

Panorama Mundial do Mercado de Crédito de Carbono¹

Sara Gurfinkel Marques de Godoy.(1)

Fernando Amaral de Almeida Prado Jr.(2)

(1) Sara Gurfinkel, bacharel em economista FEA/USP, mestre em Economia Política pela PUC-SP, doutoranda Programa de Ciência Ambiental (PROCAM-USP).

¹ Trabalho apresentado na Oficina Pensa de 27 de setembro de 2007.

(2) Professor Dr. Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas, sócio da Sinerconsult Consultoria Treinamento e Participações Ltda.

RESUMO

O trabalho objetiva apresentar os principais pontos referentes ao mercado de carbono mundial, enfocando principalmente o MDL. O Protocolo de Kyoto, firmado em 1997, cria mecanismos de flexibilização, como o MDL, por meio do qual os países que possuem metas de redução podem alcançá-las comprando os certificados de carbono de países em desenvolvimento. A criação dessas ferramentas possibilita o surgimento de um mercado de carbono, e pode trazer vantagens ambientais, econômicas e sociais aos países envolvidos.

ABSTRACT

The purpose of this work is to present the main points related to global carbon market, with mainly focus MDL. The Kyoto Protocol firmed in 1997, creates mechanisms, as CDM, where countries can reach its reduction goals, purchasing emission reduction from development countries. Those tools enable and improve the carbon market, and they can bring up environmental, economic and social advantages.

Palavras-Chave: MDL, Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, Protocolo de Kyoto, redução de emissão, mercado de carbono, certificados de carbono, mecanismos de flexibilização.

Key-words: CDM, Clean Development Mechanism, Kyoto Protocol, emission reduction, carbon credits, flexibility mechanisms.

1. Introdução

Dentre as questões ambientais mais relevantes da atualidade, as mudanças climáticas se destacam. Um de seus principais causadores é o aumento do aquecimento global que resulta principalmente de uma maior concentração dos gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera, e este por sua vez tem como grande responsável o crescimento indiscriminado das atividades econômicas e industriais do último século.

Como consequência da necessidade de buscar soluções para diminuir a concentração dos GEE houve a criação do Protocolo de Kyoto, em 1997, que determina que os países pertencentes ao Anexo I (a maioria dos países desenvolvidos que possuem metas de redução de emissões) deveriam reduzir suas emissões de GEE em torno de 5,2% em relação aos níveis de 1990, no período compreendido entre 2008 e 2012. Em virtude da dimensão dos problemas causados pelo aquecimento global é interesse deste trabalho apontar e analisar o desenvolvimento do mercado de carbono, que é uma consequência da consolidação do Protocolo de Kyoto. Para tanto, esse trabalho contempla um breve relato dos antecedentes do Protocolo; uma descrição dos mecanismos de flexibilização e nos tópicos seguintes o mercado de carbono mundial.

2. Antecedentes e o Protocolo de Kyoto

Em 1990, a Assembleia Geral das Nações Unidas respondeu aos apelos em relação às mudanças do clima, estabelecendo o Comitê Intergovernamental de Negociação que foi o responsável pela redação da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima - CQNUMC (*United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC*). A CQNUMC foi assinada em 1992, durante a realização, no Rio de Janeiro, da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), também conhecida como Rio-92. A CNUMAD adotou outros compromissos específicos além da Convenção-Quadro que seria a Convenção sobre Diversidade Biológica, a Declaração do Rio e a Agenda 21 (PEREIRA, 2002, p. 22, 23, 24; RIBEIRO, 2003, p. 608, 609, 610; ROCHA, 2003, p. 6; UNFCCC, 2005b, *online*).

As nações que assinaram a Convenção-Quadro se dispuseram a elaborar uma estratégia global de combate à poluição atmosférica, reconhecendo a mudança do clima como uma preocupação comum da humanidade. A CQNUMC foi o grande marco para o desenvolvimento de soluções para combater o desgaste do meio ambiente causado pela emissão dos gases de efeito estufa (GEE). Mobilizou-se um número muito grande de interessados em soluções, incluindo não somente ecologistas e pessoas preocupadas com a natureza de maneira geral, mas também governantes de países desenvolvidos alarmados com os malefícios que as mudanças do clima poderiam causar às

suas economias. A problemática ambiental deixou de ter, portanto, uma dimensão puramente física e biológica e passou a ter uma dimensão também econômica e política (GURFINKEL, 2005, p.37, 40).

Como consequência da Convenção, os países membros foram separados em dois grupos: os listados no seu Anexo I (conhecidos como "Partes do Anexo I") e os que não são listados nesse anexo (comumente chamadas "Partes não-Anexo I").

As Partes do Anexo I são basicamente os países industrializados, que são os que mais contribuíram no decorrer da história para as mudanças no clima atualmente observadas e contam com maior capacidade financeira e institucional para tratar do problema. São os países que eram membros da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômicos (OCDE) em 1992, além dos países chamados de economias em transição (conhecidos como EITs), que compreendem a Federação Russa e vários outros países da Europa Central e Oriental. Essas Partes comprometeram-se em adotar políticas e medidas nacionais com a meta de retornar suas emissões de gases de efeito estufa aos níveis de 1990, até o ano 2000 (CQNUMC, 2004a, p. 2, 3, 9, 18; CQNUMC, 2004b, *online*; FRANGETTO, 2002, p. 38).

