

Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP
Instituto de Economia – IE

Aluno: André Fernandes Augusto
Orientador: Ademar Ribeiro Romeiro

MERCADOS DE CARBONO: SOLUÇÃO OU EMPECÍLHO?

Campinas/SP

2012

André Fernandes Augusto

MERCADOS DE CARBONO:
Solução ou empecilho?

Monografia apresentada à Universidade Estadual de
Campinas (UNICAMP) como requisito parcial para
obtenção do título de bacharel em Ciências
Econômicas.

Orientador: Prof. Dr. Ademar Ribeiro Romeiro

Campinas/SP

2012

André Fernandes Augusto

MERCADOS DE CARBONO:

Solução ou empecilho?

Monografia apresentada à Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Ciências Econômicas.

Aprovado em cinco de dezembro de 2012

BANCA EXAMINADORA

Professor Doutor Ademar Ribeiro Romeiro

Professora Doutora Ana Rosa Ribeiro de Mendonça Sarti

RESUMO

Com a ratificação do Protocolo de Quioto, os mecanismos de flexibilização tem sido cada vez mais utilizados, e os mercados de carbono se mostrado cada vez mais complexos e desenvolvidos. Paralelamente, sua eficácia tem sido questionada por diversas linhas teóricas, as quais tentam demonstrar os problemas intrínsecos ao funcionamento dos mercados. Segundo o Banco Mundial, as emissões de CO₂ não apenas não estão reduzindo como estão aumentando no âmbito mundial. Muitos são os que defendem a utilização desse instrumentos de combate às emissões, defendendo sua eficiência na promoção da redução da poluição por Gases do Efeito Estufa (GEE). No entanto, há também aqueles que questionam os mercados de carbono, buscando mostrar que sua eficácia é limitada ou nula e apontando para outros instrumentos que, segundo esses autores, teriam melhores condições de promover uma economia de baixo carbono. Dentre aqueles que se apresentam a favor, cabe ainda separá-los em dois grupos distintos: aqueles que defendem o mercado desregulamentado, flexível, e aqueles que argumentam em favor de uma maior regulamentação para a que não se desvirtue o objetivo central do mercado. Outras formas de buscar a economia de baixo carbono merecem também ser analisadas, uma vez que podem constituir meio mais eficientes que os mercados de carbono para promover a redução das emissões de CO₂ na atmosfera.

Palavras-chave: Mercado de carbono. Redução das emissões. Economia de baixo carbono.

ABSTRACT

After the Kyoto Protocol, the flexibilization mechanisms have been largely used, and the carbon markets have been showing themselves more complex and developed. At the same time, their efficiency has been questioned by several theoretical lines, which try to demonstrate the intrinsic problems of the functioning of these markets. According to the World Bank, the emissions of CO₂ not only are not decreasing, but worldwide. Many are those who are in favor of using these instruments, defending their efficiency in promoting the reduction of the pollution by Greenhouse Gases. However, there are researches that question the carbon markets, try to demonstrate that their efficiency is limited or null and point instruments that they consider better in promoting the low carbon economy. Among those who are in favor, we can separate them in two different groups: those who defend the deregulated market, flexible, and those who argument in favor of stronger regulation in order to keep the central objective of the markets. Other ways to promote the low carbon economy need to be analyzed, because they can be a more efficient way to promote the reduction of the emissions of CO₂ at the atmosphere.

Keywords: Carbon markets. Emission reduction. Low carbon economy.

Índice

Introdução	6
Capítulo 1: História e Conjuntura dos Mercados de Carbono	11
1.1. Os Mercados de Carbono	11
1.1.1. Os Mercados Oficiais de Carbono	12
1.1.1.1. Perspectiva histórica dos mercados oficiais	12
1.1.1.2. Análise Conjuntural dos Mercados Oficiais	14
1.1.1.2.1. Conjuntura brasileira	19
1.1.2. Os Mercados Voluntários de Carbono	20
1.1.2.1. Perspectiva histórica dos mercados voluntários	20
1.1.2.2. Análise Conjuntural dos Mercados Voluntários	22
1.2. Níveis de poluição: as emissões têm diminuído?	24
Capítulo 2: Solução ou empecilho?	26
2.1. O mercado de carbono como solução	27
2.1.1. A defesa por uma menor regulamentação	29
2.1.2. A defesa pela regulamentação dos mercados de carbono	31
2.2. O mercado de carbono como empecilho	34
2.3. Quem está certo?	38
Capítulo 3: Alternativas ao mercado de carbono	41
3.1. A questão Energética	42
3.2. Instrumentos de política ambiental	44
3.2.1. Instrumentos de Comando e Controle	45
3.2.2. Instrumentos econômicos	46
3.2.2.1. Solução de Pigou	47
3.2.2.2. Análise Custo Benefício	49
3.2.2.3. Análise Custo Efetividade	51
3.3. Por que a tributação na ACE é uma alternativa ao mercado de carbono?	54
Conclusão	57
Bibliografia	59

Introdução

A questão ambiental começou a surgir como temática de relevância na discussão acerca do desenvolvimento humano por volta do final do século XVIII, já na conhecida obra “A Riqueza das Nações” de Adam Smith. Nela, o autor já citava a possível limitação ao crescimento econômico no longo prazo por fatores naturais (Smith, 1776, cit. Calel, 2011). No entanto, o movimento ambientalista passou a ganhar mais força cerca de cem anos mais tarde, nos Estados Unidos, quando aparecem as primeiras preocupações relacionadas a necessidade de preservação do meio ambiente, inclusive por meio da construção de parques e reservas (Hoppe & Alvim & Ketzer & Souza, 2011).

Ao longo do século passado, as preocupações envolvendo o meio ambiente foram se difundindo ao redor do planeta, chegando às ONGs, governos nacionais e instituições supranacionais como a Organização das Nações Unidas. Assim, começam a ser confeccionados os primeiros tratados internacionais envolvendo a influência do homem sobre o meio ambiente (Hoppe & Alvim & Ketzer & Souza, 2011).

As evidências científicas da ação humana sobre a natureza, fundamentalmente a questão do aquecimento global, passam a ser elemento de extrema importância tanto da sociedade civil como em meio a comunidade científica (Bandeira, 2011). Sendo assim:

“Nesse contexto, diversos centros de pesquisas começaram a estudar e a correlacionar as mudanças nos ciclos naturais com o processo degradativo da retirada de recursos para diversos fins impostos pelo homem” (Bandeira, 2011, p. 6)

Ainda na década de 70, Grupos de pesquisas científicos como o Clube de Roma e pesquisadores do Massachusetts Institute of Technology (MIT) voltam com a temática dos “limites do crescimento” citada por Smith, reforçando a necessidade de discussão em torno da questão ambiental, envolvendo de forma mais efetiva o problema do crescimento econômico (Hoppe & Alvim & Ketzer & Souza, 2011).

Assim, com as evidências científicas cada vez mais claras a respeito da ação negativa do homem sobre o meio ambiente, ação essa devido à atividade econômica cada vez mais intensiva no uso de recursos naturais e cada vez mais poluente, a temática passa, ainda na década de 70, de

forma mais efetiva, para a esfera de discussão da ONU, com a criação do Programa das Nações Unidas de Meio Ambiente (PNUMA). O objetivo deste programa seria o de “encorajar a ação governamental e os organismos internacionais a protegerem o meio ambiente” (Hoppe & Alvim & Ketzer & Souza, 2011), ou seja, iniciava-se neste momento a tentativa de organizar as discussões ambientais e econômicas no sentido de promover ações de âmbito global, cujo objetivo seria o de manter a dinâmica econômica sem prosseguir com a degradação ambiental.

Ao longo da década de 80, o debate ambiental foi tomando caráter cada vez mais preventivo, vale dizer, as discussões gravitavam em torno da proteção dos recursos naturais diante do processo de desenvolvimento, uma vez que estes precisariam ser protegidos para que o desenvolvimento tivesse continuidade no futuro. Nasce, portanto, neste momento, o conceito de desenvolvimento sustentável. (Hoppe & Alvim & Ketzer & Souza, 2011).

Além do enfoque preventivo, outro elemento que vai ganhando destaque nas discussões relacionadas à economia e ao meio ambiente são as mudanças climáticas. A emergência desta temática relaciona-se às evidências científicas cada vez mais generalizadas de que a temperatura do globo está aumentando e que tal aumento está relacionado à atividade humana, ou seja, à atividade econômica. A ONU cria então, por meio do PNUMA, o Painel Intergovernamental para Mudanças Climáticas (IPCC), órgão cuja finalidade seria a de “apoiar, organizar e disponibilizar todo o conhecimento científico gerado acerca da temática ‘mudanças climáticas’” (Bandeira, 2011, p. 6).

A atuação do IPCC logo veio a confirmar as pesquisas anteriores acerca do aquecimento global. Já em 1990, em seu primeiro relatório, o IPCC confirma empiricamente o aumento da temperatura do planeta e atribui às emissões de Gases de Efeito Estufa a causa deste aumento (Bandeira, 2011).

É em meio à intensificação desse debate que, em 1992, é realizada no Rio de Janeiro, a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida por Eco 92 (Hoppe & Alvim & Ketzer & Souza, 2011). Assim:

“A Eco 92 teve por objetivo avaliar como os países haviam promovido a proteção ambiental até aquele momento e discutir os encaminhamentos para questões específicas como as mudanças climáticas (aquecimento global), proteção da biodiversidade e outras.” (Hoppe & Alvim & Ketzer & Souza, 2011, p. 112)

A Eco 92 teve a participação de 178 delegações, 1.400 ONGs e pode ser considerada como o primeiro passo para a adoção de medidas mais concretas com o objetivo de promover um desenvolvimento assentado em melhores condições sociais e ambientais (Romeiro, 1993, cit. Hoppe & Alvim & Ketzer & Souza, 2011). Na conferência foi também assinada a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (CQNUMC), a qual entrou em vigor dois anos mais tarde e foi o primeiro passo para a estabilização das emissões de gases do efeito estufa (Hoppe & Alvim & Ketzer & Souza, 2011). Destaca-se, no entanto, que:

“... a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima não tem caráter impositivo, com normas e regras específicas em caso de não cumprimento. Logo, foi nesse contexto que emergiu a importância do Protocolo de Quioto, que regulamentou e especificou a Convenção. O Protocolo de Quito é um anexo à Convenção, mas possui regras e diretrizes próprias, com sanções aos infratores, assegurando que ele tenha uma real efetividade, além de garantir o cumprimento das metas estabelecidas.” (Hoppe & Alvim & Ketzer & Souza, 2011, p. 112)

O Protocolo de Quioto foi apresentado em 1997 e atribui funções diferentes para países desenvolvidos e em desenvolvimento, ou seja, apesar de se considerar que todas as nações tem sua responsabilidade diante do crescimento global, ela é colocada em níveis distintos, de acordo com o desenvolvimento e com os níveis de industrialização de cada país, é o chamado princípio de Responsabilidade Diferenciada (Bandeira, 2011):

“Essa premissa se justifica na compreensão de que os países desenvolvidos são os que mais contribuíram, ao longo da história, para as mudanças no clima. Outro ponto levado em consideração é a maior capacidade institucional e financeira dos países desenvolvidos para combater os problemas dos GEE.” (Bandeira, 2011, p. 7)

Sendo assim, os países industrializados, cujos nomes constam no chamado Anexo I do protocolo, tem por meta a redução em 5,2% das suas emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), no período de 2008 a 2012, tendo por referência os níveis observados em 1990. Tais objetivos devem

ser atingidos por meio de dois pilares distintos do Protocolo, quais sejam: os limites de emissões e os mecanismos de flexibilização (Bandeira, 2011). Dessa forma, limitam-se as emissões permitidas a cada nação do Anexo I, ao mesmo tempo em que esses países podem apresentar emissões superiores a esses limites sem que as emissões aumentem em âmbito global (Bandeira, 2011).

Os mecanismos de flexibilização, responsáveis pela possibilidade de se ultrapassar os limites de emissões sem comprometer o nível global de redução, são, fundamentalmente, os mercados de carbono, no entanto pode-se entendê-los sob três aspectos definidos no Protocolo de Quioto: 1) Implementação Conjunta, quando países do Anexo I recebem créditos de carbono por auxiliarem a desenvolver projetos de redução de emissões em outros países cujo nome também conste no Anexo I; 2) Comércio de Emissões, quando uma nação pode negociar os créditos de carbono que não serão utilizados para abater as emissões além do limite; 3) Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, no caso em que os países do Anexo I investem em projetos de redução de emissões em países não constantes no Anexo I, ganhando com isso créditos que poderão ser utilizados para abater os excessos ou poderão ser negociados no mercado. (UNFCCC, 1997, cit. Bandeira, 2011)

Bandeira (2011) aponta ainda que:

“Foi acordado também que a participação em projetos de MDL é livre e voluntária, ou seja, é uma alternativa tanto para o poder público quanto para o setor privado, pois ambos têm permissão para desenvolver atividades mitigadoras do efeito estufa e gerarem créditos de carbono.”
(Bandeira, 2011, p. 13)

O Protocolo de Quioto somente veio a entrar em vigor em 2005, uma vez que a taxa necessária de adoção por parte das nações do globo ainda não havia sido atingida. Mesmo após a adoção, três nações industrializadas não se incluíram no Protocolo, quais sejam: Liechtenstein, Mônaco e Estado Unidos da América (Hoppe & Alvim & Ketzer & Souza, 2011). Vale lembrar que os EUA são responsáveis por cerca de um terço das emissões globais de GEE (UM 2004, 2008 cit. Hoppe & Alvim & Ketzer & Souza, 2011).

Assim, com a ratificação do Protocolo de Quioto, os mecanismos de flexibilização tem sido cada vez mais utilizados, e os mercados de carbono se mostrado cada vez mais complexos e desenvolvidos. Paralelamente, sua eficácia tem sido questionada por diversas linhas teóricas, as

quais tentam demonstrar os problemas intrínsecos ao funcionamento dos mercados. Buscar-se-á, com isso, no âmbito desta monografia, organizar o debate em torno desta questão, buscando concluir acerca da eficácia ou não dos mercados de carbono no que se refere à redução das emissões de gases do efeito estufa.

O primeiro capítulo realizará um levantamento de dados acerca do histórico e da atual conjuntura dos mercados, buscando compreender seu funcionamento e como tem se dado seu crescimento. No capítulo seguinte será somada à análise empírica a discussão teórica, de forma a ver qual linha de pensamento melhor analisa a real situação dos mercados de carbono e melhor responde acerca da eficácia ou não. O terceiro capítulo, por sua vez buscará prover alternativas para os mercados de carbono, vale dizer, apresentará opções cuja eficácia seja maior na condução da atividade econômica para os níveis de baixo carbono exigidos para o desenvolvimento sustentável. Por fim, o anexo apresentará um estudo de caso, objetivando demonstrar como a sustentabilidade pode ser alcançada sem a utilização dos mercados de carbono como instrumento de financiamento.

Capítulo 1: História e Conjuntura dos Mercados de Carbono

1.1. Os Mercados de Carbono

O Mercado de Carbono é o mercado no qual são comercializados os chamados Certificados de Emissões, ou créditos de carbono, e podem ser de natureza oficial ou voluntária. O Mercado de Carbono Oficial é aquele instituído pelo Protocolo de Quioto, sendo que nele os países que necessitam reduzir suas emissões de GEE podem comprar os créditos que são disponibilizados via Comércio de Emissões ou gerados via Implementação Conjunta ou projetos de MDL:

“O processo de geração de créditos de carbono ocorre a partir da implementação de processos que, com a adoção de novas tecnologias ou redesenhos da produção, consigam reduzir as emissões desses a proporções menores que as geradas sem a utilização das mesmas. Destarte, essa atividade acaba por gerar créditos, créditos de carbono, os quais podem ser comercializados” (Hoppe & Alvim & Ketzer & Souza, 2011, p. 125)

Os Mercados considerados Oficiais são: o Mercado de Carbono via Protocolo de Quioto, o Mercado Europeu de Transações de Emissões (EU ETS) e o Mercado de Abatimento de GEE Australiano. Esses são os oficiais uma vez que são regidos pela CQNUMC, ou seja, as exigências legais para a emissão e transação de créditos nesses mercados seguem as mesmas regras, tem baixa flexibilidade e o preço dos créditos acaba por ter preços maiores com relação aos mercados voluntários em função do extenso processo burocrático que envolve a operacionalização nesses mercados. (Bandeira, 2011)

Os Mercados Voluntários, por sua vez, são aqueles nos quais a dinâmica é dada pelas decisões voluntárias das empresas em reduzir emissões ou comercializar créditos visando ganhos de capital. Neles, segundo Bandeira (2011), existe uma maior flexibilidade para as transações, o que faz com que o preço do carbono seja mais baixo e contribui para uma maior atratividade destes mercados para projetos que não forem aceitos no âmbito do Protocolo de Quioto. Os principais Mercados Voluntários de Carbono são: o Mercado de Transações da Grã-Bretanha (UK ETS), a Bolsa de Chicago (CCX) e o Mercado de Varejo (ou de Balcão). (Bandeira, 2011)

Tratar-se-á a seguir da evolução desses mercados, oficiais e voluntários, abordando-se primeiramente os oficiais. As próximas seções buscarão também oferecer o panorama atual desses mercados, elencando os principais *players*, analisando o volume de investimentos realizados, bem como sua distribuição geográfica ao redor do globo. Apresentar-se-á também o caso brasileiro de forma mais específica, buscando entender qual a inserção do país dentro deste mercado e como os investimentos se alocam dentre as diferentes regiões nacionais.

