






Estudos EPE

**ESTUDO DAS CONDIÇÕES
ESTABELECIDAS NO TRATADO DE
QUIOTO E RESOLUÇÕES
INTERNACIONAIS DE SUA
ATUALIZAÇÃO**

 <p>GOVERNO FEDERAL MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA MME/SPE</p> <p>Ministério de Minas e Energia Ministro Edison Lobão</p> <p>Secretário-Executivo Marcio Pereira Zimmermann</p> <p>Secretário de Planejamento e Desenvolvimento Energético Altino Ventura Filho</p> <p>Secretário de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis Renováveis José Lima de Andrade Neto</p> <p>Diretor do Departamento de Combustíveis Renováveis Ricardo de Gusmão Dornelles</p>	<h1>Estudos EPE</h1> <h2>ESTUDO DAS CONDIÇÕES ESTABELECIDAS NO TRATADO DE QUIOTO E RESOLUÇÕES INTERNACIONAIS DE SUA ATUALIZAÇÃO</h2>
 <p>Empresa de Pesquisa Energética</p> <p><i>Empresa pública, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, instituída nos termos da Lei nº 10.847, de 15 de março de 2004, a EPE tem por finalidade prestar serviços na área de estudos e pesquisas destinadas a subsidiar o planejamento do setor energético, tais como energia elétrica, petróleo e gás natural e seus derivados, carvão mineral, fontes energéticas renováveis e eficiência energética, dentre outras.</i></p> <p>Presidente Mauricio Tiomno Tolmasquim</p> <p>Diretor de Estudos Econômicos e Energéticos Amilcar Guerreiro</p> <p>Diretor de Estudos de Energia Elétrica José Carlos de Miranda Farias</p> <p>Diretor de Estudos de Petróleo, Gás e Biocombustível Gelson Baptista Serva</p> <p>Diretor de Gestão Corporativa Ibanês César Cássel</p>	<p>Coordenação Geral Mauricio Tiomno Tolmasquim Gelson Baptista Serva</p> <p>Coordenação Técnica Frederico Venterim</p> <p>Equipe Técnica EPE Angela Oliveira da Costa Luciano Basto Oliveira</p> <p>Equipe Técnica FBDS Agenor O. F. Mundim Luiz Gylvan Meira Filho</p>
<p>URL: http://www.epe.gov.br</p> <p>Sede SAN – Quadra 1 – Bloco “B” – 1º andar 70051-903 - Brasília – DF</p> <p>Escritório Central Av. Rio Branco, 01 – 11º Andar 20090-003 - Rio de Janeiro – RJ</p>	 <p>Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável</p>

APRESENTAÇÃO

A Empresa de Pesquisa Energética – EPE, empresa pública, vinculada ao Ministério de Minas e Energia – MME, instituída pela Lei nº 10.847, de 15 de março de 2004, tem por finalidade prestar serviços na área de estudos e pesquisas destinadas a subsidiar o planejamento do setor energético, tais como os associados a fontes energéticas renováveis e biocombustíveis.

Ao dar início ao “Estudo do Emprego de Créditos de Carbono em Projetos de Produção e Uso de Biocombustíveis no Brasil com Base no Protocolo de Quioto”, a EPE definiu como escopo a obtenção de três produtos inter-relacionados: (1) Condições Gerais do Protocolo de Quioto Aplicáveis a Projetos de Produção e Uso de Biocombustíveis; (2) Potencial de Obtenção de Créditos de Carbono em Projetos de Produção e Uso de Biocombustíveis e; (3) Guia para Aplicação de Projetos de Biocombustíveis ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

Os supracitados produtos, finalizados em 2007, constituíram-se em serviços contratados pela EPE à Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável - FBDS.

A elaboração do estudo desenvolveu-se contando com o apoio e participação da equipe da Área de Biocombustíveis – SGB-DPG/EPE e de técnicos da FBDS, sob a coordenação da EPE.

O primeiro relatório elaborado pela FBDS apresenta as condições gerais estabelecidas pelo Tratado de Quioto, tanto para projetos de mitigação como para compensação de emissões de gases responsáveis pela intensificação do Efeito Estufa e pelas mudanças climáticas. O relatório realiza uma análise crítica das principais regras estabelecidas pelo Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. São abordadas, também, as atualizações deste tratado e as regulamentações a respeito de casos específicos, como os biocombustíveis.

As condicionantes atuais para a aprovação de projetos voltados para a produção e uso de biocombustíveis renováveis são descritas, assim como a identificação de oportunidades e dificuldade de enquadramento, sendo abordadas as condições críticas de sua elegibilidade e titularidade.

O relatório também aborda as condições do *Chicago Climate Exchange* (CCX), mercado alternativo para os ativos ambientais, que apresenta maior flexibilidade regulatória e maior abertura para os projetos de seqüestro de carbono com relação ao Tratado de Quioto e que pode se configurar em uma boa alternativa aos empreendedores de projetos de biocombustíveis renováveis no Brasil.

CONDIÇÕES GERAIS DO PROTOCOLO DE QUIOTO APLICÁVEIS A PROJETOS DE PRODUÇÃO E USO DE BIOCOMBUSTÍVEIS

Relatório (N01)

RESUMO EXECUTIVO

O Protocolo de Quioto estabeleceu mecanismos de flexibilização, passíveis de utilização pelos países desenvolvidos que aceitaram metas de redução de emissão a cumprir (Partes Anexo I), os quais possibilitam a compensação de reduções de emissões, diminuindo o custo total das medidas tomadas com esta finalidade para a economia mundial. O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) é, dentre eles, o único que se aplica a países em desenvolvimento (não-Anexo I) como o Brasil.

Pelas regras do MDL, as reduções de emissões ou remoções de CO₂ atmosférico obtidas através da implementação de atividades de projetos em países em desenvolvimento, poderão ser comercializadas e contabilizadas para o cumprimento das metas de redução dos países do Anexo I. As reduções de emissão advindas de projetos de MDL resultam nas Reduções Certificadas de Emissão - RCE.

O objetivo final de mitigação de gases de efeito estufa previsto no MDL, portanto, é atingido mediante a implementação de atividades de projeto nos países em desenvolvimento. Através de tecnologias mais eficientes, da substituição de fontes de energia fósseis por renováveis, da racionalização do uso da energia, de florestamento e reflorestamento, entre outras, os projetos implementados devem resultar em redução de emissão de gases de efeito estufa ou em aumento de remoção de CO₂.

Os biocombustíveis – nomeadamente o bio-etanol e o biodiesel – são, hoje, um importante aliado na redução dos gases de efeito estufa e, ao mesmo tempo, são uma das melhores alternativas no setor veicular para que os países do Anexo I do Protocolo de Quioto atendam seus compromissos de redução de emissões. O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de biocombustíveis – principalmente de bio-etanol – e, reconhecidamente, é aquele que implementou o mais bem sucedido programa de substituição de combustíveis líquidos para transportes, de origem fóssil, por combustíveis renováveis.

Brasil e Estados Unidos são os líderes mundiais na produção e uso de etanol, respondendo por cerca de 80-85% da demanda mundial. O programa brasileiro de etanol acumula 31 anos de experiência. Ao longo desse período, a produtividade brasileira saltou de 4.200 litros/hectare, em 1980, para 6.350 litros/hectare, em 2003, sendo que o custo de produção neste mesmo período caiu 71%. Estima-se que, entre 1976 e 2004, o Pró-Álcool resultou em uma economia de divisas na importação de petróleo de US\$ 60,74 bilhões (US\$ 121,26 bilhões, se acrescidos os juros) para um investimento direto no programa de US\$ 4,92 bilhões (US\$ de 2001). A frota de veículos leves no país, que hoje é de cerca de 18 milhões de unidades, consome 27,5 bilhões de litros de combustível por ano: 16 bilhões de litros / ano de gasolina tipo "A" (padrão de refino) e 11,5 bilhões de litros / ano de etanol anidro e hidratado.

O etanol é consumido no mercado americano principalmente em adição à gasolina como substituto do aditivo tóxico MTBE, por razões ambientais. O etanol americano é quase totalmente produzido a partir do milho, apresentando, por isto, balanço de energia na sua produção bastante inferior e

custo de produção muito superior ao obtido pelo etanol brasileiro, produzido a partir da cana-de-açúcar. Em função do gigantesco mercado consumidor americano, a produção interna de etanol está ultrapassando a brasileira, embora o Brasil deva continuar sendo importante fornecedor para aquele mercado.

Projetos de produção e uso de combustíveis obtidos de biomassa (fontes renováveis), como é o caso dos biocombustíveis, são em princípio elegíveis ao MDL. O presente Relatório propõe-se a analisar quais as restrições possivelmente existentes a esta elegibilidade e demais questões vinculadas à sua viabilização. Os projetos de implementação dos biocombustíveis no Brasil têm grandes oportunidades para obter certificados de MDL e, através destes, captar recursos financeiros pela venda dos créditos de carbono.

Os conceitos gerais de elegibilidade de projetos de MDL, tais como descritos em artigos do Protocolo, são relativamente simples e diretos: as reduções de emissões resultantes de cada atividade de projeto devem ser certificadas por Entidades Operacionais, com base em (a) a participação é voluntária e aprovada por cada Parte envolvida; (b) os benefícios são reais, mensuráveis e de longo prazo relacionados com a mitigação da mudança do clima, e (c) as reduções de emissões sejam adicionais às que ocorreriam na ausência da atividade certificada de projeto.

No entanto, o ciclo a ser cumprido por um projeto de MDL envolve várias etapas, tornando o processo de aprovação relativamente longo (cerca de um ano). Tal complexidade resulta das diversas modalidades e procedimentos que foram elaborados no âmbito da Conferência das Partes (COP) com o objetivo de assegurar transparência, eficiência e prestação de contas das atividades de projetos por meio de auditorias e verificações independentes.

Os Projetos relativos às atividades de produção e uso de biocombustíveis, nomeadamente o etanol de cana-de-açúcar e o biodiesel via diferentes insumos e rotas, que podem ser elegíveis ao MDL são:

- geração de energia elétrica a partir da biomassa da cana-de-açúcar;
- uso de etanol anidro em motores de combustão interna, no transporte, em substituição parcial ou total a combustível de origem fóssil (gasolina), para uso público ou em frotas cativas;
- uso de etanol hidratado em motores de combustão interna, no transporte, em substituição total a combustível de origem fóssil (gasolina), para uso público ou em frotas cativas;
- uso de biodiesel (via metílica ou etílica) em motores de combustão interna, no transporte, em substituição ao combustível de origem fóssil (diesel de petróleo), para uso público ou em frotas cativas;
- geração de energia elétrica, a partir da biomassa residual do processo de extração de óleos vegetais produzidos para transformação em biodiesel;
- uso de etanol ou biodiesel em motores de combustão interna para geração de energia elétrica, em substituição a combustíveis fósseis.

Os projetos submetidos à aprovação do Conselho Executivo do MDL deverão utilizar metodologias de linha de base e de monitoramento previamente aprovadas ou apresentar conjuntamente novas metodologias para a aprovação do Conselho, que é o órgão responsável por aprovar as novas metodologias.

Até o momento, apenas os projetos relativos ao uso da biomassa (bagaço da cana-de-açúcar) para a geração de energia elétrica em substituição à energia gerada a partir de fontes emissoras de gases de efeito estufa (energia térmica de origem fóssil) tiveram sua metodologia aprovada pelo

Conselho Executivo (EB). A metodologia-mãe de todos os projetos deste tipo é a metodologia de linha de base aprovada, AM0015, renumerada como AM0006, "*Bagasse-based cogeneration connected to an electricity grid*".