Depois dos compromissos primordiais em relação à redução de gases de efeito estufa terem sido determinados na Convenção do Clima, os países membros deveriam refletir sobre as determinações da Convenção, criando novos objetivos e revisando os anteriores. Para tanto, era necessário estabelecer um processo permanente e periódico de discussão, com troca de informações sobre o desenvolvimento científico, progresso tecnológico e as disposições políticas dos países. Foi, então, criada a Conferência das Partes (COP), que é o órgão supremo da Convenção, a autoridade mais alta para tomada de decisões, cujas reuniões ocorrem anualmente desde 1995 (CQNUMC, 2004a, *online*; PEREIRA, 2002, p.25).

A 3ª Conferência foi realizada entre 1 e 12 de dezembro de 1997, em Kyoto, Japão. Na COP 3 foi criado um Protocolo, com vinculação legal, segundo o qual os países industrializados deveriam reduzir suas emissões combinadas de gases de efeito estufa em torno de 5,2% em relação aos níveis de 1990, no período compreendido entre 2008 e 2012. O Protocolo de Kyoto foi aberto para assinatura, na sede das Nações Unidas em Nova York em 16 de março de 1998. Porém, ficou estabelecido que só entraria em vigor 90 dias após a data de depósito de seu instrumento de ratificação, aceitação, aprovação ou adesão por pelo menos 55 nações da Convenção, incluindo os países desenvolvidos e industrializados que contabilizaram pelo menos 55% das emissões totais de dióxido de carbono, ou equivalentes em 1990 (CQNUMC, 1997, *online*; ROCHA, 2003, p. 7).

Como determinação deste Protocolo, cada país membro, definido como redutor de GEE, deve apresentar um inventário anual de emissões de gases de efeito estufa, não controlados pelo Protocolo de Montreal. Caso o país membro não cumpra com o acordado de redução, haverá procedimentos e mecanismos adequados e específicos de punição, a serem definidos, levando em conta a causa, o tipo, o grau e a frequência do não-cumprimento.

O Protocolo define os gases considerados de efeito estufa e os setores da economia responsáveis por essas emissões, para assim poder determinar os percentuais de emissão e metas de redução. Os gases selecionados são

basicamente: Dióxido de carbono (CO₂), Metano (CH₄), Óxido nitroso (N₂O), Hidrofluorcarbonos (HFCs), Perfluorcarbonos (PFCs), Hexafluoreto de enxofre (SF₆).

Os setores que o Protocolo considera como responsáveis pelas emissões são basicamente: energia, transporte, emissões fugitivas de combustíveis, combustíveis sólidos, petróleo e gás natural, processos industriais, produtos minerais, indústria química, produção de halocarbonos e hexafluoreto de enxofre, consumo de halocarbonos e hexafluoreto de enxofre, agricultura, uso do solo, mudança do uso do solo e floresta, tratamento de esgoto (CQNUMC, 1997, *online*).

O Protocolo, seguindo a mesma linha da Convenção do Clima, aponta os países desenvolvidos como maiores responsáveis pelo efeito estufa. Portanto, as metas quantitativas de redução são dirigidas a estes e não aos países em desenvolvimento. O percentual que cada país deve reduzir foi definido depois de estudadas as emissões de cada um separadamente, sendo calculado de acordo com o maior ou menor grau de influência que cada um representa no clima mundial (CQNUMC, 1997, *online*; PEREIRA, 2002, p. 43-47).

Para alcançarem a diminuição das emissões, os países devem implementar e/ou aprimorar tecnologias de acordo com as circunstâncias nacionais, promovendo o desenvolvimento sustentável. Vale lembrar, que a Organização das Nações Unidas (ONU) apresentou um documento chamado Nosso Futuro Comum ou Relatório Brundtland, apresentado em 1987, que teve como principal foco o desenvolvimento sustentável, e assim o definindo: “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas necessidades”.

3. O Protocolo de Kyoto e os Mecanismos de Flexibilização

O Protocolo de Kyoto introduziu os instrumentos econômicos necessários para auxiliar o cumprimento dos objetivos e princípios de redução de emissões de GEE. Visando facilitar o atendimento das metas de redução, o Tratado criou ferramentas comerciais chamadas de Mecanismos de Flexibilização, por meio dos quais um país Anexo I pode ultrapassar o seu limite de emissões sem que as emissões líquidas globais aumentem, e desde que haja redução equivalente em outro país (CQNUMC, 1997, *online*; PEREIRA, 2002, p. 37).

Os mecanismos de flexibilização previstos no Protocolo são três: a Implementação Conjunta (*Joint Implementation*), o Comércio de Emissões (*Emissions Trading*) e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL (*Clean Development Mechanism – CDM*). Os três mecanismos possibilitam a criação e o desenvolvimento de um mercado de carbono. Seguem as principais características de cada um.

A Implementação Conjunta permite aos países industrializados compensarem suas emissões participando de projetos e sumidouros em outros países Anexo I. Há portanto, a criação de créditos de carbono chamados de unidades de redução de emissão (URE), que podem ser negociadas entre os países Anexo I (CQNUMC, 1997, *online*).

