



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

MECANISMOS DE MERCADO DE CARBONO DISPONÍVEIS PARA O SEGMENTO RURAL MATO-GROSSENSE

Mechanisms of the carbon market available to the rural segment in the state of Mato Grosso

Sirlene Gomes Pessoa¹, Regina Célia de Carvalho², Benedito Dias Pereira³

RESUMO

Para a elaboração deste artigo, fez-se o levantamento dos dados existentes acerca do sistema de elaboração e registro de projetos de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL), bem como a identificação dos mecanismos de mercado existentes para a comercialização de créditos de carbono, possibilitando avaliar o comportamento do produtor rural mato-grossense nesse mercado. A metodologia utilizada foi a análise de dados secundários, caracterizando a legislação internacional e nacional que rege o MDL. Identificaram-se mecanismos, como fundos e bolsas, que financiam e comercializam créditos de carbono. Constatou-se que o mercado está constituído pela oferta e a demanda de créditos de redução de emissões, bem como pela oferta e a demanda de permissão de emissões. Identificou-se que, mundialmente, pouco mais de 2.000 projetos tramitam no Conselho Executivo do MDL/ONU, sendo apenas um proveniente de Florestamento/Reflorestamento. Deste total, 226 são brasileiros, sendo do estado de Mato Grosso 9% desse montante. Concluiu-se que o segmento rural deste estado tem participação tímida no mercado de carbono de fontes não florestais, devido ao elevado custo de elaboração, implementação e monitoramento de projetos de MDL. Existe um mercado conjectural para os créditos florestais, em função da complexidade das normas, exigências e metodologias impostas pelo Protocolo de Kyoto, bem como a ausência de políticas favoráveis à concretização do mercado.

Palavras-chave: créditos de carbono, mecanismos de mercado, comercialização de CER.

ABSTRACT

The objective of this work is to make a survey of the existing data on the system of elaboration and registration of MDL projects, as well as to identify the existent market mechanisms for the commercialization of carbon credits, thus making it possible to evaluate the behavior of the rural producer of the State of Mato Grosso in that market. The methodology used was analysis of the secondary data to characterize the national and international legislation that controls the MDL. Mechanisms, such as fund and stock markets that finance and commercialize carbon credits, were identified. It was verified that the market is constituted by the offer and demand of reduction credits of emissions, as well as by the offer and demand of emission permissions. It was also observed that, globally, little more than 2000 projects are tramitting inside the MDL/U.N Executive Council, only one of which originating from Afforest/Reforestation. Of this total, 226 projects are Brazilian and the State of Mato Grosso participates with 9% of this amount. It was concluded that the rural segment has been a timid participation in the carbon market of non-forest source, due to the high elaboration, implementation and control costs of MDL projects. There is a conjectural market for forest credits, in function of the complexity of the norms, demands and methodologies imposed by the Kyoto Protocol, as well as the lack of policies that favor the market's concretization.

Key words: carbon credits, market mechanisms, CER commercialization.

1 INTRODUÇÃO

O território mato-grossense possui extensão de 90,3 milhões de hectares, equivalentes a 18% da Amazônia Legal brasileira (IBGE, 2007) e abriga cerca de 140 mil propriedades rurais (INCRA, 2005). Cerca de 33 milhões de hectares do estado, envolvendo os três biomas (Amazônia, Cerrado e Pantanal), foram desflorestados até 2005 (SEMA/MT, 2006).

O Código Florestal Brasileiro, que define as formas de utilização destas áreas, foi alterado por meio da Medida Provisória 2166-67/2001, o que gerou conflitos no campo, conflitos estes resultantes de falhas na fiscalização ambiental e da própria complexidade da legislação.

Diferente do percentual permitido pela legislação estadual, que concedia autorização para desflorestamento de até 50% do bioma Amazônia, a Medida Provisória 2166-

¹Mestre em Agronegócios e Desenvolvimento Regional (Faculdade de Economia/Universidade Federal de Mato Grosso). Consultora da AOL Rural Consultoria e Assessoria – Av. Fernando Correa da Costa, s/n, campus UFMT/FE, Cuiabá-MT – CEP: 78060-900 - sgpeessoa@ufmt.br, sirlenepessoa@ig.com.br

²Doutora em Economia, professora adjunto da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Av. Fernando Correa da Costa, s/n - campus UFMT/FAMEV, Cuiabá-MT – CEP: 78060-900 - arva3@ig.com.br

³Doutor em Economia Agrícola, professor adjunto IV da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Av. Fernando Correa da Costa, s/n - Campus UFMT/FE, Cuiabá-MT – CEP: 78060-900 - bdp@terra.com.br

Recebido em 06/10/2007 e aprovado em 05/06/2008

67/01 faculta ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e à Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA) conceder autorização ao produtor rural para uso de apenas 20% da terra inserida no bioma Amazônia do estado e 65% para o uso de propriedades em Cerrados, conforme exposto por Medauar (2005). Portanto, legalmente, o proprietário rural dispõe de mais áreas florestais que áreas agricultáveis em sua propriedade, principalmente aqueles que possuem áreas localizadas no bioma Amazônia.

Sob este cenário, o produtor atravessa um momento de transição, no qual deixa de ser somente produtor rural para assumir a postura de guardião de floresta, seqüestrador de CO₂ (gás carbônico) e usuário de mecanismos de desenvolvimento limpo (MDL⁴) em suas propriedades rurais, na busca da produção com baixo carbono, ou baixa poluição atmosférica.

Nos termos do Protocolo de Kyoto e da Convenção Quadro das Nações Unidas para Mudança de Clima (UNFCCC⁵), serviços ambientais de “não poluir” ou “despoluir” o ambiente, por meio da utilização do MDL, podem ser valorizados e valorados, transformados em reduções certificadas de emissões (CERs⁶) e comercializados junto ao mercado de crédito de carbono, inclusive por produtores rurais.

O mercado de CERs surgiu oficialmente a partir da ratificação do Protocolo de Kyoto, em fevereiro de 2005, pelo qual países industrializados (Anexos I e B do Protocolo) se comprometeram a reduzir, entre 2008 a 2012, em pelo menos 5% dos gases de efeito estufa (GEE) que emitem na atmosfera nos níveis de 1990, dentre eles o CO₂.

Em síntese, cada tonelada de CO₂ equivalente (tCO₂e) que deixar de ser emitida ou for seqüestrada da atmosfera, por um país em desenvolvimento, poderá ser transformada em CER e comercializada junto aos países industrializados.