Uma metodologia relativa à produção de etanol – projeto da Tailândia – para uso em motores de combustão interna em substituição a combustível de origem fóssil (gasolina), foi submetida para aprovação e encontra-se em avaliação pelo EB, porém, não foi aprovada até o momento. Projetos de produção e uso de biodiesel (Índia, Tailândia) encontram-se na mesma situação.

A vantagem natural do Brasil no setor de biocombustíveis renováveis depende, para ser traduzida em benefícios a serem auferidos pelo uso do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo do Protocolo de Quioto, do desenvolvimento de metodologias que possam ser aplicadas a vários projetos, a exemplo do que ocorreu com a metodologia sobre o uso de biomassa para a geração de energia elétrica no sistema interligado. Graças a essa iniciativa, outros projetos utilizaram a mesma metodologia ou sua versão consolidada, generalizando assim o ingresso de recursos do MDL para projetos similares.

É urgente que sejam feitos esforços concentrados e coordenados entre os interessados e com apoio dos órgãos apropriados do Governo, para o desenvolvimento de metodologias para projetos de produção e uso de biocombustíveis renováveis nas áreas de: etanol, em suas várias vias; biodiesel, idem; carvão vegetal de biomassa renovável.

O apoio do Governo deve incluir a participação ativa de órgãos e empresas vinculadas dos ministérios com responsabilidades setoriais, como MME, MDIC e MAA. Esses órgãos podem colaborar com o fornecimento de estatísticas setoriais e com representação junto à Comissão Interministerial sobre Mudança Global do Clima.

À medida que seja ampliado o uso de biocombustíveis renováveis no Brasil, é natural que tal uso seja objeto de regulamentação governamental, como exemplificado pelo caso do PROINFA e a adição de biodiesel ao diesel de origem fóssil. É muito importante que os atos regulatórios contemplem especificamente a possibilidade de obtenção de créditos de carbono, para que seja possível definir as linhas de base apropriadas e, portanto, argumentar sobre a adicionalidade das reduções de emissões.

Outra recomendação importante diz respeito ao fato de que há uma tendência de crescimento das exportações de biocombustíveis renováveis e de produtos obtidos com o seu uso. A regulamentação internacional atual, baseada no Protocolo de Quioto em seu primeiro período de compromissos, não prevê qualquer benefício para o Brasil dessa importante contribuição para o alcance da meta de longo prazo da Convenção, uma vez que as emissões são contabilizadas nos países consumidores dos combustíveis, e não nos países produtores dos mesmos.

Como o regime internacional a ser adotado para o período posterior a 2012 encontra-se atualmente em discussão, recomenda-se que o Governo busque formas de beneficiar o Brasil pela produção de biocombustíveis renováveis e produtos obtidos com seu uso, em termos de créditos apropriados de carbono. Na situação atual, todos esses créditos ficam com os países importadores dos combustíveis renováveis e seus produtos, e o Brasil fica somente com o eventual ônus associado às emissões decorrentes de sua produção.

ÍNDICE DE SIGLAS

AAU	<i>Assigned Amount Unit</i> (Unidade de Quantidade Atribuída)
AND	Autoridade Nacional Designada
AOD	Assistência Oficial ao Desenvolvimento
CIMGC	Comissão Interministerial sobre Mudança Global do Clima
COP	<i>Conference of the Parties</i> (Conferência das Partes)
COP/MOP	<i>Conference of the Parties serving as the Meeting of the Parties to the Kyoto Protocol</i> (Conferência das Partes na qualidade de Reunião das Partes do Protocolo de Quioto)
CQNUMC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima
DCP	Documento de Concepção do Projeto
DNA	<i>Designated National Authority</i> (Autoridade Nacional Designada)
DOE	<i>Designated Operational Entity</i> (Entidade Operacional Designada)
EB	<i>Executive Board</i> (Conselho Executivo)
EOD	Entidade Operacional Designada
ERU	<i>Emission Reduction Unit</i> (Unidade de Redução de Emissões)
GHG	<i>Greenhouse Gases</i> (Gases de Efeito Estufa)
GWP	<i>Global Warming Potential</i> (Potencial de Aquecimento Global)
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i> (Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática)
MDL	Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
PDD	<i>Project Design Document</i> (Documento de Concepção do Projeto)
RCEs	Reduções Certificadas de Emissões
RMU	<i>Removal Unit</i> (Unidade de Remoção)
UNFCCC	<i>United Nations Framework Convention on Climate Change</i> (Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima)
UQA	Unidade de Quantidade Atribuída
URE	Unidade de Redução de Emissões
URM	Unidade de Remoção

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 2-1 – Fluxograma para Projetos de MDL.....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 2-2 – Quantidades de Projetos MDL Registrados, de Diferentes Países.....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 2-3 – Reduções de Emissões de Projetos Registrados no MDL.....</i>	<i>39</i>

ÍNDICE DE TABELAS

<i>Tabela 2-1 – Gases de efeito estufa principais incluídos no Protocolo de Quioto, Tempo de Vida e valores do Potencial de Aquecimento Global (GWP).....</i>	<i>15</i>
<i>Tabela 2-2 – Relação das Entidades Operacionais Designadas e seus Respectivos Escopos (nov.2006).....</i>	<i>19</i>
<i>Tabela 2-3 – Projetos Brasileiros ao MDL, por tipo.....</i>	<i>37</i>

ÍNDICE DE ANEXOS

<i>Anexo 1: Atribuições da MOP e do EB relativas ao MDL – extrato da Decisão 3/CMP,1</i>	<i>57</i>
<i>Anexo 2: Definição de Biomassa Renovável (Anexo 18 ao relatório da vigésima terceira reunião do Conselho Executivo do MDL)</i>	<i>59</i>

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. O PROTOCOLO DE QUIOTO E O MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO.....	15
2.1. OBJETIVOS GERAIS.....	16
2.2. ESTRUTURA INSTITUCIONAL.....	16
2.3. ELEGIBILIDADE DE PROJETOS.....	20
2.3.1. Requisitos Gerais de Elegibilidade	20
2.4. CICLO DE PROJETO	24
2.4.1. Documento de Concepção do Projeto (DCP).....	24
2.4.2. Validação e Aprovação	26
2.4.3. Registro	26
2.4.4. Monitoramento.....	26
2.4.5. Verificação / Certificação	26
2.4.6. Emissão das RCEs	26
2.5. CERTIFICADOS DE REDUÇÃO DE EMISSÕES E TITULARIDADE DOS CRÉDITOS	27
2.6. METODOLOGIAS. LINHAS DE BASE E ADICIONALIDADE	29
2.7. TIPOS DE PROJETOS DE PRODUÇÃO E USO DE BIOCOMBUSTÍVEIS	
RENOVÁVEIS	30
2.8. PROJETOS ELEGÍVEIS RELATIVOS AOS PRODUTOS PRINCIPAIS E SUB-	
PRODUTOS.....	32
2.9. ESTIMATIVA DAS EMISSÕES DE GEE POR FONTES	33
2.10. RESOLUÇÕES ESPECÍFICAS E METODOLOGIAS APROVADAS PELO EB	33
2.10.1. Geração de Energia Elétrica por Biomassa Residual (Bagaço de Cana).....	33
2.10.2. Produção e Uso de Etanol	34
2.10.3. Produção e Uso de Biodiesel.....	34
2.10.4. Geração de Energia Elétrica com Biomassa Residual (Outras).....	35
2.10.5. Projetos de Biocombustíveis do Tipo Pequena Escala.....	35
2.10.6. Projetos de Carvão Vegetal Renovável na Siderurgia.....	36
2.11. PROJETOS DE BIOCOMBUSTÍVEIS APROVADOS PELO EB	36
2.12. OUTRAS DISPOSIÇÕES: IMPACTOS AMBIENTAIS; CONSULTAS PÚBLICAS.....	43
3. O CHICAGO CLIMATE EXCHANGE (CCX).....	44
4. BARREIRAS INSTITUCIONAIS, ECONÔMICAS, SOCIAIS E AMBIENTAIS EXISTENTES,	
ATUALMENTE, À IMPLEMENTAÇÃO DE PROJETOS DE BIOCOMBUSTÍVEIS NO PAÍS	47
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49
6. GLOSSÁRIO	51

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de biocombustíveis e, reconhecidamente, é aquele que implementou o mais bem sucedido programa de substituição de combustível líquido de origem fóssil para transportes (gasolina) por biocombustível renovável (etanol).

Os biocombustíveis são produzidos a partir de biomassa que, por sua vez, pode ser obtida de forma renovável, isto é, com vegetação plantada e colhida, sucessivamente, de forma que, na média temporal, não há efetivamente uma liberação de gás carbônico. Isto porque o gás carbônico liberado no processo de queima do combustível tem sua origem na fotossíntese recente.

Um contra-exemplo importante do conceito de renovabilidade é o caso do carvão vegetal produzido a partir de vegetação nativa, ou seja, que não é replantada. Neste caso há uma liberação de gás carbônico que, inclusive, tende a ser maior do que a que ocorreria se a mesma quantidade de energia fosse obtida pela queima de combustível fóssil.

Os resíduos de biomassa plantada também são importante fonte energética, nem sempre considerada. Como atribuído à sabedoria chinesa “resíduo é matéria-prima mal aproveitada”. Se abandonados, principalmente empilhados ou em terrenos alagadiços, tais resíduos podem por decomposição anaeróbica liberar metano (poderoso gás de efeito estufa) para a atmosfera.

Os biocombustíveis renováveis podem ser líquidos, como no caso do etanol e biodiesel; sólidos, como no caso do bagaço de cana e carvão vegetal obtido a partir de biomassa renovável; ou gasosos, como o biogás produzido a partir da decomposição anaeróbica de resíduos urbanos.

Os biocombustíveis são, hoje, um importante aliado no esforço de redução de emissões de gases de efeito estufa e são uma das melhores alternativas, no setor veicular, para que os países industrializados do Protocolo de Quioto atendam seus compromissos de redução de emissões, o que pode ocorrer diretamente em seus territórios ou, através dos Mecanismos de Flexibilização do Protocolo de Quioto, em outros países.

A despeito do mérito reconhecido por sua contribuição para a redução dos gases de efeito estufa, nenhum projeto relativo ao uso de biocombustíveis renováveis para fins de transporte foi, até a presente data, aprovado pelo Conselho Executivo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) para a obtenção de certificados de redução de emissões (nem no Mecanismo de *Joint Implementation*). Nenhuma metodologia submetida, como aplicável, condição necessária para tal aprovação, foi considerada suficientemente justificada. Há que se fazer esforços adicionais no sentido de superar os óbices metodológicos, para que o Brasil possa realizar o seu potencial de contribuição para evitar a mudança do clima, recebendo os incentivos proporcionais aos esforços realizados na produção de energia renovável.

Assim sendo, a obtenção possível dos créditos de carbono virão a concorrer para a viabilização e aumento da atratividade de implementação de projetos de produção e uso de biocombustíveis renováveis no Brasil.