O Comércio de Emissões explicita as transações referentes às emissões de GEE entre as Partes Anexo I. Trata-se da adoção de políticas baseadas em mercados de licenças negociáveis para poluir (*Allowances - Tradable Permits*). Esse mecanismo permite aos países desenvolvidos negociarem entre si as quotas de emissão acordadas em Kyoto por meio do qual, países com emissões maiores que suas quotas podem adquirir créditos para cobrir tais excessos (CQNUMC, 1997, online; PEREIRA, 2002, p. 51; ROCHA, 2003, p. 44).

Por último, o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), segundo o qual os países industrializados podem cumprir seus compromissos de redução investindo em projetos de mitigação de GEE nos países em desenvolvimento, e estes podem vender as reduções certificadas de emissão, RCEs (*CER, certified emission reduction*).

O Protocolo de Kyoto introduziu os instrumentos econômicos necessários para auxiliar o cumprimento dos objetivos e princípios de redução de emissões de GEE. Visando facilitar o atendimento das metas de redução, o Tratado criou, portanto ferramentas comerciais por meio das quais um país Anexo I pode ultrapassar o seu limite de emissões sem que as emissões líquidas globais aumentem, e desde que haja redução equivalente em outro país, pois a emissão dos gases de efeito estufa afeta todo o mundo, independe da região que foram emitidos. Portanto, se houver uma diminuição em um dado país, o benefício é mundial e não local (CQNUMC, 1997, online; PEREIRA, 2002, p. 37).

4. O Mercado de créditos de carbono

Atualmente não há um único mercado de carbono, definido por uma única commodity, por apenas um contrato. O que é comumente chamado de “mercado de carbono” é uma coleção de diversas transações por meio das quais volumes de reduções de emissões de GEE são comercializados e eles se diferenciam em relação ao tamanho, formato e regulamentação. Essas transações podem ser também separadas em Kyoto compliance e non-Kyoto compliance, ou seja, créditos de carbono que obedecem aos parâmetros impostos pelo Protocolo ou não. As informações referentes a este mercado são limitadas e principalmente, de difícil mensuração, pois não há uma câmara central de compensação para as transações, além de não ser obrigatória a publicação dos preços e negociações (CQNUMC, 2001, p.60-65; WORLD BANK, 2005b, p. 15, 16, 27).

Em relação aos valores, o montante observado em 2005 girou em torno de US\$ 10 bilhões referente aos mercados de carbono em geral, sendo que US\$ 2,7 bilhões referiam-se aos créditos gerados nos projetos de MDL. Em 2006 observou-se um total de cerca de US\$ 20 bilhões, o dobro de 2005 sendo que 3,2 bilhões em MDL. Há uma forte tendência de crescimento do mercado de carbono. Essa tendência pode ser observada tanto no que tange ao volume financeiro quanto das emissões de CO₂ e, conforme pode ser descrito na tabela nº 1, abaixo.

Tabela 1. Valor e Volume transacionado de carbono e equivalente

Data	Valor transacionado dos créditos de carbono, Kyoto e non-Kyoto compliance (em milhões de US\$)	Volume transacionado dos créditos de carbono, Kyoto-compliance (mtCO₂e *)
1996 - 2002	-	160 ⁵
2003	330 ⁴	78 ²
2004	-	107 – 250 ^{2 3}
2005	11.455 ⁶	429 ⁶
2006	27.416 ⁶	584 ⁶
Estim. p/ 2007	28.757 ⁶	597 ⁶
Estim. p/ 2010	45.000 ¹	-

* mtCO₂e significa milhões de toneladas métricas de carbono ou equivalentes.

Fonte: ECOSYSTEM (2005a, *online*); BANCO MUNDIAL (2005, *online*); ANDRADE (2004); BARBOSA (2005, p.2); CONEJERO (2003, p.62); POINT CARBON (2007, *online*).

4.1. Preços dos créditos de carbono

Até outubro de 2005 não havia nenhuma emissão real de certificados decorrentes dos projetos de MDL, porém em 2006 foi constatado 215 certificados emitidos. As negociações dos certificados ocorrem por intermédio de acordos particulares, paralelos utilizando contratos e preços muitas vezes confidenciais e sem registro público, e as transações são feitas por intermédio de acordos de ‘balcão’ o que dificulta a obtenção de informações. É interessante notar, que uma grande parte das negociações é efetuada antes das verificações de reduções de emissões (UNFCCC, 2006, *online*, UNFCCC, 2007, *online*; WORLD BANK, 2005b, p. 11, 15 e 26).

Outra evidência de que o mercado de carbono está evoluindo, pode ser verificado quando observamos o número de RCEs registrados. Em 2005 haviam 10 projetos de MDL registrados, sendo que 1 brasileiro; em janeiro de 2006 já houve uma evolução para 96 registros, com 7 brasileiros; e por fim, em abril de 2007 já havia um número muito mais elevado, de 633, dos quais 97 brasileiros. A tabela 2 abaixo, novamente demonstra essa expectativa de crescimento do mercado de carbono.

Tabela 2. Volume de RCEs projetados

	Média Anual de RCEs (mtCO₂e)	RCEs esperados até 2012 (mtCO₂e)
MDL pipeline: >1.600	-	> 1.900.000.000
633 registrados	135.257.131	> 870.000.000
80 pedidos de registro	12.645.998	> 80.000

Fonte: UNFCCC (2007, *online*).

