

## POTENCIALIDADES DO MDL NA AMAZÔNIA

CARLOS EDUARDO M. DA COSTA (1) ; FERNANDO ANTÔNIO T. MENDES (2) ;  
MARIA IRLES MAYORGA (3).

1.BANCO DA AMAZÔNIA, BELÉM, PA, BRASIL; 2.UNAMA, BELÉM, PA,  
BRASIL; 3.UFC, CEARÁ, CE, BRASIL.

[fernando@ufpa.br](mailto:fernando@ufpa.br)

## APRESENTAÇÃO ORAL

## AGRICULTURA, MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

### *POTENCIALIDADES DO MDL NA AMAZÔNIA<sup>1</sup>*

#### **Grupo de Pesquisa: 6- Agricultura, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**

#### **RESUMO**

Este trabalho analisa e avalia as potencialidades de empreendimento do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), como instrumento inovador capaz de contribuir para o processo de desenvolvimento sustentável do estado do Pará e da Amazônia como um todo, bem como as políticas públicas de apoio a esse instrumento. A conclusão do estudo sinaliza que o MDL tem potenciais significativos de contribuir na construção de um projeto de desenvolvimento sustentável no Pará e na Amazônia.

**PALAVRAS CHAVE:** Amazônia, Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, Protocolo de Quioto.

#### **SUMMARY**

This paper analyzes and it evaluates the potentialities of enterprise of the of Clean Development Mechanism (MDL), as innovative instrument capable to contribute for the process of maintainable development of the state of Pará and of the Amazonian as a whole, as well as the public politics of support to that instrument. The conclusion of the study signals that MDL has significant potentials of contributing in the construction of a project of maintainable development in Pará and in the Amazonian.

**KEY WORDS:** Amazon, MDL, Kioto Protocol.

<sup>1</sup> Artigo extraído da dissertação de Mestrado em Economia (Universidade da Amazônia) do primeiro autor, defendida em junho de 2006.

## 1. INTRODUÇÃO

O modelo do capitalismo industrial teve diversos e importantes reflexos sobre o meio-ambiente, indo desde a ameaça de exaustão das reservas de alguns recursos naturais, a poluição atmosférica e o mais importante desequilíbrio: as mudanças climáticas, com ênfase nos efeitos da emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE)<sup>2</sup>.

As reações à insustentabilidade do sistema capitalista industrial e aos seus padrões de consumo partiram, sobretudo, da classe científica, tendo suas manifestações iniciais no final dos anos 70 do século XX. Em 1972, foi publicado o relatório "Limites do Crescimento" que defendia o congelamento dos níveis de consumo e a estagnação do crescimento das economias. Outros estudos importantes o sucederam, porém, em 1987, a publicação do Relatório Brundtland (Nosso Futuro Comum), surgiu como marco de um novo conceito, o Desenvolvimento Sustentável, que passaria a dominar o debate sobre a aparente dualidade entre Desenvolvimento Econômico e respeito ao Meio Ambiente.

A questão ambiental foi ganhando importância crescente, e em 1992, foi realizada a Cúpula da Terra, no Rio de Janeiro, que apesar de não ter conseguido estabelecer metas para a redução de emissões de GEE, deu início ao processo com a assinatura da **Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (CQNUMC)**<sup>3</sup>, vigorando a partir de 1994.

No âmbito da CQNUMC, em 1997, foi firmado o **Protocolo de Quioto (PQ)**, no qual finalmente foram estabelecidas as metas de redução de emissões de GEE, além dos mecanismos de flexibilização que são dispositivos de mercado criados com o objetivo de facilitar o alcance das metas pactuadas em Quioto. No PQ, o **Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)** representa uma importante fonte de recursos para projetos de mitigação do efeito estufa nos países em desenvolvimento como o Brasil. Os demais dispositivos só podem ser aplicados nos países desenvolvidos relacionados no Anexo I do Protocolo. A ratificação do Protocolo de Quioto, em fevereiro de 2005, deu forte impulso ao até então tímido Mercado de Carbono.

Apesar da evolução dos esforços globais para a mitigação do efeito estufa, as mudanças climáticas já são uma realidade. Os recentes eventos climáticos como degelo em geleiras "eternas", seca na Amazônia, aumento da intensidade e frequências dos furacões, tornados e ciclones não podem ser dissociados das mudanças climáticas decorrentes da atividade antrópica.

O relatório publicado pelo *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*<sup>4</sup>, em fevereiro de 2007, demonstra o aumento das emissões de GEE entre 1995 e 2005, além de prever um maior aquecimento do planeta, com conseqüências mais graves, inclusive, no que se refere à elevação do nível dos oceanos.

Nesse cenário sombrio, a Amazônia e suas imensas reservas de biodiversidade, de recursos naturais e de água, assumem uma importância estratégica cada vez maior. A maior floresta tropical da Terra é responsável por uma parcela significativa do "Seqüestro de Carbono" do

<sup>2</sup> Segundo Miguez (*apud* Rocha, 2003) são considerados os GEE ou *Greenhouse Gases* no inglês: o Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), o Metano (CH<sub>4</sub>), o Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O), o Hexafluoreto de Enxofre (SF<sub>6</sub>), a família dos Pfluorcarbonos (PFC) e a famílias dos Hidrofluocarbonos (HFC).

<sup>3</sup> Em inglês: United Nations Framework Climate Change Conference (UNFCCC).

<sup>4</sup> Criado em 1988, é responsável por avaliações técnicas e científicas para subsidiar a CQNUMC.

Planeta, capaz de contribuir efetivamente na redução dos níveis de GEE concentrados na atmosfera. Por outro lado, a manutenção da grande ocorrência de queimadas significa justamente o oposto, representa um acréscimo das emissões de GEE ao mesmo tempo em que reduz a possibilidade de captura via fotossíntese.

A possibilidade de desenvolvimento de projetos de MDL na Amazônia pode representar uma mudança na direção do atual cenário de degradação da região. A atratividade econômica desses projetos, aliada a um maior controle sobre a devastação tendem a incentivar o surgimento de projetos baseados em serviços ambientais na Amazônia, com destaque para a recuperação de áreas degradadas através de reflorestamento.

Nesse cenário, os estados da Região, como o Pará, que possuem significativas áreas degradadas pelo desmatamento, passam a ter uma possibilidade viável de recuperação dessas áreas, que além do ganho ambiental, poderá trazer através do MDL, o ganho econômico.

## 2. O PROTOCOLO DE QUIOTO (PQ) E MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO (MDL):

Na conferência da UNCED em 1992, no Rio de Janeiro, conhecida como "A Cúpula da Terra", foi assinada por 154 países e pela União Européia (EU) a **Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (CQNUMC)** que passou a vigorar a partir de 1994, onde 186 países participaram com a missão de reduzir a emissão de GEE e controlar o aquecimento global (CENAMO, 2004, p. 2 e 3).

Para discutir a mudança climática e buscar saídas para o problema, foram realizadas as Conferências das Partes (COP), apresentando-se propostas de ações que enfatizaram a utilização de mecanismos de mercado, não apenas para reduzir os custos da mitigação do efeito estufa mas, também, para incentivar o desenvolvimento sustentável em países subdesenvolvidos. Na COP de 1997 foi firmado o **Protocolo de Quioto (PQ)** que estabeleceu as metas de redução de emissões para os países do Anexo I (em média 5,2%), para um nível menor do que em 1990 no período entre 2008 e 2012, além dos critérios e as diretrizes para os mecanismos de mercado (ROCHA, 2003, p.7).

