

# Mercado de Crédito de Carbono: a Construção de uma Agenda de Intervenção Pública na Bahia

## RESUMO

---

Sistematiza informações sobre o funcionamento do mercado de crédito de carbono e esboçar uma visão acerca do processo de construção de uma agenda de intervenção pública na Bahia. Contextualiza o objeto de pesquisa e discute a relevância da problemática ambiental e da instituição de mecanismos de financiamento que associam aos propósitos de expansão da economia preocupações com a sustentabilidade. Apresenta o Protocolo de Quioto, que estabelece metas de redução da emissão de gases poluentes e parâmetros para a formulação de políticas públicas. Descreve as principais características do mercado de carbono, enfocando os Certificados de Emissão Reduzida criados no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. Reúne informações sobre a participação do Brasil no mercado de carbono mundial e a situação dos projetos localizados na Bahia. Apresenta, também, algumas formas de apoio financeiro disponíveis para a estruturação de projetos Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no país. Por fim, discute a construção de uma agenda de intervenção pública na Bahia, arrolando ações voltadas para fomentar o debate e sustentar a formatação de instrumentos de apoio ao desenvolvimento de projetos.

## PALAVRAS-CHAVE:

---

Mercado de Crédito de Carbono. Políticas Públicas. Bahia (Brasil).

### Simone Uderman

- Economista, Mestre em Economia e Doutora em Administração pela Universidade Federal da Bahia (UFBA);
- Professora da Universidade do Estado da Bahia (Uneb).

## 1 – INTRODUÇÃO

---

Em sua permanente busca pelo desenvolvimento material, as sociedades têm negligenciado, como regra, questões associadas à conservação do meio ambiente. A premente necessidade de expansão econômica e, há até pouco tempo, o limitado conhecimento e a subestimação dos impactos ambientais do progresso material restringiam a importância de ações mitigadoras sobre os efeitos nocivos dos processos de produção. Gradualmente, a percepção dos riscos ambientais e da necessidade de preservar os recursos naturais estimula a construção de sucessivos instrumentos legais, regulatórios e financeiros, cujo relevo e abrangência ampliam-se com o passar dos anos.

A primeira conferência mundial sobre o meio ambiente, realizada na Suécia em 1972, estabelece as bases para a inclusão da temática ambiental na agenda de discussão internacional. A partir de então, instituições de financiamento como o Banco Mundial (BIRD) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), por exemplo, passam a exigir a inclusão de estudos de impactos ambientais nos projetos de viabilidade de empreendimentos potencialmente degradadores. (BASTOS; ROCHMAN, 2009). Em 1983, a Organização das Nações Unidas (ONU) cria a Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), responsável pela publicação, quatro anos mais tarde, do conhecido Relatório Brundtland, que introduz o conceito de desenvolvimento sustentável, buscando integrar aspectos ambientais à discussão sobre o desenvolvimento econômico. (BRUNDTLAND, 2009; GAUDART, 2009).

Em 1992, a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano, no Rio de Janeiro, constitui-se em mais um marco da inclusão da temática ambiental no rol de preocupações internacionais. O reconhecimento oficial da gravidade dos principais problemas ambientais (QUIRINO, 1999) e da necessidade de criação de metas e projetos voltados para atenuar a emissão dos gases de efeito estufa (GEE) contribuiu para a intensificação dos debates e o amadurecimento de ideias que sustentaram a formulação do Protocolo de Quioto. (OLIVEIRA et al., 2009). Esse documento abre espaço para a instituição de mecanismos operacionais de financiamento do

desenvolvimento de projetos que aliam aos propósitos de expansão da economia preocupações com o meio ambiente e a sustentabilidade.

A definitiva incorporação da problemática ambiental na agenda de desenvolvimento mundial cria novas referências para regiões periféricas, que precisam aproveitar as oportunidades que se abrem com a instituição de novos mercados e a estruturação de novos instrumentos financeiros. Este artigo tem por objetivo sistematizar informações sobre o funcionamento do mercado de crédito de carbono e esboçar uma visão acerca do processo de construção de uma agenda de intervenção pública na Bahia.

Para tanto, divide-se, além dessa seção introdutória, em cinco seções adicionais. Na primeira delas, apresenta-se o chamado Protocolo de Quioto, que estabelece metas de redução da emissão de gases poluentes e parâmetros para a formulação de políticas públicas e para a implementação de ações públicas e privadas dirigidas para esse fim. A seção seguinte descreve as principais características do mercado de carbono, enfocando, fundamentalmente, os Certificados de Emissão Reduzidas (CER) criados no âmbito do chamado Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Na quarta seção, reúnem-se algumas informações sobre a participação do Brasil no mercado de carbono e a situação dos projetos localizados na Bahia, enquanto na seção que a segue, apresentam-se algumas formas de apoio financeiro para a estruturação de projetos MDL disponíveis no Brasil. A última seção, por fim, reúne, à guisa de conclusão, considerações sobre o processo de construção de uma agenda de intervenção pública na Bahia. Arrolam-se, então, algumas ações a serem encaminhadas de modo a fomentar a discussão do tema e a formatação de instrumentos de apoio ao desenvolvimento sustentável, com a atenção voltada para o financiamento de projetos no estado.

## 2 – O PROTOCOLO DE QUIOTO

---

O Protocolo de Quioto é um tratado internacional cujo principal objetivo é reduzir a emissão de gases de efeito estufa para a atmosfera, limitando os seus possíveis impactos ambientais. Negociado em 1997, no Japão, o protocolo foi aberto para assinaturas em

março de 1998. Entretanto, só entrou em vigor em fevereiro de 2005, após a ratificação da Rússia, uma vez que, conforme o seu Artigo 25, só poderia vigorar noventa dias após a data em que pelo menos 55 países integrantes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC),<sup>1</sup> incluindo países do chamado Anexo I (países desenvolvidos e economias em transição) que, juntos, contabilizaram no mínimo 55% da quantidade total de dióxido de carbono emitida por esse conjunto em 1990, tivessem depositado seus instrumentos de ratificação, aceitação, aprovação ou adesão.<sup>2</sup>

Para os países integrantes do Anexo I, o Protocolo de Quioto estabelece, para o período que se estende de 2008 a 2012 (primeiro período de compromisso), metas de redução para a emissão de GEE de pelo menos 5,2%, em média, em relação aos níveis de 1990. Com vistas ao cumprimento dos compromissos fixados, prescreve, no seu Artigo 2, a implementação de medidas voltadas para a redução de emissões antrópicas por fontes e remoções antrópicas por sumidouros de gases de efeito estufa, tais como:

- a) o aumento da eficiência energética;
- b) a proteção e o aumento de sumidouros e reservatórios de gases de efeito estufa, levando em conta compromissos assumidos em acordos internacionais sobre o meio ambiente, a promoção de práticas sustentáveis de manejo florestal, florestamento e reflorestamento;
- c) a promoção de formas sustentáveis de agricultura;
- d) a pesquisa e o desenvolvimento do uso de formas novas e renováveis de energia, de tecnologias de sequestro de dióxido de carbono e de tecnologias ambientalmente seguras;
- e) a eliminação de subsídios e incentivos fiscais, tributários e tarifários para setores

emissores de gases de efeito estufa;

- f) a redução de emissões de metano por meio de sua recuperação e utilização no tratamento de resíduos, bem como na produção, no transporte e na distribuição de energia.<sup>3</sup> (GODOY, 2005).

Os países em desenvolvimento não integrantes do Anexo I, embora não tenham metas fixadas para a redução da emissão de gases poluentes, podem contribuir para a segurança ambiental do planeta através do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), um dos mecanismos de flexibilização previstos no tratado. Segundo o Protocolo de Quioto, os países do Anexo I, além do esforço de redução interna das suas emissões de GEE, contam com três mecanismos de flexibilização que podem auxiliá-los a cumprir os seus compromissos. Dois desses mecanismos – a Implementação Conjunta e o Comércio de Emissões – envolvem apenas os países do Anexo I, facultando, respectivamente, a compra de unidades de redução de emissão de GEE geradas por projetos implantados em território de outro país também integrante do Anexo I e a comercialização do excedente de redução da emissão de GEE em relação às metas estabelecidas (Artigos 6 e 17).<sup>4</sup> Já o MDL permite que os países do Anexo I utilizem os Certificados de Emissão Reduzida (CERs) resultantes de projetos que inibam a emissão de GEE em países em desenvolvimento para cumprir parte de seus compromissos de limitação e redução de emissões (Artigo 12). Assim, funciona com base em investimentos de países do Anexo I em projetos elegíveis localizados em países que não integram esse Anexo.

Para os países em desenvolvimento, o MDL é uma alternativa inovadora para a promoção do desenvolvimento sustentável, além de gerar divisas

<sup>1</sup> A CQNUMC foi assinada em 1992, no Rio de Janeiro, pela União Europeia e 175 países.

<sup>2</sup> O Protocolo de Quioto segmenta os países em dois grupos, de acordo com seu nível de industrialização: a) grupo de países desenvolvidos e países em transição para uma economia de mercado, que compõem o Anexo A; b) e o grupo de países em desenvolvimento (não-Anexo A), que inclui o Brasil.

<sup>3</sup> Ainda que alguns projetos visem reduzir a emissão de metano ou de outros gases que provocam problemas ambientais, é usual utilizar a expressão “redução de carbono”.

<sup>4</sup> Conforme o Artigo 6, de modo a cumprir os compromissos assumidos, os países do Anexo A podem comercializar entre si Unidades de Redução de Emissões (URE) resultantes de projetos. O Artigo 17, por sua vez, atribui à Conferências das Partes (COP), cujo objetivo é assegurar o progresso das medidas e promover a efetiva implementação do acordo, a definição de princípios, regras e diretrizes para verificação, elaboração de relatórios e prestação de contas do comércio de emissões, ao tempo que autoriza os países a tomarem parte nessas transações com o objetivo de cumprir os seus compromissos. (UNITED..., 2008).