A mudança global do clima, objeto da mobilização da comunidade internacional, tem como causa o aumento gradual da concentração atmosférica do dióxido de carbono e de outros gases de efeito

estufa (metano, óxido nitroso e gases industriais), como resultado da ação do homem. A concentração de dióxido de carbono na atmosfera já aumentou de 280 ppmv (partes por milhão em volume), há cerca de dois séculos, para cerca de 380 ppmv hoje e continua aumentando. De acordo com modelos computacionais do Terceiro Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima da ONU (*Intergovernmental Panel on Climate Change* - IPCC) [4], a máxima concentração considerada segura para que o aquecimento médio da atmosfera junto à superfície terrestre não exceda 2° C (na faixa de 1,5 a 3,2° C) e 30 cm (na faixa de 10 a 55 cm) de elevação no nível do mar, é de 550 ppmv até o final de 2100.

A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) [1,2], tratado de caráter praticamente universal – tendo como Partes, em novembro de 2006, 168 países – estabelece em seu Artigo 2 a meta de estabilizar a concentração atmosférica de gases de efeito estufa [1, 2]. Para tal será necessário reduzir, em pouco mais de 50%, o total mundial das emissões líquidas antrópicas de gases de efeito estufa nas próximas décadas [4, 5, 6, 7]. Esta conclusão independe de qual o nível desejado para a estabilização das concentrações atmosféricas dos gases de efeito estufa.

Não há uma solução tecnológica única para atingir a meta da Convenção, sendo, portanto, necessárias medidas em todos os setores de atividades que reduzam a emissão de gases de efeito estufa, combinadas com medidas de seqüestro e captura de gás carbônico.

O Protocolo de Quioto (PQ) à Convenção estabeleceu mecanismos de compensação de reduções de emissões. Estes mecanismos incluem a Implementação Conjunta, o Comércio de Emissões e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL. O único mecanismo previsto que se aplica ao Brasil é o MDL, criado pelo Artigo 12 do Protocolo. Esses mecanismos de compensação são por vezes designados em conjunto como “mercado de carbono”. [2,3]

O MDL pode representar uma fonte de subsídios para a promoção de biocombustíveis renováveis, tanto para a sua produção quanto para o seu uso. A experiência tem demonstrado que há condições competitivas favoráveis, no caso do Brasil, especialmente no uso da biomassa renovável como fonte de energia. Em particular, a substituição da gasolina pelo etanol e a do diesel de petróleo pelo biodiesel, no setor de transportes, o uso de biomassa renovável na geração de eletricidade, e a substituição do coque siderúrgico ou do carvão vegetal obtido de biomassa não renovável por carvão vegetal obtido de biomassa renovável na fabricação de ferro-gusa e aço.

2. O PROTOCOLO DE QUIOTO E O MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO

O Protocolo de Quioto à Convenção foi adotado pela Terceira Conferência das Partes da Convenção em Quioto, Japão, no final de 1997. Entrou em vigor em fevereiro de 2005, quando foi completada a ratificação pelo número necessário de Partes da Convenção. Conta hoje com 168 Partes, que representam no conjunto cerca de 61,6% das emissões mundiais. [1]

O Protocolo de Quioto, em sua forma atual, determina limites para a média das emissões anuais de certos gases de efeito estufa no período 2008-2012, para os países que são Partes do Anexo I. Esses limites são estabelecidos para o total das suas emissões nacionais, expressas em toneladas de dióxido de carbono equivalente por ano.

A equivalência das emissões de outros gases de efeito estufa em relação às aquelas de dióxido de carbono é estabelecida convencionalmente pela razão entre o total de energia depositada na superfície 100 anos após a emissão de uma unidade de massa do gás de efeito estufa e de uma unidade de massa de dióxido de carbono. O fator de conversão de emissões de tonelada de um gás por ano para tonelada de dióxido de carbono equivalente por ano é denominado de Potencial de Aquecimento Global (*Global Warming Potential - GWP*), índice divulgado pelo IPCC e utilizado para uniformizar as quantidades dos diversos gases de efeito estufa, possibilitando que reduções de diferentes gases sejam somadas. A Tabela 2-1 apresenta os valores de GWP para os principais gases considerados no Protocolo de Quioto. [3]

Tabela 2-1 – Gases de efeito estufa principais incluídos no Protocolo de Quioto, Tempo de Vida e valores do Potencial de Aquecimento Global (GWP), horizonte 100 anos.

GEE	Tempo de Vida (anos)	Potencial de Contribuição Aquecimento	(%)
Dióxido de Carbono (CO ₂)	50-200	1	70
Metano (CH ₄)	12	21	15
Óxido Nitroso (N ₂ O)	120	310	6

Pelo Protocolo de Quioto, os países que são Partes do Anexo I devem demonstrar conformidade com seus compromissos de limitação das emissões, apresentando como evidência seus inventários nacionais de emissões para o período de compromisso 2008-2012. Podem, ainda, utilizar para essa demonstração de conformidade, reduções de emissões certificadas (CERs) do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, bem como o equivalente de projetos de Implementação Conjunta (JI) de países que são Partes do Anexo I, mas não do Anexo II da Convenção e, ainda, quotas de emissão de países do Anexo I cujas emissões no período 2008-2012 venham a situar-se abaixo dos limites acordados no Protocolo de Quioto. O Protocolo de Quioto exige que os CERs sejam utilizados para contribuir com parte de seus compromissos, e não com a sua totalidade. Além disso, Partes do Protocolo evidentemente podem limitar o uso de CERs por suas empresas, o que vem sendo feito em geral, e para projetos florestais em particular.

2.1. OBJETIVOS GERAIS

O objetivo do Protocolo de Quioto deriva da meta de longo prazo da Convenção, especificada em seu Artigo 2: "A meta de longo prazo desta Convenção e de quaisquer instrumentos jurídicos com ela relacionados que adotem a Conferência das Partes é o de alcançar, em conformidade com as disposições pertinentes desta Convenção, a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera num nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático. Esse nível deverá ser alcançado num prazo suficiente que permita aos ecossistemas adaptarem-se naturalmente à mudança do clima, que assegure que a produção de alimentos não seja ameaçada e que permita ao desenvolvimento econômico prosseguir de maneira sustentável."

A única forma de fazer com que a concentração atmosférica dos gases de efeito estufa seja estabilizada, ou seja, pare de aumentar, é por meio da estabilização das emissões líquidas (emissões menos remoções) antrópicas daqueles gases.

A parte final do parágrafo que estabelece o objetivo da Convenção estipula que deve ser permitido o desenvolvimento econômico, o qual deve ser buscado de forma sustentável.

O desenvolvimento econômico, em tese, é facilitado pelos mecanismos do Protocolo de Quioto, que permitem a busca de reduções de emissões a um custo menor ao permitir a compensação de reduções de emissões entre projetos, como no caso do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo e da Implementação Conjunta. Também é possível a compensação de reduções entre países, como no caso do Comércio de Emissões e das metas de limitação assumidas por um conjunto de países componentes de organizações econômicas regionais, como é o caso da União Européia.

Dentro do objetivo maior do Protocolo de Quioto, o Artigo 12 cria um mecanismo de desenvolvimento limpo e estabelece como seu objetivo específico: "O objetivo do mecanismo de desenvolvimento limpo deve ser assistir às Partes não incluídas no Anexo I para que atinjam o desenvolvimento sustentável e contribuam para o objetivo final da Convenção, e assistir às Partes incluídas no Anexo I para que cumpram seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, assumidos no Artigo 3."

2.2. ESTRUTURA INSTITUCIONAL

Cada atividade de projeto que pretenda candidatar-se ao MDL, seja visando as reduções de emissões de gases de efeito estufa ou o aumento de remoção de CO₂, tem de ser submetida a um processo de validação e verificação no âmbito das instituições e procedimentos estabelecidos para esse mecanismo.

A estrutura institucional do MDL é definida pelo próprio Protocolo:

Artigo 12.4: "O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo deve sujeitar-se à autoridade e orientação da Conferência das Partes na qualidade de Reunião das Partes deste Protocolo e à supervisão de um Conselho Executivo do mecanismo de desenvolvimento limpo."

Artigo 12.5: "As reduções de emissões, resultantes de cada atividade de projeto, devem ser certificadas por Entidades Operacionais, a serem designadas pela Conferência das Partes na qualidade de Reunião das Partes deste Protocolo, com base em:

- (a) Participação voluntária aprovada por cada Parte envolvida;
- (b) Benefícios reais, mensuráveis e de longo prazo relacionados com a mitigação da mudança do clima, e
- (c) Reduções de emissões que sejam adicionais às que ocorreriam na ausência da atividade certificada de projeto.”

Artigo 12.7: “A Conferência das Partes, na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo, deve, em sua primeira sessão, elaborar modalidades e procedimentos com o objetivo de assegurar transparência, eficiência e prestação de contas das atividades de projetos por meio de auditorias e verificações independentes”.

Em resumo, a Reunião das Partes do Protocolo exerce a autoridade e orientação sobre o MDL; um Conselho Executivo (EB) exerce a supervisão; Entidades Operacionais Designadas (DOES) certificam as reduções de emissões; as Partes do Protocolo autorizam as atividades de projeto no âmbito do MDL e declaram que a sua participação é voluntária.

A estrutura institucional no plano internacional foi detalhada em decisões da Conferência das Partes da Convenção agindo como Reunião das Partes do Protocolo (COP/MOP), e posteriormente confirmadas pela Reunião das Partes do Protocolo (MOP), quando este entrou em vigor.

As seguintes decisões da MOP em vigor estabelecem detalhes importantes do MDL e das atribuições da MOP e do EB, enumeradas no Anexo 1:

- 2/CMP1 (decisão 15/CP7 da COP): “Princípios, natureza e escopo dos mecanismos em conformidade com os artigos 6, 12 e 17 do Protocolo de Quioto.”
- 3/CMP1 (decisão 17/CP7 da COP): “Modalidades e procedimentos para um mecanismo de desenvolvimento limpo conforme definido no artigo 12 do Protocolo de Quioto.”
- 5/CMP1 (decisão 19/CP9 da COP): “Modalidades e procedimentos para atividades de florestamento e reflorestamento no âmbito do MDL.”
- 6/CMP1 (decisão 14/CP10 da COP): “Modalidades e procedimentos simplificados para atividades de projetos de pequena escala de florestamento e reflorestamento no âmbito do MDL.”

O Conselho Executivo do MDL apresenta às reuniões anuais da MOP um relatório de suas atividades de supervisão do MDL e recebe orientações da MOP, no exercício de sua responsabilidade de autoridade e orientação do mesmo.

Essas orientações estão contidas nas decisões da MOP: 4/CMP1, 7/CMP1, 8/CMP1.

Dentre essas, é especialmente relevante a decisão 4/CMP1 que contém as “Modalidades e procedimentos simplificados para atividades de projetos de pequena escala do mecanismo de desenvolvimento limpo.”

A aprovação de atividade de projeto do MDL pelo Brasil é atribuída à Comissão Interministerial sobre Mudança Global do Clima (CIMGC), que atua como a Autoridade Nacional Designada (AND).

O Conselho Executivo do MDL (EB) está autorizado pela MOP a estabelecer painéis e grupos de trabalho para auxiliá-lo em suas funções de supervisão do MDL. São especialmente relevantes os painéis e grupos de trabalho encarregados de analisar as propostas de novas metodologias de linha de base e de monitoramento de atividades de projeto:

- Painel de Metodologias (*Meth Panel*), encarregado da análise de propostas de novas metodologias para atividades de projeto de MDL que não sejam de florestamento e reflorestamento.
- Grupo de Trabalho de Florestamento e Reflorestamento (ARWG), encarregado da análise e recomendações relativas a atividades de projeto de reflorestamento e reflorestamento.
- Grupo de Trabalho de Pequena Escala (SSWG), encarregado da análise e recomendações relativas a projetos de pequena escala.