A partir do Protocolo de Quioto cria-se a base necessária para a adoção de políticas ambientais de âmbito global cujo principal objetivo é combater o efeito estufa e fomentar o desenvolvimento sustentável dos países em desenvolvimento, através da criação de um mercado ambiental como forma de obter cooperação internacional, seguindo os passos do bem sucedido Protocolo de Montreal (DIAS e RAMOS, 2001, p. 491). Esses países se beneficiam duplamente: a partir de um novo fluxo de investimentos e com o incentivo ao desenvolvimento sustentável, já que os empreendimentos terão que compensar reduções de emissões (MOTTA *et al.*, 2000, p.1).

Como forma de facilitar o alcance dos objetivos do PQ, introduz-se seus mecanismos de flexibilização, que são:

- **A Implementação Conjunta (Joint Implementation – JI):** Esse mecanismo proposto pelos EUA permite a implementação conjunta de projetos que reduzam as emissões de GEE **exclusivamente entre os países do Anexo I**, logo não é permitido para o Brasil. Trata-se de um dispositivo de negociação bilateral.
- **O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL):** O MDL (Artigo 12 do PQ) é o único dos mecanismos de flexibilização do PQ que pode ser utilizado pelos países em desenvolvimento. Em síntese esse mecanismo permite que as nações

desenvolvidas compensem parte de suas obrigações de reduções de emissões de GEE através da implantação de projetos em países em desenvolvimento que reduzam as emissões desses países ou que sequestram CO<sub>2</sub>.

- **O Comércio de Emissões (Emission Trade – ET):** Esse mecanismo de **adoção exclusiva entre os países do Anexo I**, permite a negociação dos créditos de carbono que excederem as metas de redução das emissões do país.

### 3. A IMPORTÂNCIA DO MDL NO PROTOCOLO DE QUIOTO

O MDL constitui-se no principal mecanismo de flexibilização do Protocolo de Quioto para os países em desenvolvimento. Tem como principais objetivos: auxiliar os países em desenvolvimento que hospedam projetos de MDL a alcançar o Desenvolvimento Sustentável; e flexibilizar o alcance das reduções de emissão de GEE para os países desenvolvidos através da utilização de créditos de projetos de redução de emissões em países em desenvolvimento.

Em função da consolidação do combate às mudanças climáticas por parte dos países industrializados, verifica-se a tendência de surgimento de uma demanda significativa por crédito de carbono gerado nos países emergentes. Esse mercado é estimado na casa dos bilhões de dólares por ano, numa proporção bastante superior aos recursos destinados anualmente para a atividade florestal pelas agências internacionais de fomento, na ordem de US\$ 1,5 bilhão/ano. Portanto, a promessa do MDL aos países em desenvolvimento é a de financiar projetos florestais sustentáveis, de recuperação de áreas degradadas e de substituição empreendimentos energéticos baseados em combustíveis fósseis por energia renovável (biomassa).

### 4. OS PROJETOS POTENCIAIS DO MDL

Inicialmente, são três as principais modalidades a serem financiadas pelo MDL: fontes renováveis e alternativas de energia, eficiência e conservação de energia e reflorestamento e estabelecimento de novas florestas (ROCHA, 2003, p.7)

De acordo com Mota *et al.* (2000, p.7), sob o prisma de três dos principais países em desenvolvimento (Brasil, China e Índia) foram elencadas as oportunidades de negócios mais significativas: a) Geração de energia convencional: ciclo combinado de turbina de gás e melhoria da tecnologia de carvão; b) Mudança de combustível: recuperação e uso de metano na exploração do carvão, co-geração de eletricidade de indústrias químicas, gaseificação de madeira combustível com resíduos de celulose e co-geração de eletricidade baseada em bagaço; c) Aplicações industriais: grande variedade de possíveis melhoras na eficiência de caldeiras, motores e outros equipamentos; processos modernos de economia de energia mas indústrias de cimento, ferro e aço; d) Uso de renováveis: ampliando fontes de energia biomassa, energia eólica, aplicação solar-termal e solar-fotovoltaicas, hidroeletricidade em pequena escala e bombas de irrigação movidas a energia eólica e e) Opções Florestais: plantações silvícolas para celulose, lenha e carvão; manejo sustentável de florestas em terras públicas e privadas<sup>5</sup>; e projetos comunitários agroflorestais.

<sup>5</sup> Apesar de esforços da diplomacia dos países em desenvolvimento com potencial florestal, com destaque para o Brasil, essa modalidade não foi aprovada pelo PQ, em data posterior a publicação do estudo em referência (Nota do Autor).

- Os Projetos Relacionados à Gestão do Uso da Terra e das Atividades Florestais:

Durante as COP um dos principais pontos de controvérsias decorreu da indefinição do Artigo 12 do Protocolo (MDL) em relação às atividades redutoras de emissão, levando a interpretações divergentes sobre a **gestão do uso da terra e das atividades florestais** (ou sumidouros ou LULUCF)<sup>6</sup> no MDL. Essas divergências chegaram a seu ápice na COP-06 de *Haia*, sendo as principais responsáveis pelo fracasso da convenção. Na segunda edição da COP-06, em *Bonn*, foram estabelecidas as normas em relação aos sumidouros, ficando acordado o seguinte: a) O florestamento e o reflorestamento seriam as únicas atividades de gestão de uso da terra válidas para a implantação de projetos com utilização do MDL, no período de 2008 a 2012; b) As implantações de projetos de MDL baseados em LULUCF ficaram limitadas a apenas 1% das emissões de 1990, ou seja, 20% da meta dos países do Anexo I e c) A partir de 2012 a função dos sumidouros no MDL será renegociada para o segundo período do Protocolo.

Os projetos de sumidouro do MDL podem ser de pequeno ou grande porte, com a utilização de uma única espécie florestal ou de várias, ou ainda, envolvendo sistemas exclusivamente florestais ou consorciados com sistemas agrícolas, enquadrando-se dentro das seguintes categorias: a) Plantios em áreas comunitárias; b) Plantio e Regeneração Natural: reflorestamento com espécies nativas de áreas marginais tais como áreas ripárias ou ciliares, encostas, áreas de entorno e entre fragmentos existentes de florestas nativas; c) Florestamento: novas plantações em escala industrial; d) Plantações para produção de biomassa e geração de energia para substituição de combustíveis fósseis; e) Plantações em pequena escala feitas por pequenos fazendeiros; f) Agrossilviculturas: introdução de árvores em sistemas agrícolas existentes e g) Recuperação de áreas degradadas através do plantio de árvores ou de regeneração natural assistida (AUKLAND *et al.*, 2002, p. 3 e 4).

- O Seqüestro de Carbono

Os projetos florestais estão baseados no seqüestro de carbono. A teoria de compensar as emissões de CO<sub>2</sub> com reflorestamento surgiu em 1970, baseada no processo da fotossíntese.

[...] Toda a biomassa da Terra é carbono, originada do dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) absorvido da atmosfera. A absorção de carbono da atmosfera conduz, conseqüentemente, ao crescimento da biomassa e à redução da concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera. [...] (UNEP, 2005, p. 120).

As incertezas decorrentes da concentração dos GEE na atmosfera e seus prováveis efeitos sobre o clima, incentivaram a busca de soluções que levassem a redução das emissões. A compensação das emissões de CO<sub>2</sub> com reflorestamento tornaram-se uma alternativa natural para combater o efeito estufa, passando a ser conhecida como **Seqüestro de Carbono**, transformando-se em um mecanismo de mercado capaz de contribuir com o desenvolvimento ambientalmente correto em escala global.