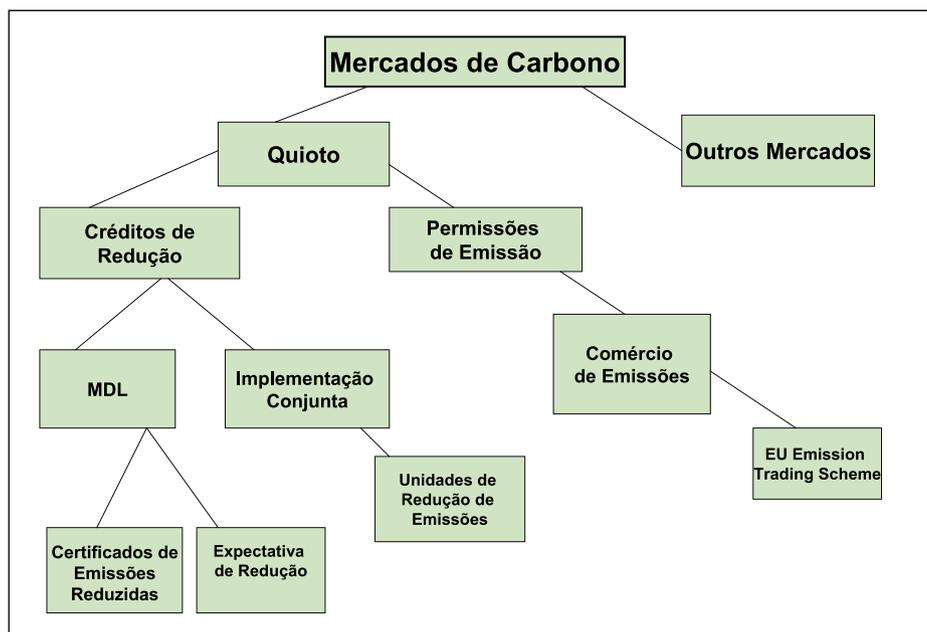
decorrentes das vendas de CERs. A comercialização desses certificados é uma das atividades que integram o mercado de carbono, servindo como mecanismo de financiamento dos projetos.

### 3 – O MERCADO DE CRÉDITOS DE CARBONO E OS CERTIFICADOS DE EMISSÃO REDUZIDA

As tentativas de encontrar soluções eficazes para problemas de ordem ambiental e a institucionalização dos mecanismos previstos no Protocolo de Quioto levaram à formação do chamado mercado de créditos de carbono. Esse mercado compõe-se de uma série de segmentos que negociam de acordo com regras específicas, tendo em comum o fato de adotarem mecanismos baseados em créditos de carbono associados a reduções de emissão de GEE. A Figura 1, a seguir, apresenta, de forma esquemática, a composição do mercado de carbono, identificando os seus principais segmentos e instrumentos de comercialização.

A Figura 2, por sua vez, agrega os segmentos do mercado de carbono de acordo com os diferentes sistemas que lastreiam as transações em que se baseiam. Aí se podem observar os tipos de transações ocorridas (baseadas em projetos ou na emissão de permissões) e a magnitude de participação de cada um dos instrumentos de comercialização utilizados.

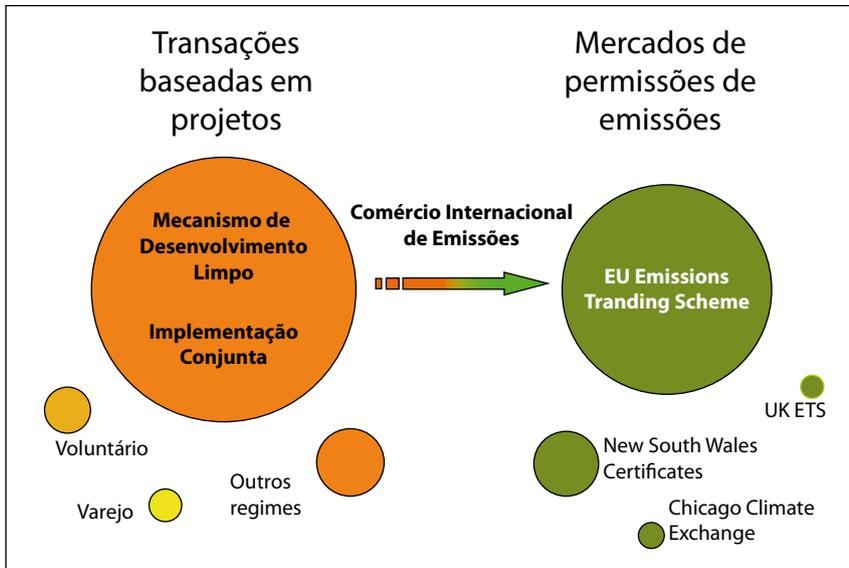
As operações do chamado mercado não-Quoto,<sup>5</sup> apesar de suas alegadas potencialidades e do crescimento observado no período recente, são ainda muito restritas, pois carecem de um padrão geral de aceitabilidade que as tornem menos arriscadas. Além disso, a aplicação de metodologias complexas, os elevados custos de transação e as incertezas derivadas das indefinições legais e regulatórias, entre outros fatores, oneram esses mercados, limitando a sua expansão. Em 2008, os segmentos não-Quoto comercializaram cerca de 123 milhões de toneladas métricas de dióxido de carbono equivalente (MtCO<sub>2</sub>e), que representavam apenas 2,9% do total



**Figura 1 – Composição do Mercado de Carbono**

Fonte: Elaboração Própria da Autora com Base em Guimarães (2008).

<sup>5</sup> Alguns dos sistemas de comercialização desse mercado são o New South Wales Greenhouse Gas Abatement Scheme (GGAS), o UK Emissions Trading Scheme (UK ETS) e o Chicago Climate Exchange (CCX). Este último sistema de transações voluntárias foi instituído nos Estados Unidos em 2003, diante da opção do governo norte-americano de não aderir ao Protocolo.



**Figura 2 – Estrutura do Mercado de Carbono**

Fonte: World Bank Carbon Finance Business (2005 apud CONEJERO, 2006, p. 126).

transacionado no conjunto do mercado de carbono.<sup>6</sup> (HAMILTON et al., 2010).

No âmbito dos segmentos de mercado subordinados ao Protocolo de Quioto, países do Anexo I podem transacionar entre si certificados associados aos volumes de emissão de GEE que excedam as metas acordadas – Comércio de Emissões baseado no European Union Emission Trading Scheme (EU ETS) – e Unidades de Redução de Emissão (URE) provenientes de projetos implantados em seus territórios que promovam a redução das emissões (Mecanismo de Implementação Conjunta). Adicionalmente, podem também adquirir de países em desenvolvimento Certificados de Emissão Reduzida vinculados a projetos elegíveis para o MDL aí executados. (KELLY; JORDAN, 2008, p. 2).

Para que as atividades de projeto de redução de emissões de GEE sejam elegíveis para o MDL, é necessário que atendam aos seguintes requisitos:

- a) participação voluntária e aprovação de cada país envolvido;
- b) benefícios mensuráveis e de longo prazo relacionados à mitigação da mudança climática;

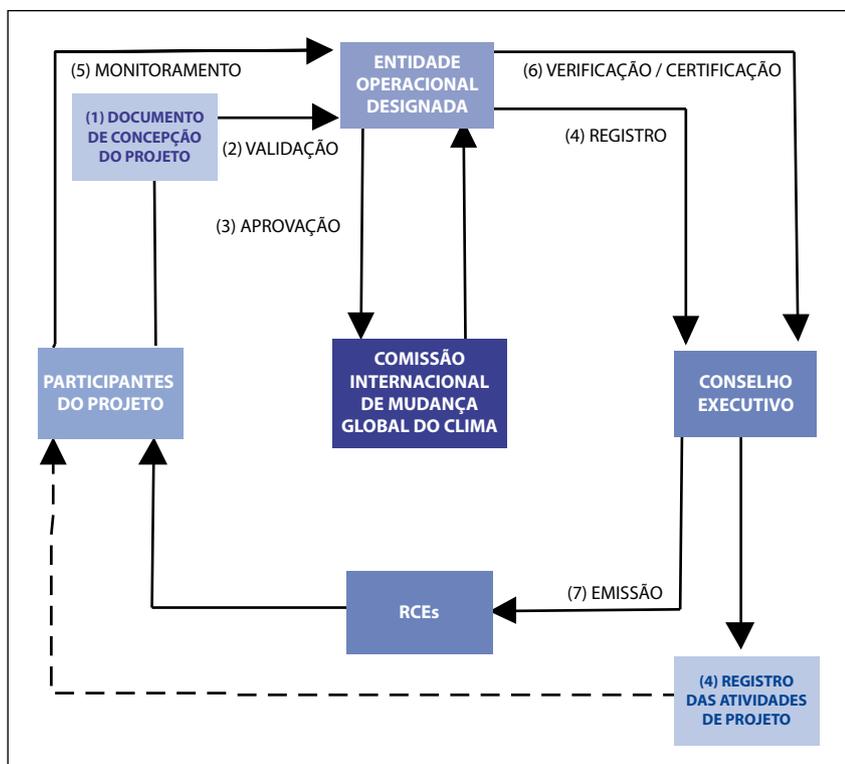
c) reduções de emissões de GEE adicionais às que ocorreriam na ausência da atividade.

Além disso, os recursos públicos dos países do Anexo I dirigidos para o financiamento de atividades de projetos do MDL não podem ser desviados da assistência oficial para o desenvolvimento, devendo ser distintos e não contar como parte das obrigações financeiras assumidas junto à Conferências das Partes. Vale lembrar que o MDL está inteiramente sujeito à autoridade e à orientação da COP – que deve designar as entidades de certificação das reduções de emissão e elaborar procedimentos capazes de assegurar transparência e eficiência na prestação de contas por meio de auditorias e verificações independentes – e à supervisão de um Conselho Executivo. Esse Conselho, baseado nas determinações do Protocolo de Quioto, estabeleceu os seguintes setores para o desenvolvimento de projetos MDL<sup>7</sup>

- Geração de energia (renovável e não-renovável)
- Distribuição de energia
- Demanda de energia (projetos de eficiência e conservação energética)

<sup>6</sup> Convencionou-se que a unidade utilizada para medir os diferentes gases é MtCO<sub>2</sub>e.

<sup>7</sup> Ressalta-se que uma atividade de projeto MDL pode estar relacionada a mais de um setor.



**Figura 3 – Ciclo de um Projeto MDL**

Fonte: Bolsa de Valores... (2009).

- Indústrias
- Construção
- Transporte
- Mineração e produção de minerais
- Produção de metais
- Emissões de gases fugitivos de combustíveis
- Emissões de gases fugitivos na produção e consumo de halocarbonos e hexafluorido de enxofre
- Uso de solventes
- Gestão e tratamento de resíduos
- Reflorestamento e florestamento
- Agricultura (GODOY, 2005).

Os projetos que se habilitam à condição de projeto MDL devem cumprir uma série de procedimentos até receber a chancela da Organização das Nações Unidas (ONU), por intermédio do Conselho Executivo. A Figura 3 ilustra o fluxo de um projeto do MDL, desde a sua concepção até a emissão de CERs.