1.1.1. Os Mercados Oficiais de Carbono

1.1.1.1. Perspectiva histórica dos mercados oficiais

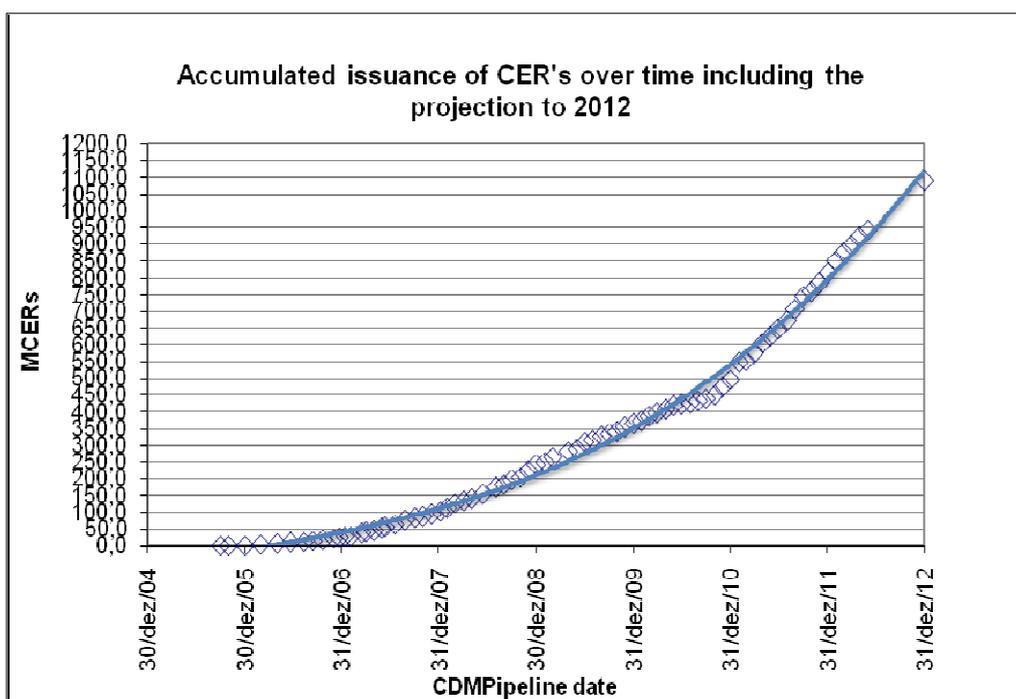
A principal fonte de créditos de carbono são aquelas provenientes do terceiro mecanismo de flexibilização apresentado, vale dizer, o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Além disso, este é o único mecanismo que envolve os países em desenvolvimento, permitindo uma análise mais ampla dos investimentos realizados ao redor do globo. Sendo assim, a análise histórica da presente seção será centralizada nos projetos de MDL, buscando entender como esses projetos tem se desenvolvido ao longo dos anos, quais os principais investidores e como eles estão distribuídos entre as nações.

Segundo o Banco Mundial, em dados publicados em 2006, o Mercado de Carbono instituído com o Protocolo de Quioto já movimentava cerca de US\$ 21,5 bilhões, valor correspondente ao dobro do ano anterior, quando da ratificação do projeto. Ou seja, já no seu segundo ano de existência o mercado apresentou crescimento de cerca de 100% (Bandeira, 2011). Esse crescimento prosseguiu nos anos seguintes, como mostram os dados do UNEP Riso Centre, publicados em janeiro de 2012.

Segundo essa base de dados disponibilizada pelo UNEP Riso Centre, as reduções certificadas de emissão (RCEs), ou créditos de carbono, desde a criação do mercado, no final de 2004, passaram de 25 milhões em dezembro de 2006 para 100 milhões no fim de 2007. O crescimento continuou elevado mesmo com a crise econômica que se espalhou pela economia mundial em 2008, sendo que nesse ano observou-se a emissão de cerca de 150 milhões de RCEs, fazendo o total acumulado chegar ao valor de 250 milhões. No entanto, foi ao longo do ano de 2010 em que se observou o maior crescimento nas emissões, uma vez que cerca de 350 milhões de novas RCEs foram colocadas em circulação no mercado. Vale destacar que o crescimento é ainda maior se

olharmos para o total de pedidos de validação de projetos de MDL, ou seja, não apenas aqueles que geraram créditos, mas também aqueles que não geraram ou que poderão ainda gerar, no caso de serem aprovados, mostrando que os investimentos estão crescendo de forma acelerada neste mercado.

Gráfico 1.1 – Número acumulado de RCEs emitidas (em milhões)



Fonte: UNEP Riso Centre

O principal país que tem colaborado para esse aquecimento nos Mercados de Carbono é a China. Apesar dos projetos de MDL terem crescido na maioria dos países, foi na China em que se observou uma maior alta nos investimentos em projetos geradores de créditos de carbono. Até o final de 2005, China, Índia, Brasil e Coréia do Sul apresentavam participações semelhantes no total de emissões de CERs. No entanto, após o ano de 2006, a predominância chinesa passou a ser cada vez mais evidente, enquanto Brasil e Coréia do Sul apresentavam crescimentos menos significativos. A Índia, por sua vez, continuou a crescer em um patamar intermediário à China e ao Brasil, mantendo-se em segundo lugar no número de CERs gerados através do MDL. Atualmente, como será apresentado adiante, a Coréia do Sul ultrapassou o Brasil, passando a ser o terceiro país em geração de créditos de carbono.

Olhando sob a perspectiva dos setores geradores de créditos, o que se pode observar é que

no início do funcionamento deste mercado, a maior parcela dos CERs era gerada por projetos redutores de HFC e N₂O. No entanto, a partir de 2007, essa fonte de redução estagnou, praticamente permanecendo sem gerar mais créditos, enquanto aqueles relacionados a fontes renováveis de energia e de redução de CH₄ passam a crescer de modo mais significativo, sendo o primeiro aquele cuja importância é maior.

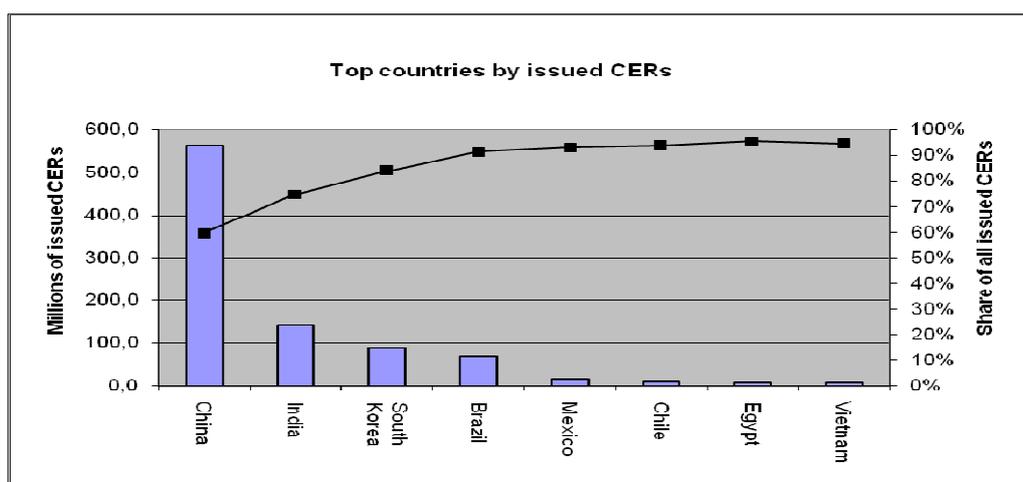
O que se pode ver, portanto, por meio da análise empírica, é o crescimento contínuo deste mercado, mesmo diante da crise. O número de emissões de créditos de carbono é cada vez maior e os investimentos em novos projetos vêm aumentando de forma consistente desde a criação do mercado. Vale destacar também certa estabilidade nos preços, principalmente ao longo do intervalo entre 2005 e 2008, período no qual o preço médio da tonelada de carbono equivalente (crédito de carbono) se manteve em torno de 22 euros (Bandeira, 2011).

Tendo visto o contínuo crescimento do Mercado de Carbono Oficial, fundamentalmente do MDL, passemos agora para a análise da conjuntura atual, buscando realizar uma análise mais detalhada da situação deste mercado nos dias de hoje.

1.1.1.2. Análise conjuntural dos mercados oficiais

Segundo a UNEP Riso existem, hoje, cerca de 1 bilhão de créditos de carbono acumulados emitidos nos mercados oficiais, sendo que 59,7% do total vêm de projetos de MDL situados na China, 15,1% situados da Índia, 9,2% situados na Coreia do Sul e 7,4% no Brasil. Esses três países são aqueles que apresentam maior significância, uma vez que a quarta posição, ocupada pelo México, já apresenta somente 1,6% da parcela dos créditos. Ou seja, juntos, os quatro países com maior participação no MDL representam 91,3% do total de CERs emitidos por meio deste mecanismo de flexibilização. Tais dados são demonstrados pelo seguinte gráfico:

Gráfico 1.2 – Participação por país da emissão de CERs

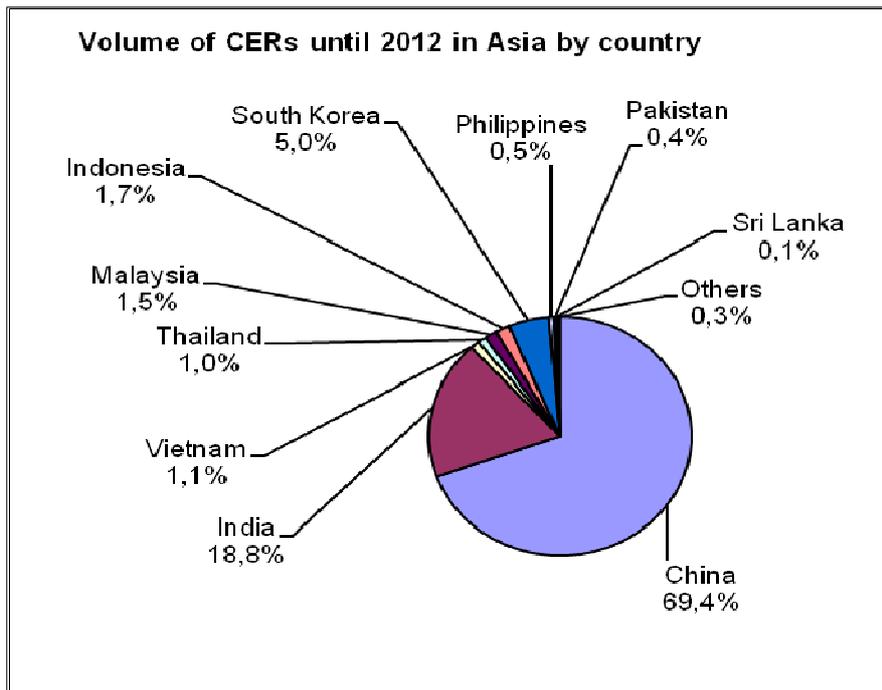


Fonte: UNEP Riso Centre

Fica evidente, portanto, que a China detém a maior parcela dos investimentos realizados em tecnologias limpas, o que a coloca como primeiro país em emissão de certificados de redução de emissão de carbono. Vale lembrar que essa predominância em muito se deve a matriz energética ainda suja deste país, o que possibilita um maior número de projetos e uma maior redução marginal das emissões do que em países onde a matriz energética é mais limpa, como no caso do Brasil, onde predomina o uso de hidroelétricas na geração de energia. Além disso, a própria situação da economia nacional interfere na atração de novos investimentos, ou seja, em países como China e Índia, cujo crescimento econômico é maior, as expectativas dos investidores são mais favoráveis para a realização de investimentos em novos modelos de desenvolvimento.

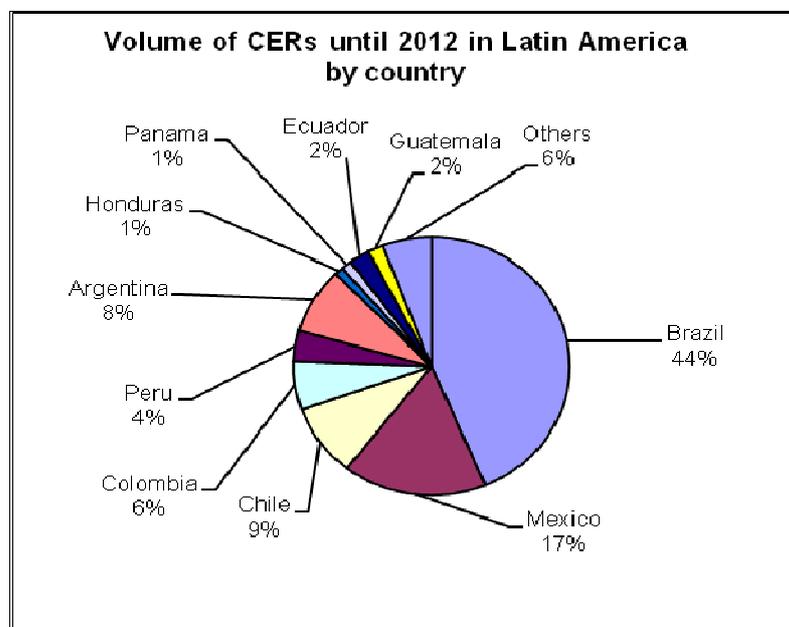
Cabe destacar ainda que, apesar de a parcela significativa estar concentrada nesses quatro países tratados acima, os investimentos têm crescido também em outras localidades do globo, como em países da África e outras nações da Ásia. Nos gráficos 3 e 4 é possível ver a participação dos diferentes países nas emissões de RCEs dentro da Ásia e da América Latina. Já no gráfico 5 é possível observar como os investimentos em MDL tem se intensificado nos países africanos.

Gráfico 1.3 – Volume de RCEs por país na Ásia até o ano de 2012



Fonte: UNEP Riso Centre

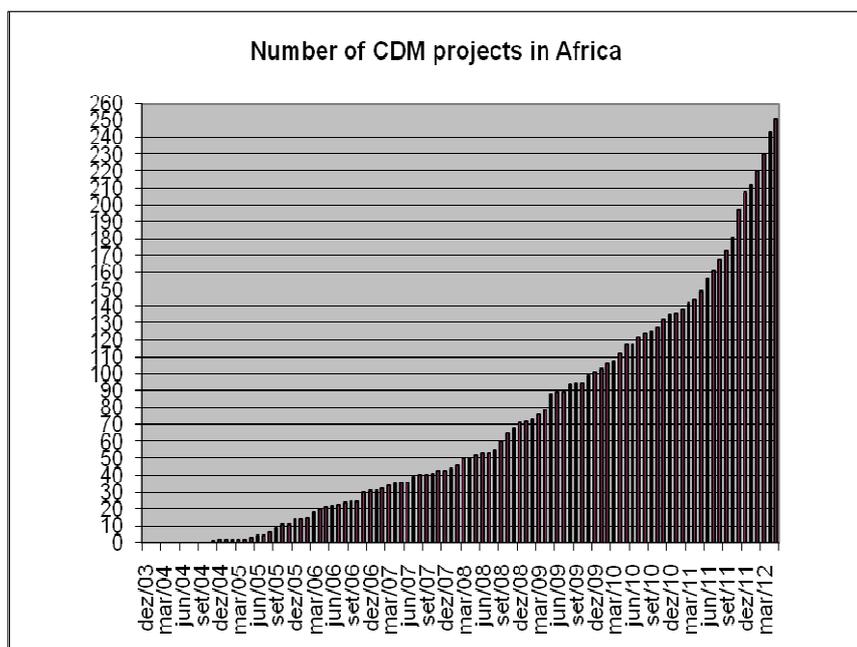
Gráfico 1.4 – Volume de RCEs por país na América Latina até o ano de 2012



Fonte: UNEP Riso Centre

É claro, portanto, que na América Latina, apesar da predominância brasileira, outros países conseguem ter uma participação mais significativa nas emissões de RCEs dentro do continente, diferentemente do que ocorre na Ásia, onde China e Índia, os dois maiores emissores de RCEs no mundo, reduzem significativamente a participação das outras nações. Na América Latina, vale destacar a participação de países como México, Chile e Argentina, enquanto que na Ásia, apode-se apontar para participação da Coréia do Sul, terceira no mundo e também no continente.

