que se beneficiam de tais atos. Esses custos, que são os custos sociais, não são incorporados pelo agente poluidor, não possuindo o mesmo assim incentivo para corrigir suas ações. Desse modo o referido método procura fazer com que o agente poluidor incorpore as externalidades geradas pela sua atividade a sua curva de custo, deslocando assim a curva de custo marginal do poluidor, alterando o nível ótimo de produção para um nível menor e se atingindo dessa forma o ótimo social. O gráfico 2 abaixo exemplifica essa alteração²¹.

²⁰ Ibidem. p. 573-574-575.

²¹ Ibidem. p. 576-577.

Gráfico 2: Custos marginais privados com a incorporação das externalidades



Fonte: (LUTOSA e YOUNG, 2002: 577)

A solução econômica destacada acima, também conhecida como o princípio do poluidor-pagador, permite a adoção, pela a autoridade ambiental, de vários instrumentos para atingir o seu objetivo de internalizar a externalidade. Entre esses métodos, podemos destacar como instrumentos de ação a cobrança de taxa, tarifa ou emissão de certificados²². Além das melhorias ambientais e receitas para os órgãos reguladores gerados pelos referidos instrumentos, a utilização de certificados de emissão transacionáveis é de extrema importância para alcançar no agregado um nível ótimo produção internalizando as externalidades. Isto porque, ao se permitir que as empresas comercializem entre si os certificados de emissão, ocorre a mitigação dos custos de despoluição, fazendo com que empresas que incorreriam em custos de despoluição altos, comprem certificados de empresas cujos custos são menores, se igualando assim os custos marginais de despoluição de todas as empresas que negociem esses certificados.

I.3.3 Considerações Finais Sobre os Instrumentos de Política Ambiental

Vale ressaltar que, todos os instrumentos de política ambiental citados nessa seção só apresentam viabilidade de forem implementados por uma autoridade soberana (o governo) que define regras de condutas entre os agentes. No caso da regulação direta, o governo é que cria o órgão regulador que estabelece as normas a serem seguidas pelo agente poluidor; no caso dos instrumentos de mercado, é o governo que define os direitos de propriedade (condição necessária para a livre negociação), que utiliza taxas e

²² Ibidem. p. 578-579

tarifas para internalizar a externalidade e que emite os certificados e cria mecanismos para eles serem transacionados. Além do mais, em todos os casos, a presença de um aparato coercitivo, gerando punição para aqueles que descumprem as regras, é fundamental para que elas sejam obedecidas. Conforme podemos observar na citação abaixo de Thomas Hobbes:

“Onde não foi estabelecido um poder coercitivo, isto é, onde não há Estado, não há propriedade, já que todos os homens têm direito a todas as coisas. Onde não há Estado, entende-se, nada pode ser injusto. A natureza da justiça consiste no cumprimento dos pactos válidos, mas a validade dos pactos só começa com a instituição de um poder civil suficiente para obrigar os homens a cumpri-los, e é também só aí que começa a haver propriedade.”²³

A dimensão do poder será de extrema importância para a análise seguinte da monografia, quando trataremos da questão do aquecimento global, um problema ambiental de âmbito internacional.

²³ HOBBS, Thomas. **Leviatã**. São Paulo: Martin Claret, 2005. p. 111.

CAPÍTULO II- POLÍTICAS GLOBAIS CONTRA O AQUECIMENTO GLOBAL

No capítulo anterior, ressaltamos que sem a presença de uma autoridade soberana, o liberalismo econômico acaba por não encontrar respostas adequadas para solucionar os problemas ambientais. Entretanto, quando se trata de um problema em escala internacional, como o aquecimento global, é necessário que os países envolvidos se reúnam e entrem em acordo a respeito da melhor maneira para solucioná-lo. O presente capítulo pretende analisar o histórico dessas políticas globais contra o aquecimento global, examinado seus objetivos, os meios utilizados para atingi-los e o que de fato foi realizado.

II.1 O Efeito Estufa e o Aquecimento Global

Antes de iniciarmos a analisar as políticas globais contra o aquecimento global, é importante apresentarmos uma definição do aquecimento global, e distingui-lo do efeito estufa.

O efeito estufa é um fenômeno natural. Os gases de efeito estufa (GEE) são gases que se encontram em menor quantidade na atmosfera, como o dióxido de carbono (CO₂), o metano (CH₄), o óxido nitroso (N₂O) e também o vapor d'água. Os referidos gases, conforme ressaltado por Carvalho et. al. (2002):

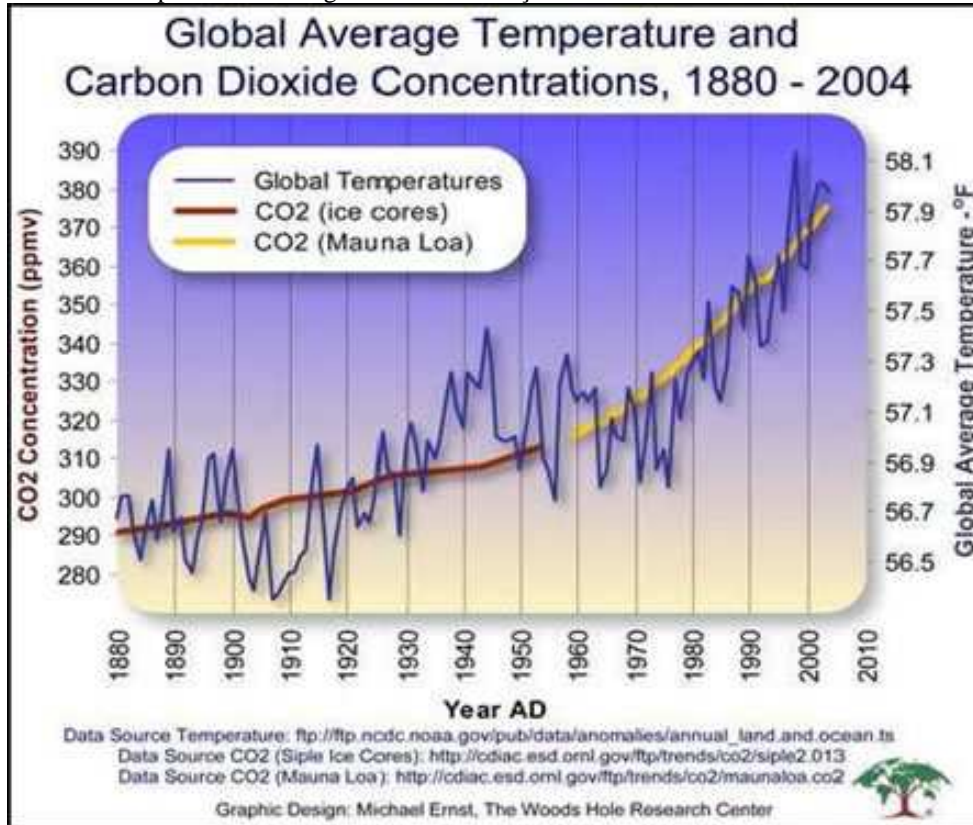
“...têm a propriedade de permitir que as ondas eletromagnéticas que chegam do Sol atravessem a atmosfera e aqueçam a superfície terrestre. Contudo, esta mesma camada dificulta a saída da radiação infravermelha emitida pela Terra. Isso impede que ocorra uma perda demasiada de calor irradiado para o espaço, especialmente à noite, mantendo, assim, a Terra aquecida. Esse fenômeno acontecerá milhões de anos e é necessário, pois sem ele a temperatura média da Terra seria 33°C mais baixa e a vida no planeta, tal como a conhecemos, não seria possível.”²⁴