Conforme pode ser observado, as emissões de CERs dependem, necessariamente, da validação, aprovação e registro dos órgãos responsáveis, estando vinculadas a reduções que já foram efetivamente constatadas.<sup>8</sup> Uma vez registrado, portanto, o projeto passa necessariamente por uma fase de monitoramento, quando o participante coleta os dados necessários para o cálculo da emissão de GEE, além de ser submetido a auditorias independentes periódicas para a verificação, *ex post*, do volume de redução de emissões que efetivamente ocorreu. Só então o Conselho Executivo emite as CERs, creditando-as aos participantes do projeto.<sup>9</sup>

<sup>8</sup> A Entidade Operacional Designada é uma empresa especializada independente, devidamente reconhecida pelo Conselho Executivo para revisar e validar o documento. A aprovação do projeto no país hospedeiro, por sua vez, é efetuada pela Autoridade Nacional Designada (AND), entidade certificadora credenciada pela ONU. No Brasil, a AND é a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, constituída por representantes dos seguintes ministérios: Ciência e Tecnologia (coordenador da Comissão); Relações Exteriores; Agricultura, Pecuária e Abastecimento; Transportes; Minas e Energia; Planejamento, Orçamento e Gestão; Meio Ambiente; Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; Cidades; Fazenda; e Casa Civil da Presidência da República.

<sup>9</sup> Para uma descrição detalhada da “linha de produção”

Em função das incertezas associadas ao planejamento, à execução e aos resultados do projeto, os riscos que envolvem transações com CERs (e de transações baseadas em projetos, de um modo geral) tendem a ser maiores que aqueles observados no Comércio de Emissões.<sup>10</sup> Como destacam Capoor e Ambrosi (2008a, p. 4):

Contracting project-based emission reductions involves higher transaction costs and more risk than purchasing allowances. Projects, after all, have to be planned, financed and executed according to schedule and operated as planned for the credits to materialize when and where required.

Não obstante, mesmo antes de o Protocolo começar a vigorar, já eram transacionados no mercado MDL créditos de projetos em andamento, denominados *early credits*. (ROCHA, 2008, p. 44). Esses contratos prefixados tornaram-se os mais usuais e têm a sua comercialização respaldada pela expectativa de que haverá, no futuro, emissões de CERs associadas aos resultados dos projetos. Nessas operações, além do maior risco em relação às *allowances*, enfrentam-se incertezas também maiores que nas transações baseadas em CERs reais, uma vez que o CER legalmente ainda não existe e a sua emissão depende

do desempenho do projeto, a ser verificado durante os procedimentos apresentados na Figura 3.

Assim, o risco de o projeto não ser aprovado e registrado como MDL (risco de registro), a possibilidade de o projeto não gerar a quantidade esperada de CERs (risco de projeto) e as incertezas quanto à origem e data da obtenção dos certificados, além de riscos associados ao perfil dos agentes de comercialização, do risco empresa, do risco país (confiabilidade dos governos e eficiência dos órgãos de regulação) e da insegurança quanto aos efetivos benefícios sociais e ambientais adicionais que o projeto pode trazer (GODOY, 2005), influenciam na precificação e nas condições de comercialização dos créditos de carbono no âmbito do MDL.<sup>11</sup> Entretanto, embora os riscos pressionem esses valores para baixo, as maiores oportunidades de redução de emissões de baixo custo nos países não-Anexo I (COSTA, 2004) e a pressão exercida pelo significativo mercado chinês, que requer, por meio de uma política informal, um preço mínimo antes mesmo de encaminhar o processo à Entidade Operacional Designada para a aprovação (CAPOOR; AMBROSI, 2008b, p. 32), têm sustentado os níveis de preços dos créditos associados a projetos MDL.

**Tabela 1 – O Mercado de Carbono, Volumes e Valores em 2008**

	Volume (Mt CO2e)	%	Valor (US\$ mil)	%
<b>COMÉRCIO DE EMISSÕES</b>	<b>3.276</b>	<b>73,9%</b>	<b>92.859</b>	<b>90,4%</b>
EU ETS	3.093	69,8%	91.910	89,5%
New South Wales	31	0,7%	183	0,2%
Chicago Climat Exchange	69	1,6%	309	0,3%
Outros	83	1,8%	457	0,4%
<b>TRANSAÇÕES BASEADAS EM PROJETOS</b>	<b>84</b>	<b>1,9%</b>	<b>7.210</b>	<b>7,0%</b>
Mecanismo de Desenvolvimento Limpo Primário	10	0,2%	6.519	6,2%
Implementação Conjunta	54	1,2%	294	0,3%
Mercado Voluntário	20	0,5%	397	0,4%
<b>MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO SECUNDÁRIO</b>	<b>1.072</b>	<b>24,2%</b>	<b>2.677</b>	<b>2,6%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>4.432</b>	<b>100%</b>	<b>102.746</b>	<b>100%</b>

Fonte: Capoor e Ambrosi (2010).

do MDL, ver Pinto et al. (2008, p. 125-128).

10 Conforme indicado nas figuras anteriores, as transações realizadas no Comércio de Emissões envolvem unidades de MtCO2 conhecidas como permissões ou allowances.

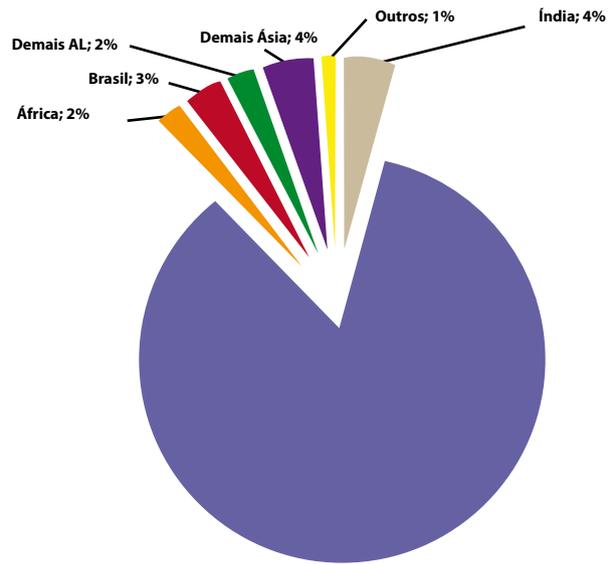
11 Vale ressaltar que as incertezas permanecem mesmo em fases mais avançadas do ciclo MDL, uma vez que os projetos não necessariamente realizarão integralmente as reduções declaradas. De acordo com Pinto et al. (2008, p. 134), a taxa de sucesso média de 247 projetos que tiveram CERs emitidas até agosto de 2007 era de 89,3%.

No ano de 2008, as operações baseadas em projetos Mercado Primário e Secundário (MDL) alcançaram 24,4% do volume e 9% do valor comercializado no conjunto do mercado de carbono mundial (ver Tabela 1). Na opinião de alguns autores, esse segmento do mercado, apesar de suas limitações, tem-se mostrado um veículo efetivo para a participação de países em desenvolvimento nos esforços de redução das emissões de GEE (CAPOOR; AMBROSI, 2008b, p. 20). Em função da crise financeira e das incertezas associadas à situação econômica internacional, todavia, constatou-se uma significativa queda no mercado primário de emissões baseadas em projetos na segunda metade de 2008.

Chama a atenção, também, o elevado grau de concentração espacial dos projetos que lastreiam as transações MDL. Conforme ilustra o Gráfico 1, a Ásia representava 92% do *market-share* de volumes transacionados em 2008, concentrados, sobretudo, na China. O Brasil, por sua vez, participava com 3% desse mercado, equivalentes a menos de 1% dos volumes comercializados no conjunto do mercado de carbono.

Considerando-se dados mais recentes relativos ao número de projetos MDL registrados no mundo (2.067 projetos), a Ásia detém 68% de participação

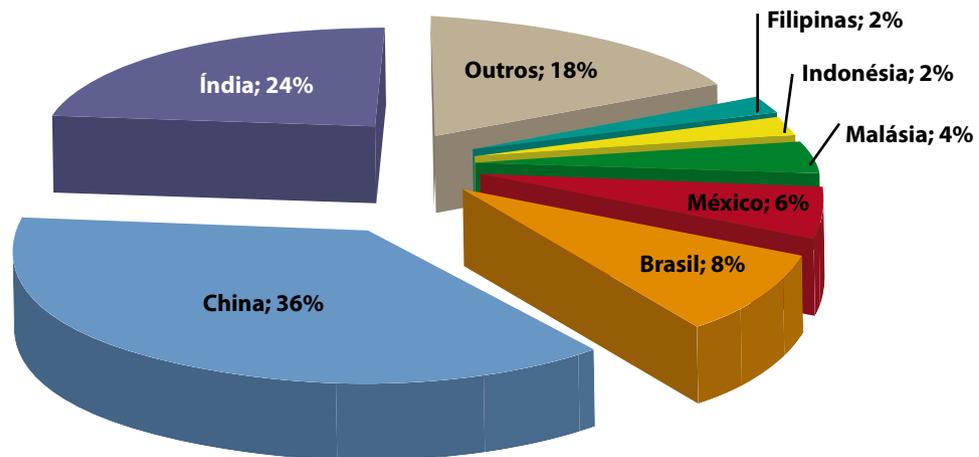
no mercado. Abrigando 752 desses projetos, a China ocupa a primeira colocação no *ranking* de países hospedeiros, enquanto o Brasil, que conta com 169 projetos registrados, ocupa a terceira posição, respondendo por aproximadamente 8% do total. O Gráfico 2, baseado em dados da CQNUMC, apresenta a distribuição espacial desses projetos.<sup>12</sup>



**Gráfico 1 – Localização dos Projetos MDL – 2008**

**Fonte:** Elaboração Própria da Autora com Base em Capoor e Ambrosi (2010, p. 35).

**Nota:** Como percentual do volume ofertado.



**Gráfico 2 – Número de Projetos Registrados no Mundo – 04/03/2010**

**Fonte:** Registration (2010).

<sup>12</sup> Informações referentes a 05/03/2009. O conteúdo dessas informações está Disponível em: <<http://unfccc.int>>. Neste *site*, encontram-se estatísticas relativas aos projetos aprovados e ao andamento dos processo em análise.