A MOP, por recomendação do EB, credenciou as seguintes entidades operacionais que estão, portanto, aptas a certificar reduções de emissões de atividades de projeto no âmbito do MDL. Essa certificação refere-se a determinados escopos, ou setores, designados por números de acordo com a Tabela 2-2 a seguir. A validação da atividade de projeto e a verificação/certificação devem ser feitas por entidades diferentes. A terceira coluna refere-se aos setores em que cada DOE pode realizar a validação e a quarta coluna refere-se aos setores em que cada DOE pode realizar a validação e certificação. [1]

Tabela 2-2 – Relação das Entidades Operacionais Designadas e seus Respectivos Escopos (nov.2006).

Número Ref.	Nome da Entidade (sigla)	Escopos Setoriais para Validação	Escopos Setoriais para Verificação e Certificação
E-0001	Japan Quality Assurance Organization (JQA)	1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 10 , 11 , 12 , 13	
E-0002	JACO CDM.,LTD (JACO)	1 , 2 , 3	
E-0003	Det Norske Veritas Certification Ltd. (DNVcert)	1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 9 , 10 , 11 , 12 , 13 , 15	1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 9 , 10 , 11 , 12 , 13 , 15
E-0005	TÜV SÜD Industrie Service GmbH (TÜV-SÜD)	1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 9 , 10 , 11 , 12 , 13 , 14 , 15	1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 9 , 10 , 11 , 12 , 13 , 15
E-0006	Tohatsu Evaluation and Certification Organization Co., Ltd. (TECO)	1 , 2 , 3	
E-0007	Japan Consulting Institute (JCI)	1 , 2 , 13	
E-0009	Bureau Veritas Quality International Holding S.A. (BVQI Holding S.A.)	1 , 2 , 3	1 , 2 , 3
E-0010	SGS United Kingdom Ltd. (SGS)	1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 10 , 11 , 12 , 13 , 15	1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 10 , 11 , 12 , 13 , 15
E-0011	The Korea Energy Management Corporation (KEMCO)	1	
E-0013	TÜV Industrie Service GmbH, TÜV Rheinland Group (TÜV Rheinland)	1 , 2 , 3 , 13	
E-0014	KPMG Sustainability B.V. (KPMG)	1 , 2 , 3 , 13	
E-0018	British Standards Institution (BSI)	1 , 2 , 3	
E-0021	Spanish Association for Standardisation and Certification (AENOR)	1 , 2 , 3	1 , 2 , 3
E-0022	TÜV NORD CERT GmbH (RWTUV)	1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 10 , 11 , 12 , 13	1 , 2 , 3
E-0023	Lloyd's Register Quality Assurance Ltd (LRQA)	13	
E-0025	Korean Foundation for Quality (KFQ)	1 , 2 , 3	
E-0029	PricewaterhouseCoopers - South Africa (PwC)	1 , 2 , 3	

A Comissão Interministerial sobre Mudança Global do Clima decidiu que a validação e a verificação e certificação deve ser realizada por DOE que tenha escritório no País.

A relação a seguir indica os escopos setoriais a que se referem os números da tabela anterior.

1. Indústrias de energia (fontes renováveis/não renováveis);
2. Distribuição de energia;
3. Demanda de energia;
4. Indústrias de manufatura;

5. Indústria química;
6. Construção;
7. Transporte;
8. Mineração / Produção mineral;
9. Produção de metais;
10. Emissões fugitivas de combustíveis (sólidos, petróleo e gás);
11. Emissões fugitivas da produção e consumo de halocarbonos e hexafluoreto de enxofre;
12. Manuseio e tratamento de resíduos;
13. Florestamento e reflorestamento;
14. Agricultura.

2.3. ELEGIBILIDADE DE PROJETOS

O termo elegibilidade, em primeiro lugar, inclui os critérios aplicáveis às Partes do Protocolo, tanto para o país do Anexo I que eventualmente utilizará as reduções certificadas de emissões para demonstração de conformidade com os seus compromissos perante o Protocolo de Quioto, quanto para o país não Anexo I onde o projeto de MDL for implantado. O Brasil é elegível, assim como os países do Anexo I que ratificaram o Protocolo de Quioto são elegíveis.

O termo é geralmente utilizado para designar o enquadramento de atividades de projeto nas modalidades e procedimentos para projetos no âmbito do MDL aprovadas pela Reunião das Partes do Protocolo, como descrito acima. O termo é empregado também para designar a elegibilidade de projetos em determinadas categorias. Em particular, há critérios para projetos de pequena escala e para projetos de pequena escala de florestamento ou reflorestamento. Por último, o termo é usado para designar a elegibilidade de terras onde sejam implementadas atividades de florestamento/reflorestamento no âmbito do MDL.

2.3.1. Requisitos Gerais de Elegibilidade

De uma forma geral, as atividades de projeto de redução ou remoção de emissões serão elegíveis para o MDL desde que atendam aos seguintes requisitos:

- A participação é voluntária.

Há dois aspectos dessa condição de voluntariedade.

O Protocolo de Quioto exige que a participação da Parte, no caso do Brasil, tenha o caráter voluntário. Tal exigência é satisfeita pela AND que precisa, em cada projeto, declarar formalmente que a participação do Brasil é voluntária e que, desta forma, o projeto não será executado contrariando a vontade do Governo.

Outro aspecto diz respeito à questão de se o proponente do projeto pretende realizá-lo porque assim o decidiu, usando o seu livre arbítrio, ou se pretende fazê-lo por estar obrigado a tal por regulamentação nacional de qualquer natureza. Este aspecto não tem implicações na elegibilidade. Entretanto, é relevante sob a ótica da adicionalidade. Se uma ação é obrigatória por força de regulamentação nacional, é de presumir-se que o cenário

mais verossímil é um cenário em que tal ação seria realizada e, portanto, a sua execução não pode gerar créditos de carbono.

No entanto, resolução do EB estipula que o proponente do projeto pode argumentar que, embora exista regulamentação nacional, de um modo geral tal regulamentação não é seguida ("*widespread non compliance*"), ou seja, há um descumprimento generalizado da norma. Caso seja aceita a evidência apresentada nesse sentido, é como se a regulamentação não existisse.

Outro aspecto importante é a intenção, a natureza e a data da regulamentação nacional. Uma decisão da MOP1, em 2005, estipulou que projetos que façam parte de um programa nacional podem ser agrupados e considerados como uma única atividade de projeto, sob o ponto de vista do MDL. Um bom exemplo no Brasil é o PROINFA. Na prática, isso significa que um programa de governo, com sua regulamentação, pode ser um projeto de MDL. É necessário, no entanto, que a regulamentação seja recente e que disponha, explicitamente, que o programa tem como um de seus objetivos a redução de emissões no âmbito do Protocolo, etc. Na evolução do regime, pode-se inferir que o mesmo poderia ser aplicado ao programa de automóveis *flex fuel*, o que viabilizaria projetos de etanol no País.

Numa diferença sutil, políticas de governo não são passíveis de inclusão no MDL, o que parece uma distinção puramente semântica, na medida em que, em geral, políticas de governo estabelecem objetivos permanentes de longo prazo, enquanto que a sua efetiva implementação é objeto de programas subordinados à política. Conclui-se, portanto, que são passíveis de inclusão no MDL os programas de governo em geral, inclusive os que tenham como objetivo específico a consecução de políticas públicas

Um caso bastante estudado no Brasil é o de atividades de florestamento / reflorestamento. O consenso existente é o de que em áreas de Reserva Legal, onde existe a obrigação legal de recomposição florestal, não poderiam ser implantados projetos de MDL (exceto se for apresentada e aceita evidência de que há um descumprimento generalizado dessa norma). Em Áreas de Preservação Permanente, por outro lado, a legislação proíbe atividades que impeçam o recrescimento da vegetação, mas não obriga o replantio. Neste caso, para que seja feito um projeto de florestamento/reflorestamento no âmbito do MDL, basta que se demonstre que a floresta não recrescerá sem o efetivo plantio, o que é o caso em grande parte do Brasil. Enquadram-se aqui as matas ciliares e de proteção de mananciais.

- A atividade conta com aprovação da AND

A atividade de projeto submetida à Entidade Operacional Designada para validação precisa ter a prévia aprovação formal da Autoridade Nacional Designada, ou seja, da Comissão Interministerial (CIMGC), no caso do Brasil, a qual verificará o atendimento de critérios nacionais soberanamente definidos. Ver, por exemplo, o Anexo III da Resolução nº 1 de 11 de setembro de 2003, que estabelece que o proponente do projeto deverá descrever se e como a atividade de projeto contribuirá para o desenvolvimento sustentável nos seguintes aspectos: sustentabilidade ambiental local; desenvolvimento de condições de trabalho e à criação líquida de empregos; distribuição de renda; capacitação e desenvolvimento tecnológico; integração regional e relação com outros setores.

No entanto, dúvidas têm sido suscitadas com relação à real eficácia deste requisito, em virtude de alegadas dificuldades de sua verificação. Mais especificamente: "*Para comprovar a consecução do desenvolvimento sustentável, os participantes do projeto podem apenas*

descrever como a atividade proposta coaduna-se com os aspectos listados no Anexo III, segundo seus próprios fundamentos e pontos de vista. Contudo, a Resolução nº. 1 de 02/12/03 (sic; data errada no original) da AND não prescreve qualquer mecanismo de aferição da compatibilidade efetiva entre o projeto proposto e os critérios de desenvolvimento sustentável. Mesmo contando-se com a atuação dos órgãos administrativos com poder de polícia ambiental ou de fiscalização dos direitos e condições de trabalho, suas atribuições restringem-se ao quanto previamente determinado em lei. Em outras palavras, os órgãos de fiscalização e controle estão adstritos à averiguação de condutas ou abstenções de atos se insertos em lei, quando imbuídos de competência para tanto por previsão legal. Um procedimento a aprimorar. Acontece que a maioria dos critérios previstos no Anexo III da Resolução sequer é prevista em lei ou tampouco se enquadra em atribuições legais de fiscalização de seu cumprimento por qualquer ente público, como o caso de desenvolvimento tecnológico, contribuição para a melhoria da renda líquida da comunidade atingida ou mesmo geração de empregos. Num tal contexto, o modelo de avaliação do critério de desenvolvimento sustentável, tal qual previsto na Resolução nº 1 de 2/12/03 da AND, revela o risco de tornar-se inefetivo, pelo menos, em teoria". [9]

- A atividade reduz emissões de GEE de forma adicional

O termo adicionalidade no âmbito do MDL tem origem no Artigo 12 do Protocolo de Quioto, que exige, para a certificação de reduções de emissões: "Benefícios reais, mensuráveis e de longo prazo relacionados com a mitigação da mudança do clima, e reduções de emissões que sejam adicionais às que ocorreriam na ausência da atividade certificada de projeto."

Pode-se dizer que a redução de emissões é a diferença entre uma hipótese e um fato. Neste caso, a hipótese é o nível de emissões no cenário de linha de base, e o fato é o nível de emissões no cenário da atividade de projeto. Este último é um fato verificável. O primeiro é hipotético na medida em que, por tratar-se de um cenário futuro que não será realizado, não poderá ser verificado.

A questão central é a previsão das emissões futuras na ausência da atividade de projeto. Portanto, a escolha do cenário de linha de base confunde-se com o conceito de adicionalidade. Durante algum tempo o EB tratou os dois conceitos de forma independente, mas atualmente está em curso uma revisão de procedimentos que, corretamente, funde os dois conceitos.