Assim, o efeito estufa é um fenômeno natural e de extrema importância para a vida na terra. Entretanto, quando nos referimos ao aquecimento global, “...*estamos nos referindo ao incremento, além do nível normal, da capacidade da atmosfera em reter*

²⁴ CARVALHO, Georgia, et. al. **Perguntas e Respostas sobre Mudanças Climáticas**. Belém: Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), 2002. p. 6.

calor.”²⁵ Esse aumento além do nível normal traz como consequência natural que a atmosfera retenha mais calor e que a temperatura global aumente de maneira significativa. Esse aumento da temperatura média do planeta já pode ser comprovado conforme o gráfico 3 abaixo.

Gráfico 3: Temperatura média global e concentração de Dióxido de Carbono na Atmosfera



Fonte: (PEREIRA, 2010)

O incremento da capacidade da atmosfera em reter calor “...vem acontecendo devido a um progressivo aumento na concentração dos gases de efeito estufa na atmosfera nos últimos 100 anos.”²⁶ O referido aumento, segundo os dados conclusivos fruto de diversas pesquisas realizadas pelos mais respeitados centros de pesquisa mundiais, é gerado pelo aumento populacional e da atividade humana²⁷. Desse modo, houve uma intensificação do efeito estufa, deixando ele de ser um fenômeno natural e o transformando no chamado aquecimento global, fruto de ações humanas. Para se ter uma dimensão do aumento da atividade humana, segundo relato de Pereira (2010):

²⁵ Ibidem. p. 7.

²⁶ Ibidem. p. 7.

²⁷ PEREIRA, Sérgio Luiz. “Eco-Economia Tecnológicas Cooperativas”. **Revista BSP**, São Paulo, jul. 2010.

“Há aproximadamente cem anos, o consumo per capita de recursos minerais era de aproximadamente 2 toneladas por ano. Atualmente, a média de consumo por indivíduo está na ordem de 8 toneladas por ano. Estima-se que a sociedade humana, com mais de seis bilhões de pessoas, tornou-se uma força geológica que consome cerca de 48 milhões de toneladas e pode ser comparada, à ação dos vulcões, ventos, chuvas e marés, que em conjunto movimentam algo em torno dos 50 milhões de toneladas por ano.”

No gráfico 1, consta dados sobre a concentração de dióxido de carbono na atmosfera devido ao fato de ser, dos gases estufas, o gás emitido em maior quantidade para a atmosfera²⁸. Os impactos do aquecimento global são diversos, gerando diversos impactos em todo globo como podemos observar no quadro 1 abaixo.

Quadro 1: Possíveis Impactos Decorrentes do Aquecimento Global

Região	Prováveis impactos
1. África	a. Diminuição da produção agrícola b. Diminuição da disponibilidade de água na região do Mediterrâneo e em países do sul c. Aumento dos vetores de diversas doenças d. Aumento da desertificação e. Extinção de animais e plantas
2. Ásia	a. Diminuição da produção agrícola b. Diminuição da disponibilidade de água nas regiões árida e semi-árida c. Aumento do nível do mar deverá deslocar dezenas de milhões de pessoas
3. Austrália e Nova Zelândia	a. Diminuição da disponibilidade de água b. Extinção de animais e plantas
4. Europa	a. Desaparecimento de geleiras nos Alpes b. Aumento da produção agrícola em algumas regiões c. Impactos no turismo
5. América Latina	a. Diminuição da produção agrícola b. Aumento dos vetores de diversas doenças c. Extinção de animais e plantas
6. América do Norte	a. Aumento da produção agrícola em algumas regiões b. Aumento dos vetores de diversas doenças
7. Polar	a. Diminuição da calota polar b. Extinção de animais e plantas
8. Pequenas ilhas	a. Aumento do nível do mar deverá deslocar dezenas de milhões de pessoas b. Diminuição da disponibilidade de água c. Diminuição da atividade pesqueira d. Diminuição no turismo

Fonte: (ROCHA, 2003: 5)

A magnitude dos impactos presentes no quadro 1, conforme citado por Monzoni (2000), “...irá depender, substancialmente, da redução da contribuição humana de GEE” (pp. 11). Por esse motivo, somado “a percepção de que a omissão no

²⁸ CARVALHO, Georgia, et. al. Op. Cit., p. 7.

*desenvolvimento de políticas e instrumentos legais internacionais sobre mudanças climáticas traria conseqüências crescentes para as gerações futuras de todo o planeta*²⁹, fez com que se iniciassem reuniões internacionais buscando políticas globais para o problema do aquecimento global. O histórico das referidas reuniões será o tema da próxima seção.

II.2 Convenções Sobre Mudança do Clima

As evidências científicas sobre a relação direta entre as emissões de gases de efeito estufa provenientes da atividade humana e as mudanças climáticas globais despertaram, na década de 1980, a preocupação pública. Além disso, inspiraram uma série de conferências internacionais que apelavam para a urgência de um tratado mundial para enfrentar o problema. Para responder a esses apelos a Assembléia Geral das Nações Unidas estabeleceu em 1990 o Comitê Intergovernamental de Negociações para a Convenção Quadro sobre mudanças do clima (CIN/CQMC)³⁰.

Após um ano e meio de negociações, representantes de mais de 150 países elaboraram um documento que foi assinado oficialmente em junho de 1992³¹, durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio-Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro. O referido documento, conhecido como Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC), entrou em vigor em 24 de março de 1994 e estabeleceu como objetivo, conforme anunciado em seu artigo 2³²:

“O objetivo final desta 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.”

²⁹ MONZONI, Mario. **Mudança Climáticas**: Tomando Posições. São Paulo: Amigos da Terra – Programa Amazônia, 2000. p. 12.

³⁰ CONVENÇÃO QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MUDANÇA DE CLIMA (CQNUMC). **Convenção sobre Mudança do Clima**. Editado e traduzido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia com o apoio do Ministério das Relações Exteriores. p. 2.é

³¹ O referido documento encontra-se disponível em sua totalidade no site do Ministério da Ciência e Tecnologia. <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0005/5390.pdf> Acesso em 04 maio 2011.