- Projetos de Seqüestro de Carbono e Projetos de Redução de Emissão:

Os projetos de seqüestro de carbono diferem significativamente dos demais projetos de MDL, uma vez que buscam reduzir o CO<sub>2</sub> da atmosfera por meio do estoque de biomassa, enquanto os demais reduzem os níveis de emissão de CO<sub>2</sub> para a atmosfera. As reduções de emissões dos projetos de MDL são permanentes, uma vez que o CO<sub>2</sub> evitado de ser emitido à atmosfera não pode ser re-emitido e, portanto, a redução não pode ser revertida. As reduções de CO<sub>2</sub> decorrentes de projetos de seqüestro de carbono pode ser parcialmente ou

<sup>6</sup> Em inglês: *Land Use, Land Use Change and Forestry* (LULUCF).



completamente revertida, ou por causas naturais (incêndios florestais, inundações e etc.), ou por ação antrópica (derrubada de florestas, queimadas e etc.). Portanto, a redução de carbono decorrente de projetos de seqüestro é considerada temporária (UNEP, 2005, p. 121).

## 5. O MERCADO INTERNACIONAL DE CARBONO

O mercado internacional de carbono surgiu de forma voluntária, no final da década de 1980, quando empresas do setor energético passaram a investir em projetos florestais para a absorção de CO<sub>2</sub>. Na década de 1990, esses projetos continuaram a ser desenvolvidos, destacando-se o caráter voluntário dos empreendimentos percussores, considerando a inexistência de exigência legal de reduções de GEE, conforme destaca Costa (1988).

O conceito de Implementação Conjunta surgiu extra-oficialmente na CQNUMC e consistia basicamente numa relação de troca, na qual os investidores teriam como retorno uma determinada quantidade de créditos de absorção de carbono equivalente ao CO<sub>2</sub> seqüestrado pelo empreendimento. Esses créditos poderiam ser utilizados para compensar as obrigações dos investidores em seus países.

O modelo de Implementação Conjunta caracterizou-se pelo seu aspecto rudimentar, pouco dinâmico e sem atrativos comerciais em função da ausência de rentabilidade, gerando insatisfação principalmente nos países em desenvolvimento. Esses aspectos, somados as incertezas de transferências dos créditos de carbono levaram ao esvaziamento dos investimentos da espécie e, posteriormente, à oposição formal ao mecanismo (COSTA, 1988, p. 2)

Em 1997, as expectativas em torno das decisões da COP-03 eram de reaquecimento dos investimentos em seqüestro de carbono e de energias renováveis, principalmente, após a extensão dos compromissos ocorrido na COP-01 e o indicativo da adoção de compromissos obrigatórios de redução de emissões de GEE na COP-02.

### 5.1 A Formação do Mercado Internacional de Carbono

Após a assinatura do Protocolo de Quioto, no final de 1997, institucionalizou-se o Mercado Internacional de Carbono, considerado por muitos a pedra angular do acordo. Trata-se de um mercado de *commodities* onde são negociadas as concessões de emissões e os créditos de carbono decorrentes de projetos de absorção de CO<sub>2</sub>, de forma a viabilizar aos países desenvolvidos (Anexo I) e às empresas emissoras de GEE, o alcance de suas metas de redução de emissões de dióxido de carbono dentro das regras e normas estabelecidas pelo PQ. O Mercado Internacional de Carbono também pode ser definido como o mercado no qual é instituído um preço para o carbono, sendo atribuído um valor para o CO<sub>2</sub> seqüestrado e um custo para as emissões de CO<sub>2</sub>.

A ratificação do Protocolo de Quioto por 161 países e por Organizações de Integração Econômica Regional; e a conseqüente entrada em vigor do acordo em 14 de Fevereiro de 2006, vieram reverter o pessimismo que rondava o próprio Protocolo e o Mercado de Carbono, principalmente em decorrência da não participação dos EUA. Ao mesmo tempo em que o PQ torna-se uma realidade, aproxima-se o período no qual os países terão que atingir suas metas de redução (2008 a 2012) e, com isso, cresce, de forma exponencial, a demanda por créditos de carbono e por concessões de emissões, aquecendo o mercado em todas as suas modalidades, conforme é detalhado à frente.

## 5.2 Panorama Geral do Mercado Internacional de Carbono (segundo a Point Carbon, 2006).

O impulso que o Mercado Internacional de Carbono tomou após a entrada em vigor do Protocolo de Quioto contribuiu, significativamente, para reduzir as incertezas que rondavam o acordo. Apesar do forte salto verificado, os prognósticos indicam que esse é um mercado real em consolidação, contrariando os mais céticos em relação ao PQ. Os gráficos a seguir ilustram a evolução desse mercado entre 2004 e 2005.

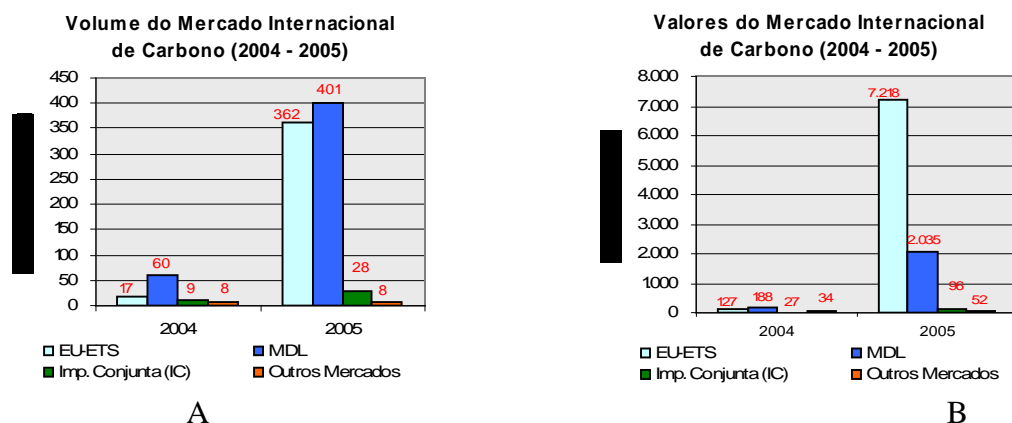


Gráfico 1: Evolução do Mercado Internacional de Carbono (2004 - 2005).

Fonte: Carbon 2006 (Hasselknippe, H.; Roine, K.)

Houve um forte crescimento no volume negociado no Mercado Internacional de Carbono, passando de um total de 93,9 milhões de toneladas de Carbono Equivalente (Mt) em 2004, para 802,8 milhões Mt em 2005, um crescimento de 754,9%. Em termo de valores, o crescimento foi ainda maior, o montante total negociado passou de € 376 milhões em 2004, para € 9.4 bilhões em 2005, um crescimento de 2.413,6%. O maior crescimento dos valores em relação ao volume negociado evidencia uma elevação do preço médio praticado.

No EU-ETS verificou-se o crescimento de 2.029,4% em termos de volume e 5.583,5% em relação aos valores negociados, passando a ser, em 2005, o mais importante em recursos, com € 7.2 bilhões, isto é 76,8% do total. Em termo de valores, o MDL cresceu 982,4%, em volume cresceu 568,3% no período analisado, mantendo-se, ainda, como maior mercado em volume, com 50,0% do total. A Implementação Conjunta seguiu a tendência geral aumentando o volume em 211,1% e 255,6%, em valores. O único nicho de mercado que sofreu retração em termos de volume foi o "Outros Mercados" que decresceu 1,3%, porém cresceu 52,9% em valores.

O preço médio da tonelada de CO<sub>2</sub>, calculado pela divisão entre os valores e volumes negociados, considerando todo o Mercado Internacional de Carbono cresceu 193,9%, passando de € 4.00 em 2004, para € 11.77 em 2005. O EU-ETS teve o maior crescimento com 166,9%, seguido pelo MDL com 59,6%, os "Outros Mercados" com 54,9%, e por fim a Implementação Conjunta com 14,3%. O Gráfico 2 ilustra a evolução dos preços.