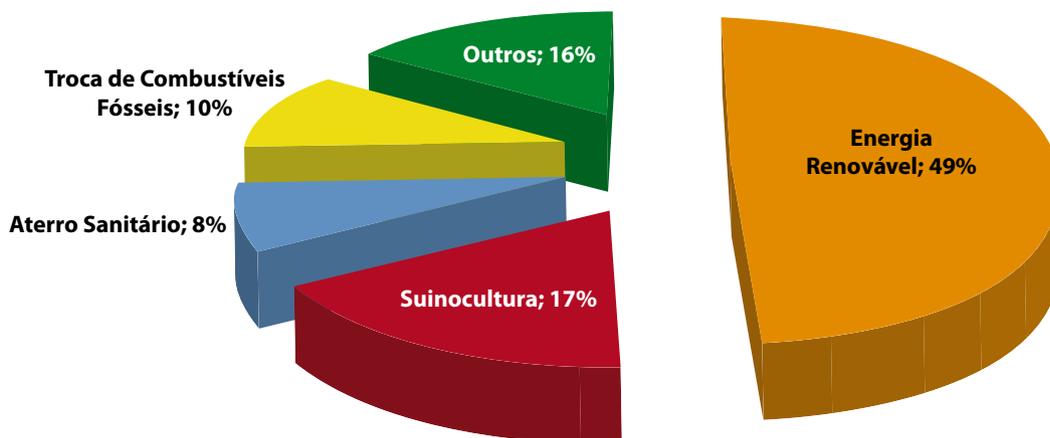
## 4 – O MERCADO DE CARBONO NO BRASIL E OS PROJETOS LOCALIZADOS NA BAHIA

O Mercado de Carbono Brasileiro (MBRE) é uma iniciativa conjunta da Bolsa Mercantil e de Futuros (BM&F) e do Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior do Brasil (MDIC). Seu principal objetivo é desenvolver mecanismos eficientes de comércio para CERs, obedecendo aos princípios básicos do Protocolo de Quioto. Para tanto, foi criado, em 2005, o Banco de Projetos BM&F. Trata-se de um sistema para registro de intenções de projetos (projetos parcialmente estruturados) ou projetos já validados por Entidades Operacionais Designadas, de acordo com os procedimentos do MDL. De modo a fomentar negócios, esse sistema ainda acolhe o registro de intenções de compra de créditos de carbono, podendo os potenciais investidores especificar as características dos projetos de seu interesse. Em 2007, foi implantado também o sistema eletrônico de leilões de créditos de carbono, que permite a negociação de créditos de carbono já gerados por projetos MDL no mercado a vista, além de prever a implantação de um módulo para negociação a termo de créditos ainda em processo de geração e certificação.<sup>13</sup> No primeiro leilão de créditos de carbono

realizado,<sup>14</sup> foram negociados os créditos do projeto Bandeirante de captação de metano em aterro sanitário, com ágio de 27,55% em relação ao preço mínimo fixado pelo edital. No total, foram arrecadados R\$ 34 milhões nessa operação.<sup>15</sup>

Atualmente, o Brasil conta com 438 projetos em alguma fase do ciclo de projetos MDL, correspondentes a 8% dos 5.804 projetos em tramitação em todo o mundo.<sup>16</sup> Considerando esse conjunto, o Gráfico 3 discrimina a alocação de projetos por setor de atividade no país. Como se pode observar, aplicações na área de geração elétrica aparecem como as mais representativas, seguidas de projetos de suinocultura. Dados mais desagregados relativos ao ano anterior indicavam também a importância de projetos de eficiência energética e de aterros sanitários ou outras modalidades de manejo e tratamento de resíduos.

Como a obtenção de créditos de carbono depende da aplicação de metodologias específicas para a definição de linhas de base que permitem mensurar a variação no estoque de carbono em relação a um cenário de referência e o próprio cálculo das adicionalidades,<sup>17</sup> ela envolve relativo grau de complexidade e subjetividade. Por isso, alguns tipos de



**Gráfico 3 – Número de Projetos MDL por Setor no Brasil – 01/02/2010**

**Fonte:** Elaboração Própria da Autora com Base nos Dados do Ministério da Ciência e Tecnologia e CQNUMC.

<sup>13</sup> Para a implementação desse módulo, é necessária a regulamentação do mercado pela Companhia de Valores Mobiliários, que deve estabelecer as regras necessárias para que as reduções de emissões esperadas dos projetos brasileiros aprovados possam se traduzir em valores negociáveis no mercado futuro.

<sup>14</sup> Esse leilão, realizado em setembro de 2007, foi também o primeiro leilão de créditos de carbono do mundo.

<sup>15</sup> Informações obtidas junto à Bolsa de Mercadorias & Futuros. Conteúdo Disponível em: <www.bmf.com.br>.

<sup>16</sup> Dados referentes a 1º de fevereiro de 2010. (STATUS..., 2010).

<sup>17</sup> Ocorre adicionalidade quando as emissões são menores que as que ocorreriam na ausência do projeto. Trata-se, portanto, do potencial de redução de emissão original de GEE.

projetos parecem conferir maior conforto metodológico aos órgãos certificadores. Esse é o caso dos projetos de aterro sanitário, produção de energia elétrica com base em biomassa e substituição de combustíveis na indústria. (PINTO et al., 2008, p. 144). Metodologias aplicadas a projetos das modalidades Land Use, Land Use Change and Forest (LULUCF), que incluem os setores de reflorestamento e florestamento, ainda precisam, por outro lado, ser amadurecidas de modo a considerar questões de não-permanência, fuga, incertezas e impactos socioeconômicos e ambientais (CASTRO, 2007, p. 57).<sup>18</sup> A proteção de áreas de florestas ou o desmatamento evitado, por exemplo, ainda não podem ser considerados projetos MDL, não estando habilitados a requerer CERs. Mesmo os projetos MDL de florestamento e reflorestamento, de acordo com Souza (2007), tendem a atrair menos os investidores interessados na comercialização de créditos de carbono no primeiro período de compromisso do Protocolo, uma vez que demoram mais tempo para gerar os benefícios ambientais que os projetos de energia limpa.

Por isso, a distribuição setorial dos projetos MDL no Brasil é relativamente compatível com aquela observada quando se considera o conjunto de projetos registrados em âmbito mundial. De acordo com informações divulgadas pela CQNUMC referentes a fevereiro de 2010, o setor de energia responde por 60,5% dos projetos MDL registrados no planeta, seguido pelo setor de manejo e disposição do lixo, com 18,2% desse total. Detendo 4,9% de participação, o setor de agricultura – que inclui os projetos de suinocultura – ocupa a quarta posição nesse *ranking*, seguindo o setor de emissão de combustíveis, que representa 5,4% do número total de projetos com registro. (DISTRIBUTION..., 2010).

A despeito da grande participação relativa de projetos no setor de energia, é importante ressaltar os limites à captação de novos recursos voltados para a geração e eficiência energética no Brasil. Conforme afirma May (2008), esse país

já dispõe de uma base energética onde a presença de fontes renováveis é bastante superior à média dos países em desenvolvimento (em particular, dada a predominância de fontes hídricas em mais de 90% do fornecimento de eletricidade, e da elevada presença de biomassa na matriz energética). Além disso, o potencial para conversão em fontes menos emissoras é bastante limitado se comparado com outros países em desenvolvimento que hoje apresentem uma baixa presença de fontes renováveis em suas matrizes energéticas (principalmente a China). Assim, a oferta de projetos de carbono para reduzir emissões globais de gases de efeito estufa não seria atendida com menor custo no Brasil em comparação com outros países.

Ainda assim, como a energia elétrica produzida incorpora, em maior ou menor grau, certo conteúdo de carbono, sua substituição por energias 100% renováveis resulta em redução de emissões de GEE. (DUBEUX, 2007, p. 199). Dessa maneira, projetos envolvendo energias alternativas provenientes de biomassa, fontes eólicas e Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs), por exemplo, podem ocupar algum espaço.

De modo a incentivar esse tipo de empreendimento, o governo federal instituiu o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), com o objetivo de aumentar a participação de fontes alternativas renováveis na produção de energia elétrica, privilegiando empreendedores sem vínculos societários com concessionárias de geração, transmissão ou distribuição. (BRASIL. LEI NO 10.438, 2002; BRASIL. DECRETO NO 5.025, 2004).<sup>19</sup> O Programa, que também visa reduzir a emissão de GEE nos termos da CNUMC, divide-se em duas etapas. Na primeira delas, estabelecia como meta até 2008 a contratação de 3.315MW de capacidade instalada, distribuídos entre empreendimentos que gerem energia elétrica a partir de biomassa, energia eólica ou que sejam caracterizados como PCH.<sup>20</sup> Embora não tenha sido possível obter dados detalhados sobre os resultados da primeira etapa do Proinfa, sabe-se que a Eletrobras incluiu no plano anual desse programa, em 2009, 40 usinas eólicas e 21 PCHs que não haviam entrado em

18 Devido aos riscos inerentes à própria atividade (incêndios, derrubada de vegetação etc.), os projetos LULUCF têm dificuldades em demonstrar permanência. (ROCHA, 2008). A fuga, por sua vez, corresponde ao aumento de emissões de GEE fora dos limites da atividade de projeto, embora dela decorrente. (CASTRO, 2007).

19 O *site* da Centrais Elétricas Brasileiras (Eletrobras), responsável pelo gerenciamento do Proinfa, disponibiliza informações sobre o Programa, permitindo acesso, inclusive, a toda a legislação a ele associada.

20 A meta de produção de 3,3 mil MW está associada à operação de 63 PCHs, 54 usinas eólicas e 27 usinas a base de biomassa.

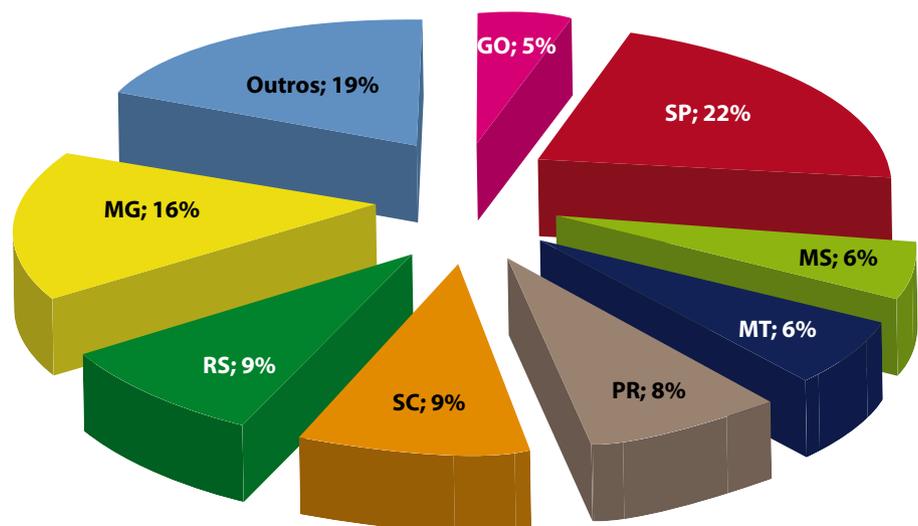
operação comercial até 30 de dezembro de 2008, data limite estabelecida pela Lei. (SENNÁ, 2010).

Os projetos de aterros sanitários, por sua vez, além de contarem com processos de mensuração, verificação e validação mais simples que projetos de outras modalidades, também apresentam maior potencial de geração de créditos, uma vez que o metano – gás efluente dos aterros – é considerado 21 vezes mais agressivo para a atmosfera que o gás carbônico (NASCIMENTO, 2009a). Deve-se estar atento, entretanto, ao fato de que projetos de MDL em aterros sanitários podem ser encontrados em qualquer lugar do mundo, de forma que, num ambiente de demanda constrita, é possível que haja um arrefecimento desse tipo de atividade no Brasil. (COSTA, 2004).