Gráfico 1.5 – Total acumulado de projetos de MDL em países africanos



Fonte: UNEP Riso Centre

Vê-se pelo gráfico 5 que, apesar do lento crescimento em termos absolutos, os investimentos em países africanos tem se intensificado. No entanto, eles ainda estão distantes de serem significativos para colocarem o continente com um papel importante dentro dos Mercados de Carbono.

No que se refere aos países compradores de créditos temos a seguinte tabela:

Tabela 1 – Número de projetos financiados por países compradores de créditos de carbono

Buyer countries	Number of projects
Austria	104
Australia	31
Belgium	36
Canada	77
Czech Republic	8
Denmark	101
Finland	93
France	207
Germany	306
Greece	
Hungary	
Iceland	
Ireland	18
Italy	118
Japan	590
Latvia	
Liechtenstein	6
Luxembourg	31
Netherlands	615
New Zealand	3
Norway	68
Portugal	35
Spain	204
Sweden	406
Switzerland	1378
United K.	2476
n.a.	2864
Total	9775

Fonte: UNEP Riso Centre

O maior comprador de RCEs é, portanto, o Reino Unido, seguido pela Suíça, Holanda e Japão. Vale lembrar que os EUA, por não ratificarem o protocolo de Quioto, não constam nestas estatísticas. Sua participação em projetos de redução de emissões será melhor observada quando da análise dos Mercados Voluntários. Destaca-se aqui também a parcela reduzida de participação da Alemanha e da França, nações que em função da sua capacidade econômica poderiam atuar de forma mais significativa nesses mercados, colaborando de modo mais amplo para o financiamento de projeto de MDL nos países em desenvolvimento.

A atuação desses países compradores no Mercado de Carbono, se dá principalmente por meio da ação privada, vale dizer, através de empresas de capital nacional e não através da atuação governamental propriamente dita:

“Em 2007, segundo a Point Carbon, o Mercado de Carbono/Quioto deteve grande parte de investimentos provindos de instituições privadas (78%), seguida por Fundos de Investimentos (18%) e governos e órgãos públicos” (Bandeira, 2011, p. 19)

Ao olharmos para os dados atuais acerca dos principais *players* deste mercado vemos que a atuação privada ainda é dominante. Observa-se a existência de um elevado número de empresas cuja função é especificamente financiar projetos de MDL para vender os créditos deles provenientes. Dessa forma, empresas como a EcoSecurities, EDF Trading, Vitol, Tricorona Carbon Asset Management Sweden e Carbon Resource Management apresentam-se como grandes *players*, concentrando cerca de 23% de todos os projetos existentes no mundo, ou seja, 1.337 dos 5.872 projetos ao redor do globo. (Dados publicados pelo UNEP Riso Centre em 2012).

Das 573 empresas atuantes no mercado, 204 possuem essa função específica, mesmo que sendo subsidiárias de outras empresas cujo escopo de atividade seja mais diversificado. Outro ponto importante a ser observado é que a maior parte das empresas financiadoras de projetos de MDL são empresas cujo capital provém de países industrializados, o que nos permite afirmar, em um primeiro momento, que o mercado estaria cumprindo sua função de fazer com que os países desenvolvidos transferissem tecnologias e recursos para os países em desenvolvimento sob a forma de projetos de redução de emissões de GEE.

1.1.1.2.1. Conjuntura brasileira

Os dados referentes ao Brasil são ainda defasados com relação aos apresentados para a perspectiva mundial na subitem anterior, uma vez que os últimos dados publicados pelo Ministério da Ciência e Tecnologia datam de fevereiro de 2010. No entanto, como visto pelos dados do UNEP Riso Centre, temos que Brasil, atualmente, ocupa a quarta posição na classificação dos países com maior número de projetos de MDL no globo, ficando atrás da China, da Índia e da Coréia do Sul.

Ao olharmos para a distribuição interna dos investimentos em MDL, a partir dos dados de 2010, é possível observar que o estado de São Paulo é o que mais concentra projetos, com cerca de 22% do total nacional. Em seguida aparece o estado de Minas Gerais com 16% e Rio Grande do Sul e Santa Catarina com 9% cada. Estados como Paraná, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul também apresentam uma parcela um pouco maior do que os demais estados, sendo Maranhão e Pauí os

últimos na classificação por número de projetos. (MCT, 2010)

Já no que se refere à distribuição por escopo, ou seja, por setor de atividade em que a redução se faz possível, observa-se no Brasil uma predominância dos projetos relacionados à energias renováveis, sendo estes correspondentes a 49,1% do total. Em segundo lugar aparecem os projetos relacionados à suinocultura com 16,9%, seguidos pela Troca de Combustíveis Fósseis (10%) e projetos em aterros sanitários (8,2). Sendo assim, 64% das emissões evitadas pelos projetos de MDL promovidos pelo Mercado de Carbono são de CO₂ e 35% de CH₄. Os gases N₂O e PFC possuem menor importância na pauta de redução nacional. Vale destacar também que as atividades de reflorestamento possuem ainda uma pequena participação no que se refere à geração de RCEs dentro do país. (MCT, 2010)

Por fim, os dados apresentados pelo Ministério da Ciência e Tecnologia em janeiro de 2010 mostram que o número de projetos de MDL no país vêm crescendo em ritmo aproximadamente constante desde o ano de 2007, sendo que os projetos em processo de validação crescem a uma taxa maior do que aqueles que efetivamente são registrados. Em janeiro de 2010, eram mais 150 projetos registrados no país, ao passo que cerca de outros 450 aguardavam validação.

A análise apresentada ao longo da seção 2.1 permitiu-nos, portanto, compreender como tem se dado a dinâmica no Mercado Oficial no Brasil e ao redor do mundo. Foi possível ver os principais países sedes de projetos do MDL, os principais compradores, a evolução das emissões e os principais *players*. Assim, foi possível ver que os mercados tem avançado significativamente, aumentando o número de projetos e cumprindo, em uma primeira análise, o seu papel de mecanismo de flexibilização, possibilitando também a transferência de investimentos em tecnologias limpas para os países em desenvolvimento. Cabe, agora, analisar a situação dos mercados voluntários para podermos posteriormente, no capítulo que se sucederá, adicionar a discussão teórica e compreender de forma mais consistente se os mercados de carbono têm ou não auxiliado a redução das emissões.

1.1.2. Mercados Voluntários de Carbono

1.1.2.1. Perspectiva histórica dos mercados voluntários

Os mercados de carbono voluntários surgiram alguns anos antes dos mercados oficiais, ou seja, antes da existência do Protocolo de Quioto. As primeiras operações neste mercado foram

realizadas no ano de 1989, sendo comercializados créditos originado de mudanças da cadeia produtiva responsáveis por promover maior eficiência energética no processo de produção, ou seja, mudanças que permitiram a essas empresas pioneiras reduzirem suas emissões (Hamilton et al., 2007, cit. Bandeira, 2011).

Apesar de existir a mais tempo, esses mercados possuem um volume de negociações bem menos significativo dos que os mercados oficiais. Apesar do crescimento de cerca de 200% entre 2005 e 2006 (Hamilton et al., 2007 cit Bandeira, 2011), no ano de 2010 os mercados voluntários possuíam um volume de créditos de carbono correspondente a apenas 0,1% dos mercados oficiais.

No entanto, o que a evolução desses mercados mostra é que a menor burocracia exigida para a emissão de créditos deu características diferentes a este tipo de mercado. Um delas é a dinâmica dos preços, já que estes permanecem em patamares menores do que aqueles observados nos mercados oficiais ao longo de sua evolução. A média dos preços de um crédito de carbono no mercado voluntário em 2006, por exemplo, foi de US\$ 4,1 (Hamilton et al., 2007, cit Bandeira, 2011), valor distante, portanto, da média de 22 euros do mercado oficial entre 2005 e 2008. Além disso, a oscilação nos preços é historicamente maior nos mercados voluntários, devido as maiores incertezas com relação ao “escopo do projeto, segurança na metodologia e plano de monitoramento, adicionalidade e quantidade de créditos de carbono gerados” (Bandeira, 2011, p. 23).

Bandeira (2011) aponta que é a menor burocracia não tem por consequência apenas desvantagens, como os preços menores. Para o autor, o escopo diferenciado dos projetos existentes nesse mercado aponta para certo caráter inovador dos mercados voluntários, vale dizer, todos aqueles projetos que não seriam ou, efetivamente, não foram aprovados nos mercados oficiais podem testados nos mercados voluntários. Uma dessas evidências é a maior participação de projetos de reflorestamento, que em 2010 representavam 29% do mercado (Ecosystem Marketplace & BNEF, 2011).

É interessante observar que os mercados voluntários sentiram de forma mais intensa do que os mercados oficiais o impacto da crise. As negociações de créditos de carbono nesses mercados vinham apresentando crescimento contínuo desde 2003, saindo de 7 milhões de toneladas de carbono equivalente negociadas nesse mesmo ano, para 130 milhões de toneladas no ano de 2008. Com a crise econômica o volume de negociações caiu para 98 milhões de toneladas negociadas. No entanto, já no ano de 2010 o mercado iniciou sua recuperação, atingindo o maior volume de negociações desde sua criação, 131 milhões de toneladas de carbono equivalente transacionadas. (Ecosystem Marketplace & BNEF, 2011)

A recuperação em volume de créditos negociados não foi acompanhada, porém, de uma recuperação no volume financeiro das transações. A crise, ao fazer cair a demanda por novos créditos provocou uma queda nos preços desses ativos, de forma que o volume de recursos que circularam neste mercado em 2010 ainda foi muito abaixo do auge em 2008. O que se observa é que esse volume financeiro cresceu também continuamente desde o ano de 2003, atingindo ponto máximo em 2008, sendo que nesse período o volume de dólares em circulação saltou de US\$ 27 milhões para US\$ 755 milhões. Com a crise, esse valor caiu quase pela metade, voltando ao patamar de US\$ 415 milhões, sendo que 2010 manteve-se no mesmo patamar, vale dizer, US\$ 424 milhões. (Ecosystem Marketplace & BNEF, 2011)

Deslocando a análise para os principais *players* dos mercados voluntários, o que se pode observar pelo relatório publicado em 2011 pela Ecosystem Marketplace em conjunto com a Bloomberg New Energy Finance é que a maior parte, assim como no caso dos mercados oficiais, sempre se constituiu de empresas privadas, sejam elas com fins lucrativos ou não. Observa-se que até o ano de 2002 predominavam, ainda que não de forma muito significativa, as empresas privadas sem fins lucrativos. No entanto, a partir de 2003 esse fato começa a se alterar com o aumento da parcela de empresas com fins lucrativos. O setor público, ao longo de toda a evolução destes mercados, apresenta participação desconsiderável, sendo que apenas no ano de 2010 pode-se constatar uma atuação maior nas transações de créditos de carbono voluntários. (Ecosystem Marketplace & BNEF, 2011)

Já no que se refere ao volume de negociações, as empresas com fins lucrativos demoraram mais a assumir papel de maior importância nos mercados. Antes de 2002, cerca de 70% dos *players* eram empresas sem fins lucrativos e 30% empresas com fins lucrativos. Apenas em 2005 as porcentagens se igualam, sendo que nos períodos posteriores prosseguiu-se o aumento das operações realizadas pelas empresas com fins lucrativos, as quais hoje respondem por cerca de 85% dos valores transacionados nestes mercados. (Ecosystem Marketplace & BNEF, 2011)

1.1.2.2. Análise conjuntural dos Mercados Voluntários

Com salientado anteriormente, os mercados voluntários têm enfrentado dificuldades com a difusão da crise econômica e financeira iniciada em 2008. Apesar desse fato, o volume de operações parece estar sendo retomado ainda que lentamente. Vale mostrar agora como este mercado está organizado, ou seja, como suas operações se caracterizam, tanto com relação aos tipos de projetos

por ele motivados, como com relação aos países mais beneficiados por tais projetos.

Ao contrário do que ocorre com os mercados oficiais, nos quais os EUA não participam por não serem signatários do Protocolo de Quioto, os americanos são os que mais geram projetos em seu território com vistas a emissão de créditos de carbono no mercado voluntário. Cerca de 35% dos créditos transacionados provêm de projetos residentes em solo americano. A América Latina possui também participação significativa com 28% dos projetos e a Ásia aparece em seguida com 17% (Ecosystem Marketplace & BNEF, 2011). A distribuição geográfica é, portanto, muito diferente daquela observada nos mercados oficiais, cujo predomínio Chinês é evidente. No mercados voluntários, a predominância é dos EUA, detendo uma parcela do mercado que é maior do as parcelas dos grandes receptores de MDL do mercado oficial.

Assim como a distribuição geográfica, os tipos de projetos geradores de créditos são também distintos do caso do mercado oficial. Observando-se os dados referentes ao ano de 2010, o que se vê é o predomínio do chamado REDD, ou seja, créditos de carbono gerados a partir de projetos de desmatamento evitado. Projetos relacionados à troca de combustíveis fósseis e à eficiência energética, cujas participações são significativas no mercado oficial, apresentam participação bem mais reduzida no total emissão evitada. O REDD corresponde a 29% dos mercados voluntários, seguido por projetos em aterros (16%) e projetos relacionados à geração de energia eólica (11%). (Ecosystem Marketplace & BNEF, 2011)

Já com relação aos *players* deste mercado a Ecosystem Marketplace & BNEF (2011) os separam em quatro grupos distintos: 1) *Projects Developers*, aqueles que atuam no mercado por meio do desenvolvimento de projetos que reduzam as emissões de GEE; 2) *Wholesalers*, aqueles que somente vendem créditos em volumes grandes e que possuem portfólio extenso para realizar suas operações; 3) *Retailers*, aqueles que operam com volumes menores de créditos; 4) *Brokers*, que são *players* que não detém créditos, atuando somente no sentido de facilitar as transações.

Assim, temos que 65% dos operadores dos mercados voluntários são *Project Developers*, ou seja, cerca de dois terços das empresas atuam por meio da realização de projetos que buscam contribuir para a redução das emissões de GEE. Vale ainda dizer: a maior parcela do mercado não atua, portanto, no sentido exclusivo da especulação, operando com contrapartidas reais na redução das emissões. Segue-se que os *Wholesalers*, *Retailers* e *Brokers* correspondem respectivamente a 3%, 11% e 21% da parcela do mercado. Tem-se ainda que, para reforçar as evidências de maior participação dos EUA nos mercados voluntários, das 274 empresas que operam voluntariamente transacionando créditos de carbono, 94 são norte-americanas. Em segundo lugar aparecem as

empresas britânicas, 25, seguidas pelas canadenses, 22. Assim como no caso dos mercados oficiais, os investimentos têm provindo, portanto, das nações mais ricas, com a diferença de que a maior parcela dos investimentos tem se direcionado para os EUA. (Ecosystem Marketplace & BNEF, 2011)

Os tipos de contrato realizados nos mercados secundários acabam por apontar para o maior risco destes mercados. Apenas 22% são contratos referentes a transações *spot* (Ecosystem Marketplace & BNEF, 2011), ou seja, é grande a parcela dos contratos futuros, o que, como veremos no capítulo seguinte desta monografia, pode comprometer a eficiência dos mercados. Após o embasamento do debate teórica que será feito posteriormente tornar-se-á mais fácil entender se tal fato pode superar negativamente o caráter positivo da existência de uma número maior de players cuja função é o desenvolvimento de projetos (*Project Developers*).