O Conselho Executivo do MDL (EB⁷), vinculado à Organização das Nações Unidas (ONU), é o órgão responsável mundialmente pelo registro de projetos submetidos ao desenvolvimento limpo, com o propósito de limitar ou reduzir os GEE na atmosfera, órgão este responsável também pela emissão de CERs. No Brasil, foi instituída em

1999 a Comissão Interministerial de Mudança Global de Clima (CIMGC), cuja presidência ficou a cargo do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), responsável também pela recepção e aprovação desses projetos, bem como pela submissão dos mesmos ao Conselho Executivo do MDL.

Em países, como os Estados Unidos, que não ratificaram o Protocolo de Kyoto também foram instituídos mecanismos para a comercialização de créditos de carbono, surgindo, assim, um mercado voluntário, paralelo ao Protocolo de Kyoto, formado entre vários segmentos produtivos. As normas para a elaboração de projetos, monitoramento, registros, emissão de certificados, etc., são distintas do mercado gerado pelo Protocolo de Kyoto.

A preocupação com a implementação urgente de projetos de baixo carbono foi destacada por Stern (2006), ao ressaltar que as respostas ao aquecimento global do clima devem ser dadas de forma regional, nacional e internacional e cujos custos para tal poderão ultrapassar 20% do PIB global anual, caso esses esforços não sejam rápidos e rigorosos.

As previsões para o mercado de crédito de carbono são otimistas. Dados constantes do Relatório Status, apurados pelo Brasil (2007a), indicam que o país responde pelo terceiro lugar, num cenário global, no que se refere à comercialização de CERs provenientes de fontes não florestais, com redução de poluição equivalente a 26 milhões de tCO₂e/ano.

Diante do exposto, objetivou-se, com este trabalho, fazer um levantamento sobre os dados existentes acerca do sistema de registro de projetos estipulado pelo Protocolo de Kyoto ou por outras instituições, bem como identificar os mecanismos de mercados existentes para a comercialização de créditos de carbono, possibilitando avaliar o comportamento do produtor mato-grossense frente a esse mercado.

Utilizou-se como metodologia de pesquisa a análise de dados secundários extraídos de bibliografias nacionais e internacionais, bem como pesquisas junto às *homepages* de órgãos oficiais que tratam de temas voltados para mudanças climáticas e créditos de carbono, dentre eles, Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), SEMA/MT, BM&F/SP, dentre outros.

Trabalha-se com a hipótese de que os cenários que se apresentam ao produtor rural de Mato Grosso, para o

⁴ A sigla MDL ou, em inglês, CDM, refere-se a *Clean Development Mechanism*.

⁵ A sigla UNFCCC refere-se, em inglês, a *United Nations Framework Convention on Climate Change*.

⁶ A sigla CER refere-se, em inglês, a *“Certified Emission Reductions”*.

⁷ A sigla EB refere-se, em inglês, a *“Executive Board”*.

primeiro período de compromisso do Protocolo (2008 à 2012), são conjecturais, principalmente para os produtores interessados em projetos de seqüestro florestal de carbono, em função das exigências impostas pelo Protocolo na aprovação de metodologias, bem como aos custos de elaboração e implementação de projetos, fato relevante no momento de investir.

Para o desenvolvimento da pesquisa, o presente artigo está estruturado em seções. Inicialmente, apresenta-se a caracterização da legislação sobre créditos de carbono, especificamente do Protocolo de Kyoto e suas conferências, bem como a internalização dessa legislação no Brasil. Na seção seguinte, identifica-se o sistema de registro de projetos de MDL e do mercado voluntário de carbono, bem como os mecanismos existentes de comercialização. Dando continuidade, sintetiza-se oferta e demanda mundial de projetos de MDL e CERs, destacando a participação do estado de Mato Grosso neste mercado. Finalizando, fazem-se os comentários conclusivos sobre esses mecanismos e sobre a inserção dos produtores mato-grossenses neste mercado.

2 LEGISLAÇÃO SOBRE CRÉDITO DE CARBONO

2.1 Protocolo de Kyoto

Em 1992, a ONU reuniu representantes de mais de 150 países na Conferência sobre Meio Ambiente (ECO-92), no Rio de Janeiro, com o objetivo principal foi tratar de temas ambientais e do desenvolvimento sustentável. Neste mesmo evento, onde se consolidou a “Agenda 21 Global”, foi apresentada, pela ONU, a Convenção Quadro das Nações Unidas para Mudança de Clima (UNFCCC), concernente ao aquecimento global. Outras conferências continentais denominadas “Conferência das Partes” ocorreram após 1992, para revisão e adequação dos compromissos ambientais e climáticos assumidos por países desenvolvidos, frente à UNFCCC.

A 3ª Conferência das Partes⁸ para tratar desses compromissos ocorreu em dezembro de 1997, em Kyoto, no Japão, culminando com a assinatura do Protocolo de Kyoto à UNFCCC, que teve a participação de mais de 10.000 delegados, observadores e jornalistas (PROTOCOLO..., 1997).

A 12ª Conferência (COP-12)⁹ ocorreu em novembro de 2006, em Nairóbi, no Quênia, onde foram discutidas as

novas orientações para o funcionamento de mecanismos financeiros relacionados aos fundos para mudanças climáticas, além de outros temas.

O Protocolo trata, em seu artigo 3º, das quantidades de gases de efeito estufa (GEE) que os países industrializados deverão reduzir, no período entre 2008 a 2012, para diminuir a poluição atmosférica e evitar o aquecimento global do clima. Ficou determinado que, neste período, esses países deverão reduzir suas emissões em, pelo menos, 5% abaixo dos níveis que poluíam em 1990.

O artigo 12 do Protocolo trata especificamente da forma como esses países reduzirão suas emissões, principalmente o CO₂, indicado pela ciência como o gás mais prejudicial à vida animal e vegetal. Esses países se comprometeram a financiar projetos de MDL em países em desenvolvimento, para que atinjam o desenvolvimento sustentável. Em contrapartida, países em desenvolvimento deverão contribuir para o objetivo final do Protocolo e assistirem países industrializados para que cumpram seus compromissos de redução de GEE.

No Anexo A do Protocolo estão relacionados os GEE¹⁰ expressos em dióxido de carbono equivalente (CO₂e), para efeito de mensuração. Esses gases em equilíbrio formam uma camada de proteção contra a penetração da radiação solar na atmosfera terrestre, impedindo que a mesma tenha grandes variações de temperatura, diferente, por exemplo, do que ocorre com a lua, satélite desprotegido desses gases atmosféricos e que conta, portanto, com temperaturas de até 100°C durante o dia e mais de 200°C negativos durante a noite, segundo Goldemberg (1998), citado por Scarpinella (2002).