Preços do Mercado Internacional de Carbono (2004 - 2005)

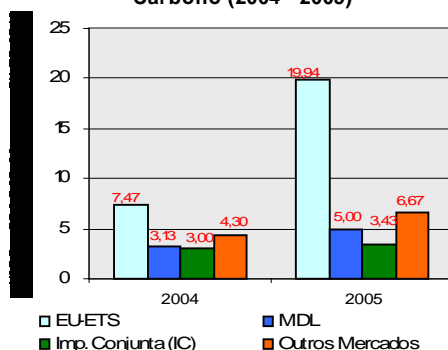


Gráfico 2: Evolução dos Preços do Mercado Internacional de Carbono (2004 - 2005).

Fonte: Carbon 2006 (Hasselknippe, H.; Roine, K.).

### 5.3 Evolução do Mercado Internacional de Carbono (segundo IETA<sup>7</sup> e Banco Mundial, 2006).

A IETA e o Banco Mundial publicaram, em Outubro de 2006, um estudo denominado "Estado e Tendência do Mercado de Carbono 2006 – Atualização (01/01 a 30/09/2006)". Nesse estudo é possível captar, de forma mais atualizada a evolução do Mercado de Carbono, conforme demonstram os gráficos a seguir:

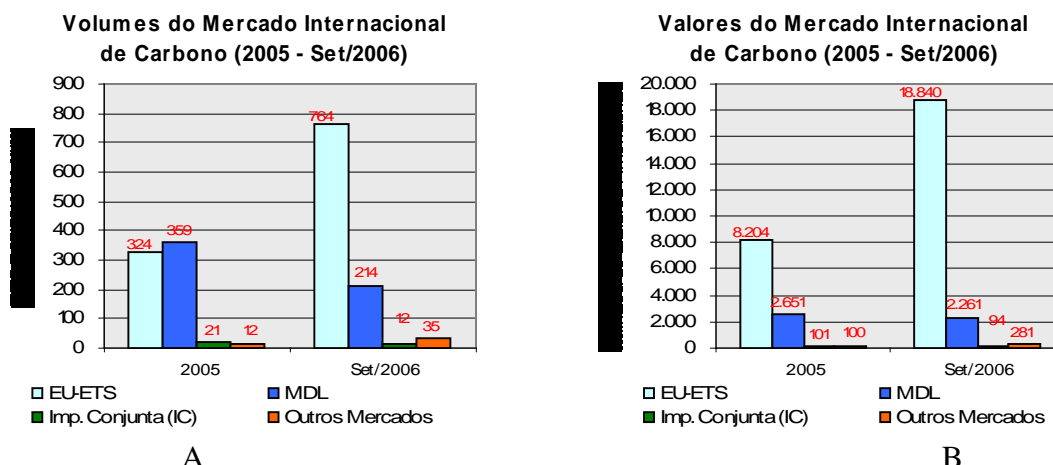


Gráfico 3: Evolução do Mercado Internacional de Carbono (2005 – Set/2006).

Fonte: State and Trends of the Carbon Market 2006 - Update: Jan/1 – Sep/30/06 (Capoor, K.; Ambrosi, P.)

A metodologia dos estudos da Point Carbon e IETA/Banco Mundial apresentam algumas diferenças que se refletem nos números finais aqui verificados, porém, dada a complexidade do mercado em análise, e os objetivos deste estudo, tais divergências foram desconsideradas uma vez que se verifica a coerência entre a evolução dos mercados nos dois relatórios.

De acordo com a publicação da IETA/Banco Mundial, entre 2005 e Setembro/2006, o volume negociado no Mercado de Carbono cresceu 43,0%, passando de 716,6 milhões Mt de CO<sub>2</sub> Equivalente para 1,02 Bilhões, projetando, linearmente, um crescimento de aproximadamente 90% para todo o ano de 2006. No período analisado, os mercados que mais cresceram foram

<sup>7</sup> International Emissions Trading Association (IETA), Associação Internacional do Comércio de Emissões em português.



Outros Mercados (179,9%) e EU-ETS (135,6%). Verificou-se a retração do volume negociado no mercado de Implementação Conjunta (43,1%) e no MDL (40,3%).

No que se refere aos valores negociados, a expansão geral do mercado foi de 94,2%, passando de um montante negociado de US\$ 11.06 Bilhões, em 2005, para US\$ 21.47 até Setembro/2006. Novamente o maior crescimento foi verificado na categoria Outros Mercados (180,5%) e EU-ETS (129,6%), atingindo, respectivamente US\$ 280.51 Milhões e US\$ 18.84 Bilhões, na data base verificada. O MDL e a Implementação Conjunta apresentaram reduções na ordem de 14,7% e 6,9% cada, porém, a projeção linear demonstra uma tendência de crescimento da ordem de 13,7% e 24,1%, respectivamente.

O maior crescimento dos valores em relação ao volume negociado evidencia uma elevação do preço médio praticado, mantendo a tendência verificada entre 2004 e 2005 no estudo da Point Carbon. O preço médio da tonelada de CO<sub>2</sub> Equivalente, dado pela divisão entre o montante e volumes negociados, considerando todo o Mercado Internacional de Carbono cresceu 35,8%, passando de US\$ 15.43 para US\$ 20.96. A maior elevação de preços foi captada na Implementação Conjunta que passou de US\$ 4.84 para US\$ 7.92, um acréscimo de 63,6%, e no MDL que cresceu em 42,9%, passando de um preço médio de US\$ 7.38 para US\$ 10.55. O EU-ETS apresentou leve queda e os "Outros Mercados" se manteve estável. O Gráfico 4 ilustra a evolução dos preços.

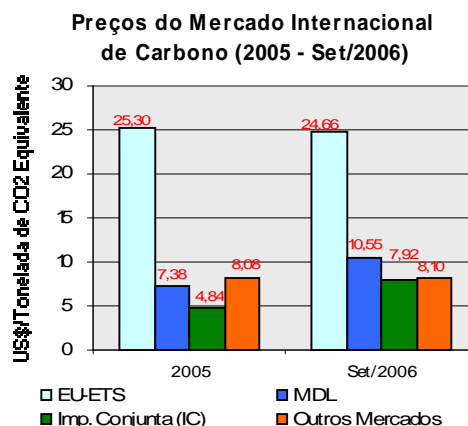


Gráfico 4: Evolução dos Preços do Mercado Internacional de Carbono (2005 – Setembro/2006).

Fonte: State and Trends of the Carbon Market 2006 - Update: Jan/1 – Sep/30/06 (Capoor, K.; Ambrosi, P.)

#### 5.4 Mercado do Esquema de Comercialização de Emissões Da UE (EU-ETS).

Os números do mercado de EU-ETS referem-se à comercialização através de bolsas e corretoras (números registrados) e às transações bilaterais feitas diretamente entre duas companhias, sem ação de agentes e corretoras. A Point Carbon estimou o tamanho e o valor do mercado bilateral em 7,3 Mt, em 2004, e 100 Mt (correspondendo a um valor de € 1.825 bilhões), em 2005, demonstrando a existência de um mercado bilateral significativo.

Nesse Mercado a **oferta** de concessões de emissões é determinada pela Comissão da UE com base nos Planos de Alocação Nacional de cada Estado membro e pelas concessões para novos empreendimentos a serem instalados, somadas as ofertas decorrentes dos projetos de MDL. Por outro lado, a **demanda** por concessões no EU-ETS é determinada pela diferença entre as

emissões somadas de todos os setores do EU-ETS e o teto de concessões de emissões permitidas.