Na tentativa de normatizar os passos metodológicos para escolha do cenário de linha de base, a partir do qual serão contabilizadas as reduções de emissões, o EB desenvolveu uma Ferramenta para Demonstração de Adicionalidade, com sugestão (ou, na prática, imposição) de passos a serem seguidos.

É importante notar que a palavra demonstração utilizada nessa ferramenta não tem o sentido comum de demonstração por meio de verificação física, pois o cenário de linha de base que, por definição, não será realizado porque será substituído pelo cenário da atividade de projeto, não pode ser verificado e, desta forma, não pode ser demonstrado.

O cenário de linha de base (e, portanto, a adicionalidade) pode e deve ser escolhido de acordo com certos critérios de verossimilhança ("likelihood"), pois a idéia é que, dentre os

cenários plausíveis e críveis, seja escolhido como cenário de linha de base aquele mais verossímil.

A regulamentação atual, derivada da resolução 17/CP7, indica que o proponente de uma nova metodologia deve escolher um dos três critérios de escolha de linha de base:

- O cenário de linha de base é aquele que corresponde a uma continuação de tendência verificada no passado recente;
- O cenário de linha de base é aquele que corresponde ao que é costumeiramente feito no entorno do projeto;
- O cenário de linha de base é aquele que representa o melhor retorno econômico.

Aqui se encontram subentendidos dois conceitos de adicionalidade: a ambiental e a financeira.

Pela adicionalidade ambiental, os projetos certificados deverão atender ao critério estipulado no item 5, do Artigo 12 do Protocolo de Quioto, aplicável ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. Este artigo requer que as reduções na emissão de GEE sejam adicionais àquelas que ocorreriam na ausência das atividades do projeto certificado. Para garantir este requisito, o mesmo item exige que as reduções de emissão de cada atividade do projeto sejam certificadas por entidades operacionais a serem escolhidas pela Conferência das Partes, para confirmar que sejam reais e mensuráveis e tragam benefícios de longo prazo para a mitigação das mudanças climáticas.

Isso significa que é necessário avaliar, para todas as atividades do projeto, as emissões de GEE (essencialmente: CO₂, CH₄, N₂O) e mostrar que, caso o projeto não fosse implementado, tais emissões seriam maiores. Para fazer essa afirmação, é necessário quantificar as emissões na ausência do projeto e as emissões após a sua finalização. Apenas no caso de ser possível fazer a quantificação e, caso o resultado mostre redução, é possível solicitar a qualificação do mesmo no MDL.

Para se demonstrar de forma convincente o aspecto de adicionalidade ambiental, é necessário quantificar os níveis de emissão antes e após o projeto de MDL, o que requer levantamento detalhado dos consumos de energia e do tipo de energia utilizada.

A adicionalidade financeira é um conceito que tem sido muito discutido, com o propósito, segundo seus defensores, de evitar que projetos já viáveis do ponto de vista técnico e econômico venham a se qualificar para receber recursos financeiros provenientes dos Certificados de Redução de Emissões. Assim, os defensores do conceito de adicionalidade econômica – que não está listado de forma explícita no Protocolo de Quioto – acham que o projeto que tenha total condição de ser implantado não deve ser candidatável, para que a sociedade não gaste mais a seu favor, mesmo que sua implantação signifique uma redução de emissões do GEE e, portanto, beneficie toda a sociedade.

A linha de base de um projeto (*baseline*, ou linha de referência ou cenário de referência) é definida pelo nível atual e pela evolução das emissões de GEE caso o projeto não fosse implementado. A linha de base é importante para que se possa quantificar a redução dos GEE, requerida pelo critério da adicionalidade ambiental. Essa adicionalidade requer que se compare as emissões de GEE oriundas do projeto implantado com as emissões caso o projeto não fosse executado. Sua complexidade é consequência de que não se trata de mera comparação entre as emissões antes e após o projeto. É preciso investigar qual seria a evolução a médio e longo prazo das emissões de GEE, se o projeto não fosse implantado.

A evolução a médio e longo prazo da emissão de GEE implica em identificar, para alguns projetos de energia, como irão evoluir as usinas elétricas que fornecem a eletricidade à rede integrada. Portanto, é muitas vezes necessário definir como irão variar os processos de produção de insumos materiais e energéticos que o projeto irá demandar, e compará-los com os insumos materiais e energéticos que deixarão de ser usados pela implementação dos mesmos.

Infere-se do Protocolo de Quioto que a determinação de uma *baseline* e das reduções resultantes de cada projeto deve obedecer a critérios estritos, com a abordagem específica por projeto. Para projetos de pequena-escala são aceitos procedimentos de determinação padronizados, cuja aplicação é vantajosa por propiciarem a redução dos custos de elaboração dos projetos.

"Ao que parece, a comprovação da adicionalidade pressupõe a identificação de uma ou mais barreiras à implementação da atividade do projeto MDL proposto. Assim, permite-se justificar a adicionalidade com base na existência de barreiras legais, tecnológicas, econômico-financeiras, políticas etc. Segundo esclarecimentos feitos pelo Conselho Executivo, podem-se usar como abordagens para fundamentar a escolha da linha de base (cenário de referência), entre outras, análise qualitativa ou quantitativa de uma ou mais barreiras enfrentadas pelo projeto proposto; e/ ou indicação de que o projeto não é considerado uma prática comum na área de implementação do projeto ou que o projeto não faz parte de exigências legais."[12]

- Contabilizem o aumento de emissões de GEE que ocorrem fora dos limites das atividades de projeto e que sejam mensuráveis e atribuíveis a essas atividades.
- Levem em consideração a opinião de todos *partners* (público em geral, incluindo indivíduos, grupos e comunidades) que sofrerão os impactos das atividades de projeto e que deverão ser consultados a esse respeito.
- Não causem impactos colaterais negativos ao meio ambiente local.

2.4. CICLO DE PROJETO

As atividades de projeto que pretendem obter RCEs, segundo as regras do MDL, precisam cumprir as várias etapas do chamado Ciclo do Projeto [10]:

- Elaboração do Documento de Concepção do Projeto
- Validação/Aprovação
- Registro
- Monitoramento
- Verificação/Certificação
- Emissão e aprovação das RCEs

2.4.1. Documento de Concepção do Projeto (DCP)

O DCP deve seguir o modelo padronizado para sua elaboração aprovado na COP-8, o qual deve descrever: as atividades de projeto e seus participantes; a metodologia da linha de base; as metodologias para cálculo da redução de emissões de gases de efeito e das fugas; a definição do

período de obtenção de créditos; o plano de monitoramento; a justificativa para adicionalidade da atividade de projeto; incluído o relatório de impactos ambientais e outras informações relevantes.

As atividades de projeto estão divididas em pequena e larga escala. Segundo os Acordos de Marraqueche, são de pequena escala as seguintes atividades de projeto: 1) atividades de projeto de energia renovável com capacidade máxima de produção equivalente a até 15 megawatts (ou uma equivalência adequada); 2) atividades de projeto de melhoria da eficiência energética, que reduzam o consumo de energia do lado da oferta e/ou da demanda, até o equivalente a 60 gigawatt-hora por ano (ou uma equivalência adequada); 3) outras atividades de projeto que tanto reduzam emissões antrópicas por fontes quanto emitam diretamente menos ou igual do que 60 quilotoneladas equivalentes de dióxido de carbono por ano. As outras atividades serão, então, classificadas como atividades de projeto de larga escala. [1]

No caso de projetos considerados de pequena escala, o modelo aplicável de DCP é simplificado, facilitando seu encaminhamento e diminuindo os custos de sua elaboração e tramitação.

Cálculo das reduções de emissões devidas ao projeto

As reduções de emissões devidas à implementação de um projeto são obtidas pela diferença entre as emissões calculadas dentro do limite do projeto e as emissões calculadas da linha de base. As fórmulas utilizadas têm de ser necessariamente descritas.

Limite do projeto

O limite do projeto (*project boundary*) abrange as emissões de GEE que possam ser atribuídas ao mesmo, e que sejam do controle dos participantes das atividades do projeto.

Fuga

A fuga (*leakage*) refere-se ao aumento de emissões de GEE fora do limite do projeto, atribuível ao mesmo e dedutível da quantidade total de RCEs pleiteadas pelo projeto.

Período de obtenção de créditos

O período de obtenção de créditos pode ter a duração de 7 anos, com possibilidade de, no máximo, duas renovações, desde que a linha de base seja revalidada, ou de 10 anos, sem renovação.

Plano de monitoramento

O plano de monitoramento deve apresentar a forma de coleta e armazenamento de todos os dados necessários para calcular a redução das emissões de GEE, de acordo com a metodologia de linha de base proposta.

Justificativa da adicionalidade

A adicionalidade do projeto refere-se à demonstração de como as atividades do projeto reduzem as emissões de GEE, além do que ocorreria na ausência do projeto em questão.

Impactos ambientais

Documentação e referências sobre os impactos causados pelas atividades de projetos devem ser apresentadas, incluindo o relatório de impacto ambiental.

Comentários dos atores (stakeholders)

Inclui um relatório indicando como foram levados em consideração os comentários dos envolvidos pelo projeto, quando de sua definição.

2.4.2. Validação e Aprovação

A Entidade Operacional Designada, com base no Documento de Concepção de Projeto submetido, avalia e valida o projeto de MDL proposto e, em seguida, submete-o ao Conselho Executivo, já tendo recebido a aprovação formal do projeto pela Autoridade Nacional Designada.

2.4.3. Registro

O registro do projeto de MDL equivale à sua aceitação formal pelo Conselho Executivo, com base no relatório de validação da EOD. O processo de registro leva 8 (oito) semanas após ter sido entregue ao CE. Uma atividade de projeto não aceita poderá ser reconsiderada após uma revisão, de acordo com os itens necessários para a validação.

2.4.4. Monitoramento

O plano de monitoramento é parte integrante do DCP. O método de monitoramento tem que estar de acordo com metodologia previamente aprovada. A implementação do plano de monitoramento cabe aos participantes do projeto, porém, deverá ser submetida previamente à EOD.

2.4.5. Verificação / Certificação

A Entidade Operacional Designada – EOD deve verificar se as reduções de emissões de gases de efeito estufa monitoradas ocorreram como resultado da atividade de projeto do MDL. A EOD deverá certificar que a atividade de projeto atinge de fato as reduções de emissões declaradas no período. A certificação formal será baseada no relatório de verificação e será considerada definitiva 15 (quinze) dias após ter sido recebida pelo Conselho Executivo. Para bem cumprir suas obrigações, a EOD deverá: efetuar inspeções de campo; entrevistar os participantes do projeto e os atores locais; coletar dados e medições; observar práticas estabelecidas; verificar a confiabilidade do equipamento de monitoramento.

2.4.6. Emissão das RCEs

O Conselho Executivo irá emitir um montante de RCEs correspondente ao total de emissões reduzidas, obtidas pela atividade de projeto do MDL, conforme indicado no relatório de certificação. A emissão ocorrerá 15 (quinze) dias após o recebimento do relatório de certificação, a menos que uma das Partes envolvidas na atividade de projeto ou pelo menos três membros do Conselho Executivo requisitem a revisão da emissão das RCEs. Essa revisão deve limitar-se a questões de fraude, mau procedimento ou incompetência da EOD. A Figura 2-1 a seguir ilustra as etapas percorridas por um projeto MDL, até a emissão das RCEs.