A captação (seqüestro) do dióxido de carbono (CO₂), que é o gás de maior importância dentre os GEE, se dá através das plantas, pelo processo de fotossíntese, sendo este CO₂ incorporado aos compostos orgânicos conforme descrito por Scarpinella (2002). Consta do texto da Convenção sobre Mudança de Clima que o aquecimento da Terra é provocado pelo desequilíbrio do ciclo de carbono, ou seja, desequilíbrio entre emissão e captação de carbono (CQNUMC, 1994).

Além da relação de GEEs, consta, ainda, do Anexo A do Protocolo de Kyoto, a relação dos principais setores e categorias de fontes de emissões desses gases. Dentre eles destacam-se queima de combustíveis, processos

⁸ Conhecida como COP-3.

⁹ *Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 12º período de sesiones*, no site da UNFCCC Disponível em: < http://maindb.unfccc.int/library/view_pdf.pl?url=http://unfccc.int/resource/docs/2006/cop12/spa/05a01s.pdf >.

¹⁰ Dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorcarbonos (HFCs), perfluor-carbonos (PFCs) e hexafluoreto de enxofre (SF₆).

industriais, usos de solventes, agricultura, etc., que oferecem a possibilidade de desenvolver metodologias para projetos nos seguintes escopos: 1) energia industrial (fontes renováveis ou não renováveis), 2) distribuição de energia, 3) demanda de energia, 4) indústrias de manufaturados, 5) indústria química, 6) construção, 7) transporte, 8) produção/extração mineral, 9) produção de metais, 10) emissão na queima de combustíveis (sólidos, óleos e gasosos), 11) emissão na produção e no consumo de halocarbonetos e sulforetos hexafluorídicos, 12) uso de florestas, 13) manejo e tratamento de resíduos, 14) florestamento e reflorestamento e 15) agricultura (CDM METHODOLOGIES, 2007).

O Protocolo foi aberto para a assinatura das partes a partir de março de 1998, sendo ratificado em fevereiro de 2005, exceto pelos Estados Unidos e pela Austrália. A partir daí, iniciou-se oficialmente a comercialização mundial de créditos de carbono.

Portanto, o produtor rural de Mato Grosso e do mundo, para comercializarem créditos de carbono, estão amparados pelo Artigo 12 do Protocolo, que trata do MDL, das CERs, bem como da relação de países industrializados que mais poluem a atmosfera (especificados no Anexo I) e a quantidade em percentuais que esses países ficaram obrigados a reduzir (especificados no Anexo B do Protocolo de Kyoto).

Outros mecanismos para a comercialização de créditos de carbono entre países do Anexo I são tratados em artigos específicos do Protocolo de Kyoto, como implementação conjunta (IC) e comércio de emissões (CE), respectivamente, porém, somente o MDL tem aplicabilidade no Brasil.

Projetos de IC têm semelhança com projetos de MDL, porém, a implementação conjunta permite a um país incluído no Anexo I financiar um projeto de redução de emissões somente em outro país constante do Anexo I e adquirir esses créditos, contabilizados como unidades de redução de emissão (ERU¹¹), conforme exposto por Guimarães (2007).

O CE ocorre também entre agentes do Anexo I, porém, entre aqueles que estão aquém e além do cumprimento de suas metas de redução de GEE assumidas diante do Protocolo. Agentes com maiores custos de abatimento e com emissões acima do permitido compram de agentes com menores custos de abatimento, com emissões abaixo de suas metas. Neste mercado de

permissões são contabilizadas as unidades de quantidade atribuída (AAU¹²), conforme exposto por Guimarães (2007).

De acordo com o Protocolo de Kyoto, tanto uma CER quanto uma ERU ou uma AAU equivalem a uma tonelada métrica de CO₂ equivalente (MtCO₂e), determinação esta utilizada para a comercialização de créditos.

2.2 Legislação brasileira

A Comissão Interministerial de Mudança Global de Clima (CIMGC), vinculada ao MCT, é constituída por representantes da Casa Civil da Presidência da República e pelos ministérios de Meio Ambiente, das Relações Exteriores, dos Transportes, Minas e Energia, do Planejamento, Orçamento e Gestão, do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, das Cidades, da Fazenda e da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, além do MCT. Assim sendo, a CIMGC responde, diante do Conselho Executivo do MDL, como autoridade nacional designada (AND), para recepcionar os projetos de MDL no Brasil.

As normas para a elaboração de projetos de MDL de pequena escala¹³ foram internalizadas no Brasil por meio de Resolução¹⁴ que estabelece os procedimentos para a aprovação dessas atividades. A Decisão 14/CP10-2004, que trata de projetos de florestamento e reflorestamento, também de pequena escala, foi internalizada pela legislação da CIMGC¹⁵ que estabeleceu novo modelo de Documento de Concepção de Projeto (PDD) e critérios de elegibilidade de terras para esses projetos, como tamanho de floresta em área, altura e copa de árvores, adicionalidade do projeto e promoção de desenvolvimento sustentável.

Essas resoluções, em sintonia com as normas do Protocolo de Kyoto, definiram a seqüência lógica a ser observada pelo setor produtivo, interessado na elaboração de projetos de MDL, para a obtenção de registro junto ao Conselho Executivo.

3 SISTEMA DE REGISTRO DE PROJETOS DE MDL, MERCADO VOLUNTÁRIO E MECANISMOS DE COMERCIALIZAÇÃO

As categorias de fontes de GEE descritas no Anexo A do Protocolo são esclarecedoras no sentido de

¹¹ A sigla ERU refere-se, em inglês, a *Emission Reduction Unit*.

¹² AAU refere-se, em inglês, a *Assigned Amount Unit*.

¹³ Dados estes constantes das Decisões 17/CP7 da COP/MOP-2001 e 14/CP10-2004.

¹⁴ Resolução CIMGC nº 01 de 11.09.2003 e seus Anexos.

¹⁵ Resolução CIMGC nº 2 de 10.08.2005, que alterou a Resolução nº 1/03.

direcionarem os setores produtivos às respectivas linhas de base e escopos para projetos de MDL, cujas normas de elaboração são distintas para projetos de pequena e grande escala, tanto para a redução de emissões quanto para remoções ou seqüestro de carbono (projetos florestais).