As flutuações dos preços no primeiro semestre foram muito amplas indo de € 7.00/t em fevereiro para € 30.00/t em julho até estabilizar em torno de € 20.00/t a € 24.00/t no segundo semestre. Os principais fatores que contribuíram para a variação da demanda, e por conseguinte, do preço foram: a) **O clima:** a temperatura determina a demanda por energia para aquecimento e o nível de precipitações pluviométricas influencia o potencial de geração de energia de fontes hidrelétricas; b) **O preço dos combustíveis:** o preço relativo do carvão (mais emissor) e do gás (menos emissor) determina a maior ou menor demanda por esse ou aquele combustível. Na análise de Point Carbon, 92% das variações no preço e na demanda de concessões de emissões, no curto prazo são influenciados pelos fatores climáticos e pelos preços de combustíveis, em conjunto. Outros fatores de influência, porém com maior efeito no longo prazo são: fatores de ordem política, a oferta de créditos de carbono do MDL e da Implementação Conjunta e os preços de longo prazo.

### **5.5 Evolução do Mercado Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL).**

Os números do mercado MDL publicados por Point Carbon referem-se à comercialização de CER contratadas em 2004 e 2005, respectivamente, para entregas futuras. O forte crescimento do volume de CER negociadas deve-se, em primeiro plano, ao forte crescimento da oferta, através do aumento do número de projetos. Segundo *Point Carbon*, no final de 2005, havia mais de 900 projetos de MDL e Implementação Conjunta em fase de consulta pública. O crescimento foi beneficiado pelos seguintes fatores: maior incidência de projetos de larga escala, melhoria do suporte aos mecanismos de projeto nos países hóspedes<sup>8</sup>, superação de alguns gargalos institucionais por esses países e pelo CDM-EB. China, Brasil e Índia são, respectivamente, os principais hóspedes dos projetos de MDL comercializados. A China tem a peculiaridade de ter poucos projetos, porém de larga escala.

A escalada da demanda por CER teve como principais causas: a implementação da **diretriz de ligação** que habilitou a comercialização CER através do EU-ETS para facilitar o alcance das metas de redução, que beneficiou o MDL em função da grande diferença de preços das reduções entre os dois mercados; e o surgimento de novos fundos de carbono das diversas esferas (públicos, privados, Banco Mundial e outros).

O foco deste estudo não compreende a análise dos mercados de Implementação Conjunta e de "Outros Mercados". Ressaltando-se apenas a composição dos "Outros Mercados", isto é: a) Esquema da Austrália (77,8% em volume e 93,3% em valores); b) Bolsa do Clima de Chicago (18,3% em volume e 4,6% em valores); e, c) UK-ETS, no Reino Unido (2,8% em volume e 2,1% em valores).

## **6. AS OPORTUNIDADES PARA O BRASIL**

Segundo MOTTA *et al.* (2000, p.11), os projetos potenciais de MDL no Brasil aparecem no setor energético e florestal. Assim, do ponto de vista do mercado de emissões, as opções mais atrativas para o Brasil estão relacionadas às plantações e à co-geração industrial.

<sup>8</sup> Os países hóspedes são países nos quais são desenvolvidos os projetos de MDL, sendo necessariamente, não Anexo I.

- Projetos Florestais

De acordo com Fearnside *apud* Motta *et all.* (2000, p. 23), o Brasil oferece condições ideais para plantações: o clima tropical permite rotatividade curta (seis a 12 anos), solos de baixo custo e várias iniciativas já desenvolvidas. Atualmente, em quase 60 espécies são plantadas para uso comercial.

Prado *apud* Motta *et all.* (2000, p. 23), relata que a produção industrial de florestas plantadas cresceu 53% entre 1990 e 1995, chegando a aproximadamente 106,5 milhões de metros cúbicos. Rocha (2003, p.22) apresentou uma tabela com a análise das diferentes atividades LULUCF, reproduzida parcialmente na Tabela 1.

Tabela 1: Análise das atividades LULUCF.

Natureza das Atividades	Carbono retirado ano tC/ha/ano	Rotação (Anos)	Ciclo vida carbono (Anos)
Reflorestamento	10 – 14	10	2 - 50
Agroflorestas	6 – 9	40	5 - 100
Restauração	8 – 12	> 100	Acima de 100

Fonte: Adaptado pelo autor de Rocha (2003).

- Projetos Energéticos

Apesar das hidroelétricas serem responsáveis por 92% da geração de energia no Brasil, as limitações de cunho econômico à expansão dessa modalidade e o crescimento contínuo da demanda nacional, devem aumentar o nível das emissões de CO<sub>2</sub> no país, que são tradicionalmente baixas em função da matriz energética brasileira. Portanto, a tendência será o aumento do consumo de combustíveis fósseis, principalmente o gás natural da Bolívia e Argentina. Outra alternativa será o desenvolvimento de projetos de geração de energia elétrica com o uso de biomassa, e de fontes de energia eólica e solar, todos com o apoio do MDL (MOTTA *et all.*, 2000, p. 27-28).

Tetti (2002, p.203) enfatiza a importância do Brasil no setor sucroalcooleiro, como maior e mais competitivo produtor mundial de açúcar e álcool. O PROÁLCOOL<sup>9</sup> que tinha o objetivo de fornecer um combustível limpo para o uso automotivo, passou a perder essa vantagem com o passar dos anos, em função de terem sido desenvolvidas tecnologias mais eficientes que reduziram drasticamente a poluição decorrente dos motores de combustão à gasolina. Os baixos preços do petróleo tornaram o programa mais dependente dos subsídios. Todavia, além dos benefícios sociais, via geração de emprego, na perspectiva global, o uso de etanol ainda representa vantagem em relação ao uso de gasolina *vis-a-vis* às emissões de CO<sub>2</sub> (MOTTA *et all.*, 2000, p.28 e 29).

Sob a luz do Protocolo de Quioto, o potencial da produção de álcool combustível estabelece cenários com amplas possibilidades. Além disso, o uso da biomassa derivada do bagaço da cana-de-açúcar, para fins energéticos, representa também um grande potencial no mercado de carbono. O potencial de produção de energia elétrica derivada do bagaço da cana-de-açúcar deve chegar a um montante de 6.000 MW no Brasil (TETTI, 2002, p.205).

A co-geração industrial, com capacidade atual de geração de 1.100 MW, tem potencial para fornecer mais da metade da energia do país. Essa modalidade tem crescido nos setores: químico, celulose e papel e metalúrgico. A indústria química tem como característica fornecer

<sup>9</sup> Programa do governo brasileiro para produção álcool combustível (etanol).

projetos de co-geração de larga escala que podem utilizar o MDL como fonte de financiamento, face à exigência intensiva de capitais (MOTTA *et all.*, 2000, p.31).

A energia eólica é bastante promissora no Brasil, com a região nordeste possuindo o maior potencial, em especial o Ceará. Essa modalidade de geração de energia limpa poderia ser bastante favorecida, sendo viabilizada por financiamento através do MDL em função do uso intensivo de capital (MOTTA *et all.*, 2000, p.31).

## 7. A AMAZÔNIA E O SEQÜESTRO DE CARBONO

Na Amazônia brasileira existe uma quantidade significativa de áreas de propriedades desmatadas, com acesso facilitado pela proximidade das rodovias, que podem ser utilizadas para projetos de seqüestro de carbono (SILVA; BRASIL JÚNIOR, 2005, p. 1).