1.2. Níveis de poluição: a emissão têm diminuído?

Segundo o Banco Mundial, em dados apresentados para consulta em seu site, as emissões de CO₂ não apenas não estão reduzindo como estão aumentando no âmbito mundial. A China, país com maior número de projetos de MDL não apresenta situação distinta. Suas emissões prosseguem aumentando, ainda que de forma menos acelerada. O Brasil, por sua vez, apresentou uma aceleração no crescimento das emissões de CO₂, assim como Índia. Mesmo a Coreia do Sul, país que mais avançou no desenvolvimento de projetos de MDL, passando a ocupar a terceira posição mundial, não apresenta redução dos níveis de emissão desde 2005.

Contrariamente, os EUA bem como a União Europeia reduziram suas emissões entre os anos de 2007 e 2008. No entanto, tal redução não foi suficiente para anular o aumento nos países em desenvolvimento, visto que o total global tem aumentado.

Diante deste aumento em âmbito mundial cabe a pergunta: por que, mesmo com o crescimento dos mercados de carbono e dos projetos de MDL, as emissões prosseguem aumentando? As reduções nos países desenvolvidos se devem a sua atuação nesses mercados? Por que aqueles países que mais recebem projetos de MDL são também os que mais aumentaram sua emissões de GEE? Todas essas perguntas sintetizam-se sob a forma do problema central que a presente monografia busca responder: os mercados de carbono são eficientes para promover uma economia de baixo carbono? Os dados e a análise empírica realizadas no âmbito deste capítulo se

somarão agora ao debate teórico que será apresentado no capítulo seguinte, de forma a tentar responder tal questão.

Capítulo 2: Solução ou empecilho?

Desde sua criação, os mercados de carbono tem sido objeto de análise e discussões. Muitos são os que defendem a utilização desse instrumentos de combate às emissões, defendendo sua eficiência na promoção da redução da poluição por Gases do Efeito Estufa (GEE). Segundo essa linha de pensamento, a comercialização de créditos de carbono possibilita uma melhor alocação do recursos de investimento em energias limpas e nas demais formas de mitigação de emissão, uma vez que a dinâmica do mercado permite que a transição para uma economia de baixo carbono seja feita com o menor custo existente. No entanto, há também aqueles que questionam os mercados de carbono, buscando mostrar que sua eficácia é limitada (para alguns até mesmo nula) e apontando para outros instrumentos que, segundo esses autores, teriam melhores condições de promover uma economia de baixo carbono. Essa linha de pensamento baseia sua argumentação na ideia de que a comercialização de permissões para poluir atuaria no sentido de retardar investimentos capazes de promover mudanças estruturais nos modos de produção dos países desenvolvidos, gerando apenas um processo de captura de carbono já emitido e aumentando os custos futuros da redução de emissões de GEE.

Dentre aqueles que se apresentam a favor, cabe ainda separá-los em dois grupos distintos: aqueles que defendem o mercado desregulamentado, flexível, e aqueles que argumentam em favor de uma maior regulamentação para a que não se desvirtue o objetivo central do mercado. Como pode ser visto no capítulo anterior do presente trabalho, através dos dados apresentados, os mercados de carbono tem adquirido uma dinâmica progressivamente complexa, sendo a maior parcela das negociações feitas no âmbito dos mercados futuros, utilizando produtos financeiros como os derivativos. Além da referida complexidade, a ligação deste mercado com os demais setores do mercado financeiro passa a ser cada vez mais estreita, fato que intensifica os vetores de contágio no caso de uma crise, aumentando o risco sistêmico e apontando para a necessidade de uma regulamentação prudencial.

Tendo em vista este debate, o presente capítulo terá por objetivo apresentar e analisar os principais argumentos de cada linha de pensamento, vale dizer, aquela que defende um mercado desregulado tal como é atualmente, a que defende o mercado mas salienta a necessidade de melhor regulá-lo, e aquela que defende a extinção do mercado por considerá-lo ineficaz na promoção dos objetivos a que se propõe. Cada argumento apresentado será a analisado, para que ao final do

capítulo seja possível apresentar uma conclusão acerca da real efetividade e importância dos mercados de carbono na promoção de uma economia de baixo carbono, ou seja, buscar-se-á a linha de pensamento a qual maior proximidade apresenta com a realidade. Nas seções 2.1 e 2.2, os argumentos serão apresentados, de forma a tornar conhecida as linhas de pensamento acerca da eficiência dos mercados de carbono, sem, no entanto, apresentar as inconsistências que possam existir nas argumentações. Tal análise constará na seção 2.3, onde serão analisadas de forma crítica cada argumentação, vendo aquilo que pode ser tomado como real e quais elementos não podem ser considerados como consistentes para uma análise correta dos mercados de carbono enquanto instrumento de mitigação do aquecimento global.

2.1. O mercado de carbono como solução

Nesta subseção serão apresentados os principais argumentos utilizados para a sustentação dos mercados de carbono como instrumento efetivo no combate às emissões e na promoção de uma economia de baixo carbono. Ver-se-á que, por vezes, os argumentos se confundem, apresentando aspectos similares. No entanto, a distinção que aqui será feita buscará distingui-los de acordo com a sua essência, para que seja compreendido cada aspecto que possa ser considerado como ponto positivo ou negativo desse ramo do mercado financeiro.

O principal embasamento teórico para estruturação dos mercados, elemento central na argumentação em sua defesa, diz respeito aos custos relacionados à mudança das bases produtivas no sentido da redução das emissões de CO₂ equivalente. A possibilidade de realizar um projeto de MDL em outra localidade, bem como a possibilidade de comprar créditos de terceiros, faz com que a aplicação dos recursos seja direcionada para as localidades e para as tecnologias que resultarão em menor custo no curto prazo (Chandavarkar, 2011). Com o mercado de carbono, a alocação de recursos se daria através da dinâmica do mercado, o que significa, para grande parte dos arcabouços teóricos, a alocação mais eficiente, uma vez que “a escolha dos melhores meios para se atingir os objetivos fica a cargo das próprias empresas, que irão sempre buscar a melhor relação custo/benefício” (Pinho, 2008, p.68). Com relação a redução das emissões em localidades muitas vezes distantes daquele onde a empresa poluidora está instalada, Goularte & Alvim (2011) salientam:

“A questão é que como o CO2 atua globalmente, seu impacto no meio ambiente é similar em qualquer parte, desta forma desde que as emissões fiquem abaixo do limite determinado não importa quem é o agente poluidor ou o despoluidor, mas a compensação dos efeitos.” (Goularte & Alvim, 2011, p. 77)

A título de ilustração da argumentação acima apresentada, tomemos o seguinte exemplo fictício: a empresa A, instalada em determinado país cujas metas de redução já foram previamente determinadas pelos poderes nacionais, necessita reduzir suas emissões de CO2 equivalente em X toneladas. Para a alteração da sua estrutura e processo produtivos, o investimento necessário seria de 100. No entanto, a empresa B, instalada em outro país possui um custo total de 80 para reduzir em X toneladas de CO2 as suas emissões, em função de características específicas da empresa e elementos favoráveis do meio em que essa empresa está instalada. Dessa forma, com um investimento de 80, a empresa B consegue reduzir suas emissões em X toneladas, podendo, portanto, gerar créditos de carbono e vendê-los à empresa A, que assim cumprirá sua meta de redução. Dessa forma, a empresa A poderá comprar esses créditos por um preço menor do que o gasto que ela teria de arcar para reduzir as emissões em sua própria planta, e a empresa B receberia de volta o investimento. No final da transação, a redução total continuaria a ser de X, o equivalente à meta da empresa A, uma vez que a empresa B não possui meta de redução em seu país, no entanto, o custo total dessa redução para a economia foi menor do que teria sido no caso da empresa A realizar os investimentos de 100. Logicamente, os preços dos créditos de carbono deverão estar em patamares que possibilitem que a compra dos créditos seja menos custosa do que a realização dos investimentos estruturais.

Ao adentrarmos na questão dos preços do carbono podemos apresentar um segundo argumento dessa linha de pensamento, qual seja, o da importância dos preços como impulsionadores de investimentos em energias limpas (Fern, 2010). Segundo a ONG Fern, aqueles que defendem a utilização desses mercados apontam para os preços como uma forma de sinalização do mercado para a realização ou não de investimentos em tecnologias limpas capazes de reduzir as emissões de GEE. Assim, preços altos dos créditos de carbono funcionariam como um incentivo a realização de investimentos de forma direta por dois motivos: 1) a mudança estrutural passa a ser mais barata do que a compra de créditos; 2) as empresas podem passar a implementar tecnologias limpas visando ganhos de capital com a venda de créditos. Assim, quanto mais aquecido estiver o

mercado, melhor será também do ponto de vista ambiental, visto que as mudanças ocorrerão de forma mais intensa e veloz. Temos, portanto, que os investimentos seriam promovidos pelas possibilidades de ganho de capital, e não unicamente por imposições arbitrárias do Estado, como a aplicação de impostos sobre a poluição

Outra vantagem decorrente da utilização dos mercados de carbono em oposição à utilização de instrumentos tributários estaria na possibilidade de melhor controle dos níveis de emissões pelo sistema *cap and trade*. A ideia central dessa argumentação refere-se ao fato de que quando da aplicação de impostos geralmente não se aplicam tetos de redução, ou seja, não existe, necessariamente, o *cap* e o controle acaba por se tornar menos rígido. Pela tributação, as emissões seriam reduzidas por conta do aumento do seu custo, entretanto, o controle acerca dos níveis de emissão pode não ser tão rígido como pelo sistema que rege os mercados de carbono (Fern, 2010). Vale destacar, porém, que a adoção dos mercados de carbono não que aqueles que defendem a utilização dos mercados de carbono não o colocam como opção única e exclusiva no combate as emissões, sendo possível sua conciliação com outros instrumentos que possam auxiliar a transição da economia para uma economia de baixo carbono.

Mais três elementos podem ainda ser citados como elementos de defesa dos mercados de carbono: 1) possibilidade de ganhos das empresas não apenas com as operações financeiras, mas também com o “esverdeamento da sua marca” (Chandavarkar, 2011), ou seja, vantagens no marketing empresarial; 2) a questão da adicionalidade exigida para a validação dos projetos de MDL e consequente geração de créditos de carbono, sendo portanto garantido que as inovações implementadas em determinado projeto reduzem efetivamente as emissões dada uma projeção futura no caso da continuidade das operações sob o modelo anteriormente utilizado (Fern, 2010); 3) com os projetos de MDL, a necessidade cumprimento as metas por parte das empresas dos países desenvolvidos faz com que tecnologias sejam transferidas do Norte para o Sul (Fern, 2010), contribuindo para um desenvolvimento mais sustentável nesses países cujos recurso próprios para esse tipo de investimentos são limitados.

2.1.1. A defesa por uma menor regulamentação

O argumento para a não regulamentação baseia-se na ideia neoclássica de que os mercados funcionam de forma perfeita, regidos pelos mecanismos de oferta e demanda, chegando a um ponto de equilíbrio, no qual os preços serão os melhores possíveis. Dessa forma, a simples dinâmica de

um mercado livre de regulamentação substancial levaria às melhores condições para a promoção de uma economia de baixo carbono.

Como salienta a ONG Friends of Earth (2009) a não regulamentação é defendida como forma de promover melhor alocação de riscos e uma definição de preços correta, uma vez que a existência de especuladores é o que gera a liquidez necessária ao mercado para que este funcione de forma mais adequada. Além disso, quanto maior a liquidez dos mercados, maior seria a estabilidade dos preços, fator essencial no planejamento de longo prazo das empresas, auxiliando na tomada de decisões quanto a investimentos estruturais de “esverdeamento” da estrutura produtiva.

A questão da formação dos mercados e seu processo de estruturação e maturação é colocada também como fator de importância para a não existência de uma regulamentação substancial. Segundo a International Emissions Trading Association (IETA), os mercados de carbono seriam semelhantes aos mercados de commodities e, sendo um mercado ainda emergente, deveria ser mantida a ausência de regulação substancial para que eles possam se desenvolver (Fern, 2010)

Grande parte dos autores toma os mercados voluntários como exemplo nessa questão, uma vez que neles a regulamentação não se apresenta de forma tão rigorosa como nos mercados oficiais criados pelo Protocolo de Kyoto. A excessiva regulação dos mercados oficiais é destacada por Goularte & Alvim (2011) na seguinte passagem:

“O Protocolo de Quioto, vigente em sua primeira etapa até 2012 constrói um primeiro passo em termos de instrumento econômico para viabilizar o controle de emissões e ainda assim sem prejudicar o desenvolvimento econômico. Mas apenas os esforços de Quioto não são suficientes devido a alta burocracia, excessiva regulamentação e incertezas sobre o que acontecerá após o prazo de 2012. Deste modo, os esforços voluntários de mitigação se tornam tão importantes na construção deste cenário de equilíbrio entre o ecossistema e industrialização.” (Goulart & Alvim, 2011, p. 81)

Além disso, a menor regulação poderia ser elemento acelerador dos investimentos, já que os custos se tornam mais baixos:

“Ainda com relação às vantagens desse tipo de mercado, por ter um custo de redução muito mais baixo, as compensações podem criar uma regulação politicamente mais flexível com metas voluntárias mais atraentes acelerando o ritmo em que as empresas e países cumpram seus compromissos de redução (WWF, 2008).” (Goularte & Alvim, 2011, p. 77)

É possível ver, portanto, que dentre aqueles que defendem os mercados de carbono como o melhor instrumento a ser adotado para promover a redução das emissões de GEE, parte se coloca contra uma regulamentação que possa garantir uma maior estabilidade e reduzir o risco sistêmico. A seguir apresentar-se-á a linha de argumentação a favor da regulamentação, mostrando que a questão da conexão entre os mercados de carbono e os demais ramos do mercado financeiro têm elevado o risco sistêmico, além de a natureza das operações com só créditos de carbono estarem se tornando progressivamente mais complexas, elementos que exigiriam uma maior regulação e supervisão dos mercados.

2.1.2. A defesa pela regulamentação dos mercados de carbono

A argumentação em favor de uma maior regulamentação dos mercados de carbono para seu funcionamento correto se divide em duas essências. A primeira diz respeito a proteção do sistema financeiro como um todo, uma vez que as empresas que operam nos mercados de carbono operam também nos mercados financeiros convencionais e os vetores de contágio estão cada vez mais significativos. A segunda, relaciona-se a lógica interna do próprio mercado, vale dizer, a concretização do seu próprio objetivo, qual seja, o de promover a redução das emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE).

Segundo o Banco Central do Brasil (2009) o mercado de carbono pode se tornar o maior mercado de derivativos do mundo e diante deste fato não está recebendo a atenção necessária. As operações com derivativos já compõem a maior parcela das operações desses mercados, sendo que regulá-las torna-se imprescindível para evitar o movimento especulativo leve a crises como a crise de 2008 e também para evitar que as operações nesses mercados deixem sua lógica ambiental como elemento secundário, priorizando os ganhos de capital advindos da negociação de créditos de carbono.

Para os defensores da regulamentação, a natureza especulativa dos mercados de carbono, aliada a uma regulação falha em vários aspectos, tem por consequência a geração de bolhas e o desenvolvimento do chamado “carbono subprime” (FOE, 2009). Ou seja, a negociação de créditos de carbono por meio dos derivativos faz com que projetos que ainda não foram concluídos e, portanto, não tiveram sua adicionalidade confirmada para a geração de créditos, vendam esses ativos sem ter a certeza de que eles existiram ao término do projeto. Assim, no caso de a verificação da redução de emissões apontar para uma redução menor do que a prevista em relação a linha de base fará com que parte dos créditos vendidos no mercado futuro simplesmente não exista, levando a uma queda dos preços e na confiança dos mercados (FOE, 2009). Essa dinâmica em muito se assemelharia à crise de 2008 causada pelas hipotecas *subprime* dos mercados norte-americanos, sendo esse o motivo da denominação “carbono *subprime*” (Fern, 2010).