Para se ter um panorama dos motivos que podem afetar as variações de preços, segue abaixo os principais determinantes:

- a) perfil dos agentes de comercialização dos certificados;
- b) risco de registro, que representa a possibilidade de um projeto não ser aprovado e registrado como MDL. À medida que mais projetos vão sendo registrados, este risco tende a diminuir;
- c) risco de projeto, que representa a possibilidade do projeto não gerar a quantidade esperada de RCEs;
- d) origem e data de obtenção prevista dos certificados;
- e) benefícios sociais e ambientais adicionais que o projeto pode trazer;
- f) risco empresa;
- g) risco país (ANDRADE, 2004, p. 3, POINT CARBON, 2005b, *online*).

Para verificar as diferenças em relação aos preços segue tabela n° 3 e tabela n° 4 com os valores observados e estimados. Observa-se que há uma tendência de crescimento desses preços que têm variado entre de US\$ 2 à US\$ 7 desde 2003 até meados de 2005, e em 2006 já atingiu patamares de US\$ 24 (UNFCCC, 2006, *online*; WORLD BANK, 2007a, *online*).

Tabela 3. Preço médio dos créditos de carbono Kyoto-compliance (US\$/tCO₂e)

Preço	2003	2004	2005	2006
Observado	2-10 ¹	3-7 ²	3-7 ⁴	6-24 ⁴
estimado p/ 2010	50-100 ³	5-15 ³	5-11 ³	-

Fonte: BANCO MUNDIAL (2005, p. 27); KOSSOY (2004, p.32); WORLD BANK (2005a, p.7, 15-22); WORLD BANK (2007a, *online*).

Tabela 4. Preço médio dos créditos de carbono Chicago Climate Exchange - CCX (US\$/tCO₂e)

Ano	2005	2006	abr/07
------------	-------------	-------------	---------------

Preço	1,50 - 2,50	3,6 - 4,25	3,70
-------	-------------	------------	------

Fonte: CCX (2007, *online*)

4.2. Principais compradores e vendedores dos créditos de carbono

Os compradores de créditos de carbono atualmente podem basicamente ser separados em: instituições multilaterais, como o Banco Mundial; fundos do Governo, como da Áustria, Bélgica, Dinamarca; bancos de desenvolvimento, como *Japan Carbon Fund*, *Development Bank of Japan* e *KFW Bank Group* da Alemanha; outras empresas comerciais como *Ecosecurities* e *European Carbon Fund*.

Os países que mais compram créditos até 2005 eram o Japão, Holanda e países europeus em geral, conforme descrito abaixo na figura nº 1. Porém, em 2006 houve um grande crescimento da Inglaterra e Itália, Japão assim perdendo participação. Uns dos grandes compradores dos créditos de carbono são os fundos de investimento, como os fundos do Banco Mundial e do Governo da Holanda (WORLD BANK, 2005b, p. 1, 20, 22; WORLD BANK, 2007a, *online*).