Segundo Fearnside e Barbosa (*apud* Silva e Brasil Júnior, 2005, p. 6) as taxas de absorção das florestas sucessoras é bastante superior às das florestas primárias. Uma floresta secundária, com 10 anos, absorve de 6 a 10 t C/ha/ano em média, com 20 anos de 4 a 7 t C/ha/ano, com 80 anos cai para 2 t C/ha/ano, com 100 anos, quando pressupõe-se que a floresta atinja seu estado de equilíbrio, a taxa de absorção chega a 0,97 t C/ha/ano. Silva e Brasil Júnior (2005, p. 6), ressaltam a importância das florestas secundárias na captura de carbono e que recuperações de áreas florestais degradadas têm um grande potencial nos mecanismos de mitigação do efeito estufa.

[...] a pecuária extensiva é o maior responsável pelos desmatamentos na região amazônica, pois cerca de 75% da área total desflorestada está associada com a pecuária (30% da área total desflorestada correspondem a pastagens abandonadas)

[...] As altas taxas de assimilação de carbono observadas ao longo da sucessão ecológica, aliadas a enorme área ocupada por pastagens abandonadas na Amazônia tornam as atividades relacionadas à recuperação de áreas degradadas por pastagens especialmente atrativas para projetos de seqüestro de carbono de baixo custo.

[...] as florestas secundárias decorrentes de pastagem responderam por mais de 80% do total de carbono seqüestrado em atividades de uso da terra, em 1990. Isso ocorre além das altas taxas de absorção, pela existência de grandes áreas ocupadas por florestas secundárias derivadas de pastagem (Fearnside e Barbosa *apud* Silva e Brasil JÚNIOR, 2005, p. 6).

### 7.1 O Potencial do Protocolo de Quioto na Economia da Amazônia

O MDL é uma importante fonte de financiamento de desenvolvimento sustentável das economias em desenvolvimento, dentre elas o Brasil. Portanto, o MDL é uma oportunidade única para reduzir os efeitos de um dos entraves mais persistentes ao processo de desenvolvimento nacional; a ausência de fontes de financiamento.

O envolvimento dos países em desenvolvimento no processo do MDL é uma forte influência do Protocolo de Montreal, uma vez que a participação dessas nações foi fundamental para o sucesso do acordo e, além disso, a solução da controvérsia climática passa necessariamente pelo processo multilateral de decisão e de busca de respostas racionais e factíveis, capaz de transformar não só o nível de emissões de GEE, mas o modelo de desenvolvimento global, para um capitalismo mais solidário e inteligente.

Portanto, para o Brasil, considerando as características e potencialidades do país, o MDL pode significar um poderoso aliado na incessante busca do desenvolvimento econômico, para a construção de uma sociedade brasileira mais justa, com melhores condições de vida para a população nacional.

O desempenho nacional no MDL coloca o Brasil como segundo país em estimativa de CER, atrás apenas da China, e também como vice-líder em número de projetos registrados junto ao CDM-EB, atrás da Índia. De fato, comparando a performance brasileira em relação ao Mundo o país apresenta um desempenho satisfatório, porém, muito aquém das suas potencialidades.

É emblemática a inexistência de projetos florestais brasileiros para seqüestro de carbono registrados no CDM-EB, apesar da existência de diversos projetos nacionais florestais. A explicação pode estar no fato de não serem permitidos projetos de manejo no MDL, na dificuldade de o setor desenvolver projetos dentro das exigências técnicas e metodológicas do MDL, ou na falta de apoio e incentivo do governo federal à iniciativa privada, principalmente no que se refere aos projetos comunitários ligados à produção familiar.

A distribuição espacial dos projetos de MDL do Brasil, segue o modelo de distribuição desigual das riquezas nacionais. Os projetos, tanto em quantidade como em estimativa de CER, estão concentrados na região mais ricas do país, o Sudeste. A participação das regiões mais ricas do Brasil, Sul e Sudeste, juntas, correspondem a 85,9% do total de estimativas nacionais de CER, sem considerar os projetos compartilhados com outras regiões.

De forma análoga, o principal projeto brasileiro, com estimativas de CER da ordem de 6 milhões de toneladas anuais, 37,6% do total nacional, pertence a uma única empresa multinacional, a RHÓDIA. Não que esse projeto não seja bem vindo, mas o problema está no fraco desempenho das empresas nacionais no MDL. O setor sucroalcooleiro, tipicamente nacional, detém a maior quantidade de projetos nacionais, com 25 projetos registrados no CDM-EB, porém, responde por apenas 2,9% das estimativas de CER.

Isto posto, é possível considerar, que apesar da colocação do Brasil nas estatísticas oficiais do MDL, o desempenho nacional ainda é muito limitado. É fundamental que o país, incluindo os setores produtivos, as esferas governamentais, a comunidade científica e a sociedade civil, se mobilizem para que o Brasil busque alcançar todas as suas potencialidades junto ao MDL, sob pena, de perder a oportunidade de utilizar de forma eficiente uma fonte de financiamento ao desenvolvimento do país, principalmente considerando seu caráter sustentável.

Portanto, não seria exagero dizer que o Brasil, deveria se especializar em MDL, principalmente em função das características do país, e pelo fato de estar no território brasileiro o maior potencial florestal e de biomassa do planeta: a Amazônia.

### **7.2 O Desempenho da Amazônia no MDL**

As estatísticas do MDL apontam para um desempenho bastante limitado da Amazônia em relação à sua potencialidade. Apesar das características da região, existem apenas projetos de MDL registrados no CDM-EB nos Estados do Amazonas e Mato Grosso. No Amazonas, o projeto é de co-geração de energia com resíduos de atividade madeireira, em Itacoatiara (AM), respondendo por apenas 0,9% das estimativas nacionais anuais de CER. No Mato Grosso existem cinco projetos exclusivos, totalizando 1,4% das estimativas de nacionais anuais de CER brasileiras e mais oito projetos compartilhados com outros estados (BA, ES, GO, MG, MS, PR, RJ, RS e SP) que totalizam 5,4% do total de CER estimadas. Considerando-se apenas a região Norte, o desempenho se resume a atuação do estado do Amazonas.

Esse desempenho insatisfatório da região leva a crer que a articulação da participação do Brasil no MDL não vem sendo bem sucedida, face a importância global da região, e que o desenvolvimento econômico da Amazônia, ainda que em bases sustentáveis, não atrai o nível de esforços que a região solicita, quer na esfera pública quanto privada.



O significativo potencial florestal é amplamente conhecido. Motta *et all.* (2000), chama a atenção para a vocação amazônica para os projetos florestais e energéticos, com destaque para a co-geração com biomassa e hidroeletricidade.

No que se refere aos projetos florestais, verifica-se a existência comprovada de amplas áreas próprias para o desenvolvimento de projetos de reflorestamento e florestamento em grande escala, visando atender às indústrias madeireiras, papel e celulose e siderúrgica, essa última através do fornecimento de carvão vegetal; ou em pequena escala, nos projetos agroflorestais de base familiar. Para Silva e Brasil Júnior. (2005), o MDL seria um facilitador, financiando a maturação desses projetos, que são economicamente viáveis.

O biodiesel tem um grande potencial na região. Parte das áreas degradadas, decorrentes de pastagens abandonadas, poderiam ser utilizados para esse fim com o apoio do MDL. A co-geração com biomassa, além de contribuir para a manutenção da matriz energética brasileira dentro de suas características de forte utilização de energia renovável e limpa, pode significar redução de custos ou receitas extras, tornando mais competitivas as indústrias madeira, siderúrgica e química, além de criar atrativos e destinação adequada para sistemas de tratamento de resíduos.

Os potenciais são imensos, porém, a inserção da economia amazônica no desenvolvimento sustentável através do MDL não tem obtido, pelo menos até o momento, um desempenho compatível com suas amplas possibilidades econômica, principalmente, florestal, energética e da sua biodiversidade.