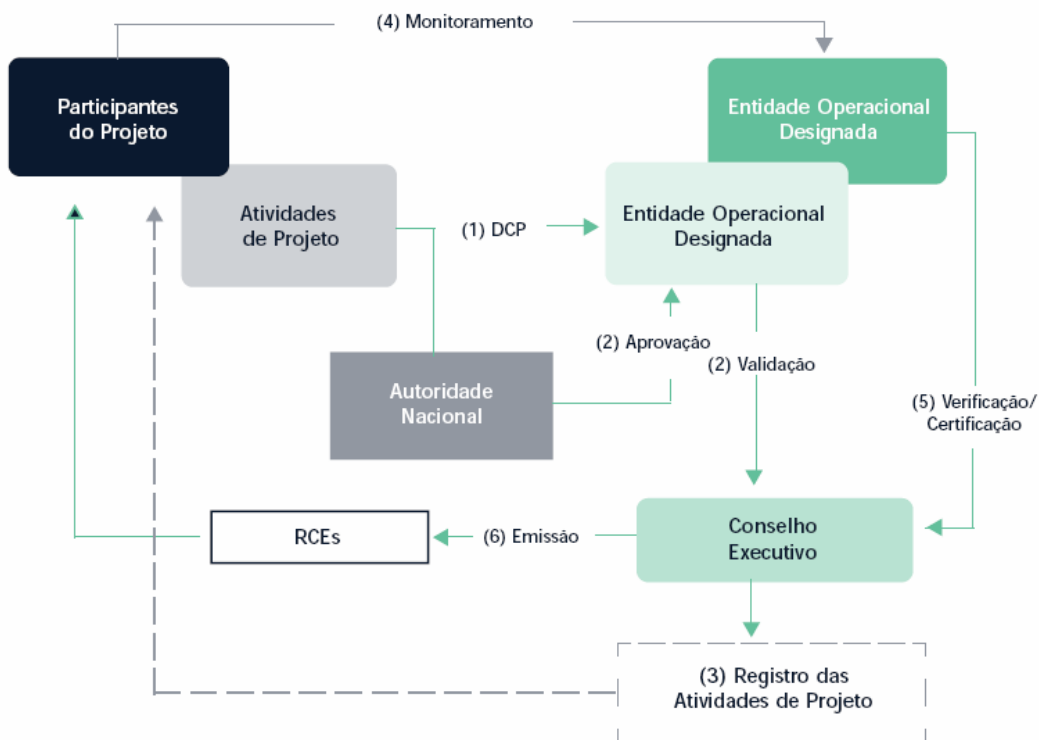


Figura 2-1 – Fluxograma para Projetos de MDL.

Fonte: [11].

2.5. CERTIFICADOS DE REDUÇÃO DE EMISSÕES E TITULARIDADE DOS CRÉDITOS

As reduções de emissão de GEE e/ou remoções de CO₂ oriundas de uma atividade de projeto são traduzidas em Reduções Certificadas de Emissões (RCEs). As quantidades de Reduções são medidas em toneladas métricas de dióxido de carbono equivalente. Uma unidade de RCE é igual a uma tonelada métrica de dióxido de carbono equivalente, calculada de acordo com o GWP. Para o primeiro período de compromisso (2008-2012) deve ser utilizado o GWP publicado no Segundo Relatório de Avaliação do IPCC [6].

No que tange à titularidade dos créditos, algumas questões não suficientemente detalhadas nas regras do MDL têm suscitado dúvidas e polêmicas. Um exemplo refere-se aos projetos inseridos no Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA), cujo objetivo é aumentar a participação das energias alternativas no sistema interligado e diversificar a matriz.

O decreto nº 5.025 de março de 2004, no parágrafo único, Art. 5^o, estabelece que o PROINFA visa a redução de gases de efeito estufa, nos termos do Protocolo de Quioto. Na alínea c do Art. 16, define que a conta PROINFA, a ser administrada pela ELETROBRÁS, será composta pelos eventuais benefícios financeiros provenientes do mecanismo de desenvolvimento limpo. No entanto, essa questão precisa ser melhor examinada, pois ainda há muita indefinição entre os empreendedores e dúvidas no que diz respeito à propriedade dos créditos de carbono.

No entanto, decreto posterior, nº. 5.882, de 31 de agosto de 2006, modificou o supracitado decreto sobre o PROINFA, estabelecendo:

“Art. 5^o

§ 1º O PROINFA também visa reduzir a emissão de gases de efeito estufa, nos termos da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, contribuindo para o desenvolvimento sustentável.

§ 2º Compete à ELETROBRÁS desenvolver, direta ou indiretamente, os processos de preparação e validação dos Documentos de Concepção de Projeto - DCP, registro, monitoramento e certificação das Reduções de Emissões, além da comercialização dos créditos de carbono obtidos no PROINFA.”

“Art. 16º.....

§ 4º Os recursos advindos das atividades relacionadas ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo - MDL ou outros mercados de carbono serão destinados à redução dos custos do PROINFA, rateados entre todas as classes de consumidores, nos termos da alínea “c”, inciso I, art. 3º, da Lei nº_10.438, de 2002, visando à modicidade tarifária.

§ 5º Na hipótese de comercialização de créditos de carbono de projetos do PROINFA ou dos direitos a eles relativos, em benefício do empreendedor, inclusive em data anterior a 1º de setembro de 2006, aplicar-se-á o disposto no inciso V do art. 11.” Ou seja: art.11, V - conterão cláusula de redução do preço contratado na hipótese de o produtor vir a ser beneficiado com novos incentivos às tecnologias consideradas no PROINFA.”

“Além disso, algumas incertezas quanto à adicionalidade podem ser observadas. Se levarmos em consideração que o governo oferece um subsídio para PCH, eólica e biomassa, dúvidas poderiam ser levantadas quanto à adicionalidade dos projetos de cada uma das fontes, sob a ótica dos empreendedores. Por outro lado, se considerarmos o PROINFA como um todo, ele é evidentemente adicional, uma vez que essas fontes representam um custo suplementar para os consumidores finais de energia, ou seja existe uma barreira econômica e financeira, que justifica a adicionalidade. Para Mousinho (2002), o PROINFA é adicional, uma vez que provoca um custo incremental para o país e existem outras opções tecnológicas mais baratas (que usam combustíveis fósseis). Além disso, o fato de ser previsto em lei não garante a sua implementação, assim como tal lei é posterior ao ano de 2000, estabelecido pelo Protocolo de Quioto como limite inferior para reconhecer projetos mitigadores dos gases de efeito estufa.”[10]

Um projeto de MDL não pode gerar RCEs enquanto não for registrado. Entretanto, uma vez registrado, ele será elegível a gerar reduções de emissões desde a “data de início” da atividade de projeto. As RCEs poderão ser emitidas tão logo seja concluída a Verificação (Auditoria) pela Entidade Operacional Designada. A “data de início” de uma atividade de projeto foi definida pelo Comitê Executivo do MDL como “a data na qual começa a implementação, ou a construção, ou a ação efetiva de uma atividade de projeto”. Se o projeto já foi iniciado e os Participantes do Projeto buscam gerar os RCEs do projeto antes de seu registro, a alternativa é o Documento de Concepção do Projeto provar que o projeto atende os requisitos de adicionalidade desde a data de início do mesmo. [12]

Os projetos de MDL somente podem gerar RCEs durante o seu período de crédito estabelecido.

A emissão final dos RCEs pelo Comitê Executivo do MDL baseia-se na Verificação das reduções subjacentes de GEE obtidas pelo Projeto MDL. Para que os Participantes do Projeto sejam elegíveis a obter a titularidade dos RCEs, eles também devem ser capazes de reclamar titulação aos direitos e benefícios das reduções subjacentes de emissões de GEE.

Outra abordagem, tal como a nacionalização de RCEs pelo governo do país anfitrião, eliminará qualquer incentivo para que o setor privado desenvolva projetos de MDL. Não obstante, deve ser reconhecido que o Protocolo de Quioto é um acordo internacional que concede direitos e obrigações aos governos. [12]

2.6. METODOLOGIAS. LINHAS DE BASE E ADICIONALIDADE

O Conselho Executivo do MDL desenvolveu um modelo padronizado para a elaboração do Documento de Concepção do Projeto (do inglês, *Project Design Document* – PDD), para auxiliar os proponentes na apresentação das informações necessárias ao seu exame. Os projetos submetidos à aprovação do Conselho Executivo do MDL, no entanto, deverão utilizar metodologias de linha de base e de monitoramento previamente aprovadas ou apresentar conjuntamente novas metodologias para a aprovação do Conselho, que é o órgão responsável por aprovar as novas metodologias.

A escolha da metodologia de linha de base para uma determinada atividade de projeto e do conceito de adicionalidade são temas técnicos de relativa complexidade. Estes são fundamentais, tanto para a determinação dos créditos de carbono, como para a comprovação do benefício ambiental oriundo do projeto.

A metodologia de linha de base e adicionalidade tem de ser definida na fase bem inicial da atividade de projeto, já que é a base fundamental do PDD a ser submetido à Entidade Operacional Designada – EOD para fins de validação.

Linhas de Base

A linha de base (*baseline*) de uma atividade de projeto do MDL é o cenário que representa, de forma razoável, as emissões antrópicas de gases de efeito estufa por fontes que ocorreriam na ausência da atividade de projeto proposta, incluindo as emissões de todos os gases, setores e categorias de fontes listadas no Anexo A do Protocolo de Quioto, que ocorram dentro do limite do projeto. Serve de base tanto para verificação da adicionalidade, quanto para a quantificação das RCEs decorrentes das atividades de projeto do MDL. As RCEs serão calculadas justamente pela diferença entre as emissões da linha de base e as emissões verificadas em decorrência das atividades de projeto do MDL, incluindo as fugas. A linha de base é qualificada e quantificada com base em um Cenário de Referência.

Para estabelecer a linha de base de atividade de projeto do MDL, os participantes devem adotar, entre as abordagens metodológicas abaixo listadas, a mais apropriada para a atividade de projeto, levando-se em conta qualquer orientação do Conselho Executivo, e justificar a adequação de sua escolha:

- emissões *status quo*: emissões atuais ou históricas existentes, conforme o caso;
- condições de mercado: emissões de uma tecnologia reconhecida e economicamente atrativa, levando em conta as barreiras para o investimento;
- melhor tecnologia disponível: a média das emissões de atividades de projeto similares realizadas nos cinco anos anteriores à elaboração do documento de projeto, em circunstâncias sociais, econômicas, ambientais e tecnológicas similares, e cujo desempenho esteja entre os primeiros 20% (vinte por cento) de sua categoria.

Nenhuma regra geral para a determinação de linhas de base foi estabelecida pelo Conselho Executivo do MDL, que criou a figura do "Painel Metodológico". A tarefa deste Painel é avaliar as metodologias de linha de base encaminhadas pelos proponentes de projetos, caso a caso. Não obstante, na medida em que seja desenvolvida uma determinada metodologia de referência, ela pode vir a se tornar um padrão a ser adotado pelo demais. Os proponentes de uma atividade de projeto de MDL poderão, de forma alternativa, propor novas abordagens metodológicas, o que, no entanto, dependerá de aprovação pelo Conselho Executivo.

Proponentes de projetos devem submeter uma nova metodologia detalhada juntamente com o documento de concepção do projeto, a menos que já exista uma metodologia aprovada para o tipo de projeto em submissão. Cada metodologia submetida é analisada por dois especialistas independentes. O Painel Metodológico faz, então, uma recomendação ao Conselho Executivo, que decide sobre a nova metodologia proposta.