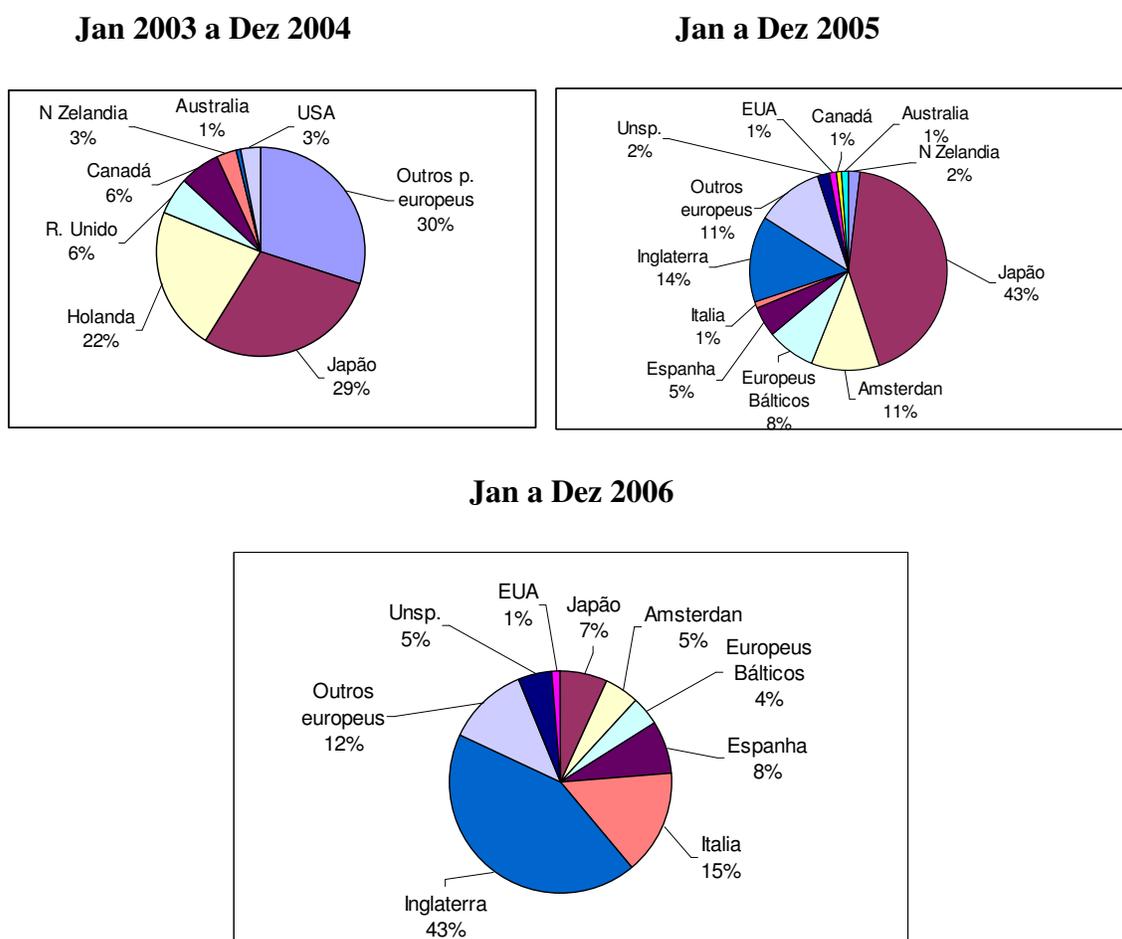


Figura 1. Participação dos principais compradores no mercado de créditos de carbono (em % do volume de CO₂e transacionado)

Conforme observado na figura 2 abaixo, Os maiores vendedores de créditos são os países asiáticos (principalmente a China) e a América Latina, com pequena participação dos países africanos, apesar desses últimos terem grande mercado para se desenvolver (WORLD BANK, 2007a, online). Segundo dados do banco Mundial, a China representa 35% a 45% do mercado potencial de projetos de MDL estimado para 2010, equivalendo ao mercado da América Latina, África, e Meio Oeste juntos. Os grandes mercados potenciais são, portanto o da China, Brasil, México, Índia. O Brasil aparece como detentor de 50% das vendas da América Latina (WORLD BANK, 2005a, p. 8).

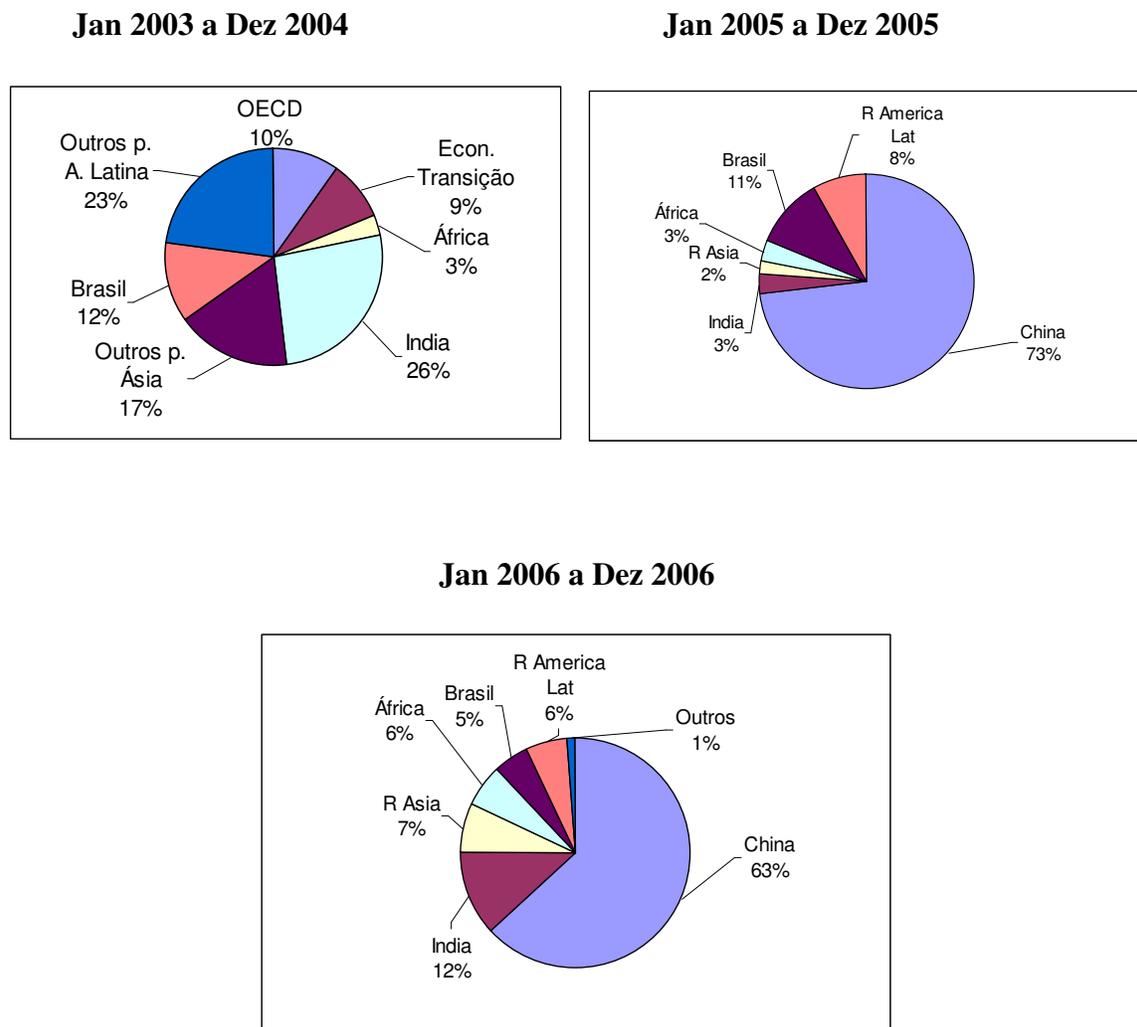


Figura 2. Participação dos principais vendedores no mercado de créditos de carbono (em % do volume de CO2e transacionado)