No âmbito das atividades agropecuárias, as criações intensivas de animais (suinocultura, avicultura e confinamento bovino), também responsáveis pela produção de resíduos que geram grandes quantidades de metano, incluem-se entre as que apresentam maior possibilidade de gerar projetos MDL. Entretanto, Brito (2008) argumenta que apenas os projetos de suinocultura têm oportunidades concretas no Brasil. No caso da avicultura, o autor esclarece que a “cama

de frango” possui grande valor comercial, sendo utilizada como fertilizante. Desse modo, o resíduo das aves entra em contato com o oxigênio e sofre um processo de decomposição que inibe a geração de metano. No caso dos confinamentos bovinos, enquanto na produção de leite o número de animais não é suficiente para justificar a implantação de um projeto MDL, nos confinamentos de engorda há um período de interrupção da atividade que determina um elevado grau de ociosidade dos equipamentos (biodigestores, medidores e queimadores), inviabilizando quaisquer iniciativas. Mesmo na suinocultura, argumenta esse autor, a implantação de um projeto MDL só se torna economicamente interessante em grandes criações, o que exclui a possibilidade de adesão de mais de 95% dos criadores no país.

Quanto à distribuição espacial dos projetos MDL no Brasil, observa-se, como seria de esperar, uma grande concentração nas regiões e estados mais desenvolvidos. Conforme ilustrado no Gráfico 4, a seguir, mais de 38% dos projetos localizam-se na região Sudeste,<sup>21</sup> enquanto 27% têm como anfitriões estados da região Sul do país. A região Centro-Oeste, por sua vez, hospeda um percentual superior a 17% dos projetos, cabendo aos estados do Norte e Nordeste uma participação inferior a 20% do total.



**Gráfico 4 – Projetos do MDL no Brasil por Estado – 01/02/2010**

**Fonte:** Elaboração Própria do Autor com Base nos Dados do Ministério da Ciência e Tecnologia e CQNUMC.

<sup>21</sup> Somente o Estado de São Paulo responde por 22% do total de projetos MDL no Brasil.

Do conjunto de projetos em tramitação no Brasil, 268 já foram aprovados pela Autoridade Nacional Designada.<sup>22</sup> Até março de 2009, 150 desses projetos já tinham obtido registro no Conselho Executivo. O Estado da Bahia hospedava apenas seis dos projetos registrados até então, sendo que dois deles envolvendo também outros estados do país. A seguir, sistematizam-se algumas informações acerca desses projetos, que incluem a construção de aterros sanitários, o manejo de dejetos animais e a substituição de combustíveis fósseis por energias renováveis:

**Projeto de Gás do Aterro Sanitário de Canabrava:** a finalidade desse projeto, localizado na cidade de Salvador, é coletar e queimar gás de aterro sanitário (LFG) ao longo de um período de dez anos, utilizando uma unidade de queima enclausurada de alta eficiência. Dessa forma, pretende-se reduzir as emissões de GEE, criando lastro para a emissão de CERs. (SGS, 2008). Conforme informações divulgadas na imprensa, já foi assinado pela Prefeitura Municipal de Salvador e o grupo canadense Conestoga-Rovers & Associates o contrato de concessão para a exploração. O investidor canadense apresenta capacidade de investir até US\$ 3,4 milhões no desenho, execução e operação do queimador, saneando a atmosfera local e gerando renda para o município através da venda de créditos de carbono. (BAHIA, 2008).

**Projeto de Gerenciamento de Gás do Aterro de Salvador:** esse projeto objetiva ampliar o sistema de captação de biogás do chamado Aterro Metropolitano Centro, em Salvador, instalando novos equipamentos de coleta e queima do biogás. Com isso, espera melhorar a eficiência da coleta atual e reduzir a emissão de metano. Apesar de a geração de energia não ser atrativa inicialmente, um motor a gás para geração de eletricidade poderá ser instalado no futuro, de modo a ampliar os impactos positivos do projeto. (DNV, 2010).

**Projeto de Gás de Aterro Sanitário Feira de Santana:** o propósito desse projeto é a captura e utilização de LFG gerado através da decomposição da parte orgânica dos resíduos sólidos urbanos dispostos

na área do Aterro Sanitário de Feira de Santana. Isto envolverá investimento em um sistema de coleta do gás de aterro, uma estação de queima e equipamentos para geração de eletricidade e/ou energia térmica. (DNV, 2008).

**Projeto de Mitigação de Sistemas de Manejo de Dejetos Animais (SMDA) BR05-B-16:** envolvendo os Estados da Bahia, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, esse projeto prevê a aplicação de metodologia de mitigação da emissão de GEE utilizada em operações de gado intensivas a várias operações de alimentação de suínos confinados. (TUV..., 2008)

**Projeto de Recuperação de Metano SMDA BR07-S-34:** também envolvendo vários estados (Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais e São Paulo), o projeto propõe-se a mitigar e recuperar as emissões de GEE de SMDA de maneira economicamente sustentável, resultando em benefícios ambientais como a melhoria da qualidade de água e a redução de odor. (TUV..., 2009).

**Projeto de MDL da Central Hidrelétrica com reservatório existente Pedra do Cavalo, da Votorantim no Brasil:** trata-se de uma planta hidrelétrica utilizando um reservatório existente, localizada no Rio Paraguaçu, entre as cidades de Governador Mangabeira e Cachoeira. Esse projeto de energia renovável interligada à rede substitui eletricidade parcialmente gerada com base em combustíveis fósseis por eletricidade gerada por fontes renováveis. Desse modo, resulta na redução das emissões de GEE no setor energético. (REGISTRO..., 2008).

Além desses projetos registrados (três de aterros, dois de manejo de dejetos e um de energia), a Bahia contava ainda com um projeto no setor de processos industriais, aprovado com ressalvas pela Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima. Trata-se do Projeto de Abatimento de Óxido Nitroso Petrobras Fábrica de Fertilizantes Nitrogenados (FAFEN-BA), cujo objetivo é reduzir os níveis de emissões de N<sub>2</sub>O, gerado como subproduto da produção de ácido nítrico na planta industrial de Camaçari. O projeto prevê a instalação de um catalisador secundário para abater o N<sub>2</sub>O dentro do reator assim que formado. (DNV, 2009).

Há também outros projetos em tramitação, cujas informações não estão acessíveis de maneira imediata.

22 A listagem completa dos projetos aprovados no Brasil (incluindo os projetos aprovados com ressalvas) está Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/57967.html>> e <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/57966.html>>.

Um deles é o Projeto de Eficientização Energética da Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia (Coelba), em fase de validação. O principal objetivo desse projeto é implementar medidas de eficientização energética em comunidades de baixa renda localizadas nas vizinhanças da cidade do Salvador, tais como a substituição de lâmpadas e refrigeradores. (PROJECT..., 2008). Outro projeto em fase de validação é o da fábrica Penha de Papéis e Celulose, localizada no município de Santo Amaro. Esse projeto, que propõe a substituição da queima de óleo combustível por biomassa de bambu para a produção de papel, viabilizou, na América Latina, o primeiro contrato de comercialização de créditos de carbono que vigorará após 2012. (EMPRESA..., 2007).

Para obter informações sobre a existência e o estágio de outros projetos na Bahia, faz-se necessário empreender uma pesquisa abrangente, que inclui consultas a grandes empresas que atuam no estado e entrevistas com consultores especializados na elaboração desse tipo de projeto. Essa pesquisa é um desdobramento importante do trabalho até aqui realizado, podendo resultar em elementos de sustentação à formulação de políticas de apoio ao desenvolvimento de projetos baianos capazes de acessar o mercado de carbono e os mecanismos financeiros a ele associados.

## 5 – APOIO FINANCEIRO A PROJETOS MDL NO BRASIL

O Brasil, pelas suas peculiaridades geográficas e climáticas, pelo reduzido custo relativo dos projetos e pelas vantagens tecnológicas derivadas da experiência pregressa na produção de etanol, apresenta-se como um dos países de grande participação no rol de projetos MDL. Garantir uma posição confortável no mercado de carbono mundial, contudo, requer, além de investimentos em novas tecnologias e da estruturação de projetos viáveis e aderentes aos objetivos do Protocolo de Quioto, sistemas regulatórios eficientes e mecanismos de financiamento adequados. Nesta seção do trabalho, procura-se reunir algumas informações sobre instrumentos de apoio financeiro a projetos MDL disponíveis no Brasil.

Desde o início desta década, observa-se uma crescente variedade de fundos de investimentos que apoiam iniciativas voltadas para a sustentabilidade e o meio ambiente, oferecida pelos bancos comerciais no país. O Banco Real, por exemplo, que criou em 2001 o primeiro fundo de ações de empresas socialmente responsáveis, lançou recentemente o Fundo Floresta Real, uma carteira de renda fixa que, além de sua rentabilidade usual, oferece aos cotistas créditos de carbono provenientes do Projeto Floresta Real 1, localizado no Estado de São Paulo. (PROJETO..., 2008). Todavia, esse mecanismo é ainda muito restrito, de modo que analistas acreditam que a expansão do mercado de carbono no Brasil depende, fundamentalmente, da estruturação de Fundos de Investimentos em Participações. Por meio desses fundos, as empresas que ainda não têm acesso ao mercado através da oferta primária de ações e necessitam de capital para desenvolver os seus negócios conseguiriam captar, por prazos mais longos, recursos de investidores interessados não apenas no retorno dos dividendos futuros, mas, sobretudo, na valorização dos títulos. (CANTIDIANO, 2006).

No Banco de Projetos BM&F, dois fundos de participações que investem exclusivamente no mercado de carbono (Icecap LTD e RNK Capital), além de dois bancos e uma corretora de investimento (Sumitomo Mitsui, Fortis Bank e Tradition Financial Services), já registraram suas intenções de compra. Como proponentes de projetos, aparecem empresas como a A.T.A. Empreendimentos e Participações em Ativos Técnicos e Ambientais, AES TIETÊ, Green Domus Desenvolvimento Sustentável, Lages Bioenergética, Munduscarbo e Plantar, além da prefeitura municipal de São Paulo.<sup>23</sup> Não obstante o interesse manifesto por esses grupos, as negociações por meio dessa plataforma ainda não se desenvolveram de maneira satisfatória. Uma das explicações usuais para esse fenômeno é o fato de que os investidores estrangeiros parecem ter dificuldades para eleger os projetos a serem financiados. (ROSA, 2008). Isso explicaria, também, o fato de que boa parte dos projetos MDL no Brasil é sustentada apenas por investimentos nacionais

<sup>23</sup> Conteúdo das informações Disponível em: <<http://www2.bmf.com.br/pages/mbre>>.