No caso do segmento rural, onde estão inseridos os projetos denominados pelo Protocolo como uso da terra, mudança de uso da terra e floresta (LULUCF¹⁶), estas categorias de fontes estão relacionadas a: a) fermentação entérica: tratamento de dejetos, cultivos de arroz, solos agrícolas, queimadas prescritas de savana e queima de resíduos agrícolas e b) resíduos: disposição de resíduos sólidos na terra, tratamento de esgoto, incineração de resíduos, outros.

3.1 Sistema de registro de projetos de MDL

Em face da aplicabilidade somente de MDL no Brasil, serão vistas a seguir as fases para a elaboração de projetos desta modalidade. Para a obtenção de CERs, os participantes de um projeto de MDL devem elaborá-lo em conformidade com as etapas do ciclo de projeto, resumidas em relatório status (BRASIL, 2007b).

Inicia-se pelo documento de concepção do projeto (PDD¹⁷), que é o documento a ser elaborado pelo proponente do projeto, de acordo com a metodologia de linha de base e o plano de monitoramento, aprovados nos termos das resoluções da CIMGC. No PDD devem constar, além da descrição da metodologia e do plano de monitoramento, as descrições das atividades, a relação dos participantes, a descrição da metodologia para cálculo da redução de emissões dos GEE e a descrição do cálculo das fugas. Devem constar, ainda, o período de obtenção de créditos, a justificativa para adicionalidade da atividade de projeto, o relatório de impactos ambientais, os comentários dos atores e informações quanto à utilização de fontes adicionais de financiamento.

A validação corresponde à etapa na qual é verificado se o projeto está em conformidade com o disposto no Protocolo de Kyoto. Corresponde ao processo de avaliação independente do projeto, com base no PDD, por uma entidade operacional designada (EOD) com endereço no Brasil, contratada pelo proponente do projeto e reconhecida junto ao Conselho Executivo.

A aprovação pela AND refere-se ao momento em que a AND das partes envolvidas confirmam a participação

voluntária e a AND do país onde são implementadas as atividades de projeto atesta que tal atividade contribui para o desenvolvimento sustentável. Segundo a CIMGC, no caso do Brasil, seus técnicos avaliam o relatório de validação e a contribuição da atividade de projeto para o desenvolvimento sustentável do país, de acordo com os seguintes critérios: 1) distribuição de renda, 2) sustentabilidade ambiental local, 3) desenvolvimento das condições de trabalho e geração líquida de emprego, 4) capacitação e desenvolvimento tecnológico e 5) integração regional e articulação com outros setores.

A submissão do projeto ao Conselho Executivo para registro é a etapa em que o projeto validado pela EOD é aceito pelo conselho executivo para registro. O Conselho aprova o projeto, após análise da metodologia escolhida e a adicionalidade proporcionada pelo projeto.

No plano de monitoramento ocorrem a coleta e o arquivamento de dados necessários para o cálculo das reduções de GEE ocorridas dentro do período de obtenção de créditos, de acordo com a metodologia adotada e com o devido controle de qualidade. Este processo é de responsabilidade dos participantes do projeto.

A verificação/certificação consiste na auditoria periódica e independente para revisar os cálculos de reduções ou remoções de CO₂ resultantes da implementação do projeto de MDL proposta em PDD. A certificação é um documento firmado pela EOD, garantindo que, durante um determinado tempo, uma atividade de projeto atingiu as reduções ou remoções propostas.

Por último, as CERs são emitidas pelo Conselho Executivo do MDL e creditadas aos participantes do projeto, quando o Conselho conclui que houve cumprimento de todas as etapas e que as reduções de emissões ou remoções decorrentes do projeto são reais, mensuráveis e de longo prazo.

Os custos para a elaboração e o monitoramento de um projeto de MDL, segundo Silva (2007), giram em torno de US\$ 100.000 a US\$ 150.000, devido à burocracia que existe até a efetiva aprovação dos projetos pela ONU. Já Hauser (2007) afirma que estes custos são estimados em, no mínimo, € 200.000 por projeto. Entretanto, não estão inseridos nesses valores os custos de reflorestamento e de monitoramento do seqüestro de carbono pela floresta. Em projetos que utilizam a metodologia de Sistema de Manejo de Dejeito Animal (SMDA) verifica-se que passam de US\$ 80.000 os custos somente de aquisição e instalação do equipamento denominado “digestor anaeróbio”. Essa informação pode ser confirmada em relatório de projeto por escopo setorial (BRASIL, 2007c).

¹⁶ A sigla LULUCF refere-se, em inglês, a *Land Use, Land Use Change and Forestry*.

¹⁷ A sigla PDD refere-se, em inglês, a *Project Design Document*.

3.2 Mercado voluntário de carbono

Os Estados Unidos optaram pela não adesão ao Protocolo de Kyoto, entretanto, diversas grandes empresas e instituições públicas norte-americanas assumiram o compromisso de reduzir suas emissões de GEE na atmosfera, mesmo estando fora das obrigações do Protocolo.

Voluntariamente, essas empresas decidiram instituir, em 2003, um mecanismo voluntário de comercialização de carbono que resultou na estruturação da Bolsa do Clima de Chicago (CCX¹⁸). Essa Bolsa é regida por leis norte-americanas e acompanhada e auditada por seus próprios membros, além de autoridades do mercado financeiro americano, conforme apresentado pela FBDS (2007). Além do mercado doméstico, a Bolsa tem projetos florestais registrados, provenientes do Canadá, México e Brasil (regiões Sul e Nordeste), com a perspectiva de tornar elegíveis projetos da Austrália, Nova Zelândia e Chile.

3.2.1 Sistema de registro de projeto na CCX

Os mecanismos da CCX são mais flexíveis e mais simples que os mecanismos do Protocolo de Kyoto, segundo a FBDS (2007), que é sua representante no Brasil, credenciada para recebimento, seleção, análise e encaminhamento de projetos ao Conselho Executivo da Bolsa.

Quanto ao ciclo de projetos de créditos, na primeira fase (2003 a 2006), foram definidas as etapas para apresentação de projetos a CCX, até a comercialização dos créditos. As unidades de reduções, certificadas pelo auditor do projeto, são denominadas reduções de emissões verificadas (VERs¹⁹), conforme pode ser visto em Capoor & Ambrosi (2007).