³² MONZONI, Mario. Op. Cit., p. 12.

Além do objetivo citado acima, a CQNUMC possui dois princípios básicos que fundamentam seus artigos, conforme destacado por Monzoni (2000):

- i) Princípio de precaução, que não condiciona as medidas para prever, evitar ou minimizar as causas da mudança climática a uma definitiva clareza científica sobre o assunto.
- ii) Princípio da responsabilidade comum, porém diferenciada, quanto aos compromissos de redução de emissões globais.

Com base no segundo princípio, foram estabelecidos dois grupos de países com diferentes responsabilidades:

- Países do Anexo-I³³: Países industrializados membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) em 1992 mais a Comunidade Européia e países industrializados da ex-União Soviética e do Leste Europeu. A estes países, em função de suas responsabilidades históricas, coube assumirem compromissos de redução das emissões aos níveis de 1990, até o ano de 2000.
- Países não-Anexo-I: países da CQNUMC que não estão listados no Anexo-I. A estes países coube que, pela introdução de medidas apropriadas, limitarem o crescimento de suas emissões, tendo apoio financeiro e tecnológico dos países industrializados para atingir esse objetivo.

Somando-se as medidas citadas acima, todas as partes se comprometeram a desenvolver e, periodicamente, atualizar, publicar e tornar disponível para as Conferências das Partes, inventários de emissões e remoções de todos os gases de efeito estufa gerado pela atividade humana³⁴.

Entretanto, a primeira Conferência das Partes da Convenção (COP-1), realizada em Berlim no ano de 1995, reconheceu a inadequação dos países industrializados no cumprimento do compromisso firmado de redução das emissões até 2000 e, por meio do Mandato de Berlim, iniciou-se um processo de negociação visando à adoção de um protocolo com compromissos mais profundos. O resultado do referido processo de

³³ A Lista completa dos países do Anexo-I se encontra no Apêndice 1 da presente monografia

³⁴ Ibidem. p. 12.

negociação foi alcançado em 1997 na COP-3, com a adoção do Protocolo de Kyoto³⁵. O referido protocolo estabeleceu os níveis totais de emissões permitidas e mecanismos pelos quais as reduções necessárias sejam alcançadas, de forma a reduzir a ameaça do aquecimento global garantindo a continuidade do desenvolvimento econômico³⁶.

O Protocolo de Kyoto estabeleceu que os países industrializados (países do Anexo-1) reduzissem suas emissões combinadas de gases efeito estufa em, pelo menos, 5% relação aos níveis de 1990 até o período entre 2008 e 2012³⁷. Quanto aos países em desenvolvimento (países do não-Anexo-1), não foi estabelecido nenhum compromisso além dos previamente estabelecidos anteriormente no artigo 4 da CQNUMC. Assim, os referidos países não possuem obrigações quantitativas, mas podem, a seu critério, aceitar investimentos em projetos que resultem em reduções verificáveis de emissões, que venham a gerar certificados comercializáveis³⁸.

Aberto para assinatura em 16 de março de 1998, o Protocolo de Kyoto só entraria em vigor 90 dias após a sua ratificação por pelo menos 55 países da Convenção, sendo que esses países, juntos, deveriam corresponder a, pelo menos, 55% das emissões globais de gases efeito estufa³⁹. Contudo, somente em fevereiro de 2005, após a ratificação da Rússia, ocorrida em 18 de novembro de 2004, o Protocolo de Kyoto passou a entrar em vigor⁴⁰.

Apesar do Protocolo de Kyoto entrar em vigor em 2005, depois da COP-3, ocorreram outras COPs que, em alguns casos, como a COP-4 ocorrida em Buenos Aires no ano de 1998, e a COP-5, ocorrida em Bonn, Alemanha no ano de 1995, serviram como uma preparação para a entrada em vigor do Protocolo de Kyoto⁴¹, entretanto, a incerteza em relação ao futuro de Kyoto esteve presente em outros casos. Na COP-6, ocorrida em Haia na Holanda, devido a muitos conflitos e divergências, não pode ser

³⁵ O Protocolo de Kyoto encontra-se disponível em sua totalidade no site do Ministério da Ciência e Tecnologia. <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0005/5390.pdf> Acesso em 04 maio 2011.

³⁶ MONZONI, Mario. Op. Cit., p. 12-13.

³⁷ CONVENÇÃO QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MUDANÇA DE CLIMA (CQNUMC). **Protocolo de Quioto**. Editado e traduzido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia com o apoio do Ministério das Relações Exteriores, 1997. p. 2.

³⁸ MONZONI, Mario. Op. Cit., p. 13.

³⁹ CENAMO, Mariano Colini. **Mudanças Climáticas, o Protocolo de Quioto e Mercado de Carbono**. fev 2004. p. 8.

⁴⁰ PRESSE, France. “O Protocolo de Kyoto entra em Vigor sem Ratificação dos EUA”. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 16 fev. 2005

⁴¹ CENAMO, Mariano Colini. Op. Cit., p. 8-9.

concluída, sendo acertado a retomada da mesma no ano seguinte⁴². As principais divergências ocorreram entre os EUA (que haviam renunciado ao Protocolo de Kyoto) e os países europeus e, em um clima de incerteza, ocorreu em julho de 2001 a chamada COP-6 bis, na cidade de Bonn na Alemanha. A referida conferência foi uma das mais difíceis da história, segundo o então ministro de Energia da Nova Zelândia, Peter E. Hodgson, e responsável por restaurar o Protocolo de Kyoto, que se encontrava fragilizado desde a COP-6⁴³.

Durante a COP-7, realizada Marrakesh, no Marrocos, durante os meses outubro e novembro de 2001, foi definida a regulamentação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)⁴⁴, o referido mecanismo é de extrema importância para o tema da presente monografia e será abordado com maior ênfase na próxima seção.

Atualmente, o Protocolo de Kyoto se encontra em um momento crítico. As discussões a respeito de sua continuidade após 2012, iniciadas na COP-11 realizada na cidade de Montreal no Canadá em 2005⁴⁵, até o presente momento não chegaram a um desfecho. Durante a penúltima conferência, a COP-15, ocorrida em Copenhague na Dinamarca em dezembro de 2009, e a última, a COP-16, realizada na cidade de Cancun no México em dezembro de 2010, não foi alcançado um acordo para prolongar o período de vigência do Protocolo de Kyoto, que acaba em 2012. A COP-17, que será realizada em Durban na África do Sul, com início no dia 28 de novembro de 2011, será uma reunião crítica na continuidade das políticas globais em relação às mudanças climáticas.