“Tendo em vista que o processo de securitização – transformação em títulos e revenda em mercados secundários – ocorre antes da conclusão dos projetos, seus preços são formados com base em expectativas que pode não se concretizar. Os projetos podem, no final das contas, falhar na redução dos gases do efeito estufa e, à semelhança dos títulos hipotecários subprime, perderem valor” (BCB, 2009, p.1)

Tal fator acima explicitado demonstraria o quanto seria prejudicial para o sistema financeiro como um todo a manutenção de padrões de regulamentação não efetivos, uma vez que os créditos de carbono também pode ter efeito dominó, a semelhança de qualquer outro produto do mercado financeiro (BCB, 2009). O estouro de uma bolha nesse mercado traria consequências negativas para todo o sistema financeiro por meio dos seus vetores de contágio (FOE, 2009).

Segundo essa linha de pensamento, os riscos cada vez maiores exemplificados acima, principalmente por meio do carbono *subprime* são reflexo de um processo mais geral de alienação do mercado com relação aos objetivos para os quais eles foram inicialmente criados:

“Transações simples são apenas uma pequena parcela do mercado de carbono atualmente. O mercado de carbono se distanciou de sua origem, onde o comércio de carbono é uma simples negociação entre duas partes: uma precisando da permissão e outra a tendo disponível. Nas conferências

financeiras, o carbono está agora sendo comercializado como uma nova classe de ativo para os investidores como fundos de pensão. O mercado de carbono 'maturou'. Como consequência, a natureza das negociações mudou significativamente.” (Fern, 2010, p. 94)

Dessa forma, em função dessa alteração na natureza das operações, surgiu um grande *gap* regulatório (FOE, 2009). Tal lacuna surge pelo fato de a legislação não ter acompanhado a complexificação dos mercados ocorrida a partir da década de 1990, não dando a necessária atenção aos mercados secundários, os quais tem reduzido significativamente a importância do mercado primário pela atuação dos especuladores (FOE, 2009). Além disso, juntamente com a redução do mercado primário e complexificação dos mercados secundários, passou a existir um processo de desvirtuamento do objetivo final do mercado, vale dizer, as operações nele realizadas passaram não mais a ter a finalidade ambiental, mas sim a financeira, ou seja, ganhos de capital por meio da compra e venda de créditos. A regulação teria, portanto, outro ponto essencial, qual seja, o de garantir que a dinâmica dos mercados de carbono seja favorável ao incentivo da redução das emissões de GEE, porque “um mercado de derivativos mal regulado também ameaça os esforços para salvar o clima e proteger o meio ambiente” (BCB, 2009, p.1)

Seguindo essa linha de argumentação, o desvirtuamento do objetivo ambiental dos mercados de carbono poderia ser observado na prática também por um significativo movimento de fraudes. Segundo demonstra a ONG Friends of Earth em seu relatório “10 Ways to Game the Carbon Markets” (2010) são diversas as formas utilizadas por fraudadores para operar de lucrar de forma ilegal nos mercados de carbono. Tais processos incluem vendas de créditos inexistentes, créditos falsos, revenda de créditos já utilizados para cumprimento de metas de redução e que não mais poderia ser negociados, entre diversas outras práticas que visam unicamente o ganho de capital, causando grande prejuízo ambiental. Segundo o relatório, a Europol estima que em alguns países do continente europeu as fraudes podem corresponder a até 90% de todo o volume financeiro operados nos mercados nacionais.

Somados, portanto, a necessidade de reduzir os vetores de contágio dos mercados de carbono para o sistema financeiro como um todo, a necessidade de garantir a finalidade ambiental das operações, a necessidade de reduzir (ou eliminar) o *gap* regulatório originado na complexificação dos instrumentos financeiros utilizados nesse mercado, temos, para essa linha de argumentação, a imprescindibilidade de uma regulamentação substancial dos mercados de carbono.

Assim:

“A regulação dos mercados de carbono precisa ser incluída nos atuais esforços para reforma de Wall Street, e os policy makers deveriam considerar que os derivativos de carbono possuem componentes únicos, os quais precisam ser cobertos por regulamentações e instituições inteiramente novas. Finalmente, o tamanho e a complexidade dos mercados de carbono devem ser gerenciados para prevenir o aparecimento e a disseminação do carbono subprime e para assegurar a integridade ambiental e financeira desse emergente e exótico mercado de derivativos” (FOE, 2009)

Por fim, vale lembrar que:

“...todo o cuidado deve ser tomado para que o crescimento dos mercados de carbono não se transforme no problema. A transparência e rigidez no controle das compensações de carbono são fundamentais para garantir sua existência e evolução.” (Goularte & Alvim, 2011, p. 83)

2.2. O mercado de carbono como empecilho

Em paralelo à ampla defesa dos mercados de carbono como instrumento eficaz no combate às emissões de GEE, existe também uma linha de pensamento que se coloca contra a utilização desse instrumento. Para essa vertente, os mercados atuariam no sentido de promover a lógica do curto prazo, reduzindo os investimentos em mudanças estruturais para a promoção de uma economia de baixo carbono. Além disso, tenta-se mostrar diversas inconsistências nos mecanismos que regem o funcionamento do mercado, apontando, até mesmo, para a impossibilidade de funcionamento perfeito de determinados aspectos essenciais ao bom funcionamento do mercado.

Primeiramente, vale destacar que se aborda também aqui a questão da securitização e do carbono *subprime*, assim como visto no tópico anterior. No entanto, para essa corrente, esses movimentos não poderiam ser contidos por uma melhor regulamentação, ou seja, os especuladores passariam a dominar de forma cada vez mais ampla e significativa o comércio de carbono conforme

os mercados vão crescendo (FOE, 2009). Isso ocorreria uma vez que com a possibilidade de ganhos de capital na compra e venda de créditos carbono, a preocupação dos agente atuantes desse mercado passou a ser a quantidade de créditos gerada a partir dos projeto, e não mais a necessidade ambiental das localidades nas quais os projetos são implementados (Fern, 2010).

O comércio de carbono, além contribuir para um aumento do processo especulativo, não faria diferença na redução de emissões em si. Aqui, o argumento apresentado é o de que a redução das emissões é determina pela fixação de um teto de emissões, ou seja, pelo *cap*, enquanto que o comércio, *trade*, somente teria a finalidade de administrar os custos do curto prazo sem reduzir emissões por si próprio. Logo, se do ponto de vista ambiental o comércio não tem finalidade direta, não faria sentido ele ser utilizado:

“O comércio em si nada faz para reduzir emissões. O comércio (incluindo os créditos de compensação) só existe para permitir que os poluidores ganhem um desconto no custo de cumprir o limite. O perigo é o comércio dar a impressão de que se está agindo, ao passo que o componente ativo do sistema (o limite) permanece alto demais para evitar a mudança climática desenfreada.” (Fern, 2010 B, p.16)

Tal fator soma-se a outros decorrentes da existência dos mercados, como a necessidade de medição das quantias de GEE que deixam de ser emitidas pelos projetos de MDL e que geram créditos de carbono os quais são negociados no mercado. Argumenta-se que englobar todos os GEE em uma única categoria, a de carbono equivalente, buscando estabelecer uma relação de cada gás e de seus efeitos sobre o clima e a poluição do planeta, é repleta de inconsistências. Segundo a ONG Fern (2010) o cálculo de equivalência é repleto de problemas, o que gera uma deficiência na real mensuração dos efeitos da emissão de determinado gás sobre o meio ambiente. Além disso, os erros de cálculo neste aspecto somam-se aos erros de mensuração das emissões, gerando uma defasagem entre aquilo que realmente é emitido ou deixado de emitir e a quantidade de créditos gerada e comercializada (Fern, 2010). Dessa forma, torna-se praticamente impossível determinar se um projeto de MDL possui ou não adicionalidade, sendo, portanto, questionável se a quantidade de créditos de carbono que acaba por ser colocada no mercado corresponde à real redução de emissões proporcionada pelo investimento. Segundo essa vertente, tais problemas de mensuração não poderiam ser corrigidos nem mesmo por meio de uma regulamentação mais eficiente, assim como a

questão do correto monitoramento das emissões continuaria a ser elemento sem solução através de alterações na legislação de regulação ou de criação de instituições de supervisão.

Outro elemento que não poderia ser corrigido por meio de regulamentação seria a o fato de que esse mercado caminha, impreterivelmente, para o seu fim (Fern, 2010). O raciocínio aqui é o de que o mercado de carbono comercializa emissões de CO₂ equivalente, objetivando justamente o fim das emissões. Logo, se no futuro esse mercado continuar a existir, significa que continuam a existir emissões que precisam ser compensadas ou eliminadas, ou seja, o mercado, nesse caso, teria falhado com o objetivo fundamental da sua criação (Fern, 2010)

Passemos, agora, para a argumentação centrada nas consequências da existência de um mercado para comércio de emissões. A principal crítica feita, nesse sentido, é a de que a possibilidade de cumprir metas de redução de emissão por meio da compra de créditos de carbono retarda os investimentos em mudanças estruturais, elemento esse que deveria ser o principal foco das empresas e do governo (Fern, 2010). Dessa forma, os mercados contribuiriam para uma troca de lógica de planejamento de longo prazo por uma lógica de redução de custos nos curto prazo, retardando as alterações nas bases e processos produtivos capazes de direcionar a economia para um modelo de baixa emissão de carbono na atmosfera.

“O comércio de carbono posterga as reformas estruturais que as indústrias mais poluentes precisam iniciar, se é que elas vão atingir as metas de redução de mais longo prazo e ajudar na transição para uma economia de baixo carbono. Tudo o que o comércio de carbono faz é dar a indústrias e países ‘limitados’ um meio de cumprir metas de redução no curto prazo sem fazer mudanças mais fundamentais, mais transformadoras.” (Fern, 2010 B, p.16)

Através desse argumento acima apresentado, critica-se outros pontos dos mercados, como a localidade onde ocorrem as emissões. A criação do mercado parte do princípio de que não há diferenças entre reduzir as emissões em um ou outro país, uma vez que do ponto de vista ambiental global a redução total será reduzida na mesma quantidade. No entanto, para essa vertente crítica dos mercados de carbono, a possibilidade de realizar projetos de MDL em outras localidades é um dos fatores que resultam no atraso das mudanças das bases técnicas de produção, uma vez que pode-se optar pela realização de projetos de captura de carbono em outros países ao invés de direcionar os

recursos para promover a utilização de fontes limpas de energia na própria empresa, por exemplo (Fern, 2010). Vale destacar que, para esses autores, os preços do carbono nunca serão altos o suficiente de modo a serem capazes de incentivar investimentos estruturais, fazendo com que a velocidade de transição para uma economia de baixo carbono seja aquém do necessário (Fern, 2010):

“Na realidade, o mercado tem consistentemente fracassado na tarefa de achar o preço ‘certo’ para o carbono. (...) Até hoje, o preço do carbono nunca foi suficientemente alto para forçar as medidas necessárias de redução de carbono” (Fern, 2010 B, p.14)

O atraso na realização de investimentos estruturais além de ser um problema por si só, teria outras implicações prejudiciais ao meio ambiente. O argumento aqui apresentado é o de que quanto maior a demora para a realização desses investimentos, maior será o custo posterior das mudanças, ou seja, o custo no curto prazo é reduzido, mas no longo prazo, aumentado:

“...será necessário uma alteração radical em nossas economias, isto é uma mudança paradigmática em como consumimos energia, onde a obtemos e que preço atribuímos a ela. Inevitavelmente, isto requererá investimentos maciços em novas tecnologias e infraestrutura. Algumas atividades econômicas atuais serão muito afetadas, talvez até tornando-se inviáveis. Inevitavelmente, haverá custos enormes, mas como assinala o muito citado Relatório Stern, “atrasar seria perigoso e muito mais custoso”. A decisão mais custosa é não fazer nada.” (Fern, 2010 B, p.3)

Além disso, no longo prazo, os países que hoje não possuem metas de redução terão também que adotá-las e realizar investimentos para reduzir a quantidade de carbono emitido pela sua atividade econômica. Argumenta-se, no entanto, que ao chegar esse momento, as reduções menos custosas nesses países já terão sido realizadas pelos países desenvolvidos, e os créditos relacionados a essas reduções sido utilizados para abatimento das emissões nesses países, fator que elevaria ainda mais os custos para os países em desenvolvimento (Fern, 2010)

2.3. Quem está certo?

Até aqui se buscou realizar uma simples exposição das argumentações que se apresentam a favor e contra a utilização dos mercados de carbono como instrumento de combate às emissões de gases poluentes na atmosfera. Nesta seção, no entanto, o objetivo será analisá-los, compará-los e buscar aquele que mais se aproxima da realidade, auxiliando na correta compreensão da atual situação dos mercados e na busca pela conclusão acerca da viabilidade ou inviabilidade de o comércio de carbono promover um desenvolvimento que ofereça a sustentabilidade ambiental necessária à continuidade da vida humana e da atividade econômica.

A concepção do mercado de carbono nasce do arcabouço teórico da chamada Economia Ecológica, É o que permitiria uma alocação eficiente dos investimentos na redução das emissões pelos diversos países signatários do Protocolo de Quito, uma vez determinada a escala sustentável de redução dessas emissões e a distribuição do seu ônus para cada país.¹

Daí sai, portanto, a concepção de que o mercado de carbono, por constituir um mecanismo de mercado, é colocado como elemento favorável nesta forma de política ambiental que busca reduzir as emissões de GEE.

Ou seja, uma questão fundamental a ser considerada é a problemática da limitação das emissões, vale dizer, da escala sustentável de emissões, escala que pode ser tolerada pelo meio ambiente, e não do comércio em si. Neste ponto, vale considerar contra a argumentação colocada contra o mercado, na seção anterior, que aponta para o processo de retardamento das mudanças estruturais que adviriam do comércio de emissões, uma vez que o que contribui para a redução da poluição é *cap* e não o *trade*. Logicamente, é sobre o *cap* que as mudanças serão baseadas, é aí que está o ponto fundamental da ação governamental para conduzir o processo. A rapidez com que as mudanças devem ser promovidas também é inquestionável, dado o processo de aquecimento global e a necessidade de proteção do meio ambiente, cada vez mais degradado. No entanto, não se pode deixar de considerar o *trade* como elemento essencial na viabilização econômica das inovações sustentáveis. Certas empresas e países possuem altos custos para reduzir suas emissões, e um

¹ “A determinação de uma escala sustentável, da mesma forma que uma distribuição justa de renda, envolve valores outros que a busca individual de maximização do ganho ou do bem-estar, como a solidariedade inter e intragerações, valores esses que têm que se afirmar em um contexto de controvérsias e incertezas científicas decorrentes da complexidade dos problemas ambientais globais. São por estas razões, portanto, que a determinação da escala que se considere sustentável só pode ser realizada por meio de processos coletivos de tomada de decisão” (Romeiro, 2010, p.13)

processo no qual a administração desses custos não fosse possível poderia levar a uma crise social, com falência de empresas, aumento do desemprego, elevação dos preços e outros problemas que poderiam ser também prejudiciais a sociedade. Para resolver um problema, não se pode criar outro.

“Do ponto de vista da redução do risco, o ideal será mudar imediatamente a matriz energética, de modo a eliminar rapidamente a emissão de gases geradores do efeito estufa. Do ponto de vista político/econômico, entretanto, esta opção teria um custo insuperável. A atitude precavida é, portanto, aquela de reduzir o máximo possível as emissões ao mesmo tempo em que se aceleram as pesquisas científicas destinadas a avaliar melhor os riscos envolvidos e encontrar alternativas de energia limpa” (Romeiro, 2010, p.25)

Assim, dado que o mercado de carbono viabiliza essa administração dos custos, ele pode, se bem utilizado, ser um aliado no combate às emissões de CO₂ e ao aquecimento global. Torna-se possível iniciar a redução das emissões, enquanto que as pesquisas científicas, que não devem ser abandonadas, podem viabilizar uma redução dos custos de implementação das mudanças estruturais e contribuir para uma transição para a economia de baixo carbono sem ter como caminho uma crise social e econômica.

Vale ressaltar, mais uma vez, que os mercados de carbono serão aliados se forem bem utilizados, uma vez que também é inquestionável a possível alienação desses mercados no que diz respeito ao objetivo ambiental das operações nele realizadas. A existência do carbono *subprime* é uma realidade que precisa ser encarada para que os mercados de carbono não acabem por se tornar um empecilho tanto à redução das emissões como ao bom funcionamento do sistema econômico como um todo.