O proponente do projeto deve, inicialmente, contratar os serviços da fundação e, posteriormente, postular o direito às VERs, seguindo as etapas assim relacionadas: i) contratação da FBDS para a elaboração do projeto; ii) apresentação, pelo proponente, do relatório preliminar à CCX, até 60 dias após a contratação; iii) apresentação do relatório final à CCX, até 30 dias após a apresentação do relatório preliminar, momento em que a empresa se torna participante do CCX e iv) credenciamento do verificador junto ao CCX. O verificador atua como auditor do projeto e certifica se as estimativas de absorção

de carbono foram efetivamente cumpridas. Somente após estas etapas poderá ocorrer a venda dos créditos de carbono (VERs), a critério do proponente.

Dentre as diferenças entre mercado voluntário e os instrumentos do Protocolo de Kyoto, um projeto da CCX é registrado em 90 dias, não exigindo burocracia na sua apresentação ao Conselho, não havendo necessidade de obtenção da aprovação governamental e nem tampouco que os recursos sejam destinados unicamente a novos projetos. Pelo Protocolo de Kyoto, esta fase demandaria vários anos. Além disso, na CCX são aceitos projetos florestais já implantados, desde que sejam posteriores a 1990 e em áreas não florestadas anteriormente (FBDS, 2007).

Os membros participantes da CCX assumiram o compromisso de reduzir suas emissões de GEE em conformidade com uma linha de base definida como a média de suas emissões no período entre 1998-2001. Para a 1ª fase (2003 a 2006), as reduções foram fixadas em 1% da linha de base para o ano de 2003, 2% para 2004, 3% em 2005 e 4% em 2006. Na 2ª fase (2007 a 2010), todos os membros se comprometeram com um programa anual de emissões que resultará, no ano de 2010, em 6% abaixo da linha de base (CCX, 2007).

A Bolsa atua tanto no mercado de permissões quanto no mercado de créditos de carbono, cujos projetos são financiados pela *CCX Carbon Financial Instrument™ (CFI™)*. No mercado de permissões de emissões, as empresas membros compram contratos quando emitem GEE acima das metas acordadas e vendem essas permissões quando emitem abaixo destes percentuais. Em 2006, a CCX comercializou um volume de 10,3 MtCO₂e, totalizando 38,1 milhões de dólares ou 30 milhões de euros (CAPOOR & AMBROSI, 2007).

3.3 Mecanismos de comercialização de créditos de carbono

O mercado de carbono é constituído pela oferta e demanda de créditos de redução de carbono provenientes de projetos de MDL e IC, bem como pela oferta e demanda de permissões de emissões da União Européia (EUA²⁰), semelhantes às AAUs do Mercado de Emissões do Protocolo de Kyoto. O mercado de carbono também é constituído pelo mercado voluntário americano, representado pela Bolsa de Chicago (CCX). Em ambos os mercados, vendedores e compradores buscam atender às

¹⁸ A sigla CCX refere-se, em inglês, a *Chicago Climate Exchange*.

¹⁹ A sigla VERs refere-se, em inglês, a *Verified Emission Reductions*.

²⁰ A sigla EUA refere-se, em inglês, às *European Union Allowances* que são comercializadas pela União Européia por meio do *European Trade Scheme-EU-ETS*.

suas metas de redução de emissões. O Brasil e demais países em desenvolvimento, que não fazem parte do Anexo I do Protocolo, estão inseridos no mercado de créditos de carbono, cujo título negociável é a CER.

O Protocolo de Kyoto obrigou os países do Anexo I a comprovarem, até 2005, progresso no sentido de honrar os compromissos assumidos de redução de GEE, bem como autorizou a utilização das CERs obtidas entre 2000 a 2008 para auxiliar no cumprimento das responsabilidades relativas ao primeiro período de compromisso do Protocolo (2008 a 2012).

Efetivamente, a partir do início da presente década, surgiram vários instrumentos de comércio de crédito de carbono, dando início a um mercado entre países Anexo I e Não Anexo I, que se formalizou em fevereiro de 2005, com a ratificação do Protocolo.

Conseqüentemente, o mercado internacional de carbono passou a contar com o apoio de diversos fundos de financiamento e de aquisição de créditos, instituídos, principalmente, pelo Banco Mundial, como, por exemplo: *Prototype Carbon Fund* (PCF), *BioCarbon Fund* (BioCF), *Community Development Carbon Fund* (CDCF), *Umbrella Carbon Facility*, *Netherlands CDM Facility*, *Italian Carbon Fund*, *Danish Carbon Fund*, *Spanish Carbon Fund*, *Carbon Fund for Europe*, *European Carbon Fund* (ECF), dentre outros (CFU, 2007).

Esses fundos viabilizaram financeiramente projetos de MDL e IC, fomentando o mercado de créditos de carbono entre países constantes no Anexo I e países em desenvolvimento (não Anexo I), bem como países com economia em transição (CFU, 2007). As CERs e outros ativos adquiridos pelos fundos citados são comercializados por meio de diversas bolsas instituídas pelos mercados europeu, asiático e americano, que dão suporte, inclusive, ao mercado de permissões. Dentre elas, citam-se a *European Trade Scheme* (EU-ETS), a *Emission Trade Scheme* (UK ETS), mercado do Reino Unido, a *New South Wales Trade System* (NSW), mercado australiano, a *European Climate Exchange*, mercado holandês, a Bolsa CO2e.com, do mercado canadense e a Bolsa CCX, mercado voluntário norte-americano, dentre outras (CAPOOR & AMBROSI, 2007).

No Brasil, foi inaugurado, em 2005, um banco eletrônico de projetos de MDL pela Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F) de São Paulo. O banco, cujo objetivo é organizar o mercado brasileiro de redução de emissões (MBRE), tem registro de projetos de MDL validados por EOD e de projetos com PDD em fase de estruturação. Os investidores qualificados (compradores e vendedores)

divulgam, por meio desse banco, suas intenções de comercializar CERs no mercado de créditos de carbono. Os leilões são eletrônicos e agendados pela BM&F/BV-RJ, a pedido dos participantes do projeto de MDL interessados em ofertar seus créditos no mercado *spot*. O leilão será agendado somente após o participante obter, do Conselho Executivo do MDL, seu pedido de aprovação das respectivas CERs.

É objetivo da BM&F/BV-RJ implantar sistema eletrônico de leilões de créditos de carbono também no mercado a termo, visando oferecer um canal de comercialização aos empresários, cujos créditos estejam em fase de geração e de certificação (BM&F, 2007).