II.3 O Protocolo de Kyoto e os Instrumentos de Mercado

Como foi destacado no primeiro capítulo da presente monografia, mecanismos de mercado poderiam ser de extrema utilidade para a solução de problemas ambientais. Por esse motivo, o Protocolo de Kyoto incluiu os referidos mecanismos como uma forma de auxiliar o processo de redução das emissões de gases estufa. A inclusão desses mecanismos é muito importante, pois através deles o Protocolo de Kyoto pode conciliar a preocupação com a redução da emissão dos gases estufas com a preocupação

⁴² Ibidem. p. 9.

⁴³ GODOY, Sara Gurfinkel Marques de; PAMPLONA, João Batista. "O Protocolo de Kyoto e os Países em Desenvolvimento". **Pesquisa & Debate**, São Paulo, v. 18, n. 2 (32), 2007, pp. 339.

⁴⁴ Ibidem. p. 340.

⁴⁵ Ibidem. p. 340.

econômica. Conforme ressaltado por Godoy e Pamplona (2007): “...por intermédio da utilização dos mecanismos de flexibilização, os países desenvolvidos podem reduzir as emissões de GEE em outros territórios, caso os custos de redução de emissão nos outros países forem menores que os custos nas sua própria nação.” (pp. 341).

Conforme destacado por Carvalho et. al. (2002), além dos países utilizarem políticas públicas e regulamentações, que limitem as emissões diretamente ou que criem incentivos para melhor a eficiência dos setores energético, industrial e de transportes, os mesmos poderão cumprir suas metas através de três mecanismos de flexibilização estabelecidos pelo Protocolo de Kyoto são eles:

- **Comércio de Emissões (Art. 17):** Permite que dois países sujeitos a metas de reduções de emissões (Países do Anexo-I) façam um acordo no qual um país A, que tenha diminuído suas emissões abaixo da meta estabelecida, possa vender o excesso de sua redução para o país B, que não tenha conseguido atingir a meta.
- **Implementação Conjunta (Art. 6):** Permite que entre os países do Anexo-I, um país A possa implementar um projeto que gere redução de emissões no país B, país cujo os custos de redução seriam mais baixos. Essa redução no país B seria contabilizada na meta do país A.
- **Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL) (Art. 12):** Os Mecanismos de Desenvolvimento Limpo permitem que os países do Anexo I desenvolvam projetos que contribuam para o desenvolvimento sustentável dos Países não-Anexo-I, reduzindo desse modo a emissões dos últimos e gerando crédito de redução para os países do Anexo-I.

Gutierrez (2007) também chama atenção sobre os mecanismos de mercado, em especial, os capazes de criar um mercado conforme podemos observar na citação abaixo:

“O aspecto mais interessante do protocolo é a criação de mecanismos que estimulem o surgimento de mercados/projetos geradores de reduções certificadas, através dos artigos 12 e 17, que abrem a possibilidade de que os países em desenvolvimento, como o Brasil, por exemplo, participem desse mercado numa situação, possivelmente, de vendedores líquidos de direitos de emissão.” (pp. 274).

Os Mecanismos de Desenvolvimento Limpo, por gerarem créditos para redução das emissões dos países do Anexo-I, ajudando, ao mesmo tempo, o desenvolvimento dos países em desenvolvimento, com os mesmos se beneficiando de recursos financeiros e tecnológicos adicionais para o financiamento de atividades sustentáveis, é um mecanismo extremamente benéfico. Além do mais, os custos relacionados à redução da emissão dos gases estufa nos países em desenvolvimento são geralmente menores em relação ao mesmo custo nos países desenvolvidos⁴⁶.

II.4 Os Instrumentos de Mercado e o seu Funcionamento

A preocupação em relação às mudanças climáticas e os esforços internacionais para a redução na emissão de GEE fez com que, através dos instrumentos de mercado, o Carbono passasse a ser uma *commodity* global, criando-se um mercado próprio para a sua negociação. O referido mercado, conforme destacado por Gutierrez (2007) negocia dois tipos de ativos: “a) licenças de emissão alocadas num regime de metas e negociação (*cap and trade*) do Protocolo de Kyoto; e b) reduções de emissões baseadas em projetos que incluem o MDL e a implementação conjunta.” (pp. 283).

Como foi citada anteriormente, a COP-7 regulamentou o MDL. A mesma, somada a posteriores regulamentações, construiu um marco regulatório e instituiu o *Executive Board* como órgão que supervisiona o funcionamento do MDL, através das atividades citadas abaixo⁴⁷:

- a) O credenciamento das entidades operacionais designadas;
- b) O registro das atividades de projeto do MDL;
- c) A emissão do ativo *reduções certificadas* (RC), geradas por um projeto MDL;
- d) O desenvolvimento e a operação dos registros do MDL; e
- e) O estabelecimento e o aperfeiçoamento de metodologias para definição de linhas de base, monitoramento e fugas.

Todas essas etapas, de acordo com Gutierrez (2007) “...*implica elevados custos de transação que, se não forem corretamente tratados, poderão erodir significativamente*

⁴⁶ CARVALHO, Georgia, et. al. Op. Cit., p. 23-24.

⁴⁷ GUTIERREZ, Maria Bernadete. **O Mercado de Carbono e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo**: a Necessidade de um Marco Regulatório/Institucional para o Brasil. Rio de Janeiro: IPEA, 27 mar 2007. p. 274.

os benefícios do MDL para os países em desenvolvimento” (pp. 275). Um projeto, para poder se enquadrado no MDL, precisa ser enquadrado nas especificações do Documento de Concepção de Projetos estabelecidos pelos Acordos de Marrakesh. Após isso, deve ser validado por entidades operacionais designadas pela Conferência das Partes e credenciadas pelo *Executive Board*. Uma vez validado o projeto, o mesmo tem sua potencialidade confirmada como enquadráveis no MDL, sendo, portanto, gerador de reduções esperadas (RE). A negociações das REs ocorrem em um ambiente de incerteza quanto à certificação final dessas reduções, havendo vários riscos associados a implementação e sucesso do projeto, esses riscos acabam por depreciar o preço das REs no mercado de carbon⁴⁸.

Os riscos referentes aos projetos de MDL só terminam após o projeto potencial cumprir as etapas de registro, implementação e verificação, podendo assim o *Executive Board* realizar o registro final, gerando o projeto reduções de emissões certificadas (REC)⁴⁹. Em relação ao mercado de licença de emissões, as principais fontes geradoras de custo de transações são, conforme destacado por Gutierrez (2007) pagina 275:

- *O processo de busca e de geração da informação necessária para que as partes vendedora e compradora se encontrem*
- *O processo de negociação entre as duas partes*
- *A implementação e operação e o seu monitoramento, nesse caso, se não houver uma agência governamental encarregada especificamente dessa função.*

Entretanto, em relação ao MDL, o mercado de licença de emissões possui um custo de transação inferior. O referido mercado é regulado pelo arcabouço legal do EU *Emission Trading System*, que permite às empresas negociarem as licenças diretamente umas com as outras, mediante um corretor, um banco ou um mercado organizado. Além do mais, há um sistema eletrônico no qual todos os países membros participam com o objetivo de controlar a titularidade das licenças de emissões. Por esse sistema, é permitido que diferentes partes tenham as informações necessárias para realizar a troca, reduzindo-se, dessa forma, os custos de transação⁵⁰.