(projetos unilaterais). Essa característica, ao tempo que indica uma participação ativa dos agentes internos, amplia os riscos de que os projetos não encontrem facilmente demanda no mercado internacional. (MIKHAILOVA; BASTIANI, 2009). Acredita-se, contudo, que o estabelecimento de canais de negociação em um ambiente regulado como a BM&F deva criar vantagem na disputa por financiamentos estrangeiros e recursos de fundos de participações, à medida que oferece maior segurança ao investidor.

No âmbito do setor público, com vistas a apoiar os empresários interessados em implementar projetos de desenvolvimento sustentável no Brasil, tanto a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) quanto o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) estruturaram mecanismos de financiamento. No caso da Finep, o Programa de Apoio a Projetos do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (Pró-MDL) incorpora linhas de crédito de reembolsáveis e não-reembolsáveis, que financiam o pré-investimento e o desenvolvimento científico e tecnológico de projetos MDL para médias e grandes empresas, consórcios de empresas e cooperativas brasileiras. Por enquanto, os projetos só poderão ser apresentados atendendo a chamadas públicas específicas, embora esteja prevista a operacionalização da sistemática de apresentação de projetos a qualquer tempo, desde que atrelados a projetos de financiamento reembolsáveis apresentados à Finep simultaneamente ou em período anterior.<sup>24</sup>

O BNDES, por sua vez, dispõe da linha Apoio a Investimentos em Meio Ambiente, que financia, entre outros itens, o desenvolvimento de estudos de viabilidade, custos de elaboração, documento de concepção de projeto e demais itens relativos ao processo de validação e registro de projetos MDL. (BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO..., 2010). Além disso, o Banco conta com o Programa BNDES Desenvolvimento Limpo, com vistas à seleção de gestores de fundos de investimento com foco direcionado para empresas/projetos com potencial de gerar CERs. Em fevereiro de 2008, o BNDES aprovou a criação do primeiro Fundo de Investimento em Participações voltado exclusivamente para projetos

MDL no Brasil. Contando com a participação de R\$ 100 milhões da BNDESPAR, limitada a uma parcela de 40% do valor total, o Fundo Brasil Sustentabilidade (FBS) tem prazo de duração de oito anos, prorrogável por até dois anos adicionais. Estima-se que patrimônio comprometido desse Fundo, que terá como gestor a empresa de investimentos independente Latour Capital do Brasil, classificada no processo seletivo realizado pelo Comitê de Mercado de Capitais do BNDES, ficará entre R\$ 250 milhões e R\$ 400 milhões. (BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO..., 2010). Segundo informações divulgadas na imprensa, o BNDES pretende lançar em breve o segundo fundo com foco na geração de crédito de carbono. (ROSA, 2008).

De acordo com informações do Ministério da Ciência e Tecnologia, a Caixa Econômica Federal (CEF) também dispõe de uma linha de crédito para o financiamento integral de atividades de projetos no âmbito do MDL em áreas como saneamento, bombeamento de água e pequenas hidrelétricas. (BRASIL. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA..., 2009). Não foi possível, entretanto, obter informações mais detalhadas sobre essa linha, cujas condições gerais estão descritas no *site* da Caixa Econômica Federal. (SANEAMENTO..., 2010).

Também algumas instâncias subnacionais têm procurado criar mecanismos de apoio ao fortalecimento do mercado de carbono e ao desenvolvimento de projetos na sua área de jurisdição. Um impulso importante a essas iniciativas tem sido dado pelo Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas, que assume o papel de articulador da agenda ambiental nas ações de políticas governamentais. Criado pelo Decreto nº 3.515, de 20 de junho de 2000, o Fórum tem por objetivo mobilizar a sociedade para a discussão dos problemas decorrentes das emissões de GEE e para as possibilidades criadas pelo mercado MDL. Incluindo entre os seus desafios o aprofundamento do debate sobre questões relacionadas ao desenvolvimento regional, tem estimulado e apoiado a criação de fóruns estaduais. Até agosto de 2008, 11 desses fóruns já haviam sido criados nos Estados do Rio Grande do Sul, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Bahia, Minas Gerais, Ceará, Manaus, Tocantins e Piauí. Em muitos casos, esses espaços têm-se mostrado importantes para garantir a inserção

24 O conteúdo de todas as informações acerca do Pró-MDL está Disponível em: <[http://www.finep.gov.br/programas/pro\\_md.asp](http://www.finep.gov.br/programas/pro_md.asp)>.

do tema em programas e projetos governamentais, que se têm tornado mais numerosos e visíveis no período recente. (AGÊNCIA..., 2010).

Em Minas Gerais, por exemplo, o governo estadual pretende estimular formalmente projetos MDL no setor siderúrgico, instituindo uma nova regulamentação sobre o uso de carvão vegetal, ampliando o volume de crédito disponível para o plantio de novas florestas com órgãos nacionais e investidores estrangeiros interessados na aquisição de créditos de carbono com a participação do Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG), melhorando as condições de financiamento do plantio de eucalipto e reconhecendo contratos de crédito de carbono como fonte adicional de garantia para operações de financiamento. (GOVERNOS..., 2009). O governo do Estado de São Paulo, por sua vez, tem estudado o potencial de geração de créditos de carbono em projetos de recuperação de matas ciliares, além de incentivar, por meio de projeto do Instituto de Pesquisa Tecnológica (IPT), o plantio de árvores para compensar emissões de CO<sub>2</sub>. (SÃO PAULO. SECRETARIA..., 2009; SÃO PAULO. GOVERNO..., 2009). No Rio Grande do Norte, o governo estadual instituiu, através do Projeto de Lei nº 004/07, o Selo de Neutralidade em Emissão de Carbono para as empresas localizadas em seu território interessadas em compensar a emissão de CO<sub>2</sub> com o plantio de árvores. (BOLETIM..., 2009). No Paraná, projeto desenvolvido pela Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos prevê recursos para a plantação de eucaliptos e a recuperação de florestas nativas que gerem, simultaneamente, renda para os produtores e créditos de carbono comercializados por meio do MDL.<sup>25</sup> No Rio Grande do Sul, por fim, a Caixa Estadual S.A. – Agência de Fomento do Rio Grande do Sul (CaixaRS) assinou, em julho de 2008, protocolo de intenções com o Banco Sumitomo Mitsui Brasileiro (BSMB) com vistas à implantação e execução de projetos de MDL no estado. O principal foco de cooperação entre as duas instituições é o fomento e a viabilização de recursos para a produção de energia limpa por meio da criação de uma estrutura financeira adequada. Caberá à CaixaRS fomentar

<sup>25</sup> Conteúdo das informações Disponível em: <<http://www.aenoticias.pr.gov.br/modules/news/article.php?storyid=32797>>.

e financiar os projetos, enquanto o BSMB cuidará da intermediação de compra e venda dos créditos de carbono (NASCIMENTO, 2009b), assessorando, inclusive, compradores japoneses na avaliação de projetos.<sup>26</sup> Paralelamente, a CaixaRS montou também a Rede Fomento CaixaRS, estruturando parcerias com empresas e entidades que atuam na articulação e promoção do desenvolvimento local e regional, na prestação de serviços de consultoria para a elaboração de projetos, na gestão de negócios, na reestruturação financeira, na avaliação de imóveis, em diagnósticos técnicos de processos e na elaboração de projetos de MDL, englobando desde a viabilidade econômica e financeira até a emissão do Certificado de Crédito de Carbono. (REDE..., 2009).

Na Bahia, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH) lançou, em meados de 2007, o Programa Florestal Bahia Global, que visa promover ações de recuperação da cobertura vegetal e a descarbonização de atividades econômicas por meio do sequestro de carbono. (BAHIA..., 2007). Encontra-se em fase de elaboração o decreto que institui um marco regulatório e uma metodologia de referência para a mensuração e a emissão de títulos equivalentes aos CERs, denominados Créditos de Carbono Zero (CCZs). A expectativa é que esses títulos encontrem espaço para comercialização no âmbito dos mercados não-Quito, particularmente no sistema de transações voluntárias do Chicago Climate Exchange.<sup>27</sup>

Embora essa seja uma iniciativa relevante, acredita-se que ainda é possível estruturar outros mecanismos de apoio ao desenvolvimento de projetos no estado. Nesse sentido, reúnem-se, na última seção do artigo, algumas ideias que podem fortalecer o processo de construção de uma agenda de intervenção pública voltada para o desenvolvimento sustentável na Bahia, com foco, sobretudo, na formatação de instrumentos de financiamento e no apoio a projetos MDL.

<sup>26</sup>Essas informações não abarcam a totalidade das iniciativas estaduais de fomento a projetos de redução de emissões de GEE. Para tanto, faz-se necessária uma exaustiva pesquisa, que inclui visitas e entrevistas a órgãos públicos dos diversos estados. Esse seria outro desdobramento importante do trabalho, uma vez que cria referências para a formatação de ações e mecanismos eficazes na Bahia.

<sup>27</sup> Informações obtidas em 2009 junto à Superintendência de Políticas Florestais, Conservação e Biodiversidade da SEMARH.

## 6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS: POSSIBILIDADES DE INTERVENÇÃO NA BAHIA

No âmbito dessa seção, procura-se sistematizar, à guisa de conclusão, algumas ideias sobre o processo de construção de uma agenda de intervenção pública voltada para o fortalecimento do mercado de créditos de carbono na Bahia. De maneira não-exaustiva, arrolam-se propostas de ações a serem encaminhadas de modo a fomentar a discussão do tema e a formatação de instrumentos de apoio ao desenvolvimento sustentável, com foco voltado para as possibilidades de financiamento de projetos no estado.

Em primeiro lugar, é importante que sejam identificados, junto às empresas e instituições atuantes na Bahia, atividades, projetos e agentes relacionados com o mercado de carbono. Embora haja diversas iniciativas em curso no estado, ainda é necessário estruturar mecanismos de articulação que assegurem maior visibilidade às ações e maior compartilhamento de informações. Instituições como a SEMARH poderiam capitanear esses esforços, congregando, em torno de uma ampla iniciativa governamental voltada para o desenvolvimento sustentável, empreendimentos e agentes que operam ou têm interesse em operar na Bahia. É fundamental que essa iniciativa tenha como resultado inicial um inventário das ações, projetos e programas em elaboração ou em curso, detalhando o seu *status* e os eventuais obstáculos que vêm enfrentando. Deve-se estar particularmente atento às formas de financiamento dos projetos MDL identificados. Essas informações poderão auxiliar o governo estadual na formulação de ações destinadas a identificar e fortalecer mecanismos de apoio, inclusive financeiros, alavancando os resultados dos projetos do mercado de carbono na Bahia.