Também em 2005, visando dar agilidade e segurança ao fluxo de recursos provenientes do mercado de carbono, o Banco Central do Brasil, por meio de Circular nº 3291/2005, alterou o Regulamento de Mercado de Câmbio e Capitais Internacionais (BRASIL, 2007a). Foi estabelecido um código específico para transferências de valores relacionados aos projetos de MDL. Por meio desse código, as operações financeiras entre as partes são executadas diretamente junto aos bancos autorizados a operar no mercado de câmbio.

4 OFERTA E DEMANDA MUNDIAL DE PROJETOS DE MDL E CERS

4.1 Oferta

Existem, mundialmente, 2.125 projetos de MDL tramitando pelo Conselho Executivo do MDL, em busca de registro, segundo o relatório Status do Brasil (2007b). Até 26 de maio de 2007, vários destes projetos se encontravam em alguma das fases do ciclo de projeto de MDL, tendo somente 670 sido registrados pelo Conselho.

Do total de processos existentes, o Brasil ocupa o 3º lugar do *ranking* de países participantes, contando com 226 projetos, o que corresponde a 11% do total, tendo 154 sido aprovados pela CIMGC e 103 registrados pelo Conselho Executivo do MDL. A Índia e a China, maiores concorrentes na oferta de projetos e CERs no mercado, respondem pelo 1º lugar e 2º lugar, respectivamente. A Índia apresentou 673 projetos (251 registrados) e a China 547 projetos (90 registrados), seguidas pelos mais de 50 países atuantes na oferta de projetos de MDL, dentre eles: México, Malásia, Filipinas, Coreia do Sul, Tailândia, Chile, Indonésia, Honduras, Equador, África do Sul, Peru, Sri Lanka, Guatemala, etc. (CDM STATISTICS, 2007a).

Ficou definido que o período de certificação de créditos em projetos de MDL para o primeiro período do Protocolo (2008 a 2012) será de dez anos fixos ou de sete

anos renováveis por mais duas vezes. Para projetos de florestamento e reflorestamento, este período é de 30 anos fixos ou de 20 anos renováveis por duas vezes. Portanto, para o primeiro período de compromisso, os 2.125 projetos em tramitação equivalem a um total 3.283 milhões tCO₂e, gerados pelos países atuantes no mercado (BRASIL, 2007c).

Para o Brasil, considerando, inclusive, projetos em andamento (que tramitam pelo Conselho Executivo do MDL), as reduções de emissões projetadas pela CIMGC no primeiro período de compromisso correspondem a 198 milhões de tCO₂e ou 26 milhões de tCO₂e por ano. Este número corresponde a 6% do total mundial de reduções de GEE, o que classifica o Brasil também em 3º lugar no *ranking*. O 1º lugar é ocupado pela China, com 1.453 milhões de tCO₂e (44%), seguida pela Índia, com 875 milhões de tCO₂e (27%).

O conselho executivo do MDL apresentou dados, destacando a média anual de CERs expedidas, por projetos registrados e projetos que requereram registro, bem como o total de CERs expedidas até 2012 (Tabela 1).

TABELA 1 – Estatística referente a projetos de MDL submetidos ao conselho executivo do MDL

	Média anual de CERs*	CERs expedidas até o fim de 2012**
> 1.600 projetos em andamento	N/D	> 1.900.000.000
716 registrados	152.247.712	> 960.000.000
62 requereram registros	12.579.888	> 60.000.000

* Suposição: média anual de redução de emissões expedidas, correspondente a todas as atividades simultaneamente.

** Período não renovável de créditos.

Fonte: CDM Statistics (2007a).

Observa-se, pelos dados da Tabela 1, que, dos 2.378 projetos que deram entrada no Conselho Executivo, 716 foram registrados (103 projetos brasileiros). Destes projetos, serão expedidas 960 milhões de CERs até 2012 ou uma média de 152,2 milhões de CERs anuais, distribuídas entre os países, pelo Conselho, da seguinte forma: China (42,72%), Índia (15,11%), Brasil (11,09%), República da Coreia (9,14%), México (4,05%), Argentina (2,53%), Chile (1,99%), Qatar (1,64%), África do Sul (1,37%), Malásia (1,22%), Egito (1,11%), Indonésia (1,10%) e outros (6,92%). Para o Brasil, estes 11,09% previstos representam 16.889.654 CERs (CDM STATISTICS, 2007b).

Dos 226 projetos de MDL que deram ou darão origem a estas CERs no Brasil, 65% contribuem com a redução de emissões de gás carbônico (CO₂), seguidos pelos que contribuem com a redução de metano (CH₄) e de óxido nitroso (N₂O). Conforme relatório Status (BRASIL, 2007a), grande parte dos projetos, precisamente 61%, foi desenvolvida no setor energético, 17% em tratamento de dejetos (suinocultura), 11% em aterro sanitário, (escopo de maior redução de CO₂e), seguidos, em menores percentuais, por manejo e tratamento de resíduos, indústria manufatureira, eficiência energética, indústria química, não havendo projetos de escopo florestal.

4.2 Demanda

Com relação à demanda mundial, ressalta-se que, em 2005, foi comercializado um volume de 352 MtCO₂e (MDL e IC), tendo o Japão respondido por 46% das aquisições, seguido pela Inglaterra, com 15%. Em 2006, o volume comercializado foi ampliado para 466 MtCO₂e, tendo o Reino Unido respondido por 50% das aquisições, conforme se observa na Figura 1.

Em 2007, o mercado comprador de créditos gerados somente por projetos de MDL está representado pelo Reino Unido (Grã-Bretanha e norte da Irlanda), que responde por 41,19% do total de projetos registrados, conforme representado na Figura 2.

Além do Reino Unido, o gráfico da Figura 2 mostra, na seqüência, que Países Baixos respondem por 14,84% do mercado comprador, seguidos pelo Japão, Suíça, Suécia, Itália, Espanha, Alemanha, Canadá, Áustria, Finlândia, França e outros países com percentuais menores.

4.3 Mato Grosso e os projetos de MDL

O estado de Mato Grosso participa com 9% das atividades de projetos no âmbito do MDL; o estado de São Paulo ocupa o primeiro lugar, com 25% do total de projetos. Minas Gerais responde por 14%, vindo, em seguida, Rio Grande do Sul e Mato Grosso (ambos com 9% cada um) seguidos dos demais estados com percentuais menos representativos (BRASIL, 2007b).

Dos 154 projetos de MDL aprovados pela CIMGC, 14 foram implementados em Mato Grosso. Deste total, 8 são provenientes de suinocultura (Sistema de Manejo de Dejeito Animal, SMDA), agrupados com fazendas de outros estados brasileiros. Em Mato Grosso estas fazendas estão distribuídas pelos municípios de Diamantino, Lucas do Rio Verde, Sorriso, Nova Mutum, Tapurah, Vera, Sinop, Itiquira, Campo Verde e Rondonópolis.