⁴⁸ Ibidem. p. 282-283.

⁴⁹ Ibidem. p. 283.

⁵⁰ Ibidem. p. 282.

Apesar das dificuldades existentes nas aplicações dos mecanismos de flexibilização do Protocolo de Kyoto, o mercado de carbono é uma realidade que abre caminho para financiamento de projetos sustentáveis de redução de GEE. Contudo, o carbono como *commodity* global é transacionado mesmo nos EUA, país que não ratificou o protocolo devido à alegação que o mesmo traria um impacto excessivo em sua economia. Entre o setor privado e agentes locais norte-americanos, florescem iniciativas para reduzir a emissão de GEE através do comércio de carbono⁵¹. Por esse motivo, é feito um questionamento que será analisado no próximo capítulo. É o Protocolo de Kyoto a principal razão para a realização das transações no mercado de carbono?

⁵¹ Ibidem. p. 284.

CAPÍTULO III- AS RELAÇÕES INTERNACIONAIS E O FUNCIONAMENTO DO MERCADO DE CARBONO

No final do segundo capítulo, questionamos se o Protocolo de Kyoto seria a principal razão para o surgimento do mercado de carbono. Com o objetivo de achar uma resposta satisfatória, o presente capítulo analisará as duas principais escolas das relações internacionais: a liberal e a realista. Com o embasamento teórico das relações internacionais, somado às análises já efetuadas nos capítulos anteriores, espera-se compreender a influência dos acordos internacionais no funcionamento do mercado de carbono.

III.1 O Realismo

A escola Realista parte da premissa que não existe um poder soberano nas relações internacionais, sendo o sistema internacional de natureza essencialmente “anárquica”. Por esse motivo, as relações internacionais são compreendidas tomando-se como base a distribuição de poder entre os Estados. Sendo o poder distribuído de forma desigual no sistema internacional, somado à natureza anárquica do referido sistema, faz com que a sua distribuição seja tema constante. Assim, quando os realistas pensam em mudanças no sistema internacional eles pensam em mudança no equilíbrio de poder entre os Estados⁵². Desse modo, todos os pensadores da referida escola, apesar de algumas divergências, usam as referidas premissas para explorar as questões referentes ao sistema internacional, conforme destacado por Griffiths (2005, p. 15) :

1. *“Quais são as principais fontes de estabilidade e instabilidade no sistema internacional?;*
2. *Qual é o equilíbrio de poder real e o ideal, entre os Estados?;*
3. *Como as grandes potências deveriam se comportar umas com as outras e com os Estados mais fracos?;*
4. *Quais são as fontes e a dinâmica de mudanças contemporâneas no equilíbrio de poder?”*

⁵² GRIFFITHS, Martin. **50 Grandes Estrategistas das Relações Internacionais**. Tradução Vânia de Castro, 2ª ed. São Paulo: Contexto, 2005. p. 13.

Nas palavras de Stephen Krasner, importante autor da escola Realista:

“O Realismo é uma teoria sobre a política internacional. É um esforço para explicar tanto o comportamento dos Estados individualmente quanto às características do sistema internacional como um todo. O sentido ontológico do realismo é que os Estados soberanos são componentes constitutivos do sistema internacional. A soberania é uma ordem política fundamental no controle territorial. O sistema internacional é anárquico. Não existe autoridade superior que possa conter ou canalizar o comportamento dos Estados. Os Estados Nacionais são agentes racionais e interesseiros, firmemente, senão exclusivamente, preocupado com os seus ganhos relativos, porque devem funcionar em ambientes anárquicos nos quais sua segurança e bem-estar repousem, em última instância, na habilidade que têm de mobilizar os próprios recursos para se protegerem das ameaças externas” (KRASNER apud GRIFFITHS pp. 54).

Assim, levando em consideração a premissa do sistema internacional anárquico, um acordo internacional como o Protocolo de Kyoto, deveria ser impossível de se alcançar êxito devido à inexistência de uma autoridade internacional soberana e podemos dizer que, de certo modo, isso realmente ocorreu, tendo em vista que o Estado com maior poder bélico, os EUA, não assinaram o referido protocolo. A justificativa americana para a não ratificação do acordo é bem condizente com o que foi dito acima por Krasner, o ganho relativo do acordo era inferior ao impacto que o mesmo poderia trazer para a economia americana, não sendo assim do interesse norte-americano assiná-lo.

Entretanto, medidas criadas a partir do Protocolo de Kyoto, como o mercado de carbono, são realidades mesmo sem a participação dos EUA no referido acordo. Por esse motivo, para se ter uma melhor base para argumentação devemos conhecer a escola Liberal das relações internacionais, escola que faz contraponto com a escola Realista, procurando uma resposta satisfatória à ratificação por parte de outros países ao Protocolo de Kyoto e a existência de um mercado de carbono.

III.2 O Liberalismo e a Teoria dos Regimes Internacionais

Fazendo contraponto à escola Realista, os liberais consideram as relações internacionais como um campo potencial para progresso e mudanças vantajosas. Do mesmo modo que a escola econômica liberal, os liberais das relações internacionais

valorizam as liberdades individuais e acima de tudo, acreditam que os Estados devem diminuir as restrições à liberdade⁵³.

Segundo os autores liberais, o poder do Estado constitucional liberal é restringido em nível doméstico “...pela contabilidade democrática oferecida aos cidadãos, pela necessidade de respeito às existências do mercado econômico e as regras e leis”⁵⁴. Assim, apesar das dificuldades em estender as referidas restrições a níveis internacionais, para os liberais elas devem ser estabelecidas, como forma de promover a estabilidade entre os Estados soberanos⁵⁵.

Entre os principais pensadores da escola liberal, há uma certa divergência a respeito da ênfase dada às prioridades da democracia, da interdependência econômica e da regulamentação legal internacional das áreas em termos de segurança e economia⁵⁶. Como a presente monografia tem como tema um acordo internacional referente às questões ambientais, daremos ênfase à interdependência econômica e à regulamentação legal internacional, analisando a teoria dos regimes internacionais.

A idéia de interdependência complexa encontra-se no livro “*Power and Interdependence*” de Keohane e Nye. Nesse livro, os autores afirmam que estamos vivendo em uma era de “interdependência complexa”, definida por três características principais: múltiplos canais de comunicação; ausência de hierarquia entre as questões; e diminuição do papel da força militar⁵⁷.