Adicionalidades

A adicionalidade do projeto é a demonstração de como as atividades de projeto reduzem emissões de gases de efeito estufa, em relação ao que ocorreria na ausência da atividade de projeto do MDL registrada.

No caso dos projetos MDL, é conveniente que primeiro seja buscado o registro internacional das atividades de projeto junto ao Comitê Executivo do MDL, para depois fazer qualquer tipo de registro interno. Caso haja qualquer tipo de registro interno antes do internacional, o projeto corre o risco de ser considerado como não-adicional, ou seja, poderá ser considerado como estando no cenário de linha de base. Como o mercado de carbono é bastante competitivo, é preciso evitar quaisquer dúvidas quanto à adicionalidade.

2.7. TIPOS DE PROJETOS DE PRODUÇÃO E USO DE BIOCOMBUSTÍVEIS RENOVÁVEIS

O Brasil é um dos países de mais elevado potencial para a produção de biocombustíveis renováveis, devido às suas condições de clima e solo. O programa brasileiro de produção e uso de etanol tem reconhecimento internacional como um caso de sucesso na introdução de fonte renovável em sua matriz energética de transportes. O programa já possui mais de 30 anos de experiência e, graças às economias de escala e aos desenvolvimentos tecnológicos introduzidos em toda a sua cadeia produtiva, alcançou um nível de produtividade sem equivalente no mundo, sendo competitivo em relação ao combustível fóssil convencional, sempre que o preço do barril de petróleo ultrapasse um limiar entre US\$ 35 e US\$ 45.

Estudo completo da produção de etanol no Brasil indica uma grande vantagem desse biocombustível em relação a congêneres de outros países, quando são contabilizadas as emissões devidas ao uso de máquinas e equipamentos e, dadas as condições do Brasil, não haver uso intensivo de energia na produção de fertilizantes como ocorre, por exemplo, com o milho na América do Norte. [20]

Ainda de acordo com o estudo referenciado, com o consumo brasileiro de 11,6 milhões de m³ por ano, em 2003, o etanol foi responsável pela redução anual de cerca de 27,5 milhões de tCO₂ equivalente. Este número deverá crescer com o aumento da produção e consumo e com a introdução de novas tecnologias, especialmente da maior mecanização.

Por outro lado, a produção e o uso do biodiesel no país encontram-se em fase inicial de implantação. Admitindo-se que o biodiesel possa acarretar uma redução de cerca de 78% das emissões de CO₂ do diesel de petróleo de 2,7 tCO₂/m³ [8], e com a substituição mandatória de diesel por biodiesel na proporção de 2%, a partir de 2008, podem ser evitadas no Brasil cerca de 1,7 MtCO₂eq/ano.

Até o momento, as poucas iniciativas de obtenção de créditos de carbono através de projetos de biocombustíveis têm sido frustradas. Dificuldades metodológicas, incluindo o cálculo da adicionalidade (ambiental e, possivelmente, financeira) e de monitoramento têm sido as causas apontadas. Do ponto de vista da adicionalidade financeira, a oportunidade do álcool combustível como um projeto de MDL dependeria da variação do preço do barril do petróleo no mercado internacional e das barreiras existentes à sua produção no mercado nacional. Assim, somente se o preço do barril do petróleo estiver abaixo de um limiar entre US\$ 35 e US\$ 40 existirá uma barreira econômica para o aumento da produção de álcool no país. Nesse caso, haveria como comprovar imediatamente a adicionalidade do álcool para um projeto MDL, e a receita obtida com a venda de créditos de carbono poderia ser uma alternativa que ajudaria na formação de preço do álcool ao consumidor final. [9] Do ponto de vista do monitoramento, o controle efetivo do uso do etanol em veículos individuais seria muito complicado. Considerando a realidade da frota *flex fuel*, onde a opção de uso do etanol é feita pelo usuário, resta explorar as alternativas de projetos aplicáveis a regiões do Brasil onde o etanol não é competitivo com a gasolina, levando-se em conta o consumo diferente dos dois combustíveis. Outra alternativa seria a consideração de todo o programa de carros *flex fuel*, com os recursos dos créditos de RCEs revertidos para aumentar o incentivo aos consumidores de optarem pelo uso do etanol.

Sob o ponto de vista da Convenção e do Protocolo de Quioto, no entanto, os biocombustíveis renováveis são importantes, uma vez que a sua utilização em substituição a combustíveis fósseis resulta na redução das emissões de gases de efeito estufa e, portanto, pode resultar em créditos no âmbito do MDL, sempre que sejam satisfeitas certas condições.

A queima de qualquer combustível resulta na emissão de dióxido de carbono. O relevante, sob o aspecto da mudança do clima, é o fato de que, em alguns casos, não há emissão de dióxido de carbono, se considerada uma média em um prazo mais longo do que o ciclo de plantio e colheita da biomassa usada para a fabricação do combustível.

No entanto, quaisquer emissões de outros gases devem ser consideradas, pois a fotossíntese que implica no retorno do dióxido de carbono da atmosfera para a biosfera ocorre somente com este gás e não, por exemplo, com o metano ou o óxido nitroso. É por essa razão que as emissões de dióxido de carbono associadas ao uso dos biocombustíveis é considerada nula, pois o balanço de carbono é zero.

A definição pertinente aqui é a definição de biomassa renovável. O EB adotou uma definição de biomassa renovável, e definiu a não-renovável por exclusão, como aquela que não é renovável (Anexo 2). É interessante notar que, em muitos casos, as emissões de dióxido de carbono associadas ao uso de biomassa não renovável são maiores ainda do que aquelas relacionadas ao uso de combustíveis fósseis, para a mesma quantidade de energia gerada.

É muito antigo o interesse por estudos tipo "*Life-cycle assessments (LCA)*" ou avaliação do ciclo de vida, também chamada, no caso de combustíveis líquidos, de avaliação do poço de petróleo até a roda do automóvel. Em 1976, quando do lançamento do Programa Nacional do Álcool houve preocupação de verificar se a quantidade de energia renovável obtível da cana-de-açúcar na forma de álcool era superior à energia gasta na fabricação do etanol. Neste sentido, estudos

consideraram todos os insumos energéticos gastos na atividade agrícola de produção de cana, no transporte da mesma à usina e no processamento da cana-de-açúcar em álcool. Também foram incluídos os gastos energéticos na fabricação de máquinas agrícolas, caminhões usados no transporte de insumos e de cana, e nas instalações industriais da unidade de processamento. Na época, estes estudos não receberam a designação moderna de LCA, porém podem ser entendidos como tal, pois que dedicados a quantificar os gastos energéticos e suas emissões. Nas décadas de 1980 e 1990, inúmeras avaliações são encontradas na literatura, cobrindo principalmente a produção de etanol no Brasil e nos Estados Unidos. A partir dessa avaliação de energia, conhecida como balanço energético, é possível obter o balanço das emissões de gases de efeito estufa (GEE).

O interesse pelo balanço das emissões de GEE começou em meados dos anos 1990. Com o conhecimento dos insumos necessários para dada atividade e de seu conteúdo energético, é possível obter as emissões de CO₂, desde que se conheça a quantidade de CO₂ emitido por unidade de energia gerada. Estes estudos são específicos para cada país ou região. Por exemplo, a geração de eletricidade no Brasil usa, majoritariamente, fontes hídricas, enquanto na China usa-se carvão mineral. Mesmo no Brasil é preciso investigar com detalhe a região, pois há possibilidade de que aquela particular eletricidade consumida seja de origem fóssil e não hídrica. Isto, obviamente, tem implicações no balanço de energia de uma cadeia produtiva.

Em projetos de MDL envolvendo o uso de combustíveis produzidos a partir de biomassa renovável devem ser consideradas as emissões associadas à produção do combustível, tanto dentro das fronteiras do projeto quanto fora. Cabe aqui uma digressão sobre o conceito de fugas (“*leakage*”).

As emissões de fugas em um projeto de MDL são definidas como aquelas mudanças de emissões fora das fronteiras do projeto que são mensuráveis e atribuíveis à realização do projeto. As mudanças de emissões dentro das fronteiras do projeto devem evidentemente ser computadas.

2.8. PROJETOS ELEGÍVEIS RELATIVOS AOS PRODUTOS PRINCIPAIS E SUB-PRODUTOS

Os Projetos relativos às atividades de produção e uso de biocombustíveis renováveis, via diferentes insumos e rotas, que podem ser elegíveis ao MDL são:

- geração de energia elétrica a partir da biomassa da cana-de-açúcar (bagaço, palha) em substituição à energia gerada a partir de fontes emissoras de gases de efeito estufa (energia térmica de origem fóssil, essencialmente);
- uso de etanol anidro em motores de combustão interna, no transporte, em substituição parcial ou total a combustível de origem fóssil (gasolina), para uso público ou em frotas cativas;
- uso de etanol hidratado em motores de combustão interna, no transporte, em substituição total a combustível de origem fóssil (gasolina), para uso público ou em frotas cativas;
- uso de biodiesel (via metílica ou etílica) em motores de combustão interna, no transporte, em substituição ao combustível de origem fóssil (diesel de petróleo), para uso público ou em frotas cativas;
- geração de energia elétrica, a partir da biomassa residual do processo de extração de óleos vegetais produzidos para transformação em biodiesel, em substituição à energia gerada a partir de fontes emissoras de gases de efeito estufa (energia térmica de origem fóssil, essencialmente);

- uso de etanol ou biodiesel em motores de combustão interna para geração de energia elétrica, em substituição a combustíveis fósseis.
- uso de carvão vegetal produzido a partir de biomassa renovável na produção de ferro-gusa e aço.
- uso de biogás proveniente da decomposição de biomassa renovável, para geração elétrica em substituição a combustível fóssil.
- uso de biogás proveniente da decomposição de biomassa renovável, para transporte, em substituição a combustível fóssil (gasolina ou gás natural veicular).
- uso de lixo urbano para geração elétrica, em substituição a combustível fóssil.

2.9. ESTIMATIVA DAS EMISSÕES DE GEE POR FONTES

Para avaliar as emissões relativas às atividades de projeto de MDL, a metodologia de cálculo deve conter:

(1) descrição das fórmulas utilizadas para calcular e estimar as emissões antrópicas de gases de efeito estufa da atividade de projeto do MDL, por fontes, dentro do limite do projeto; e, descrição das fórmulas utilizadas para calcular e projetar as fugas. O resultado desses cálculos representa as emissões da atividade de projeto do MDL.

Para o cálculo de emissões da linha de base:

(2) descrição das fórmulas utilizadas para calcular e projetar as emissões antrópicas de gases de efeito estufa da linha de base por fontes; e descrição das fórmulas utilizadas para calcular e projetar as fugas. O resultado desses cálculos representa as emissões da linha de base.

A diferença entre os resultados obtidos através dos cálculos de (1) e (2) representa as reduções de emissões das atividades de projeto do MDL.

2.10. RESOLUÇÕES ESPECÍFICAS E METODOLOGIAS APROVADAS PELO EB

As metodologias relativas a projetos de biocombustíveis, submetidas até novembro de 2006, e aprovadas pelo Conselho Executivo, devem ser adotadas na submissão de novos projetos de mesmo tipo ou similares. Os tipos de projetos envolvendo os produtos e subprodutos principais da cadeia produtiva de biocombustíveis que seriam elegíveis ao MDL encontram-se indicados no item 2.7.