4.3 Mercados mundiais de créditos de carbono

Podemos destacar atualmente algumas instituições mais relevantes que participam do mercado de carbono mundial como é o caso de: Bolsa Mercantil e Futuros (Brasil), Banco Mundial, *Chicago Climate Exchange*, UK ETS, EU ETS, CERUPT e ERUPT.

a) Bolsa Mercantil e Futuros – BM&F

Pensando no desenvolvimento desse mercado, a BM&F em convênio com o Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior e a Fundação Getúlio Vargas organiza o Mercado Brasileiro de Redução de Emissões (MBRE), que seria um conjunto de regulamentações, instituições, sistemas de registros de projetos e centros de negociações em processo de implementação no Brasil visando estimular o desenvolvimento de projetos de MDL e dar maior transparência ao mercado ambiental. Para participantes desse mercado a BM&F criou o banco de projetos de MDL, que está disponível na internet, no site da BM&F, desde o final de 2005. O banco de projetos da BM&F é um sistema eletrônico para registro de informações relacionadas aos projetos de MDL, que já tenham sido validados ou que ainda estejam em fase de estruturação. Somado a isso, investidores pré-selecionados pela BM&F podem divulgar suas intenções de compra/venda dos certificados que serão gerados por projetos de MDL (BM&F, 2007, *online*).

b) Banco Mundial

O Banco Mundial participa ativamente do mercado de carbono por meio principalmente de seus fundos de captação de recursos, financiando assim muitos projetos de reduções de emissão dos países em desenvolvimento. Os seus principais fundos relacionados com o mercado de carbono são: O *The Prototype Carbon Fund* (PCF); *The Netherlands Clean Development Facility*; *The Italian Carbon Fund* ; *The Bio Carbon Fund*; *Danish Carbon Fund* (WORLD BANK, 2007b, *online*).

c) Chicago Climate Exchange (CCX)

A *Chicago Climate Exchange* promove um comércio eletrônico de negociações referente à redução de emissões de carbono, desde dezembro de 2003. A CCX é fruto de um interesse de seus membros (mais de 100) em reduzirem as emissões dos GEE e que fizeram um acordo voluntário entre eles com regras básicas de redução e padrões de comportamento específicos. Esta bolsa é resultado de uma associação de empresas de diversos setores

como o químico, papel e celulose e automotivo, que se anteciparam à implantação do Protocolo de Kyoto, e formaram essa bolsa em Chicago que tem o intuito de efetuar negociações de créditos de carbono. Cabe ressaltar que as negociações que ocorrem na CCX não seguem totalmente os padrões propostos pelo Protocolo de Kyoto, portanto, o mercado da CCX caracteriza-se como *non- Kyoto compliance*.

Os dois instrumentos financeiros comercializados no momento na CCX são *Allowances* (XA's), que são Permissão de Emissão, e *Exchange Offsets* (XO's), Redução de Emissão. As *Exchange Allowances* são emitidos de acordo com uma base de emissão permitida no âmbito de determinação da própria CCX (*Member's Emission Baseline*). As *Exchange Offsets* são emitidas em função da qualificação de projetos de mitigação que são registrados na CCX pelos membros participantes, interessados nas trocas de crédito. Todos os instrumentos financeiros devem ser registrados na CCX, e suas características são definidas em contrato (CCX, 2006, *online*).

d) Outros Mercados desenvolvidos pelos Governos mundiais

Um importante mercado a se destacar é o do Reino Unido. Nos dias 11 e 12 de março de 2002, o Governo do Reino Unido lançou seu mercado nacional de carbono, sendo *non- Kyoto Compliance* (*UK Emissions Trading Scheme – UK ETS*), por meio de um leilão de 4.028.176 tCO₂e. Trinta e quatro empresas participaram desse leilão e teriam a incumbência de cumprirem com as reduções propostas. As empresas podem negociar entre si as *Allowances* de modo a atingirem as metas estabelecidas. (DEFRA, 2005, *online*; ETS, 2005, *online*; ROCHA, 2003, p. 51 e 52; UK, 2005, *online*).

Um outro mercado na mesma linha do mercado UK ETS é o europeu, *EU Emission Trade Schame - EU ETS*, que começou recentemente a operar, em janeiro de 2005. A primeira fase de cumprimento de reduções é de 2005 a 2007 e a segunda é de 2008 a 2012, coincidindo com a primeira fase do Protocolo de Kyoto (DEFRA, 2005, *online*).

Em novembro de 2004, um importante fato contribuiu para o aumento da demanda por certificados ligados aos projetos de MDL. A Comissão responsável pelo EU ETS criou uma Diretiva de Conexão (*Linking Directive*), que é uma linha reguladora que determina a relação entre EU ETS e o Protocolo de Kyoto. A *Linking Directive* permite às instituições incluídas no *EU Emission Trade Schame* utilizarem certificados de MDL com o objetivo de atender seus compromissos de redução a partir de 2005. Este fato fez com que companhias européias tivessem maior interesse na compra de RCEs, para assim cumprirem seus compromissos de redução (IETA, 2005, *online*; POINT CARBON, 2005c, *online*; WORLD BANK, 2005b, *online*).