“Os Estados poderiam ainda ser os atores centrais das relações internacionais, porém, com a expansão global dos mercados eles não poderiam reivindicar autoridade única para determinar os resultados. A liberalização do comércio e das finanças foi alargando o leque de relações “transnacionais”, agregando novos contatos trans-fronteiriços, coalizões e interações além daquelas controladas pelos órgãos de política externa dos governos.” (KEOHANE and NYE apud COHEN, 2008: 28)

⁵³ GRIFFITHS, Martin. **50 Grandes Estrategistas das Relações Internacionais**. Tradução Vânia de Castro, 2ª ed. São Paulo: Contexto, 2005. p. 83.

⁵⁴ Ibidem. p. 83

⁵⁵ Ibidem. p. 83

⁵⁶ Ibidem. p. 83

⁵⁷ COHEN, Benjamin J. **International Political Economy: An Intellectual History**. Princeton: Princeton University Press, 2008. p. 27

Tendo em mente essa idéia, que os Estados não poderiam reivindicar autoridade única dentro das relações internacionais, Keohane especifica de forma mais clara a teoria dos regimes internacionais:

“Institucionalistas poderiam interpretar o regime liberal de comércio internacional e finanças internacionais como resposta à necessidade de coordenação das políticas criadas pelo fato da interdependência. Estes acordos, cujo nós chamaremos de “regimes internacionais”, contém regras, normas, princípios e procedimento de tomada de decisões.”⁵⁸

Assim, para Keohane, os regimes internacionais ao fornecerem um conjunto de normas e regras para as tomadas de decisões facilitaram a cooperação entre os diferentes atores do sistema internacional. Na visão do autor, cooperação não implica uma ausência de conflito; pelo contrário, é tipicamente misturada com os conflitos e reflete os esforços parcialmente bem sucedidos para superação dos mesmos, sejam reais ou potenciais.

Entretanto, as divergências referentes às questões relacionadas ao clima mundial são uma realidade e o Protocolo de Kyoto, por não contar com a assinatura do principal país poluidor, os EUA, não pode ser considerado uma resolução bem sucedida dos conflitos acerca do aquecimento global. Contudo, a maior interdependência entre os agentes tornou possível a criação de um mercado global para o carbono, transformando-o em *commodity* global.

III.3 O Mercado de Carbono e seu Funcionamento

Ao se analisar as principais correntes teórica das relações internacionais, a Realista e a Liberal, não foi possível encontrar uma explicação convincente para o funcionamento do mercado de carbono. Enquanto a escola Realista faz com que a não ratificação dos EUA ao Protocolo de Kyoto seja mais bem compreendida, a escola Liberal e a teoria dos regimes internacionais melhoram o entendimento sobre como Estados soberanos chegam a acordos internacionais, tornando factível o surgimento do Protocolo de Kyoto.

⁵⁸ KEOHANE, Robert. **After Hegemony: Cooperation and Discord in the World Political Economy**. Princeton: Princeton University Press, 1984. p. 08

A dualidade exposta acima acaba por se refletir no próprio mercado de carbono, conforme destacado por Gutierrez (2007), “...*pode-se dizer que o mercado de carbono se encontra dividido em dois segmentos: a) Kyoto, liderado pela UE; e b) não-Kyoto, com a liderança dos Estados Unidos.*” (pp. 284). Enquanto o funcionamento do segmento de Kyoto tem forte influência dos Estados, o não-Kyoto conta com a iniciativa do setor privado e de agentes locais para a redução das emissões de gases estufas.

A atuação de agentes privados na redução de gases estufas pode ser analisada como um aumento da preocupação dos agentes privados às questões ambientais. Se pela ótica da economia liberal os indivíduos buscam maximização de seu ganho, podemos dizer que o ganho provocado por adoção de políticas ambientalmente corretas tem aumentado de forma significativa, fazendo com que os agentes privados, de forma espontânea, passem a adotar as referidas iniciativas para redução das emissões de GEE.

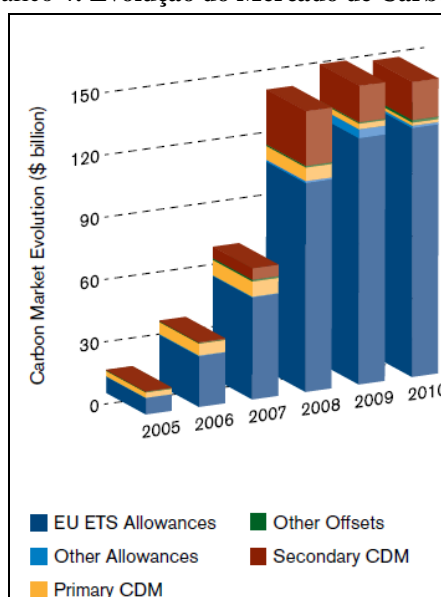
O mercado de carbono acaba sendo utilizado por esses agentes, devido à redução de custos que o mesmo proporciona. Como podemos observar no trabalho produzido pela Câmara de Mudanças Climáticas do CEBDS (Centro Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável):

“Estudos realizados pela Universidade do Colorado e pelo Executive Office of President, levando em conta basicamente as condições norte-americanas, estimam um custo entre US\$ 100 e US\$ 200 para cada tonelada de CO₂ abatida por ações internas nos Estados Unidos. Os cálculos realizados pelo mesmo Executive Office of President, em 1999, mostram que esses custos podem cair pela metade – ou ainda menos - se as reduções previstas puderem se utilizar livre e amplamente dos mecanismos de flexibilização do Protocolo de Quioto.”⁵⁹

Essa significativa redução nos custos faz com que o volume de comércio no mercado de carbono aumentasse de forma significativa entre 2005-2008. Nos dois últimos anos houve uma forte retração no ritmo de crescimento, gerando até uma queda em 2009 em alguns setores, entretanto, parte dessa queda pode ser atribuída à retração mundial provocada pela crise de 2008. A fatia européia do mercado de carbono, ainda continua bem superior a fatia do mercado liderado pelos agentes privados, como podemos ver no gráfico 4.

⁵⁹ CENTRO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (CEBDS). **Mercado de Carbono**. p. 12.

Gráfico 4: **Evolução do Mercado de Carbono**



Fonte: (WORLD BANK, 2011: 9)

Assim, podemos ressaltar que, embora o Protocolo de Kyoto seja um fator importante para o surgimento do mercado de carbono, o mesmo não pode assumir autoria total pelo referido mercado, visto que a redução de custos que o mesmo gera fez com que surgisse um segmento do referido mercado que não leva em consideração o referido protocolo, um segmento que continua se expandindo apesar de sua menor relevância no mercado total.