Assim como os demais setores do sistema financeiro, os mercados de carbono foram se desenvolvendo e adquirindo uma complexidade cada vez maior. O aumento das negociações no mercado futuro está comprovado pelas estatísticas mostradas no primeiro capítulo da presente monografia, mostrando que a argumentação nesse ponto é válida, bem como a existência dos chamados vetores de contágio, que tornam possíveis a dispersão de crises nele iniciadas para outros ramos da atividade econômica.

Dessa forma, é preciso colocar a questão da regulamentação como uma necessidade

fundamental para que os mercados de carbono possam definitivamente funcionar como instrumento de gerenciamento de custos e não como plataforma especulativa para ganhos de capital, sendo que:

“A regulação dos mercados de carbono precisa ser incluída nos atuais esforços para reforma de Wall Street, e os policy makers deveriam considerar que os derivativos de carbono possuem componentes únicos, os quais precisam ser cobertos por regulamentações e instituições inteiramente novas. Finalmente, o tamanho e a complexidade dos mercados de carbono devem ser gerenciados para prevenir o aparecimento e a disseminação do carbono subprime e para assegurar a integridade ambiental e financeira desse emergente e exótico mercado de derivativos” (FOE, 2009)

Por fim, temos que a corrente cuja proposta é a de defender o mercado de carbono, mas salienta a importância da regulamentação é aquela que mais se aproxima da realidade, pois considera os mercados como um instrumento útil para a promoção de uma economia de baixo carbono enquanto mecanismo de gerenciamento de custos, mas reconhece que regulá-lo é fundamental, uma vez que o aumento das negociações com derivativos tem aumentado significativamente a atividade especulativa e feito crescer os riscos no sistema. Além disso, cada vez mais empresas atuam negociando créditos de carbono, além da entrada de bancos e instituições financeiras, fazendo com que os vetores de contágio sejam ainda mais significativos.

Os mercados de carbono podem sim contribuir para a sustentabilidade, mas regulá-lo é imprescindível. Criar mecanismos que impeçam as fraudes citadas nos tópicos anteriores, legislações que evitem alavancamentos excessivos e posições financeiras muito arrojadas, instituições capazes de garantir que os créditos possuem contrapartida real de redução de emissões, além de estabelecer limitações mais significativas do ponto de vista ambiental são alguns dos elementos que devem ser considerados para termos nos mercados de carbono uma solução, e não um empecilho.

Capítulo 3: Alternativas ao mercado de carbono

Vimos nos capítulos anteriores que, apesar de não se terem sido observadas as reduções necessárias de GEE por meio da operacionalização dos mercados de carbono, um arcabouço regulatório que ditasse regras mais claras e objetivas acerca do funcionamento desses mercados poderia contribuir para a obtenção de melhores resultados ambientais. No entanto, vale abrir a seguinte questão: existem alternativas que sejam mais eficientes do que o mercado de carbono na redução das emissões? Quais medidas podem apresentar resultados ambientais mais expressivos e atingir as reduções necessárias de forma economicamente viável?

Muitos são os arcabouços teóricos que visam precificar os ativos ambientais de forma a estabelecer políticas que promovam um maior cuidado no despejo de resíduos produtivos e na extração de matéria-prima. Sendo o CO₂ lançado na atmosfera uma forma de resíduo gerado pela atividade econômica, a aplicação destes modelos de precificação podem se mostrar extremamente relevantes na confecção de políticas contra o aquecimento global. Salienta-se que tal precificação parece ser mais correta quando feita pelo Estado, e não pelo mercado, fato que tornaria uma política de *cap and tax* algo mais efetivo do que o mecanismo de *cap and trade* observado nos mercados de carbono. A maior efetividade via controle estatal deve-se em grande medida, pois:

“Enquanto provedor de serviços essenciais, o capital natural é reconhecidamente dotado de valor econômico. No entanto, a característica de bens públicos assumida pelos elementos estruturais do capital natural faz com que os seus valores econômicos não sejam adequadamente captados pelo mercado” (Andrade & Romeiro, 2009, p. 19)

Outras questões que procuram mostrar a maior efetividade do controle do governo sobre a questão ambiental serão mais detalhadamente apresentadas ao longo deste capítulo. Dar-se-á especial atenção a chamada Análise Custo Efetividade, sobre a qual, a nosso ver, deve se assentar as bases de qualquer medida de taxação sobre o uso dos recursos naturais, uma vez que tais políticas se mostram mais eficientes do que, por exemplo, aquelas baseadas na Análise Custo Benefício ou do que os Impostos Pigouvianos.

No entanto, antes de adentrar mais especificamente à questão da tributação, será feita uma discussão acerca dos padrões tecnológicos necessários para que tais políticas de *cap-and-tax* tenham

o efeito desejado. Será mostrada a existência de tecnologias capazes de reduzir as emissões e que não são adotadas em função da falta de estímulo econômico e político. Além disso, ficará clara a importância da ação do Estado na promoção dessas tecnologias por meio da adoção dos instrumentos de política econômica e ambiental que serão posteriormente estudados.

3.1. A questão Energética

O avanço nas questões ambientais não se restringe exclusivamente às políticas adotadas. A questão tecnológica tem papel central, uma vez que qualquer medida político-econômica que vise reduzir as emissões passa pela necessidade da criação e adoção de formas de tecnologia que possibilitem um processo produtivo ambientalmente sustentável. Ou seja, “um problema central é, portanto, como induzir mudanças tecnológicas na direção de tecnologias mais limpas a fim de se obter sustentabilidade ambiental” (Lustosa, 2010, p. 207). Nesse sentido, as políticas de *cap and tax* a serem adotadas devem constituir alternativas que viabilizem economicamente a introdução de fontes renováveis de energia nos diversos setores da economia.

Aqui fica claro que o mercado por si só não oferece ainda as condições necessárias para que as fontes energéticas renováveis existentes sejam adotadas em larga escala, uma vez que “nenhuma das energias alternativas oferece, por enquanto, vantagens econômicas claras com relação ao petróleo e seus derivados” (Sachs, 2007, p. 23).

“As feições da revolução energética em marcha vão depender, portanto, da capacidade dos estados nacionais e da Organização das Nações Unidas de definir políticas públicas de âmbitos nacional e internacional voltadas ao tríplice objetivo da redução do perfil da demanda energética, do aumento da eficiência na produção e uso final das energias e da substituição das energias fósseis por energias renováveis, sem descartar o uso 'limpo' das energias fósseis abundantes como o carvão, mediante o sequestro dos gases de efeito estufa” (Sachs, 2007, p. 25)

Muitos consideram que a implementação de instrumentos regulatórios para contenção da poluição tem impactos negativos sobre o crescimento econômico. No entanto, as mudanças

climáticas podem levar a uma redução anual do PIB de pelo menos 5%, podendo este percentual chegar 20% (Stern, 2006, cit. Sachs, 2007). Além disso, este *trade-off* entre política ambiental e crescimento pode ser também questionado por meio da Hipótese de Porter, qual seja, a de que as empresas respondem à regulação realizando inovações e melhorando sua competitividade (Lustosa, 2010). Segundo este argumento, a introdução de medidas que forcem a ação das empresas no sentido de mudanças nos seus processos de produção, faz com que, por meio de inovações, estes se tornem mais produtivos, melhorando a competitividade da empresa:

“... a 'Hipótese de Porter' evidencia que as inovações adotadas para cumprir com as regulamentações ambientais fazem com que as empresas utilizem seus insumos – matérias-primas, energia e trabalho – de modo mais produtivo, reduzindo custos e compensando os gastos com as melhorias ambientais. Assim, a preservação ambiental está associada ao aumento da produtividade dos recursos utilizados a produção e, conseqüentemente, ao aumento da competitividade da empresa.” (Lustosa, 2010, p. 211)

Atualmente, autores defendem que já existem meios tecnológicos que, se implementados, reduziriam de forma significativa as emissões de GEE na atmosfera. No entanto, como salientado anteriormente, tais métodos ainda não possuem vantagens econômicas, fato que evidencia a necessidade da ação estatal com o objetivo de criar tais vantagens para que esses novos paradigmas tecnológicos possam se estabelecer na atividade econômica.

Um exemplo significativo acerca da possibilidade de reduzir as emissões por meio da adoção de tecnologias já existentes de fontes renováveis de energia é citado por Sachs (2007) em seu artigo. Segundo o autor, o então presidente do Conselho Mundial de Energia Renovável, fez um balanço acerca da adoção de uma lei na Alemanha referente ao tema. A lei, implementada no ano de 2000, fez crescer a oferta de energia renovável no país, repartindo o custo da implementação entre todos os consumidores. Cada consumidor passou, então, a pagar 5 euros a mais ao ano, tornando possível a geração de mais de 18 mil megawatts de energia por meio de fontes renováveis:

“Scheer (2007) frisa que a lei como instrumento de política ambiental teve um efeito bem superior ao mercado de créditos de carbono e conclui

que, a continuar esse desenvolvimento no mesmo ritmo, toda a produção de eletricidade de origem fóssil ou nuclear será totalmente substituída” (Sachs, 2007, p. 27)

Segundo d’Avignon (2010), a geração de energia corresponde a 60% das emissões de GEE em todo o mundo. Vê-se, portanto, onde devem ser focados os esforços de implementação de novas tecnologias. Além disso, o Relatório Stern mostra que para reduzir as emissões em 60%, proporção necessárias para manter o aquecimento global em 2°C, seriam necessários investimentos equivalentes a apenas 1% do PIB mundial. D’Avignon argumenta que:

“Caso o estímulo econômico fosse o mesmo daqueles utilizados nas fontes convencionais ou para o socorro aos sistemas financeiros internacionais possivelmente teríamos rotas tecnológicas para sistemas energéticos renováveis e todos os equipamentos deles decorrentes muito mais harmônicos com a biosfera” (D’Avignon, 2010, p. 241)

Em síntese, é necessário entender que as opções tecnológicas existem, mas os investimentos para implementá-las não fazem parte dos interesses principais das empresas (Lustosa, 2010), uma vez que esses são ainda muito mais caros do que as formas tradicionais de investimentos em energia. Assim, é essencial que existam instrumentos regulatórios ou econômicos que incentivem esse tipo de investimento, sendo “vão esperar que esse processo ocorra pelo jogo irrestrito das forças de mercado” (Sachs, 2007, p. 33). Instrumentos econômicos como os que veremos a seguir são de fundamental importância para que a economia se mova não somente no sentido de reduzir as emissões da CO2 equivalente, mas também na direção da sustentabilidade.

3.2. Instrumentos de política ambiental

Existe uma diversificada gama de instrumentos de política que podem ser utilizados com a finalidade de proteger o meio ambiente. Cada instrumento possui suas vantagens e desvantagens, sendo necessário ver qual seria a melhor opção do ponto de vista social. Apesar dessa grande variabilidade instrumental, é possível fazer uma divisão analítica em dois grandes grupos (Veiga

Neto, 2000): 1) instrumentos de comando e controle e; 2) instrumentos econômicos. Adiante veremos que os instrumentos econômicos apresentam aspectos positivos significativos com relação às políticas de comando e controle. Porém, antes de adentrar no âmbito dessa discussão, iremos analisá-los separadamente.

3.2.1. Instrumentos de Comando e Controle

Originalmente, esses instrumentos são os mais utilizados para o controle dos danos ambientais causados pela atividade econômica. Tratam-se de instrumentos regulatórios, ou seja, instituição de legislação específica que dite as regras e estabeleça níveis aceitáveis de emissões de carbono na atmosfera. Dessa forma, costuma-se estabelecer punições àqueles que descumprirem as regras, geralmente multas, cabendo também outras medidas processuais administrativas e judiciais. (Veiga Neto, 2000).

Dentre os principais instrumentos de comando e controle apresentados por Veiga Neto (2000) estão: o estabelecimento de padrões de emissão, ou seja, limitação da quantidade de gases que podem ser lançados na atmosfera; as cotas não transferíveis, ou seja, assim como no mercado de carbono cada agente recebe uma cota de permissão para poluir, porém não podendo, agora, comercializá-las; e o controle de equipamentos processos, insumos e produtos com a exigência da utilização de “equipamentos antipoluição como, por exemplo, filtros” (Veiga Neto, 2000)

Tais políticas, apesar de mais rígidas, perdem sua eficiência por desconsiderar os fatores econômicos. Não se pode esquecer que, por mais urgentes que sejam as necessidades de redução das emissões de CO₂, ela somente poderá ser feita se os instrumentos de política oferecerem as condições econômicas necessárias.

“As políticas de comando e controle são determinadas legalmente e, não dão, aos agentes econômicos, outras opções para solucionar o problema. São aplicadas a fontes específicas e determinam como e onde, por exemplo, reduzir a poluição” (Varela, 2001, p. 7)

É necessário ter por princípio que toda mudança a ser realizada com fins ambientais, deve considerar que sua realização tem o objetivo de elevar a qualidade de vida dos homens e possibilitar a perpetuidade da atividade econômica e da vida humana. Uma vez que se tem isso em mente, não

se pode defender uma política cujos impactos sociais possam resultar em um saldo negativo para a sociedade. Dessa forma, as políticas ambientais não devem ser baseadas somente em questões legislativas, mas sim devem procurar estabelecer métodos de incentivo àqueles que precisam promover mudanças tecnológicas em seus processos produtivos e tornar a mudança de base e paradigma tecnológico um processo economicamente sustentável.

As legislações, limitações e punições são necessárias para o bom andamento de uma política ambiental. No entanto, faltam às políticas de comando e controle a questão econômica. A adoção de instrumentos econômicos em conjunto com as regulamentações pode apresentar resultados muito mais expressivos, pois altera a estrutura de preços relativos da economia e promovem uma alocação de recursos sem deixar de lado a referência do mercado. Além disso, devemos lembrar o fator tecnológico apresentado na seção anterior, vale dizer, uma política de comando e controle pura em nada incentiva a adoção de novas tecnologias, apenas obriga sua adoção, podendo comprometer economicamente as empresas causando sérios prejuízos sociais. O incentivo à adoção dessas novas tecnologias apenas virá com a utilização de instrumentos econômicos apropriados como veremos adiante.

3.2.2. Instrumentos econômicos

Diferentemente do que ocorre no caso das políticas de comando e controle, a adoção de instrumentos econômicos oferece meios de flexibilização no cumprimento das metas ambientais de forma a possibilitar uma redução nos custos totais de transição para uma economia de baixo carbono. Vale destacar, no entanto, que nem todos os instrumentos econômicos possuem tal característica, uma vez que a simples tributação por quantidade de carbono emitida poderia ter efeitos muito semelhantes àqueles de uma política rígida de regulamentação.

Segundo Motta (2000), instrumentos econômicos eficientes são aqueles que:

“... incentivam maior redução do nível de uso (controle) justamente por aqueles usuários que têm menores custos para realizar estas reduções. Os usuários com maiores custos de controle reduzem menos suas emissões de modo que no agregado a redução total é a mesma, mas o custo total para a sociedade será menor. Além disso, há um incentivo permanente à inovação tecnológica na medida em que todos os usuários/poluidores buscarão

continuamente reduzir seus custos unitários de uso ou de controle da poluição” (Motta, 2000, p. 8)

Mais adiante, Motta (2000) complementa:

“Assim, quando são utilizados esses instrumentos econômicos, o próprio agente decide quanto vai passar a utilizar do recurso em função da variação ocorrida nos seus custos. Observe, entretanto, que esta situação depende do sobrepreço estabelecido inicialmente, e, portanto, a magnitude terá de estar associada ao nível final agregado de uso socialmente desejado” (Mota, 2000, p. 8)

Dentro dos instrumentos econômicos podemos adotar uma nova divisão analítica, uma vez que cada instrumento possui um arcabouço teórico distinto por trás. São diferentes formas de entender o impacto de uma taxa sobre a emissão de poluentes no meio ambiente, de entender a eficiência do mercado no estabelecimento de limites, de entender o impacto das tributações sobre os incentivos às inovações tecnológicas. Cánepa (2010) apresenta três formas distintas de aplicação das tributações: a solução de Pigou, a Análise Custo Benefício (ACB) e a Análise Custo Efetividade (ACE). Analisemos, portanto, cada princípio de tributação, para entender porque apenas os impostos custo-efetivos é que unem uma limitação correta e eficiente dos níveis de poluição com uma redução social dos custos e um significativo incentivo à inovação, mostrando-se como medida de política econômica mais efetiva para a promoção das reduções das emissões de gases do efeito estufa do que os mercados de carbono.