Outro importante programa criado foi o *Certified Emission Reduction Unit Procurement Tender - CERUPT*, criado pelo governo holandês. Este programa é resultado do interesse do Governo holandês em investir em projetos de MDL por meio da compra de RCEs, pois a Holanda tem a intenção de que 50% do total de suas

metas de redução proposta pelo Protocolo de Kyoto sejam cumpridas por meio da utilização dos mecanismos de flexibilização.

O Governo holandês também criou o *Emission Reduction Unit Procurement Tender* ERUPT, programa semelhante ao CERUPT, porém direcionados para projetos de Implementação Conjunta (CERUPT, 2005, online).

5- Conclusão

A preocupação mundial com a elevação do aquecimento global resultou em uma conscientização maior dos países em relação ao aumento da concentração dos GEE na atmosfera o que desencadeou a criação do Protocolo de Kyoto como tentativa de minimizar as emissões excessivas dos gases na atmosfera. Com a ajuda de um complexo arcabouço institucional, o Protocolo delimita a responsabilidade de cada país cabendo às empresas efetuarem as mudanças necessárias para que as emissões de GEE diminuam.

Os mecanismos de flexibilização, como o MDL, demonstram a flexibilidade por parte do Protocolo, pois fornece aos países desenvolvidos alternativas para cumprirem suas metas de redução. As nações devem, portanto, fazer uma análise de custo/benefício para escolherem a melhor alternativa: ou investem em projetos nos próprios países, ou utilizam os mecanismos de flexibilização, que possibilitam benefícios ambientais e financeiros às partes envolvidas.

Como consequência dos mecanismos de flexibilização, como o MDL, surge o desenvolvimento do mercado de carbono, que está em forte ascensão, ampliando assim a dimensão da implantação do Protocolo de Kyoto. Mediante o desenvolvimento do processo de consolidação da utilização dos mecanismos de flexibilização pode haver o crescimento cada vez maior de um mercado secundário de certificados, que possibilita a alavancagem dos recursos financeiros dos agentes diretamente envolvidos nos projetos ou dos interessados somente no giro monetário da compra e venda dos certificados.

O desenvolvimento deste mercado de carbono favorece, portanto, uma maior liquidez dos certificados emitidos a partir dos projetos, podendo haver um aumento do número de negócios envolvidos, não somente ligados diretamente aos projetos como também pode haver um desenvolvimento de um mercado secundário de títulos, unindo interesses financeiros, econômicos e ambientais.

6- Bibliografia

ANDRADE, C. M. Estruturação financeira de projetos de carbono. In: CURSO DE COMO NEGOCIAR CRÉDITOS DE CARBONO. São Paulo: Internews, setembro de 2004.

BANCO MUNDIAL. **Banco Mundial e as mudanças climáticas**, 2005. Disponível em: <<http://www.bancomundial.org/temas/resenas/clima.htm>>. Acesso junho de 2005.

BARBOSA, R. Mercado de Créditos de Carbono no Brasil. **Jornal O Estado de São Paulo**. São Paulo, 26 de julho de 2005. Caderno 1, p. 2.

BOLSA MERCANTIL E FUTUROS, BM&F. Projetos para redução de emissões e desenvolvimento são debatidos na BM&F. Disponível em: <<http://www.bmf.com.br/2004/pages/imprensa1/destaques/2005/julho/DestaqueAgropauta.asp>> Acesso em: abril de 2007.

CARBON Finance at the World Bank: List of funds. 2007b. Disponível em: <<http://carbonfinance.org/Router.cfm?Page=Funds&ItemID=24670>>. Acesso em: maio de 2007.

CARBON Market Insights 2007. Published at Point Carbon's 4th annual conference. Disponível em: <<http://www.pointcarbon.com>>. Acesso em: abril de 2007.

CARBON TRADE. **CERUPT:** the Netherlands CDM Programme. Disponível em: <<http://www.carbontradewatch.org/projects/CERUPT.doc>>. Acesso em: agosto de 2005.

CCX Quarterly. Disponível em: <<http://www.chicagoclimatex.com>>. Acesso em: abril de 2007.

CDM & JI Monitor 19 de abril de 2005. Disponível em: <<http://www.pointcarbon.com/article.php?articleID=8166&categoryID=261>>. Acesso em: julho de 2005.

CDM & JI Monitor 31 de maio de 2005. Disponível em: <<http://www.pointcarbon.com/article.php?articleID=8841&categoryID=261&PHPSESSID=df83282d73ba24a56a5ba2dd75e2c9e7>>. Acesso em: julho de 2005.

CHICAGO CLIMATE EXCHANGE, CCX. Diversos documentos. Disponível em: <<http://www.chicagoclimatex.com>>. Acesso em: novembro de 2006.

CONEJERO, Marco Antonio. **Seqüestro de Carbono:** uma solução para o problema de externalidades. FEA-USP, 2003. Monografia – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.

CONVENÇÃO QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MUDANÇA DE CLIMA – CQNUMC. **Protocolo de Kyoto à Convenção sobre Mudança do Clima, 1997.** Editado e traduzido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT com o apoio do Ministério das Relações Exteriores. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/clima/quioto/protocolo.htm>>. Acesso em: outubro de 2004.