III.4 Considerações Finais sobre o Mercado de Carbono

Embora os agentes privados estejam se conscientizando sobre a necessidade de redução de GEE, a velocidade com que a referida redução está ocorrendo está bem aquém do que é necessário para uma solução concreta do problema gerado pelo aquecimento global. Segundo dados apresentados no Relatório Stern⁶⁰, para que os riscos dos piores impactos causados pelas alterações climáticas sejam reduzidos consideravelmente seria necessário que o nível dos gases de efeito estufa na atmosfera fossem estabilizados na concentração equivalente de CO₂ atmosférico entre 450 e 550 ppm (CO₂e). O nível dos referidos gases, na data de apresentação do relatório (2006), encontrava-se em 430 ppm, e indicava uma tendência de aumento anual de 2 ppm. Com

⁶⁰ O Ministério de Finanças Britânico encomendou ao economista inglês Sir Nicholas Stern, ex-economista chefe do Banco Mundial, um estudo sobre os efeitos das *mudanças climáticas* na economia pelos próximos cinquenta anos. O documento, denominado Relatório Stern (*Stern Review*), foi apresentado ao público no dia 30 de outubro de 2006.

esses dados, estimou-se que seria necessário que as emissões fossem pelo menos 25% inferior aos níveis de 2006 até 2050.

Em termos de custos, o relatório Stern destaca, utilizando resultado de modelos econômicos formais, que o total dos custos e riscos das alterações climáticas serão equivalentes à uma perda anual de, no mínimo, 5% do PIB global. O custo para a tomada de medidas efetivas, em contraste, pode ser limitado anualmente acerca de 1% do PIB global. Desse modo, embora os instrumentos de mercado como o mercado de carbono estejam em funcionamento, a sua utilização não é suficiente para que os problemas relacionados com o aquecimento global sejam realmente resolvidos, sendo necessária a adoção de políticas ambientais mais ativas para uma solução eficiente do problema.

CONCLUSÃO

Conforme mencionado na introdução da presente monografia, a hipótese a ser pesquisada era que o Protocolo de Kyoto seria a principal razão para a realização das transações no mercado de carbono. Assim, o *mainstream* econômico liberal seria incapaz de apresentar uma solução eficiente contra o aquecimento global, tornando-se necessária a intervenção do Estado para solução do problema.

Entretanto, na medida em que a pesquisa foi sendo realizada, dois pontos importantes tiveram que ser ressaltados para melhor compreensão do problema. O primeiro, relacionado à necessidade de um poder soberano com instrumento coercitivo para a validação dos acordos, e a ausência do mesmo a nível internacional. O segundo, associado a um segmento do mercado de carbono não-Kyoto, que contava com iniciativas do setor privado e de agentes locais para a redução das emissões de gases estufas, liderado por um país que não ratificou o protocolo de Kyoto, os EUA.

Esses dois aspectos geraram um dilema na presente pesquisa: se não há um poder soberano internacional, como o Protocolo de Kyoto pode ser apontado como a principal razão para o surgimento do mercado de carbono? quem seria o responsável por obrigar os países a aderirem ao mercado de carbono? A resposta para essas perguntas é a invalidação da hipótese, não sendo o Protocolo de Kyoto a principal razão para a realização das transações no mercado de carbono. Contudo, quem seria o principal responsável pelo mercado de carbono? O que tentamos mostrar é que o mercado de carbono é uma solução econômica liberal para o problema do aquecimento global. Porém, como destacado no primeiro capítulo da monografia, a divergência entre os custos privados e sociais continuam e, embora os custos privados dos impactos ambientais estejam aumentando, não aumentaram a ponto de gerar uma solução eficiente de mercado para o problema do aquecimento global.

A conclusão a que chegamos é desanimadora, ainda mais tendo consciência de que, até o presente momento, nenhuma decisão foi tomada a respeito da continuidade do Protocolo de Kyoto após 2012. A esperança é que a teoria dos regimes internacionais seja válida e que os conflitos que impedem uma solução eficiente para o problema do aquecimento global sejam finalmente solucionados em Durban na COP-17.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLIX, Grégoire. Emissões Recordes de CO2 em 2010 Agravam o Risco Climático. Tradução Lana Lim. **Le Monde**, Paris, 01 jun 2011. Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br/midiaglobal/lemonde/2011/06/01/emissoes-recorde-de-co2-em-2010-agravam-o-risco-climatico.jhtm>> Acesso em 29 maio 2011.

BARRETT, Scott. “International Cooperation for Environmental Protection”. In DORFMAN, Robert; DORFMAN, Nancy S. (org). **Economics of the Environment: Select Readings**. 3ª ed. New York: W. W. Norton & Company, 1993, pp. 445-463.

_____. “Climate Treaties and “Breakthrough” Technologies”. **The American Economic Review**, Pittsburgh, PA, v. 96, n. 2, maio 2006, pp. 22-25.

BHARADWAJ, Krishna. Themes in Value and Distribution : Classical Theory Reappraised. London: Unwin Hyman, 1989.

CARDOSO, Ana; GONÇALVES, Sandra; FERREIRA, Catarina. David Ricardo as Relações Internacionais e os seus Problemas Específicos. Coimbra, maio 2007. Disponível em: <http://prof.santana-e-silva.pt/economia_e_gestao/trabalhos_06_07/word/David%20Ricardo.pdf> . Acesso em 14 maio 2011.

CARVALHO, Georgia, et. al. Perguntas e Respostas sobre Mudanças Climáticas. Belém: Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), 2002.

CENAMO, Mariano Colini. **Mudanças Climáticas, o Protocolo de Quioto e Mercado de Carbono**. fev 2004. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/protocolo_quioto.pdf>. Acesso em 06 maio 2011.

CENTRO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (CEBDS). **Mercado de Carbono**. Disponível em: <<http://www.cebds.org.br/cebds/pub-docs/pub-mc-carbono.pdf>> Acesso em 20 ago 2011.

COASE, Ronald. “The Problem of Social Cost”. In DORFMAN, Robert; DORFMAN, Nancy S. (org). **Economics of the Environment: Select Readings**. 3ª ed. New York: W. W. Norton & Company, 1993, pp. 109-138.

COHEN, Benjamin J. *International Political Economy: An Intellectual History*. Princeton: Princeton University Press, 2008.

CONVENÇÃO QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MUDANÇA DE CLIMA (CQNUMC). **Convenção sobre Mudança do Clima**. Editado e traduzido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia com o apoio do Ministério das Relações Exteriores. Disponível em: < http://www.mct.gov.br/upd_blob/0005/5390.pdf >. Acesso em 06 maio 2011.

_____. **Protocolo de Quioto**. Editado e traduzido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia com o apoio do Ministério das Relações Exteriores, 1997. Disponível em: < http://www.mct.gov.br/upd_blob/0214/214135.pdf >. Acesso em: 06 maio 2011.

COP-16 Chega ao Fim com ‘Acordo de Princípios’ para Redução de Emissões. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 11 dez 2010. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/vidae,cop-16-chega-ao-fim-com-acordo-de-principios-para-reducao-de-emissoes,652509,0.htm>> Acesso em 05 jun 2011.