Acompanhar as perspectivas do mercado de carbono no Brasil é também uma tarefa de relevo. É importante dedicar atenção ao surgimento de novos instrumentos de suporte à formatação e execução de projetos, assim como às iniciativas de outros estados da federação em favor do desenvolvimento do mercado de carbono e de projetos enquadráveis no MDL. Conhecer e compreender os mecanismos instituídos em outros espaços e

investigar as possibilidades de replicar experiências bem-sucedidas são ações fundamentais para que se avance na construção de uma agenda de intervenção na Bahia. Por meio de suas instituições, o governo estadual deve buscar apoiar a elaboração de novos projetos, facilitar o seu acesso a linhas de financiamento disponíveis no BNDES e em outras instituições e a recursos do Fundo Brasil Sustentabilidade (FBS) e outros fundos de participação. A possibilidade de parceria com entidades públicas e privadas também deve ser analisada, podendo-se buscar referências na experiência da CaixaRS no Rio Grande do Sul. A Agência de Fomento do Estado da Bahia (Desenbahia), nesse caso, poderia assumir a incumbência de aprofundar contatos interinstitucionais, analisar os custos e benefícios das ações e avaliar, junto com outras entidades interessadas, as possibilidades de implementação de programas na Bahia.

É importante ressaltar o fato de que os projetos devem agregar valor através de benefícios relacionados a questões sociais e ambientais, além de demonstrarem a sua viabilidade técnica, operacional e financeira. Assim, os que têm maior envolvimento das comunidades locais e para essas repassam parte dos benefícios gerados, os que conservam a biodiversidade e permitem a recuperação de recursos naturais e os que avançam na proposição de ideias originais, estabelecendo, ao mesmo tempo, parâmetros objetivos de sustentabilidade financeira e adequado funcionamento técnico, têm maiores chances de atrair interessados e receber dos investidores preços relativamente mais elevados. (ROCHA, 2008). Isso mostra a necessidade de formação de quadros técnicos capazes de lidar com as especificidades do complexo mercado de carbono. Essa recomendação diz respeito não apenas à análise técnica dos projetos e ao conhecimento da realidade local e de questões de domínio ambiental, mas também à qualificação e especialização na operacionalização dos mecanismos de financiamento disponíveis e na formatação de instrumentos de apoio financeiros adicionais.

Deve-se chamar a atenção, todavia, para duas das conclusões apresentadas em Costa (2004) acerca das possibilidades de desenvolvimento de uma estratégia financeira de participação local no mercado

de carbono, com base em argumentos defendidos por outros autores. Em primeiro lugar, a oportunidade de iniciar projetos de redução de emissões esgota-se rapidamente, uma vez que a preparação do projeto requer tempo e, no âmbito do marco instituído, os projetos devem gerar resultados até o final do primeiro período de compromisso, que se encerra em 2012. Em segundo lugar, o esforço de desenvolvimento da capacidade institucional necessária para trabalhar com o financiamento de projetos de carbono pode não ser compensador, sobretudo quando se considera o reduzido tamanho do mercado e os riscos associados a um segmento emergente, cujos marcos legais e regulatórios envolvem grandes incertezas.

Esses riscos são ainda mais representativos em função dos elevados valores dos projetos, que derivam, entre outros fatores, de aspectos vinculados aos custos de transação, da aplicação de metodologias complexas e do cumprimento de pesadas exigências. Além disso, há obstáculos provenientes da dificuldade em demonstrar claramente os benefícios ambientais dos projetos, nem sempre mensuráveis com facilidade e precisão. Na tentativa de viabilizar o acesso a proponentes de menor renda e fomentar projetos de menor porte, já foi aprovada modalidade diferenciada que contempla operações de pequena escala, com metodologias e exigência simplificadas. (RENDEIRO et al., 2010). Entretanto, a ideia de envolver pequenos empresários, inclusive por meio de arranjos associativistas, não é trivial e encontra inúmeros obstáculos à sua instrumentalização.

Não obstante essas ressalvas, uma perspectiva de longo prazo que leve em consideração os resultados das contínuas negociações para o segundo período do compromisso do Protocolo e a acomodação dos mercados internacionais no pós-crise apontam algumas oportunidades que não devem ser menosprezadas. Assim, devem-se avaliar com cautela as restrições, os custos e possíveis benefícios associados a iniciativas estaduais de fomento a investimentos MDL na Bahia, levando-se em consideração, entre outros fatores, a indiscutível necessidade de avançar na consolidação de mecanismos de desenvolvimento sustentáveis que aliem à busca do crescimento econômico

preocupações de ordem social e ambiental. Por isso, parece importante que se avance na compreensão do funcionamento do mercado de carbono e de seus mecanismos, que se mapeiem as iniciativas em curso ou latentes e que se estruturam mecanismos de articulação interinstitucionais para que seja possível formatar e empreender iniciativas mais arrojadas. Nesse sentido, são muito bem-vindos trabalhos técnicos e acadêmicos que estabeleçam esse foco de análise, reunindo informações e reflexões sobre o tema.

## AGRADECIMENTOS

---

A autora agradece à Agência de Fomento do Estado da Bahia (Desenbahia), em particular ao seu presidente, Luiz Alberto Petitinga, pelo estímulo e pelo apoio à elaboração deste trabalho.

## ABSTRACT

---

This article aims to systemize information about the carbon credit market, and outline a vision about the construction process of an agenda for public intervention in Bahia. For this, it is divided into six parts. In the first one, contextualizes the object of research and discusses the relevance of environmental issues and the availability of financing mechanisms to support economic growth and sustainability. Second one, presents the Kyoto Protocol, which sets targets for the reduction of the greenhouse gas emissions and parameters for the formulation of public policies. After that, the main features of the carbon market are described, focusing on the Certified Emission Reductions created under the Clean Development Mechanism (CDM). Bringing the attention to the national scene, it gathers information about Brazil's participation in the global carbon market and the situation of the projects located in Bahia. It also presents some forms of financial support available for CDM projects in the country. Finally, the last section discusses the construction of an agenda for public intervention in Bahia, pointing out some procedures to stimulate the debate and to support projects development tools.

## KEY WORDS:

---

Carbon Credit Market. Public Policies. Bahia (Brazil).

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA DE NOTÍCIAS DOS DIREITOS DA INFÂNCIA. **Iniciativas brasileiras**. Disponível em: <<http://www.mudancasclimaticas.andi.org.br/node/166>>. Acesso em: 5 mar. 2010.

BAHIA. Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **MDL em 7 passos**. Disponível em: <<http://www.seagri.ba.gov.br/noticias.asp?qact=view&exibir=clipping&notid=11298>>. 31 mar. 2008.

\_\_\_\_\_. **Programa Florestal Bahia Global**. Salvador, 2007.

BASTOS F. H. C.; ROCHMAN, A. R. As organizações internacionais de financiamento, o meio ambiente e o desenvolvimento sul-americano. In: SEMINÁRIO DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE, 2008, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, 2008. Disponível em: <<http://gedi.objectis.net/ilsabrazil2008/artigos/dema/bastoserochman.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2009.

BOLETIM OFICIAL. Natal: Assembleia Legislativa, ano 18, n. 2328, 2007. Disponível em: <<http://www.al.rn.gov.br/assembleia/arearestrita/upload/bo2328.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2009.

BOLSA DE VALORES, MERCADORIAS E FUTUROS. Disponível em: <<http://www.bmf.com.br/portal/pages/MBRE/mecanismo.asp>>. Acesso em: 15 abr. 2009.

BRASIL. Decreto nº 5.025, de 30 de março de 2004. Regulamenta o inciso I e os §§ 1o, 2o, 3o, 4o e 5o do art. 3o da Lei no 10.438, de 26 de abril de 2002, no que dispõem sobre o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica - PROINFA, primeira etapa, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil/\\_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5025.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5025.htm)>. Acesso em: 9 abr. 2008.

BRASIL. Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002. Dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária, cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), dispõe sobre a universalização do serviço público de energia elétrica, dá nova redação

às Leis no 9.427, de 26 de dezembro de 1996, no 9.648, de 27 de maio de 1998, no 3.890-A, de 25 de abril de 1961, no 5.655, de 20 de maio de 1971, no 5.899, de 5 de julho de 1973, no 9.991, de 24 de julho de 2000, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.eletobras.gov.br/elb/portal/data/Pages/LUMISABB61D26PTBRIE.htm>>. Acesso em: 9 abr. 2008.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Financiamento no âmbito do MDL**. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/61463.html>>. Acesso em: 6 mar. 2009.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Conheça o site do BNDES**. Brasília, DF, 2010. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_pt/Galerias/Paginas/404.html](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Galerias/Paginas/404.html)>. Acesso em: 5 mar. 2010.

BRITO, T. D. **Potencial do mercado de carbono para o setor rural**. Disponível em: <[www.cna.org.br/site/download\\_anexo.php?q=E22\\_18631carbono.pdf](http://www.cna.org.br/site/download_anexo.php?q=E22_18631carbono.pdf)>. Acesso em: 10 abr. 2008.

BRUNDTLAND, G. H. **Our common future: the brundtland report**. [S.l.]: World Commission on Environment and Development, 1987. Disponível em: <<http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>>. Acesso em: 23 mar. 2009.

CANTIDIANO, L. L. FIP abre horizonte de longo prazo. **Revista Custo Brasil**, ano 1, n. 4, p. 66-69, ago./set. 2006.

CAPOOR, K; AMBROSI, P. **State and trends of the carbon market 2006**. Washington, DC: World Bank, 2006. Disponível em: <<http://carbonfinance.org/docs/StateoftheCarbonMarket2006.pdf>>. Acesso em: 28 mar. 2008a.

\_\_\_\_\_. **State and trends of the carbon market 2007**. Washington, DC: World Bank, 2007. Disponível em: <[http://carbonfinance.org/docs/Carbon\\_Trends\\_2007-\\_FINAL\\_-\\_May\\_2.pdf](http://carbonfinance.org/docs/Carbon_Trends_2007-_FINAL_-_May_2.pdf)>. Acesso em: 28 mar. 2008b.

\_\_\_\_\_. **State and trends of the carbon market 2009**. Washington, DC: World Bank, 2009. Disponível em: <[http://wbcarbonfinance.org/docs/State\\_Trends](http://wbcarbonfinance.org/docs/State_Trends)

[of\\_the\\_Carbon\\_Market\\_2009-FINAL\\_26\\_May09.pdf](#)>. Acesso em: 5 mar. 2010.

CASTRO, A. C. de. **Oportunidades de projetos de redução de emissões de gases do efeito estufa no setor de transportes através do mecanismo de desenvolvimento limpo**. 2007. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ciências em Engenharia de Transportes) – Programas de Pós-graduação de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

CONEJERO, M. A. **Marketing de créditos de carbono: um estudo exploratório**. 2006. 244 f. Dissertação (Mestrado do Programa de Pós-graduação em Administração de Organizações) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2006.

COSTA, P. O. **Resposta político-econômica às mudanças climáticas: origens, situação atual e incertezas do mercado de créditos de carbono**. 2004. 131 f. Dissertação (Curso de Mestrado Profissional) – Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2004.