3.2.2.1. Solução de Pigou

Ao elaborar esse método de tributação ambiental, Pigou deu um passo importante do ponto de vista econômico e ambiental. Por meio do conceito de externalidade e conceituando a diferença entre o custo marginal social e o custo marginal privado, a questão da poluição do meio ambiente entrou de forma definitiva nas análises econômicas (Cánepa, 2010). Ficou evidente a necessidade da adoção de políticas que buscassem promover a internalização dos custos sociais da poluição, sendo que tal internalização deveria ser feita com a cobrança de taxas sobre as partículas lançadas

no meio ambiente. A precificação ambiental emergiu como possível instrumento na busca do desenvolvimento sustentável.

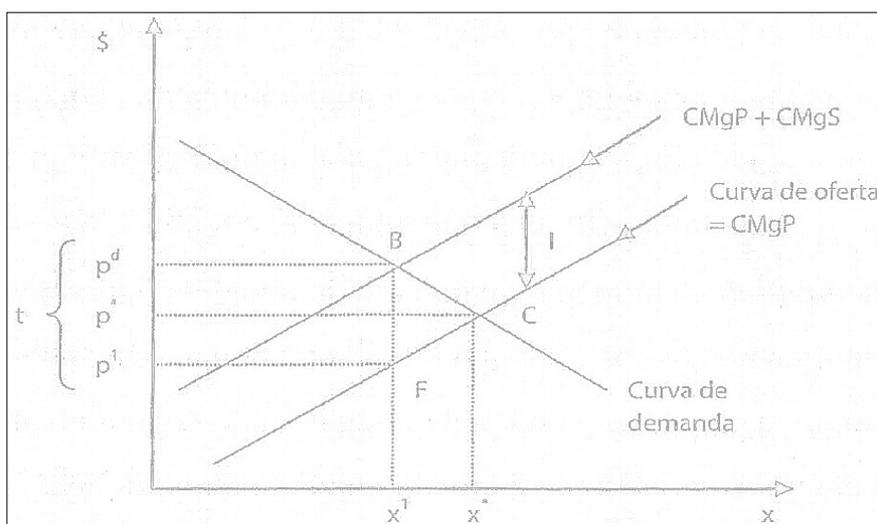
A externalidade negativa a que se refere Pigou são os efeitos negativos que uma atividade econômica gera às outras, vale dizer, custos incidentes a atividades outras que não aquela que os gera. Nesse caso, em particular, os efeitos negativos são causados pelo uso excessivo dos recursos naturais e pelo despejo de resíduos no meio ambiente de forma indiscriminada. (Cánepa, 2010)

Existindo tais efeitos, temos que, para Pigou:

“... a correção dessa externalidade negativa pode ser feita mediante a imposição, pelo Estado, de um tributo, incidente sobre cada unidade produzida, igual à diferença entre o custo marginal privado e o custo marginal social.” (Cánepa, 2010, p. 80)

Ou seja, com base na ideia Pigouviana, o Estado deveria implementar taxas sobre as emissões de CO₂ de forma a internalizar nos agentes emissores, os custos resultantes os impactos ambientais causados pela poluição do ar. Assim, o preço dos produtos se elevaria, reduzindo-se o consumo, que implicaria em uma produção menor, e, por conseguinte, em uma poluição menor. O mercado, portanto, se ajustaria a essa nova condição em que a poluição possui um preço que deve ser pago pelo produtor.

Gráfico 3.1 – Solução de Pigou



Fonte: Cánepa, 2010, p. 80

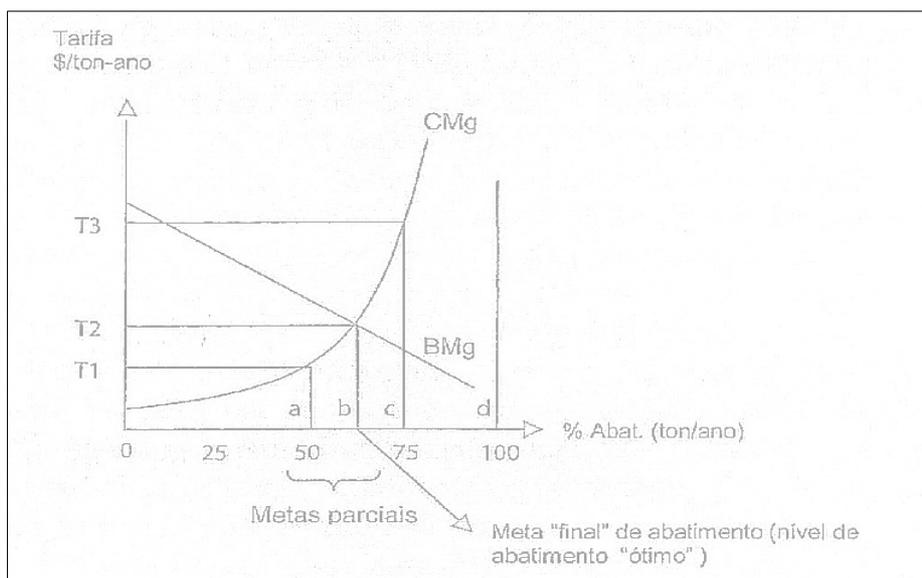
Como se pode ver no gráfico acima, a consideração do custo marginal social por meio de uma tributação sobre o bem X eleva a curva de oferta desse bem, levando o ponto de equilíbrio, anteriormente em C, para B, sendo que a quantidade x^1 é menor do que x^0 . Vale ressaltar que o ideal para t não é de fácil determinação, uma vez que exige por parte da autoridade governamental o conhecimento tanto da quantidade de CO2 emitida por determinado setor (ou empresa), como o conhecimento de quanto outros setores (ou empresas) são afetados por tais emissões.

Apesar de ter introduzido a questão ambiental na teoria econômica, a solução dada por Pigou não ganhou larga aplicabilidade. A dificuldade de mensuração dos impactos sobre cada setor da economia aparece como uma explicação. No entanto, vale ressaltar que tal mecanismo não possui o “aspecto iniciativo” (Cánepa, 2010, p. 84) da tributação quando implementada sob o conceito de custo efetividade, como mais veremos adiante, fato que não coloca essa forma de política ambiental e econômica como uma alternativa desejável ao mercado de carbono.

3.2.2.2. Análise Custo Benefício

A tributação que se baseia na Análise Custo Benefício (ACB), diferentemente do que ocorre no caso da Solução de Pigou, possui o caráter de incentivo necessário para promoção das inovações. No entanto, tal método possui limitações, as quais serão abordadas adiante.

Gráfico 3.2 – Análise Custo Benefício



Fonte: Cánepa, 2010, p.92

Primeiramente, vejamos como é operacionalizada uma tributação na ACB. Como podemos ver no gráfico 3.2, a análise reconhece a existência de custos marginais sociais crescentes para o abatimento da poluição, uma vez que existem agentes cujos custos de abatimento são menores e podem tomar a iniciativa de reduzir emissões de forma mais ágil do que outros cujos custos de abatimento são extremamente elevados. Dessa forma, uma tributação pequena no início será capaz de promover a redução das emissões de CO₂ por parte dos primeiros agentes, enquanto que para atingir os segundos a tributação deverá ir aumentando ao longo do tempo, ou seja, para ir se aproximando das metas de redução, os impostos devem crescer, até o ponto em que uma quantidade suficiente de agentes prefiram abater suas emissões à pagar as taxas (Cánepa, 2010).

Tal é o “aspecto iniciativo” defendido por Cánepa (2010), uma vez que as empresas vão sendo incentivadas a, progressivamente, adotar medidas antipoluição, pois sabem que chegará determinado momento em que será menos custoso abater do que poluir. Surge, então a seguinte pergunta: se o tributo baseado na ACB possui o aspecto iniciativo, por que não adotá-lo?

O grande problema dessa abordagem diz respeito à meta final de redução das emissões, que será fixada pelo mercado através das curvas de benefício marginal e custo marginal. Quando a diferença entre os benefícios totais e os custos totais for a maior possível, ou seja, quando o nível de abatimento for tal que o custo marginal se iguale ao benefício marginal, os impostos parariam de crescer, atingindo o nível “economicamente viável” de redução das emissões. No entanto, o nível de redução determinado pelos fatores econômicos pode ser insuficiente do ponto de vista ambiental. Como salienta Cánepa (2010):

“A crítica se centra no fato de que a curva de benefício marginal pode ser muito 'baixa' levando a um ponto de interseção com a curva de custo marginal que implique um nível ótimo de abatimento desprezível. No limite, a curva de benefício marginal pode, inclusive, ficar abaixo da curva de custo marginal, significando isto que nenhuma medida de abatimento deve ser tomada: os custos não compensam os benefícios” (Cánepa, 2010, p.94)

Podem ser duas as razões que levam a uma curva de benefícios marginais muito baixas. A primeira deve-se ao fato de que os custos de redução de emissões deve ser realizados em um prazo muito mais curto do que aquele no qual serão observados os benefícios desses investimentos. Assim, ao trazer tal benefício social extremamente espalhado ao longo do tempo, para valores

presentes, estes tomariam valor pequeno, bem menor do que os custos que, como dito, possuem caráter de curto prazo. (Cánepa, 2010).

A segunda razão aparece pela possibilidade de tratar a curva de benefício marginal como uma curva de demanda, ou seja, como a disposição a pagar dos agentes por métodos de abatimento na emissão de poluentes. Assim, tal curva seria dependente da renda e das informações de cada agente (Cánepa, 2010). Uma má distribuição de renda e um contexto de informação imperfeita, elementos reais na maioria dos mercados existentes, podem, portanto, causar inconvenientes na determinação da meta mais adequada redução das emissões.

Ou seja:

“... o ponto ótimo, correspondente à igualdade $BMg = CMg$, embora seja eficiente do ponto de vista estático, pode, anda assim, ser inadequado do ponto de vista dinâmico. Isto pode acontecer quando o ponto eficiente, sob o ângulo ACB , é superior à capacidade assimilativa do corpo receptor, desencadeando processos dinâmicos de comprometimento crescente dessa capacidade e afetando esta ou gerações vindouras” (Cánepa & Pereira & Lanna, 1999, p.108)

A Análise Custo Efetividade (ACE), que veremos adiante, corrigirá os problemas da ACB sem perder o caráter iniciativo da tributação, constituindo, assim, um método eficiente de combate às emissões de CO_2 na atmosfera.

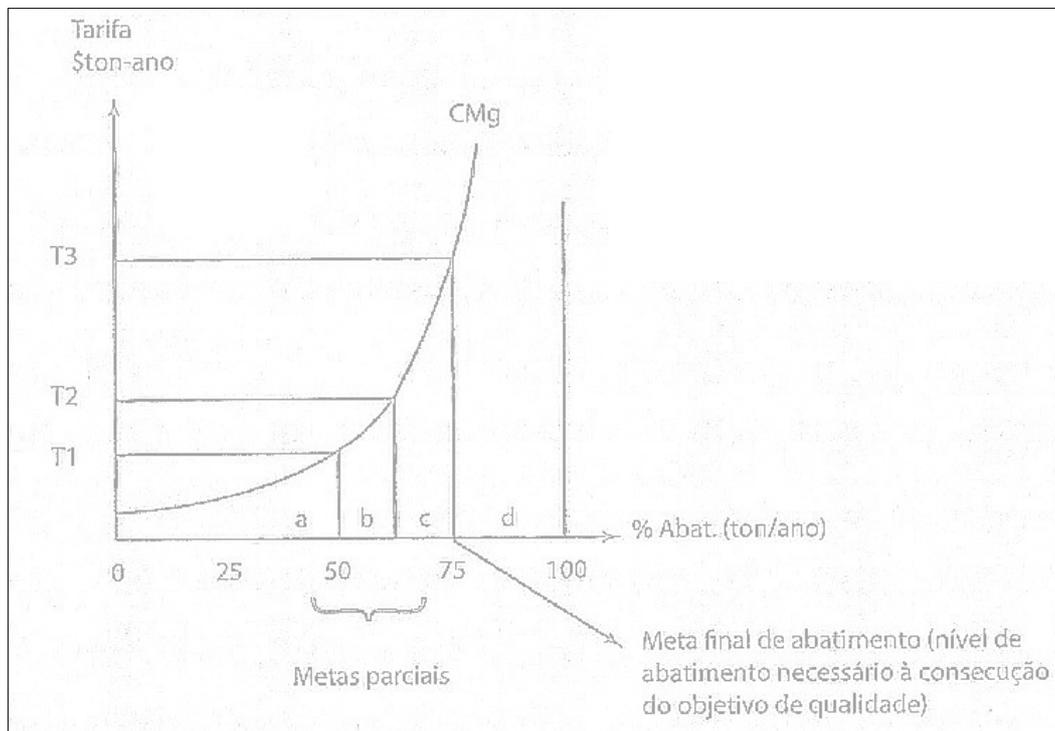
3.2.2.3. Análise Custo Efetividade

A diferença essencial entre a ACB e a ACE é a de que, nesta última, a política de impostos busca induzir os agentes a internalizar os danos ambientais e os custos de controle das emissões até alcançar um nível socialmente acordado, ou seja, um padrão de emissões que esteja de acordo com a capacidade receptora do meio ambiente (Cánepa & Pereira & Lanna, 1999). Não existe, portanto, a curva de benefícios marginais e o ponto ótimo de abatimentos das emissões é determinado pela sociedade.

Como a meta final de redução das emissões é uma meta alta, cujos custos intrínsecos são demasiadamente elevados para serem arcados de uma única vez, são estabelecidas metas parciais,

utilizando-se tributações menores. Analisemos o mecanismo de funcionamento através do gráfico 3.3 apresentado por Cánepa (2010):

Gráfico 3.3 – Análise Custo Efetividade



Fonte: Cánepa, 2010, p.83

Vemos que a curva de Custo Marginal é a mesma daquela apresentada na ACB, uma vez que o princípio dos custos marginais crescentes é uma realidade a medida que existem agentes cujos investimentos necessários para reduzir as emissões implicam em maiores dispêndio no curto prazo. No entanto, a ausência da curva de Benefício Marginal mostra que o nível ótimo de abatimento deve ser definido exogenamente. No exemplo apresentado, supõe-se que um abatimento de 75% na poluição seria o ideal considerando a capacidade do corpo receptor. Dessa forma, são estabelecidas metas anteriores (pontos “a” e “b”) que podem ser atingidas por meio de tributações menores. Ao iniciar a cobrança pela emissão de CO₂ em um nível X, todos aqueles agentes que tiverem custos de abatimento menores do que X optarão por reduzir suas emissões, enquanto os demais ainda continuaram a poluir. Atingida a meta desejada para o nível X de tributação, aumenta-se o valor do tributo para Y até que a meta do ponto “b” seja atingida. Assim prossegue o programa governamental, até que os padrões social e ambientalmente desejáveis sejam alcançados.

Vale destacar que tal mecanismo permite certo planejamento por parte dos agentes, os quais devem se preparar e se estruturar para as mudanças que serão necessárias. Além disso, a progressividade das taxas gera o incentivo para que o movimento se dê na direção do esverdeamento do processo produtivo e da adoção de formas de energia limpa e renovável.