DORFMAN, Robert. “An Introduction to Benefit-Cost Analysis”. In DORFMAN, Robert; DORFMAN, Nancy S. (org). **Economics of the Environment: Select Readings**. 3ª ed. New York: W. W. Norton & Company, 1993, pp. 297-322.

EUROPEAN Commission. **Emission Trading System (EU ETS)**. Disponível em: <http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/index_en.htm> Acesso em 05 jun 2011.

FARIA, Heraldo Felipe de. “Livre Concorrência na Concepção de Adam Smith”. **Revista Direitos Fundamentais & Democracia**, Curitiba, v. 8, n. 8, jul/dez 2010, pp. 287-300.

GODOY, Sara Gurfinkel Marques de; PAMPLONA, João Batista. “O Protocolo de Kyoto e os Países em Desenvolvimento”. **Pesquisa & Debate**, São Paulo, v. 18, n. 2 (32), 2007, pp. 329-353. Disponível em: <http://www.pucsp.br/pos/ecopol/downloads/edicoes/%2832%29sara_gurfinkel.pdf> Acesso em 29 maio 2011.

GRIFFITHS, Martin. **50 Grandes Estrategistas das Relações Internacionais**. Tradução Vânia de Castro, 2ª ed. São Paulo: Contexto, 2005.

GUTIERREZ, Maria Bernadete. **O Mercado de Carbono e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo**: a Necessidade de um Marco Regulatório/Institucional para o Brasil. Rio de Janeiro: IPEA, 27 mar 2007, pp. 271-288. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/arq20_cap12.pdf> Acesso em 4 jun 2011.

HARDIN, Garrett. “The Tragedy of the Commons”. In DORFMAN, Robert; DORFMAN, Nancy S. (org). **Economics of the Environment**: Select Readings. 3^a ed. New York: W. W. Norton & Company, 1993, pp. 5-19.

HOBBS, Thomas. **Leviatã**. São Paulo: Martin Claret, 2005.

JOHNSON, Mark; WITTMAN, Hannah. “Carbon Trading”. **Frontiers in Ecology and the Environment**, Washington, DC, v. 6, n. 1, Fev 2008, pp. 10.

KEOHANE, Robert. **After Hegemony: Cooperation and Discord in the World Political Economy**. Princeton: Princeton University Press, 1984.

KRUGMAN, Paul R.; OBSTFELD, Maurice. **Economia Internacional**: Teoria e Política. Tradução Eliezer Martins Diniz. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2005.

LUSTOSA, Maria Cecília; YOUNG, Carlos Eduardo F. “Política Ambiental”. In HASENCLEVER, Lia; KUPFER, David (org). **Economia Industrial**: Fundamentos Teóricos e Práticas no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002, pp. 569-590.

MONZONI, Mario. **Mudanças Climáticas**: Tomando Posições. São Paulo: Amigos da Terra – Programa Amazônia, 2000.

MUNIZ, Ricardo. “Sonho Dinamarquês de Virar ‘Capital Ambiental’ do Mundo Torna-se Pesadelo”. **G1**, São Paulo, 20 dez 2009. Disponível em: <<http://g1.globo.com/Sites/Especiais/Noticias/0,,MUL1421298-17816,00-SONHO+DINAMARQUES+DE+VIRAR+CAPITAL+AMBIENTAL+DO+MUNDO+VIRA+PESADELO.html>> Acesso em 05 jun 2011.

PEREIRA, Sérgio Luiz. “Eco-Economia Tecnológicas Cooperativas”. **Revista BSP**, São Paulo, jul. 2010. Disponível em: < <http://www.revistabsp.com.br/edicao-julho-2010/eco-economia-tecnologica-cooperativa/>> Acesso em 04 jun. 2011.

PRESSE, France. “O Protocolo de Kyoto entra em Vigor sem Ratificação dos EUA”. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 16 fev. 2005. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u12926.shtml>> Acesso em 05 jun 2011.

RANDALL, Alan. “The Problem of Market Failure” In DORFMAN, Robert; DORFMAN, Nancy S. (org). **Economics of the Environment**: Select Readings. 3^a ed. New York: W. W. Norton & Company, 1993, pp. 144-161.

ROCHA, Marcelo Theoto. **Aquecimento Global e o Mercado de Carbono**: uma Aplicação do Modelo CERT. Tese (Doutorado em Economia Aplicada). Universidade de São Paulo, Piracicaba. 2003.

RUFF, Larry E. “The Economic Common Sense of Pollution”. In DORFMAN, Robert; DORFMAN, Nancy S. (org). **Economics of the Environment**: Select Readings. 3^a ed. New York: W. W. Norton & Company, 1993, pp. 20-36.

SCHELLING, Thomas C. “Some Economics of Global Warming”. In DORFMAN, Robert; DORFMAN, Nancy S. (org). **Economics of the Environment**: Select Readings. 3^a ed. New York: W. W. Norton & Company, 1993, pp. 464-483.

SIMÃO, Paulo Safady. **COP 15: Avanço ou Frustração**. Brasília: Câmara Brasileira da Indústria da Construção, 2010. Disponível em: <<http://www.cbic.org.br/sala-de-imprensa/noticia/cop-15-avanco-ou-frustracao>> Acesso em 05 jun. 2011.

SPENCE, A. Michael; WEITZMAN, Martin L. “Regulatory Strategies for Pollution Control”. In DORFMAN, Robert; DORFMAN, Nancy S. (org). **Economics of the Environment**: Select Readings. 3^a ed. New York: W. W. Norton & Company, 1993, pp. 205-224.

SERRANO, Franklin. “Equilíbrio Neoclássico de Mercado de Fatores: Um ponto de vista Sraffiano”. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 22, n. 1, 2001, pp. 7-34. Disponível em:< <http://revistas.fee.tche.br/index.php/ensaios/article/view/1985/2366>> Acesso em 15 maio 2011.

SMITH, Adam. **A Riqueza das Nações**: Volume 1. Tradução Alexandre Amaral Rodrigues e Eunice Ostrensky. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

_____. **A Riqueza das Nações**: Volume 2. Tradução Alexandre Amaral Rodrigues e Eunice Ostrensky. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

STERN, Nicholas. **The Economics of Climate Change**: Stern Review. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.

TURVEY, Ralph. “On Divergences between Social Cost and Private Cost”. In DORFMAN, Robert; DORFMAN, Nancy S. (org). **Economics of the Environment**: Select Readings. 3^a ed. New York: W. W. Norton & Company, 1993, pp. 139-143.

VARIAN, Hal R. **Microeconomia**: Princípios Básicos. Tradução [da 6^a ed. original] de Maria José Cyhlar Monteiro, 5^a reimpressão. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

WORLD BANK, **State and Trends of the Carbon Market for 2011**. Washington DC, Jun 2011. Disponível em: <http://siteresources.worldbank.org/INTCARBONFINANCE/Resources/State_and_Trends_Updated_June_2011.pdf> Acesso em: 04/10/2011.