CRÉDITO de carbono movimentará R\$ 1 bi ao ano, diz instituto. **Folha de São Paulo**, 12 mar. 2008.

DISTRIBUTION of registered project activities by scope. Disponível em: <<http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/RegisteredProjByScopePieChart.html>>. Acesso em: 5 mar. 2010.

DNV. **Relatório de validação: projeto de abatimento de óxido nitroso Petrobras FAFEN-BA no Brasil: relatório nº 2008-0433**. Disponível em: <[http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0027/27711.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0027/27711.pdf)>. Acesso em: 6 mar. 2009.

\_\_\_\_\_. **Relatório de validação: projeto de gerenciamento de gás de aterro de Salvador da Bahia, Brasil: relatório nº 2003-1598**. Disponível em: <[http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0003/3494.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0003/3494.pdf)>. Acesso em: 5 mar. 2010.

\_\_\_\_\_. **Relatório de validação: projeto de gerenciamento de gás de aterro de Salvador da Bahia, Brasil: relatório nº 2007-1358**. Disponível em: <[http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0023/23046.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0023/23046.pdf)>. Acesso em: 1 abr. 2008.

DUBEUX, C. B. S. **Mitigação de emissões de gases de efeito estufa por municípios brasileiros: metodologias para elaboração de inventários setoriais e cenários de emissões como instrumentos de planejamento**. 2007. 258 f. Tese (Doutorado em Planejamento Estratégico) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

EMPRESA baiana gera créditos de carbono utilizando biomassa de bambu na produção de papel. **Valor Econômico**, 26 set. 2007.

GAUDART, D. M. **A origem do mercado de créditos de carbono**. Brasília, DF: Ministério de Minas e Energia, 2006. Disponível em: <[http://www.conpet.gov.br/artigos/artigo.php?segmento=&id\\_artigo=27](http://www.conpet.gov.br/artigos/artigo.php?segmento=&id_artigo=27)>. Acesso em: 4 mar. 2009.

GODOY, S. G. M. de. **O Protocolo de Kyoto e o mecanismo de desenvolvimento limpo: uma avaliação de suas possibilidades e limites**. 2005. 151 f. Dissertação (Mestrado em Economia Política) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2005.

GOVERNOS estadual e federal discutem utilização do mecanismo de desenvolvimento limpo. **Farol Comunitário**, 16 fev. 2009. Disponível em: <[http://www.farolcomunitario.com.br/MG\\_005\\_0259.htm](http://www.farolcomunitario.com.br/MG_005_0259.htm)>. Acesso em: 9 mar. 2009.

GUIMARÃES, S. F. Transações no mercado de carbono: perspectivas dos agentes. In: SEMINÁRIO MERCADO DE REDUÇÕES DE EMISSÕES, 2007, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Comissão de Valores Mobiliários, 2007. Disponível em: <[www.cvm.gov.br/port/public/publ/seminario/PAINEL02/Sergio\\_BNDES.pdf](http://www.cvm.gov.br/port/public/publ/seminario/PAINEL02/Sergio_BNDES.pdf)>. Acesso em: 4 abr. 2008.

HAMILTON, K. et al. **Fortifying the foundation: state of the voluntary carbon markets 2009: Ecosystem marketplace and new carbon finance**. 2009. Disponível em: <[http://www.forest-trends.org/documents/files/doc\\_2343.pdf](http://www.forest-trends.org/documents/files/doc_2343.pdf)>. Acesso em: 8 mar. 2010.

KELLY, L.; JORDAN, J. **The prototype carbon fund: addressing challenges of globalization: an independent evaluation of the World Bank's approach to global programs**. Washington, DC: The World Bank,

2004. Disponível em: <[http://lnweb18.worldbank.org/oed/oeddoctlib.nsf/a7a8a58cc87a6e2885256f1900755ae2/0e908333fedb369485256f690069ccd5/\\$FILE/gppp\\_carbon\\_wp.pdf](http://lnweb18.worldbank.org/oed/oeddoctlib.nsf/a7a8a58cc87a6e2885256f1900755ae2/0e908333fedb369485256f690069ccd5/$FILE/gppp_carbon_wp.pdf)>. Acesso em: 27 mar. 2008.

MAY, P. H. **O mercado de carbono**. Disponível em: <[http://www.universia.com.br/html/materia/materia\\_gadg.html](http://www.universia.com.br/html/materia/materia_gadg.html)>. Acesso em: 8 abr. 2008.

MIKHAILOVA, I.; BASTIANI, N. Mercado de carbono: a inserção da economia brasileira. In: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA, 7., 2007, Fortaleza. Anais... Fortaleza, 2007. Disponível em: <[http://www.ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/vii\\_en/mesa2/trabalhos/mercado\\_de\\_carbono\\_a\\_insercao.pdf](http://www.ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/vii_en/mesa2/trabalhos/mercado_de_carbono_a_insercao.pdf)>. Acesso em: 13 mar. 2009.

NASCIMENTO, R. **O Brasil é o terceiro em projetos MDL no mundo**. Disponível em: <<http://invertia.terra.com.br/carbono/interna/0,,011549209-EI8941.00.html>>. Acesso em: 13 mar. 2009a.

\_\_\_\_\_ **Sumitomo e caixa RS vão financiar projetos limpos**. Disponível em: <<http://invertia.terra.com.br/carbono/interna/0,,012987031-EI8939.00.html>>. Acesso em: 17 mar. 2009b.

OLIVEIRA, P. C. P. de et al. Mecanismos de desenvolvimento limpo e os impactos sobre o desenvolvimento sócio-ambiental. SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 17., 2007, Viçosa. **Anais...** Viçosa, 2007. Disponível em: <[http://conpedi.org/manuel/arquivos/anais/bh/jamile\\_bergamaschine\\_mata\\_diz.pdf](http://conpedi.org/manuel/arquivos/anais/bh/jamile_bergamaschine_mata_diz.pdf)>. Acesso em: 4 mar. 2009.

PINTO, M. A. C. et al. Modelagem econômica para análise de perspectivas no mercado de créditos de carbono. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 29, p. 115-156, jun. 2008.

PROJECT design document form (CDM-SSC-PDD): version 03. Disponível em: <[http://www.coelba.com.br/ARQUIVOS\\_EXTERNOS/SSCPDD\\_COELBA\\_V6.pdf](http://www.coelba.com.br/ARQUIVOS_EXTERNOS/SSCPDD_COELBA_V6.pdf)>. Acesso em: 2 abr. 2008.

PROJETO Floresta Real irá restaurar Mata Atlântica. **Valor Econômico**, 17 mar. 2008.

QUIRINO, S. F. S. **Empresa Terra Fine Papers**. 1999. 149 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de

Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, 1999.

REDE de fomento caixaRS. Disponível em: <[http://www.caixars.com.br/includes/detalhe/redefomento/rede\\_fomento\\_caixars.htm](http://www.caixars.com.br/includes/detalhe/redefomento/rede_fomento_caixars.htm)>. Acesso em: 23 mar. 2009.

RENDEIRO, G. et al. **Combustão e gasificação de biomassa sólida**. Brasília, DF: Ministério de Minas e Energia, 2008. Disponível em: <[http://luzparatodos.mme.gov.br/luzparatodos/downloads/Solucoes\\_Energeticas\\_para\\_a\\_Amazonia\\_Biomassa.pdf](http://luzparatodos.mme.gov.br/luzparatodos/downloads/Solucoes_Energeticas_para_a_Amazonia_Biomassa.pdf)>. Acesso em: 5 mar. 2010.

REGISTRATION. Disponível em: <<http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/NumOfRegisteredProjByHostPartiesPieChart.html>>. Acesso em: 5 mar. 2010.

REGISTRO de atividade de projeto MDL. Disponível em: <[http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0010/10089.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0010/10089.pdf)>. Acesso em: 8 ago. 2008.

ROCHA, M. T. **Aquecimento global e mercado de carbono: uma aplicação do Modelo Cert**. 2003. 196 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003. Disponível em: <[http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/tese\\_marcelo.pdf](http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/tese_marcelo.pdf)>. Acesso em: 25 mar. 2008.

ROSA, S. Mercado de carbono já atrai fundos de Private Equity. **Gazeta Mercantil**, p. B4, 27 mar. 2008,

SANEAMENTO para todos. Disponível em: <[http://www1.caixa.gov.br/gov/gov\\_social/municipal/assistencia\\_tecnica/produtos/financiamento/saneamento\\_para\\_todos/saiba\\_mais.asp](http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/produtos/financiamento/saneamento_para_todos/saiba_mais.asp)>. Acesso em: 5 mar. 2010.

SÃO PAULO. Governo do Estado. **Projeto do IPT incentiva plantio de árvores para compensar emissões de CO2**. Disponível em: <<http://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/lenoticia.php?id=85796>>. 13 mar. 2009.

SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente. **Projeto de recuperação de matas ciliares**. Disponível em: <<http://www.ces.fgvsp.br/arquivos/GVces-PSE-Helena>>.

pdf>. Acesso em: 13 mar. 2009.

SENNA, J. G. S. M. **Voto**. Disponível em: <[http://www.aneel.gov.br/cedoc/areh2009772\\_1.pdf](http://www.aneel.gov.br/cedoc/areh2009772_1.pdf)>. Acesso em: 5 mar. 2010.

SGS. **Relatório de validação**: Conestoga & Rovers & Associates: projeto de gás de aterro sanitário Canabrava. London, [2006?]. Disponível em: <[http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0011/11687.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0011/11687.pdf)>. Acesso em: 1 abr. 2008.

SOUZA, F. S. de. **Mecanismos de desenvolvimento limpo e créditos de carbono**: as potencialidades do Brasil. 2007. 73 f. Monografia (Curso MBA Derivativos e Informações Econômico-financeiras) – Bolsa de Mercadorias e Futuros, Fundação Instituto de Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

STATUS atual das atividades do projeto no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil e no mundo. Disponível em: <[http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0208/208544.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0208/208544.pdf)>. Acesso em: 5 mar. 2010.

TUV SOD INDUSTRIE SERVICE. **Relatório de validação**: validação do projeto de mitigação SMDA GEE BR05-B-16, Bahia, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, Brasil: relatório nº 756094 rev. 1. Wenstendstr, 2006. Disponível em: <[http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0003/3277.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0003/3277.pdf)>. Acesso em: 1 abr. 2008.

\_\_\_\_\_. **Relatório de validação**: AgCert International PLC: validação do projeto – MDL: projeto de recuperação de metano SMDA BR 07-S-34, Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais e São Paulo, Brasil: relatório nº 949525. Wenstendstr, 2007. Disponível em: <[http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0022/22652.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0022/22652.pdf)>. Acesso em: 6 mar. 2009.

UNITED NATIONS. **Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change**. United Nations, 1998. Disponível em: <<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.html>>. Acesso em: 24 mar. 2008.

---

Recebido para publicação em: 02.09.2009