### **7.3 O Potencial do Estado do Pará no MDL**

Em relação ao tipo das potencialidades do estado do Pará com o MDL, podem ser consideradas as mesmas da Amazônia, portanto, seria redundância repeti-las. Nesta subseção será abordado o aspecto quantitativo que essas potencialidades podem expressar nesse Estado. O projeto de Macrozoneamento Ecológico-Econômico (MACROZEE) do Pará, identifica 207 mil km<sup>2</sup> de áreas desflorestadas, das quais, 50% deverão ser reflorestadas para fins de reservas legais e 30% poderão ser utilizados em atividades produtivas, dependendo do potencial da área, de acordo com a legislação de sua criação.

Partindo desse prisma foi elaborada uma simulação com a utilização das taxas de absorção florestal de carbono de Fearnside e Barbosa (apud Silva e Brasil Júnior, 2005, p. 6), ou seja: a) floresta secundária com 10 anos absorve 6 a 10 t C/ha.ano em média; e, b) com 20 anos 4 a 7 t C/ha.ano. Os resultados estão expostos na Tabela 2.

Nos cálculos da Tabela 2 foi considerada a utilização de 40% das áreas de reservas legais a serem recuperadas, totalizando 20% do total das áreas desflorestadas para a recuperação. Dos 30% do total a ser destinado para atividades produtivas, considerou-se a utilização de 1/3 para as atividades florestais, ou seja, 10% do total das áreas desflorestadas, divididos igualmente para o reflorestamento e para atividades agroflorestais. Totalizando 6,2 milhões de hectares. Os preços médios por sua vez foram demonstrados na análise do mercado internacional de carbono para 2005.

Tabela 2: Estimativa do impacto do MDL de atividades florestais no Pará, em 20 anos.

Discriminação	Taxa de Utilização da Área	Área Desflorestada		Taxa de Sequestro (Tab.1 p.56)	CER anuais (m.t)	Preço Médio CER (US\$ 1.00)	Valor das CER anuais (US\$ 1.00)
		(km <sup>2</sup> )	(ha)				
Area Desflorestada	--	207.000	20.700.000	--	--	--	--
Recuperação	20%	41.400	4.140.000	8,00	33.120.000	5,00	165.600.000
Reflorestamento	5%	10.350	1.035.000	8,00	8.280.000	5,00	41.400.000
Agroflorestais	5%	10.350	1.035.000	8,00	8.280.000	5,00	41.400.000
<b>Total anual</b>	<b>30%</b>	<b>62.100</b>	<b>6.210.000</b>	--	<b>49.680.000</b>	--	<b>248.400.000</b>
<b>Total nos primeiros 10 anos:</b>							<b>2.484.000.000</b>
Recuperação	20%	41.400	4.140.000	5,00	20.700.000	5,00	103.500.000
Reflorestamento	5%	10.350	1.035.000	5,00	5.175.000	5,00	25.875.000
Agroflorestais	5%	10.350	1.035.000	5,00	5.175.000	5,00	25.875.000
<b>Total anual</b>	<b>30%</b>	<b>62.100</b>	<b>6.210.000</b>	--	<b>31.050.000</b>	--	<b>155.250.000</b>
<b>Total no período de 10 a 20 anos:</b>							<b>1.552.500.000</b>
<b>Total nos 20 anos:</b>							<b>4.036.500.000</b>

Fonte: Cálculo Próprio.

Os resultados da simulação apontam para a possibilidade de captação anual de recursos através do MDL, na ordem aproximada de US\$ 2,48 bilhões nos primeiros 10 anos e de US\$ 1,55 bilhões no período de 10 a 20 anos, chegando a um total de US\$ 4,04 bilhões nos 20 anos considerados, mantidos os pressupostos e os dados utilizados no cálculo.

Considerando que as bases de utilização da terra foram, de certa forma, conservadoras, utilizaram-se os limites intermediários das taxas de absorção de Fearnside e Barbosa, e que não consideram outras atividades de grande potencial como o biodiesel e a co-geração via biomassa; o potencial de aporte de recurso via MDL pode ser ainda maior, desde que incentivos adequados sejam utilizados para fomentar as atividades relacionadas ao MDL. É nesse aspecto que a importância das políticas públicas se torna fundamental.

Em relação ao desempenho do Pará no MDL, as estatísticas oficiais da CQNUMC analisadas apontam na direção da inexistência de participação do Estado, considerando que o único projeto registrado no CDM-EB na Amazônia, até o momento, está localizado no estado do Amazonas. Isso não significa que não estejam sendo desenvolvidos projetos da espécie no Pará, porém, dentro da análise desenvolvida neste estudo o Estado não configura como participante efetivo do MDL.

## 8. SUGESTÕES DE POLÍTICAS PÚBLICAS

Este trabalho não tem a pretensão de apontar uma solução para a atuação da esfera pública em relação ao MDL, mas sim a de contribuir com a indicação de caminhos que podem ajudar na

atratividade de mais negócios baseados no mecanismo, principalmente na Amazônia e no estado do Pará.

Os mecanismos de planejamento são fundamentais para atrair investimentos na atual economia globalizada. Alguns instrumentos além de gerar subsídios para a tomada de decisão do setor público e direcionar as políticas a serem implementadas, geram transparência para o mercado, no sentido de indicar os caminhos da atuação pública, bem como as reações que investimentos em um determinado setor podem gerar em outro, o que pode ser determinante para decisões de investimento do setor privado.

Nesse sentido, o desenvolvimento de modelos de análise intersetorial, tais como a Matriz Insumo Produto (MIP) e a Matriz de Contabilidade Social (MCS), que identifiquem o setor de serviços ambientais, tal como ocorre em algumas economias como Japão e Estados Unidos da América, pode agregar informações de grande valia para os setores público e privado.

O aprofundamento desta pesquisa, poderia identificar os impactos aqui analisados de forma mais precisa, utilizando a MIP ou a MCS para exprimir de forma quantitativa os possíveis impactos que o MDL pode gerar na economia paraense dentro de uma perspectiva setorial, com a utilização de cenários próximos da realidade. A ausência desses instrumentos no arcabouço da contabilidade nacional, como ocorre em algumas economias mais desenvolvidas, pode ser considerado como um fator inibidor da atração de investimentos não só para projetos de MDL, mas para qualquer atividade produtiva.

Outros instrumentos de planejamento como macrozoneamento ecológico e econômico que vem sendo objeto de grandes esforços do governo federal e de alguns governos estaduais, como é o caso do Pará e do Acre, são exemplos de políticas públicas que podem contribuir de forma positiva no fomento a projetos de MDL. Várias outras iniciativas de diferentes esferas governamentais têm contribuído nesse sentido. Entretanto, é de suma importância que o MDL seja potencializado no país, inclusive como alternativa de política de desenvolvimento regional, em especial para a Amazônia. Portanto, são relacionadas abaixo algumas ações que se potencializadas podem agregar esforços nessa direção:

- Criar linhas de financiamento para execução de projetos de MDL, nos moldes dos créditos de fomento, inclusive envolvendo instituições como o Banco da Amazônia S.A. e a Agência de Desenvolvimento da Amazônia (ADA);
- Incentivar através da estrutura jurídico-institucional existente a execução de projetos de pequena escala, para atuação nos setores cooperativos e de base produtiva familiar, inclusive com o desenvolvimento direto desses projetos, dado o alto nível de complexidade técnica dos projetos de MDL e o acesso quase nulo dessas categorias à assistência técnica capaz de desenvolver estudos da espécie;
- Incentivar e financiar pesquisa técnica e científica que envolva os seguintes temas: mudanças climáticas, desenvolvimento de tecnologias limpas, atividades florestais e energéticas de fontes renováveis e/ou limpas; mercado de serviços ambientais, além de outros assuntos correlatos;
- Criar linhas de crédito para financiar as atividades contempladas com o MDL, paralelamente ao mecanismo, com fontes de fomento como os Fundos Constitucionais (FNO, FCO e FNE das regiões Norte, Centro-Oeste e Nordeste, respectivamente), FAT ou outras similares;
- Implantar políticas de incentivos fiscais adequadas para contemplar os empreendimentos financiados com o MDL;

- Incentivo à criação de parcerias público-privadas para desenvolvimento de projetos de MDL e pesquisa de temas ligados ao assunto;
- Impor mecanismos de regulação forte para fiscalizar o aspecto sustentável das atividades do MDL, contribuindo para o surgimento de inovações, conforme a ótica de Porter (1999), bem como o correto cumprimento dos programas de financiamento de fomento e incentivos fiscais que por ventura sejam criados.