Nota-se que a curva de Custo Marginal possui caráter exponencial (Cánepa, 2010). Tal constatação alerta para a existência de custos extremamente elevados no futuro, quando mais nos aproximarmos da meta estabelecida. Logicamente, as taxas deverão subir também de forma exponencial, acompanhando os custos, para que não se deixe de cumprir alguma meta parcial. No entanto, vale colocar a seguinte questão: para onde irá o dinheiro arrecadado nos períodos anteriores, quando as taxas eram menores, mas mais agentes pagavam? Cánepa (2010) sugere que no contexto da ACE, tais recursos podem servir para o financiamento das inovações mais custosas. Segundo o autor citado:

“... enquanto se ataca a carga poluidora do primeiro setor, pode-se alocar recursos financeiros em P&D no sentido de, quando se iniciar a segunda etapa, dispor de uma tecnologia mais barata que a da curva original, possibilitando que a tarifa iniciativa não precise ser tão alta. Isto pode não parecer altamente relevante nos primeiros anos de funcionamento do sistema, quando tarifas relativamente baixas induzem grandes quantidades de abatimentos. Mas, à medida que, com o passar dos anos, vai se subindo a 'escada' (...), encurtar a altura dos degraus (...) passa a ser uma prioridade...” (Cánepa, 2010, p.87)

Assim, “os fundos arrecadados pela cobrança retornam ao sistema para o financiamento das intervenções” (Cánepa & Pereira & Lanna, 1999, p.109) que se fizerem necessárias. Vale lembrar, que o aspecto iniciativo bem como o caráter de financiamento das tributações em ACE são capazes de tornar economicamente viáveis as tecnologias limpas existentes vistas no início do presente capítulo. Além de todos os aspectos positivos já apontados, a utilização da tributação, ao invés do mercado de carbono apresenta as seguintes vantagens:

- 1) O controle governamental sobre o nível de emissão é maior, uma vez que as reduções não geram créditos que podem ser livremente negociados. Reduz-se a possibilidades de fraudes ao sistema. A regulamentação, falha essencial nos mercados de carbono, é mais fácil de ser colocada

em prática no caso da tributação;

2) Evita-se o aumento do risco sistêmico do mercado financeiro. Ao retirar tais transações do mercado, que como vimos é cada vez mais interligados a outros setores financeiros, os riscos de crises causados por quedas nos preços do carbono passam a não existir, assegurando maior confiabilidade no processo de redução das emissões, ou seja, reduz-se a incerteza e o risco

Dessa forma, vê-se que a alternativa baseada na Análise Custo Efetividade apresenta uma série aspectos positivos, principalmente no que diz respeito à redução do risco, à supervisão mais fácil por parte do governo e à capacidade de gerar um fundo de recursos, a partir dos tributos recebidos, que posteriormente dará origem aos investimentos necessários para redução das emissões daqueles agentes cujo custo de abatimento de CO₂ é maior. Além disso, o simples fato da meta final ser acordada socialmente e não via mercado reduz a probabilidade de insuficiência de tal meta, uma vez que se pressupõe que tais metas serão definidas com base em estudos científicos de confiabilidade reconhecida.

3.3. Por que a tributação na ACE é uma alternativa ao mercado de carbono?

Ao longo deste capítulo buscou-se apresentar as alternativas conhecidas no âmbito da política ambiental para o mercado de carbono com relação à promoção das reduções de emissões de GEE. Foram apresentadas possíveis políticas de tributação, uma vez que o mercado de carbono, como visto nos capítulos anteriores, não tem sido capazes de promover as reduções necessárias para a conservação do clima global dentro dos limites adequados à manutenção da vida.

Assim, colocadas as 3 principais formas de tributação e analisados seus mecanismos de funcionamento e resultados esperados a partir da análise teórica, ficou clara a maior eficiência da tributação baseada na Análise Custo Efetividade. Dentre os fatores que a colocam como melhor alternativa, destacam-se:

- Definição das metas de abatimento é social e politicamente determinada, ou seja, não é uma decisão das forças de mercado. Como vimos, uma definição do abatimento necessário quando baseado na igualdade entre BMg e CMg pode ser ambientalmente insuficiente para conter o avanço das emissões.
- Caráter incentivador da tributação, ou seja, uma vez que se projeta uma elevação das taxas ao longo do tempo, baseando-se no aumento dos custos de abatimento, as

empresas são incentivadas a buscarem por métodos e processos produtivos menos agressivos ao meio ambiente para não precisarem arcar com custos no futuro que serão maiores do que os custos de inovação atuais

- Caráter financiador, uma vez que todos os recursos arrecadados com a tarifação poderão ser utilizados pelo governo no momento em que as despesas de abatimento sejam demasiado altas. Pode-se considerar que o governo gerenciará uma “poupança forçada” das empresas para utilizá-la no futuro com o intuito de abater os custos redução das emissões.

Temos, portanto, essa política como a mais eficiente dentre as estudadas no presente capítulo no que se refere à promoção das reduções de emissões de CO₂ equivalente pela atividade econômica na atmosfera. Falta-nos, entretanto, demonstrar como sua utilização seria uma alternativa melhor do que os mercados de carbono.

Um quarto motivo, somado aos três acima apresentados nos demonstra tal fato. Como nesse arcabouço de política ambiental não se inclui transações no mercado financeiro encerram-se dois problemas dos mercados apontados no capítulo 2 do presente trabalho, quais sejam, a risco sistêmico e a questão dos preços do carbono. Tratemos primeiramente da questão dos preços.

Sendo a tarifação baseada no custo marginal das empresas em abater suas emissões e definida, em última instância, pelo governo, elimina-se a incerteza existente com relação à vantagem econômica de se abater ou não as emissões. Quando os custos de poluir são definidos pelo mercado, não há certeza de que tal custo será elevado o suficiente para conduzir às empresas à realização das mudanças tecnológicas, já que uma oferta elevada de créditos de carbono frente uma demanda reduzida levará a uma queda no preço desses ativos, tornando mais vantajosa a compra desses para que a venda futura gere lucros financeiros. No caso da tributação em ACE, como visto, os preços são definidos pelo governo, de forma que as empresas sabem que os preços irão se elevar ao ponto em que a mudança tecnológica será economicamente inevitável. Além disso, a previsibilidade das altas nos preços contribuem para um planejamento por parte das empresas, o que se pode considerar impossível no contexto dos mercados de carbono frente a incerteza que envolve a dinâmica dos preços.

A questão do planejamento nos permite adentrar no segundo ponto que coloca a ACE como alternativa mais interessante do que os mercados de carbono. A incerteza com relação aos preços futuros dos créditos de carbono fez com que fosse se desenvolvendo e aprofundando significativamente os mercados futuros e o carbono *subprime*. Seja com o intuito de se proteger

dessa incerteza, seja objetivando ganhos através da atividade especulativa, os contratos de derivativos envolvendo créditos de carbono apresentaram um “boom” nos últimos anos. Com isso, cresceu também o risco sistêmico, já que variações mais significativas nos preços podem levar a prejuízos elevados para algumas empresas, principalmente quando a negociação se dá nos mercados voluntários, onde a regulamentação é consideravelmente menor e a possibilidade da não efetivação das reduções de emissões pelos projetos apresentados é significativa.

Ao tratar o problema do abatimento das emissões por meio da tributação custo efetiva, elimina-se o risco derivado dessa atividade especulativa no mercado de carbono. Além disso, a regulamentação que deve ser aplicada a essa forma de política ambiental é consideravelmente mais simples do que aquela destinada a controlar as atividades nos mercados financeiros. Eliminam-se, portanto, os principais problemas apontados no capítulo 2, abrindo caminho para uma política baseada no planejamento e na redução de incertezas, com metas bem definidas e caminhos controlados para reduzir as emissões aos níveis necessários para a perpetuação da vida e da atividade econômica.

Conclusão

Uma análise do ponto de vista estritamente teórico acerca do funcionamento dos mercados de carbono não apontaria para nenhuma incompatibilidade desse mecanismo com a redução das emissões de CO₂. Os mercados são perfeitos, do ponto de vista teórico, para promover a redução das emissões, uma vez que limitada a quantidade de emissões, o comércio dos créditos possibilitaria alocar os investimentos em tecnologias limpas da forma mais eficiente possível. Dessa forma, a economia caminhará para um patamar de emissão ambientalmente sustentáveis da forma menos custosa do ponto de vista socioeconômico.

Partindo da análise teórica, portanto, tornam-se incompreensíveis os dados apresentados ao longo do primeiro capítulo que mostram a continuidade do aumento das emissões de carbono em nível mundial, especialmente naqueles países cujos projetos de MDL aparecem em maior número. Necessário foi, então, questionar o porquê de tal contradição.

Os esforços para responder a essa pergunta colocaram-se ao longo do segundo capítulo, apontando uma série de deficiências práticas do funcionamento dos mercados. Por meio de uma divisão analítica de três correntes de pensamento, foi possível entender que apesar da perfeição teórica, os mercados carecem de uma melhor regulamentação para funcionamento de forma mais efetiva. A carência de regras mais rígidas relacionadas a operacionalização dos mercados têm possibilitado uma série de práticas especulativas que comprometem o objetivo natural dos mercados de carbono, qual seja, o de promover a redução das emissões de GEE. Além desse fato, foram identificados outros elementos, como a imprevisibilidade dos preços do carbono, que não nos permitem classificar os mercados de carbono, nos moldes atuais, como a melhor opção de política ambiental, por comprometerem a perspectiva de longo prazo desses mercados.

Mas foi possível constatar, também, que o essencial para se conseguir reduzir as emissões consiste na limitação dessas, de forma que o comércio consiste apenas em um mecanismo que torna economicamente viável as mudanças tecnológicas necessárias. Ora, sendo a limitação a fase crucial de uma política ambiental, pode-se buscar a viabilidade econômica por outros mecanismos que não o comércio. Adentramos assim no terceiro capítulo, onde a taxação das emissões apareceu como uma alternativa de caráter incentivador quando bem praticada.

Dentre as diversas formas de tarifação, destacou-se aquela baseada na Análise Custo Efetividade, cujo princípio fundamental é o de taxar as emissões de GEE na atmosfera de acordo com o custo marginal dos emissores em abater sua própria poluição. Dessa forma, a tarifação

adquiriu caráter crescente na perspectiva temporal, tornando possível o planejamento dos agentes cujos custos se mostrassem mais elevados. Assim, a previsão de aumento dos impostos até patamares mais elevados do que seus custos de abatimento de emissões, incentivaria os agentes a aplicar recursos em novas formas de energia, fazendo-os migrar progressivamente para uma economia de baixo carbono.

Por fim, ao utilizar como instrumento econômico de política ambiental a tributação ao invés do mercado, eliminam-se problemas centrais dos mercados de carbono apontados no segundo capítulo, quais sejam, o risco sistêmico originado da regulamentação insuficiente e a imprevisibilidade dos preços do carbono. Tais fatos somados a possibilidade de se utilizar os recursos arrecadados via tributação para abater os custos mais elevados de redução das emissões fazem com que a tributação custo efetiva seja um mecanismo que, além de possibilitar maior controle por parte do governo sobre as emissões, viabiliza economicamente as mudanças necessárias. O mecanismo da tributação mostra-se, nesse sentido, como mecanismo mais seguro e eficaz na busca das metas de redução de CO₂ para a promoção de uma economia de baixo carbono.

Bibliografia

ANDRADE, Daniel Caixeta; ROMEIRO, Ademar Ribeiro. “Capital natural, serviços ecossistêmicos e sistema econômico: rumo a uma ‘Economia dos Ecossistemas’”. Texto para discussão número 159, IE/UNICAMP. Campinas, maio de 2009.

ANDRADE, Daniel Caixeta; ROMEIRO, Ademar Ribeiro. “Serviços ecossistêmicos e as importâncias para o sistema econômico e o bem-estar humano”. Texto para discussão número 155, IE/UNICAMP. Campinas, fevereiro de 2009.

BANDEIRA, Marcelo Sanguinete. “Análise e Perspectivas do Mercado de Carbono para o Brasil – MDL e REDD”. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Economia. Rio de Janeiro, abril de 2011.

BCB. “Boletim Responsabilidade Social e Ambiental do Sistema Financeiro”. Ano 4, nº41, Brasília, abril de 2009.

CALEL, Raphael. “Climate change and carbon markets: a panoramic history”. Centre for Climate Change Economics and Policy Working, paper nº62, Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, working paper nº52. Julho de 2011.

CÁNEPA, Eugenio Miguel. “Economia da poluição”. In: MAY, Peter H (org.). “Economia do Meio Ambiente: Teoria e Prática”. Segunda edição. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda., 2010, p.79-98.

CÁNEPA, Eugenio Miguel; PEREIRA, Jaido Santos; LANNA, Antônio Eduardo Leão. “A política de recursos hídricos e o princípio usuário-pagador (PUP)”. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, volume 4, número 1. Jan/Mar, 1999, p.103-117.

CHANDAVARKAR, Neil Nikhil. “Instrumentos financeiros e gestão de risco no mercado de carbono”. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Economia. Rio de Janeiro, maio de 2011.

CHANG, Manyu. “Sequestro de carbono florestal: oportunidades e riscos para o Brasil”. Revista Paranaense de Desenvolvimento, número 102, p. 85-101, Curitiba, janeiro/junho de 2002.

D’AVIGNON, Alexandre. “Energia inovação tecnológica e mudanças climáticas”. In: MAY, Peter H (org.). “Economia do Meio Ambiente: Teoria e Prática”. Segunda edição. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda., 2010, p.221-244.

Ecosystem Marketplace & BNEF. “Carbon Markets Reach Highest First-Quarter Volume on Record”. Londres, 5 de abril de 2012.

FERN. “Projetado para fracassar? – Os conceitos, práticas e controvérsias por trás do comércio de

carbono”. Disponível em: <www.fern.org>. Acesso em maio de 2012.

FERN. “Trading Carbon: How it works and why it is controversial”. Disponível em: <www.fern.org>. Acesso em maio de 2012.

FOE. “Ten ways to game the carbon market”. Maio de 2010. Disponível em: <www.foe.co.uk>. Acesso em março de 2012.

FOE, FERN, GREENPEACE & THE RAINFOREST FOUNDATION. “REDD+ and carbon markets: Ten myths exploded”. Junho de 2011. Disponível em: <www.foe.co.uk>. Acesso em março de 2012.

FOE. “Subprime Carbon? Re-thinking the world’s largest new derivatives market”. Disponível em: <www.foe.co.uk>. Acesso em março de 2012.

GOULARTE, Bruno Silveira; ALVIM, Augusto Mussi. “A comercialização de créditos de carbono e seu impacto econômico e social”. Revista Análise, v.22, n.1, p.72-88. Porto Alegre, Jan/Jun de 2011.

HOPPE, Letícia; ALVIM, Augusto M.; KETZER, João, M. M.; SOUZA, Osmar, T. de. “Desenvolvimento sustentável e o Protocolo de Quioto: uma abordagem histórica do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo”. Ensaios FEE, v. 32, n. 1, p. 107-136. Porto Alegre, junho de 2011.

LUCAS, Nathália D.; MELO, Andrea S. S. A.. “Evidências do Protocolo de Quioto no Brasil: uma análise exploratória e descritiva”. Revista Iberoamericana de Economia Econológica, vol.16, p. 22-48. Ano 2011.

LUSTOSA, Maria Cecília Junqueira. “Industrialização, meio ambiente, inovação e competitividade”. In: MAY, Peter H (org.). “Economia do Meio Ambiente: Teoria e Prática”. Segunda edição. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda., 2010, p.205-220.

MCT. “Status atual das atividades de projeto no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil e no mundo”. Compilação do site da CQNUMC, 01/02/2010. Disponível em <www.mct.gov.br>. Acesso em março de 2012.

MOTTA, Ronaldo Seroa da; OLIVEIRA, José Marcos Domingues de; MARGULIS, Sergio. “Proposta de tributação ambiental na atual reforma tributária brasileira”. Texto para discussão número 738, IPEA. Rio de Janeiro, 2000.

PERERA, Luiz Carlos Jacob; KERR, Roberto Borges; KIMURA, Hebert. “Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil – Uma visão ampla”. Simpoi Anais 2010.

PINHO, Marcus Vinicius Magalhães de. “Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável: O Mercado de Carbono”. Monografia de Especialização, Unb. Brasília, março de 2008.

ROMEIRO, Ademar Ribeiro. “Economia ou economia política da sustentabilidade”. In: MAY, Peter H (org.). “Economia do Meio Ambiente: Teoria e Prática”. Segunda edição. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda., 2010, p.3-31.

SACHS, Ignacy. “A revolução energética do século XXI”. Estudos avançados 21 (59), 2007.

SILVA, Flávia Martins da. “O desenvolvimento sustentável e os projetos de MDL no Brasil”. Revista Brasileira de Direito Constitucional, RBDC n.16. Jul./Dez. 2010.

SILVA, Jonathan Gonçalves da; GURGEL, Angelo Costa. “Impactos de impostos às emissões de carbono na economia brasileira”.

VARELA, Carmen Augusta. “Instrumentos de políticas ambientais, casos de aplicação e seus impactos”. Relatório de pesquisa número 62/2001, EAESP/FGV/NPP – Núcleo de Pesquisas e Publicações. 2001.

VEIGA NETO, Fernando Cesar da. “Análise de Incentivos Econômicos nas Políticas Públicas para o Meio Ambiente – O caso do ‘ICMS Ecológico’ em Minas Gerais”. CPDA, Instituto de Ciências Humanas e Sociais da Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ. Rio de Janeiro, 2000.

Consulta de dados:

www.uneprisoe.org (acesso em abril de 2012)

www.worldbank.org (acesso em abril de 2012)