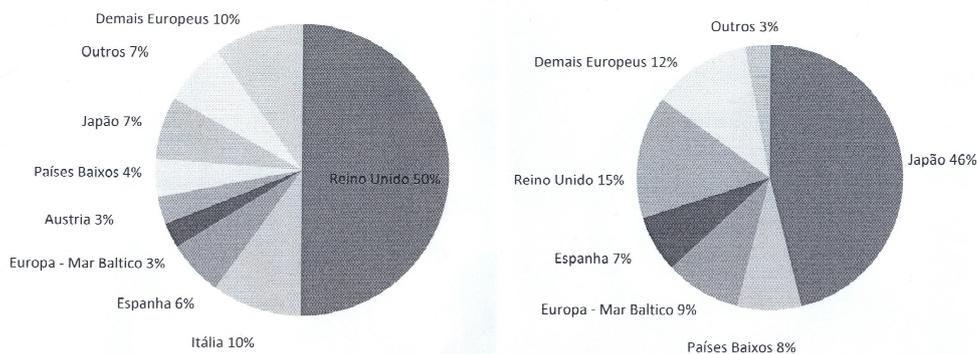


FIGURA 1 – Volumes negociados de CERs de MDL e IC, até 2012.
Fonte: CAPOOR; AMBROSI (2007).

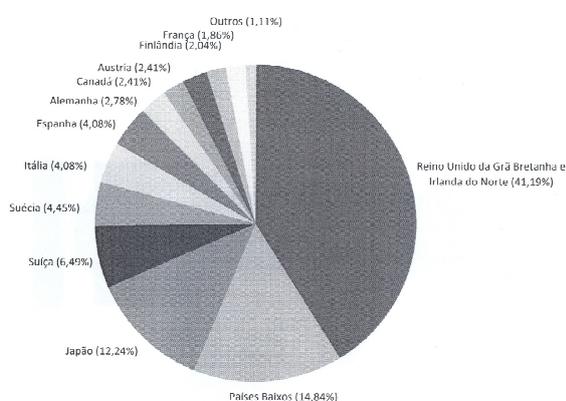


FIGURA 2: Países investidores - projetos registrados no conselho executivo de MDL
Fonte: UNFCCC (2007).

Outros quatro projetos são de pequenas centrais hidrelétricas (PCHs), implementados nos municípios de Araputanga, Comodoro, Sapezal, Novo Mundo, Nova Maringá e Guarantã do Norte. Dos dois últimos projetos, um provém de energia de biomassa de cana-de-açúcar, implementado em Nova Olímpia e o último refere-se à eliminação de combustível, implementado em quatorze municípios das regiões norte e noroeste mato-grossense. Os projetos acima totalizam uma redução de emissões de GEE de 8.951.071 tCO₂e, para o primeiro período de obtenção dos créditos.

Além da metodologia de linha de base e monitoramento para projetos de suinocultura, outras oito metodologias foram aprovadas pelo conselho executivo do MDL para a elaboração de projetos de florestamento e reflorestamento. Entretanto, não constam ainda projetos

brasileiros registrados sob esse escopo junto ao conselho na ONU (BRASIL, 2007c). Existem alguns projetos de reflorestamento e seqüestro de carbono em Mato Grosso, não protocolados junto à CIMGC. Entre eles está o projeto da empresa Peugeot, com 12.000 ha, o de plantio de teça, com 3.000 ha e o de plantio de seringa, com 1.000 ha (ROCHA, 2003).

5 COMENTÁRIOS CONCLUSIVOS

Observou-se, inicialmente, que, para integrarem-se ao mercado de carbono, nos termos do Protocolo de Kyoto, os proprietários das mais de 140 mil propriedades rurais do estado de Mato Grosso terão que observar as etapas do ciclo do projeto de MDL. Num primeiro momento, há que se contratar uma das poucas empresas de consultoria, com experiência na elaboração do PDD.

A etapa seguinte requer do produtor a contratação de uma entidade operacional designada (EOD), reconhecida pelo conselho executivo do MDL, para validar o PDD, ou seja, verificar se o projeto está em conformidade com as normas do Protocolo.

Buscar recursos de terceiros para financiamento da elaboração e implementação do projeto é também condição *sine qua non*. Consta dos próprios projetos SMDA no estado que o produtor criador de suíno não possui motivação nem recursos financeiros para assumir custos proibitivos (BRASIL, 2007a). Outra responsabilidade dos participantes do projeto é a elaboração do plano de monitoramento, do qual deverão constar dados necessários para o cálculo das reduções de GEE ou remoções de CO₂.

Depois de validado o PDD, o mesmo é encaminhado à autoridade nacional designada (AND), ou seja, à CIMGC/MCT que, por sua vez, avalia e remete ao conselho

executivo do MDL/ONU. As CERs só serão emitidas pelo conselho após a EOD atuar também na etapa de verificação/certificação do projeto, que consiste na auditoria periódica para revisar os cálculos relativos à redução ou ao seqüestro de carbono, que irão dar origem às CERs. O registro do projeto pelo Conselho é o “passaporte” para que o produtor entre no mercado de carbono.

Mundialmente, o Brasil ocupa o 3º lugar na oferta de projetos e de créditos de carbono e Mato Grosso, por 9% dos projetos brasileiros. Os países industrializados que ratificaram o Protocolo representam a demanda mundial de créditos de carbono (CERs) e de permissões, dentre eles, a Grã Bretanha, Países Baixos, Japão, etc.

Em Mato Grosso, um pequeno número de produtores rurais está inserido no mercado de crédito de carbono. Este número é representado por oito projetos de suinocultura e um de cana-de-açúcar, entretanto, as fontes de GEEs constantes do Protocolo sugerem vários escopos para a redução e/ou o seqüestro de carbono da atmosfera. Aos produtores interessam mais diretamente os escopos relacionados a florestamento, reflorestamento e agricultura.

Com relação à comercialização de créditos de carbono, observou-se que, aos produtores mato-grossenses e aos demais empresários que integram este novo mercado, desenham-se os seguintes cenários: a) as próprias empresas de consultoria contratadas para elaboração do PDD compram as CERs ainda no projeto; b) os fundos de financiamento desses projetos, dentre eles os do Banco Mundial, também compram as CERs, vinculando-as ao financiamento; c) as bolsas de carbono, principalmente do mercado europeu (EU-ETS), comercializam créditos e permissões; e d) o mercado voluntário americano (CCX) é menos exigente na elaboração do projeto, porém, atua com preços da tCO₂e abaixo do mercado.