Muitas outras ações podem ser implementadas, contudo, o fator mais importante é a incorporação pelo Brasil do MDL como elemento de grande incentivo a um possível projeto de desenvolvimento sustentável, com envolvimento de todos os níveis institucionais do país, em especial os setores público e privado, a comunidade científica, as ONG e OCIP e a sociedade civil nas suas mais diversas expressões.

## 9. CONCLUSÃO

O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) se adapta plenamente ao conceito de inovação, considerando que seu surgimento induziu a geração de novas tecnologias e, principalmente novos negócios, decorrentes da abertura de novos mercados internos e externos. É uma fonte de financiamento com características que podem ser de grande interesse para o empresário inovador, considerando que os recursos obtidos são ressarcidos através de serviços ambientais, podendo representar receitas correntes assessorias a empreendimentos econômicos com outra fonte de receita principal, tais como: reflorestamento para exploração de carvão vegetal ou madeira, geração de energia e tratamento de resíduos sólidos dentre outros.

A discussão em torno da degradação ambiental no Planeta tem sido uma das mais constantes e dinâmicas, principalmente, quando relacionada à Amazônia, considerada a mais importante das últimas fronteiras ambientais do Planeta. Na Amazônia, do ponto de vista empírico, observa-se basicamente a predominância de três grupos agindo na região, que são: os ecologistas radicais, que pregam a imaculação da floresta; os adeptos do desenvolvimento sustentável que buscam estabelecer um modelo baseado no uso racional dos recursos naturais; e os que, em defesa do seu interesse econômico, não se importam em utilizar esses recursos de forma perdulária, exaurindo parte de suas reservas naturais em prol do bem-estar econômico.

Nos países periféricos, além da utilização indevida e da destruição das reservas naturais, verifica-se a ocorrência de graves problemas sociais, que vão da expressiva miséria até a imaturidade institucional, o que compromete de forma significativa as possibilidades de sucesso na implantação de políticas públicas que estimulem a consolidação de um modelo de desenvolvimento sustentável.

As necessidades nessas sociedades são de sobrevivência, portanto, apenas preservar sem utilizar os recursos naturais existentes contribui para o aprofundamento da pobreza, gerando um forte impacto no meio-ambiente. Por outro lado, o uso livre e indiscriminado dos ativos naturais tem se mostrado ineficiente na implantação de um processo de desenvolvimento econômico, além de ser claramente insustentável.

O melhor caminho contraria a visão dicotômica entre ecologia e economia, uma vez que está justamente no equilíbrio entre os dois extremos, ou seja, nas bases de um modelo de desenvolvimento sustentável, capaz de gerar riquezas suficientes para suprir as necessidades básicas da sociedade através da utilização dos recursos naturais, bem como garantir o acesso a esses ativos naturais às gerações futuras, o que só poderá ser alcançado através do empenho

dos governos, dos empresários e da sociedade, com o amplo envolvimento da comunidade científica.

Contudo é importante sair do discurso e apoiar ações que realmente venham a contribuir para o processo de desenvolvimento sustentável. Ações como o Zoneamento Econômico-Ecológico do Estado do Pará e o compromisso com o desenvolvimento sustentável assumido pelo Banco da Amazônia S.A., que com certeza não são perfeitas, mas que apontam em uma direção correta, onde a regulação e a inovação são as chaves para que os setores verdes se consolidem como setores competitivos, nos moldes defendidos por Porter (1999).

Após o desenvolvimento da presente pesquisa, foi verificado que o MDL possui elementos que sugerem sua ampla aplicabilidade dentro das especificidades da economia amazônica e paraense, podendo contribuir para a implementação de empreendimentos sustentáveis com repercussão em diversos setores dessas economias, contribuindo para deflagrar um processo de desenvolvimento sustentável baseado na inovação, através do rompimento do equilíbrio do fluxo circular da economia, nos moldes do desenvolvimento schumpeteriano.

Pelo exposto, além dos objetivos aqui relacionados, espera-se ter contribuído para agregar informações e conhecimento sobre o assunto, de máxima importância para o Pará, para a Amazônia e para o Brasil.

## REFERÊNCIAS

AMBROSI, P. e CAPOOR, K. **State and Trends of the Carbon Market 2006 – Update: (January 1 – September 30, 2006)**. Washington D. C.: IETA e World Bank, 2006, 24 p.

AUKLAND, L., MOURA COSTA P. et all. **Criando as Bases para o Desenvolvimento Limpo: Preparação do Setor de Gestão do Uso da Terra**. Nottingham (RU): The Russell Press Ltd., 2002, 52 p.

**Baseline: Methodologies for Clean Development Mechanism Projects – A Guidebook**. Roskilde, Denmark: UNEP, 2005.

CENAMO, Mariano C.. **Mudanças Climáticas, O Protocolo de Quioto e Mercado de Carbono**. Fevereiro de 2004. Disponível em [http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/protocolo\\_quioto.pdf](http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/protocolo_quioto.pdf), 20 p.

Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

COSTA, Pedro Moura. **Créditos de absorção de CO<sub>2</sub>: uma breve história da evolução dos mercados**. Rio de Janeiro: Revista Silvicultura, nº 76, 1998.

DIAS, Francisco M. e RAMOS, Francisco S.. **O mercado de gases estufa: considerações sobre as políticas internacionais para controle de GHG's decorrentes do Protocolo de Quioto**. Niterói: Revista Economia, ano V. nº 2, p. 485-512, 2001.

HASSELKNIPPE, H. E ROINE, K. **Carbon 2006**. Copenhagen : Point Carbon, 2006, 60 p.

MOTTA, Ronaldo Serroa et all. **O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo e o Financiamento do Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, Texto para Discussão nº 761, 2000, 46 p.



PORTER, Michael E.. **Competição: Estratégias Competitivas Essenciais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1999, 12a edição, 515 p.

ROCHA, Marcelo Theoto. **Aquecimento Global e o Mercado de Carbono: uma aplicação do modelo CERT**. Piracicaba: USP, 2003. Tese (Doutorado em Agronomia), Escola Superior de Agronomia da Universidade de São Paulo, 2003.

SILVA, Gabriela Tunes da; BRASIL JR., Antônio C. P. **Sobre a Sustentabilidade de Projetos de Seqüestro de Carbono na Amazônia Brasileira**. 22 de Março de 2005. Disponível em [www.lea.unb.br/~brasil/publicacoes.htm](http://www.lea.unb.br/~brasil/publicacoes.htm).

TETTI, Laura Maria Regina. Protocolo de Kyoto: Oportunidades para o Brasil com Base em seu Setor Sucroalcooleiro: Um Pouco da História da Questão "Mudanças Climáticas e Efeito Estufa". In: SHIKIDA, Pery Francisco Assis e MORAES, Márcia <sup>a</sup> F. D. (Coord.). **Agroindústria Canavieira no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2002, p. 199-213.