CONVENÇÃO Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima: o que isto significa? Editado e traduzido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT com o apoio do Ministério das Relações Exteriores. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/clima/convencao/oque.htm>>. Acesso em: outubro de 2004b.

DEPARTMENT FOR ENVIRONMENT FOOD AND RURAL AFFAIR (DEFRA). **Emission Trading Schemes. ETS.** Disponível em: <<http://www.defra.gov.uk/environment/climatechange/trading/>>. Acesso em: julho de 2005.

DEPARTMENT FOR ENVIRONMENT FOOD AND RURAL AFFAIR (DEFRA). **Emission Trading Schemes. ETS.** Disponível em: <<http://www.defra.gov.uk/environment/climatechange/trading/>> Acesso em: julho de 2005.

ECOSYSTEM MARKET PLACE. **Backgrounder:** Kyoto Protocol: Clean Development Mechanism (CDM) and Joint Implementation (JI). 2005a. Disponível em: <http://ecosystemmarketplace.net/pages/marketwatch.backgrounder.php?market_id=10&is_aggregate=0>. Acesso em: julho de 2005.

FRANGETTO, Flavia W.; GAZANI, Flavio R. **Viabilização do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil.** O Protocolo de Kyoto e a Cooperação internacional. Instituto Internacional de Educação no Brasil, Editora Fundação de Peirópolis. 2002.

GURFINKEL, Sara G.M. **O Protocolo de Kyoto e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo:** uma avaliação de suas possibilidades e limites. PUC-SP, 2005. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

INTERNATIONAL EMISSION TRADING ASSOCIATION, IETA. Diversos documentos. Disponível em: <www.ieta.org>. Acesso em: julho de 2005.

IPCC. **Introduction to the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).** 2000. Disponível em <<http://www.ipcc.ch>>. Acesso em: dezembro de 2005.

KOSSOY, A. Como negociar créditos de carbono? In: CURSO DE COMO NEGOCIAR CRÉDITOS DE CARBONO? uma abordagem prática e gerencial. São Paulo: Internews, setembro de 2004.

O acordo de Marraqueche, 2001. Tradução conjunta Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT e Ministério das Relações Exteriores. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/clima/negoc/cop7.htm>>. Acesso em: outubro de 2004.

O Brasil e a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Editado e traduzido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT com o apoio do Ministério das Relações Exteriores. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/clima/ciencia/Default.htm>>. Acesso em: outubro de 2004.

O Brasil e a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Editado e traduzido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT com o apoio do Ministério das Relações Exteriores. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/clima/negoc/Default.htm>> Acesso em: setembro de 2004.

PEREIRA, André S. **Do Fundo ao Mecanismo:** Gênese, características e perspectivas para o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo; ao encontro ou de encontro à equidade? Tese de mestrado do Programa de Planejamento Energético/COPPE/UFRJ, 2002. Disponível em: <<http://www.ppe.ufrj.br>>. Acesso em: março de 2005.

POINT CARBON. **CDM & JI Monitor 14 de Junho de 2005.** Disponível em: <<http://www.pointcarbon.com/article.php?articleID=9195&categoryID=261&PHPSESSID=e22e8b1adc69395fdef99e8d538f8531>>. Acesso em: julho de 2005.

QUADRO das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Publicado pela Unidade de Informações sobre Mudança do Clima (PNUMA) (IUC) em nome do Secretariado Permanente da Convenção. Editado e traduzido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT com o apoio do Ministério das Relações Exteriores. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/clima/convencao.htm>>. Acesso em: novembro de 2004.

REQUEST Issuance of CER. Disponível em: <http://cdm.unfccc.int/Projects/pac/ar_howto/Register/Issuance>. Acesso em: julho de 2005.

RIBEIRO, Wagner Costa. **Patrimônio ambiental brasileiro.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo e Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2003.

ROCHA, Marcelo T. **Aquecimento global e o mercado de carbono:** uma aplicação do modelo CERT. Esalq, 2003. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO AMBIENTAL SOBRE MEIO AMBIENTE – SIDDAMB, 1997. Disponível em: <http://www.diramb.gov.pt/data/basedoc/TXT_LI_1966_1_0001.htm>. Acesso em: junho de 2005.

STATE and Trends of the Carbon Market. 2005b. Disponível em: <<http://carbonfinance.org/pcf/>>. Acesso em: junho de 2005.

STATE and Trends of the Carbon Market. 2006. Disponível em: <http://carbonfinance.org/docs/StateandTrendsMarketUpdateJan1_Sept30_2006.pdf>. Acesso em: novembro de 2006.

STATE and Trends of the Carbon Market. 2007a. Disponível em: <http://carbonfinance.org/docs/Carbon_Trends_2007-_FINAL_-_May_2.pdf>. Acesso em: maio de 2007.

UNITED KINGDOM. Department for Environment, Food & Rural Affairs. **UK emissions trading scheme.** 2002. Disponível em: <<http://www.defra.gov.uk/environment/climatechange/trading/index.htm>>. Acesso em: julho de 2005.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE (UNFCCC). **Baseline and monitoring methodologies.** Disponível em: <<http://cdm.unfccc.int/methodologies>>. Acesso em: julho de 2005.

WORLD BANK. **Estimating Potential Market for Clean Development Mechanism.** Disponível em: <<http://carbonfinance.org.doc>>. Acesso em: junho 2005.