Conclui-se, portanto, que um reduzido número de produtores suinocultores participa do mercado primário de carbono. Esses produtores comercializam os créditos ainda no projeto, em função do alto custo de elaboração e de monitoramento do projeto de MDL, proibitivo ao segmento. Esses custos estão relacionados a elaboração do PDD, monitoramento, registro, emissão de CER, etc. Dessa forma, as CERs, que caracterizam o “passaporte” para o mercado, não chegam às mãos dos produtores.

Com relação aos projetos de florestamento e reflorestamento implementados em Mato Grosso, todos, naturalmente, seqüestram carbono, entretanto, aguardam

por metodologias de linha de base e monitoramento específicas para o estado. Conseqüentemente, não havendo metodologia, não há PDD e as demais fases do ciclo do projeto. Desde 2006, o conselho executivo do MDL/ONU tem recepcionado e aprovado novas metodologias, entretanto, somente a China conseguiu a aprovação e o registro de um projeto junto ao Conselho (BRASIL, 2007b).

Conclui-se, por fim, em consonância com a hipótese inicial, que o comportamento do segmento rural ocorre de forma tímida no mercado de carbono proveniente de fontes não florestais e que existe um mercado conjectural de créditos provenientes de seqüestro florestal de carbono, gerando expectativas de inserção do produtor no mercado. Além dos custos elevados, as causas desse comportamento se justificam em face da complexidade das normas, exigências e metodologias de elaboração de projetos LULUCF, especificamente, impostas pelo próprio Protocolo, bem como a ausência de políticas favoráveis à concretização do mercado.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOLSA DE MERCADORIAS & FUTUROS. **Mercado brasileiro de reduções de emissões**. Disponível em: <<http://www.bmf.com.br/portal/pages/mbre/>>. Acesso em: 26 maio 2007.

BRASIL. Ministério de Ciência e Tecnologia. **Relatório status atual das atividades de projeto no âmbito do MDL no Brasil e no mundo-versão: 15/6/07**. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/3881.html>>. Acesso em: 28 jun. 2007a.

BRASIL. Ministério de Ciência e Tecnologia. **Projetos por escopo setorial**. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/69000.html>>. Acesso em: 21 maio 2007b.

BRASIL. Ministério de Ciência e Tecnologia. **Circular do Banco Central nº 3291 de 08.09.2005**. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/14801.html>>. Acesso em: 2 abr. 2007c.

CAPOOR, K.; AMBROSI, P. **World bank: state and trends of the carbon market 2007**. Washington, DC, 2007. Disponível em: <http://carbonfinance.org/docs/Carbon_Trends_2007-_FINAL_-_May_2.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2007.

- CDM METHODOLOGIES. **Distribution of registered project activities by scop.** Disponível em: <<http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/RegisteredProjByScopePieChart.html>>. Acesso em: 25 maio 2007.
- CDM STATISTICS. **CDM estatistics.** Disponível em: <<http://cdm.unfccc.int/Statistics/index.html>>. Acesso em: 11 jun. 2007a.
- CDM STATISTICS. **Registered projects by AI and NAI investor parties.** Disponível em: <<http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/RegisteredProjAnnex1PartiesPieChart.html>>. Acesso em: 15 jun. 2007b.
- CFU. World Bank **Carbon Finance Unit. Carbon finance at the world bank: list of funds.** Disponível em: <<http://carbonfinance.org/Router.cfm?Page=Funds&ItemID=24670>>. Acesso em: 5 jun. 2007.
- CHICAGO CLIMATE EXCHANGE. **Emission reduction commitment.** Disponível em: <<http://www.chicagoclimatex.com/content.jsf?id=72>>. Acesso em: 4 jun. 2007.
- CQNUMC. **O que é efeito estufa: um guia para iniciantes.** 1994. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br>>. Acesso em: 13 fev. 2007.
- FBDS. **A FBDS representa no Brasil a Chicago climate exchange (CCX).** Disponível em: <http://www.fbds.org.br/article.php3?id_article=55>. Acesso em: 21 abr. 2007.
- GUIMARÃES, S. F. **Mercado de reduções de emissões: transações no mercado de carbono perspectivas dos agentes.** Disponível em: <http://www.cvm.gov.br/port/public/publ/seminario/PAINEL02/Sergio_BNDES.pdf>. Acesso em: 28 maio 2007.
- HAUSER, P. Comércio de emissões: oportunidade para a indústria brasileira. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Sustentável**, Rio de Janeiro, ano 7, n. 27, jan./mar. 2007. Disponível em: <<http://www.insightnet.com.br/brasilsempre/numero27/mat06.htm>>. Acesso em: 20 jun. 2007.
- INCRA. Cadastro Rural. **Estatísticas do número de imóveis e área total, segundo a categoria de imóvel rural.** 2005. Disponível em: <www.incra.gov.br>. Acesso em: 4 mar. 2007.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Área territorial oficial:** consulta por unidade da federação: ano 2002. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/areaterritorial/principal.shtm>>. Acesso em: 12 jan. 2007.
- MEDAUAR, O. (Org.). Coletânea de legislação de direito ambiental. **Revista dos Tribunais**, São Paulo, n. 4, 2005.
- PROTOCOLO de Kyoto. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/28739.html>>. Acesso em: 20 jan. 2007.
- ROCHA, M. T. **Aquecimento global e o mercado de carbono: uma aplicação do modelo CERT.** 2003. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2003.
- SCARPINELLA, G. D'A. **Reflorestamento no Brasil e o Protocolo de Kyoto.** 2002. Dissertação (Mestrado em Energia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.
- SEMA/MT. **Banco de dados internos da Secretaria de Estado de Meio Ambiente.** Cuiabá, 2006.
- SILVA, F. M. Q. **A legislação no terceiro setor.** Disponível em: <<http://integracao.fgvsp.br/ano9/04/colunalegal.htm>>. Acesso em: 27 jun. 2007.
- STERN, N. **Report on the economics of climate change.** Disponível em: <http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/stern_review_report.cfm>. Acesso em: 5 fev. 2006.
- UNFCCC. **Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 12º período de sesiones.** Disponível em: <http://maindb.unfccc.int/library/view_pdf.pl?url=http://unfccc.int/resource/docs/2006/cop12/spa/05a01s.pdf>. Acesso em: 25 maio 2007.