2.10.1. Geração de Energia Elétrica por Biomassa Residual (Bagaço de Cana)

Apenas os projetos relativos ao uso da biomassa (bagaço da cana-de-açúcar) para a geração de energia elétrica em substituição à energia gerada a partir de fontes emissoras de gases de efeito estufa (energia térmica de origem fóssil) já tiveram sua metodologia aprovada pelo EB.

A metodologia-mãe de todos os projetos deste tipo é a metodologia de linha de base aprovada, AM0015, renumerada como AM0006, "*Bagasse-based cogeneration connected to an electricity*

grid”. Esta metodologia, incluindo o estudo da linha de base, o plano de verificação e monitoramento e o documento de concepção do projeto, foi desenvolvida pela *Econergy International Corporation* por delegação da Usina Vale do Rosário. Para maiores informações relativas a esta metodologia e considerações feitas pelo EB, refira-se ao caso NM0001-rev: “*Vale-do-Rosário-Bagasse-Cogeneration*” em: <http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAMethodologies/approved.html>.

2.10.2. Produção e Uso de Etanol

Metodologia relativa à produção de etanol para uso em motores de combustão interna em substituição a combustível de origem fóssil (gasolina), foi submetida para aprovação e encontra-se em avaliação pelo EB, porém, não foi aprovada até o momento.

A metodologia proposta é a NM 0185 “*Baseline methodology for production of sugar cane based anhydrous bio-ethanol for transportation using LCA*”. (Versão 1; Completada em 03/07/06). A atividade de projeto que demonstra a aplicação da metodologia proposta é o de produção de etanol de Khon Kaen (Tailândia), PDD Versão 3, Completado em 04/07/06: o projeto está localizado na região Nordeste da Tailândia e envolve a produção de etanol anidro a partir de melado de cana-de-açúcar. O bio-etanol a ser produzido será adicionado à gasolina e destina-se a uso em transporte. A proporção de bio-etanol na mistura será de 10% em volume. A produção prevista será de 85.000 litros de etanol anidro por dia.

2.10.3. Produção e Uso de Biodiesel

- Metodologia relativa à produção e uso de biodiesel (via metílica ou etílica) em motores de combustão interna em substituição a combustível de origem fóssil (diesel de petróleo) encontra-se em análise pelo EB, não tendo sido aprovada até o momento. A metodologia proposta é a NM0108-rev, Versão 01, de 02/01/2006: “*Production of biodiesel from perennial non-edible oil crops for use as fuel*”. Esta metodologia é aplicável a projeto a ser desenvolvido na Índia: “*Biodiesel production and switching fossil fuels from petro-diesel to biodiesel in transport sector*” - *Biodiesel CDM Project in Andhra Pradesh, India, Versão 02, Data: 06/01/2006*.
- Metodologia NM0142-rev relativa a “*Palm Methyl Ester or Coconut Methyl Ester Biodiesel Fuel Production for Transportation using Life Cycle Assessment Approach*”, Versão 3, de 4/7/2006, ainda não aprovada pelo EB. Esta metodologia é aplicável ao projeto “*Palm Methyl Ester – Biodiesel Fuel (PME-BDF) production and use for transportation in Thailand*”. A finalidade desta atividade de projeto é a produção de biodiesel combustível de óleo de palma (metil-éster de palma) e misturá-lo ao diesel de petróleo para produzir um combustível alternativo ao diesel de petróleo para uso no transporte na Tailândia.
- Nova Metodologia NM0129 intitulada “*Generalized baseline methodology for transportation Bio-Fuel production project with Life-Cycle-Assessment*”, de 16/05/2006; Versão 5.0 . Esta metodologia, ainda pendente de aprovação, é aplicada ao projeto “*Sunflower Methyl-Ester Biodiesel Project in Thailand*”. PDD datado: 16/05/2006. Este projeto visa a produção de biodiesel a partir de plantações de girassol (15 kton/ano) e sua venda (não inclui a etapa de mistura do biodiesel ao diesel de petróleo).

2.10.4. Geração de Energia Elétrica com Biomassa Residual (Outras)

Nova Metodologia Proposta NM0187 “*Energy Generation from Biomass Residue for the Users*”, aplicável a projetos de geração de energia elétrica a partir da biomassa residual do processo de extração de óleos vegetais, produzidos para transformação em biodiesel, em substituição à energia gerada a partir de fontes emissoras de gases de efeito estufa (energia térmica de origem fóssil, essencialmente). Tais projetos destinam-se à geração de calor e eletricidade para consumo por um determinado usuário ou usuários, e não para suprimento à rede.

O PDD associado a esta metodologia é o “*Permata Hijau Group Cogeneration Biomass Project*”. A *Pelita Agung Agrindustri* (PAA), uma subsidiária da *Permata Hijau Group of Companies*, está comissionando um complexo integrado de processamento de óleo de palma, que inclui um moinho de óleo de palma, uma instalação de esmagamento da semente de dendê (kernel) e uma unidade de processamento do óleo de palma cru, localizada na Província de Riau, na ilha de Sumatra, Indonésia. Quando estiver operando a plena capacidade, o complexo poderá processar até 60 toneladas por hora de cachos de frutos frescos supridos por plantação próxima pertencente à PAA. A fim de atender as necessidades de suprimento de vapor e de eletricidade do complexo, a PAA instalará uma unidade de co-geração que fará uso de toda a biomassa secundária (sub-produtos) proveniente da operação de processamento da palma: cachos vazios, cascas de semente e fibra da polpa. A unidade consistirá de três conjuntos paralelos idênticos para produção de calor e eletricidade, compostos de caldeira e turbina. Sua capacidade será de 9,4 MWe de produção de eletricidade e 75 MWth de vapor, para o atendimento de toda necessidade interna da PAA.

Estas Metodologias podem ser baixadas (*download*) do sítio da internet:

<http://cdm.unfccc.int/methodologies>

2.10.5. Projetos de Biocombustíveis do Tipo Pequena Escala

Metodologias de projetos aplicáveis a projetos considerados como de pequena escala (“*small scale projects*”) podem ser aplicadas a atividades específicas de projetos de produção e uso de biocombustíveis, ou a eles associados. De modo geral são considerados de pequena escala:

- atividades de projeto de energia renovável com capacidade máxima de produção equivalente a até 15 MW (ou uma equivalência adequada);
- atividades de projeto de melhoria da eficiência energética, que reduzam o consumo de energia pelo lado da oferta e da demanda até 60 GWh/ano;
- outras atividades de projeto que reduzam emissões iguais ou menores do que 60.000 toneladas equivalentes de dióxido de carbono por ano.

Dentre as metodologias já aprovadas para projetos de pequena escala, encontram-se metodologias que podem ser aplicáveis a uma ou mais atividades de projetos voltados para a produção e uso de biocombustíveis, quais sejam:

AMS – I.A: Electricity generation by the user;

AMS – I.B: Mechanical energy for the user;

AMS – I.C: Thermal energy for the user;

AMS – I.D: Grid connected renewable electricity generation;

AMS – II.B: Supply side energy efficiency improvements – generation;

AMS – II.D: Energy efficiency and fuel switching measures for industrial facilities;

AMS – II.F: Energy efficiency and fuel switching measures for agricultural facilities and activities;

AMS – III.A: Agriculture;
AMS – III.B: Switching fossil fuels;
AMS – III.C: Emission reductions by low-greenhouse gas emitting vehicles;
AMS – III.D: Methane recovery in agricultural and agro industrial activities;
AMS – III.E: Avoidance of methane production from biomass decay through controlled combustion.

Estas Metodologias podem ser baixadas (*download*) do sítio:
<http://cdm.unfccc.int/methodologies/SSCmethodologies/approved.html>

A AMS – I.D e a AMS – III.E foram utilizadas para justificar um projeto de aproveitamento de palha de arroz no Brasil. Referido projeto é o *CAMIL Itaquí Biomass Electricity Generation Project* de geração de eletricidade na cidade de Itaquí, no Estado do Rio Grande do Sul, em operação desde 2001. O consumo de eletricidade da rede pública foi totalmente substituído pela unidade geradora da CAMIL. Além de evitar as emissões de carbono relativas à geração de eletricidade na rede pública, a finalidade do projeto é, também, evitar as emissões de metano devidas à decomposição das cascas de arroz não utilizadas.

- Créditos obtidos: 57,341 mil toneladas de CO₂ equivalente por ano

- O PDD deste projeto poderá ser baixado (*download*) do sítio:

<http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/TUEV-SUED1135876215.5/view.html>

2.10.6. Projetos de Carvão Vegetal Renovável na Siderurgia

Ainda não existe metodologia aprovada para projetos que contemplem a substituição do uso de termo-redutor não renovável (coque siderúrgico ou carvão vegetal não renovável) por termo-redutor renovável (carvão vegetal renovável). Existem estudos bastante avançados de diversos grupos siderúrgicos no Brasil que devem conduzir a uma metodologia que atenda os interesses de todo o setor.

Existe na Europa um projeto denominado ULCOS (*Ultra-low CO₂ Steelmaking*), que visa explorar sistematicamente todas as alternativas para a redução de emissões de gases de efeito estufa na siderurgia. Esse projeto inclui o uso da biomassa renovável como uma via importante para esse fim. Relatório em elaboração deve fornecer subsídios importantes para a demonstração do cenário de linha de base do setor e, portanto, para a argumentação da adicionalidade.

2.11. PROJETOS DE BIOCOMBUSTÍVEIS APROVADOS PELO EB

Dos projetos brasileiros em Validação / Aprovação no âmbito do MDL, até novembro de 2006, 53% referiam-se à geração de energia elétrica e à co-geração com biomassa. Projetos de substituição de combustíveis contabilizavam 8% do total, porém estes projetos referem-se à substituição de óleo combustível por gás natural (Tabela 2-3).

Tabela 2-3 – Projetos Brasileiros ao MDL, por tipo.

Projetos em Validação/Aprovação	Número de projetos	Redução anual de emissão	Redução de emissão no 1º período de obtenção de crédito	Número de projetos	Redução anual de emissão	Redução de emissão no 1º período de obtenção de crédito
Geração Elétrica	44	2.502.251	18.049.098	22%	10%	10%
Cogeração com Biomassa	62	3.529.831	24.469.960	31%	14%	13%
Substituição de Combustíveis	15	1.607.449	11.593.778	8%	6%	6%
Disposição e manejo de dejetos	22	1.749.102	17.176.585	11%	7%	9%
Aterros sanitários	24	9.326.060	69.805.861	12%	37%	37%
Redução de N2O	2	6.043.111	42.301.777	1%	24%	22%
Indústria Química	1	17.137	119.960	1%	0%	0%
Recuperação de metano	18	564.228	5.230.968	9%	2%	3%
Eficiência energética	9	70.700	629.449	5%	0%	0%
Total	197	25.409.869	190.277.476	100%	100%	100%

Fonte: [16].

Dos projetos brasileiros em questão, 76 foram já registrados pelo Conselho Executivo do MDL, estando, portanto, em condições de receber os Certificados de Redução de Emissões. O Brasil é o segundo país em número de projetos registrados, abaixo apenas da Índia, como ilustra a Figura 2-2 a seguir.

As quantidades de emissões de GEE a serem reduzidas durante o primeiro período de obtenção de créditos pelos projetos já registrados no Conselho Executivo, por país anfitrião, são mostradas na Figura 2-3 a seguir.

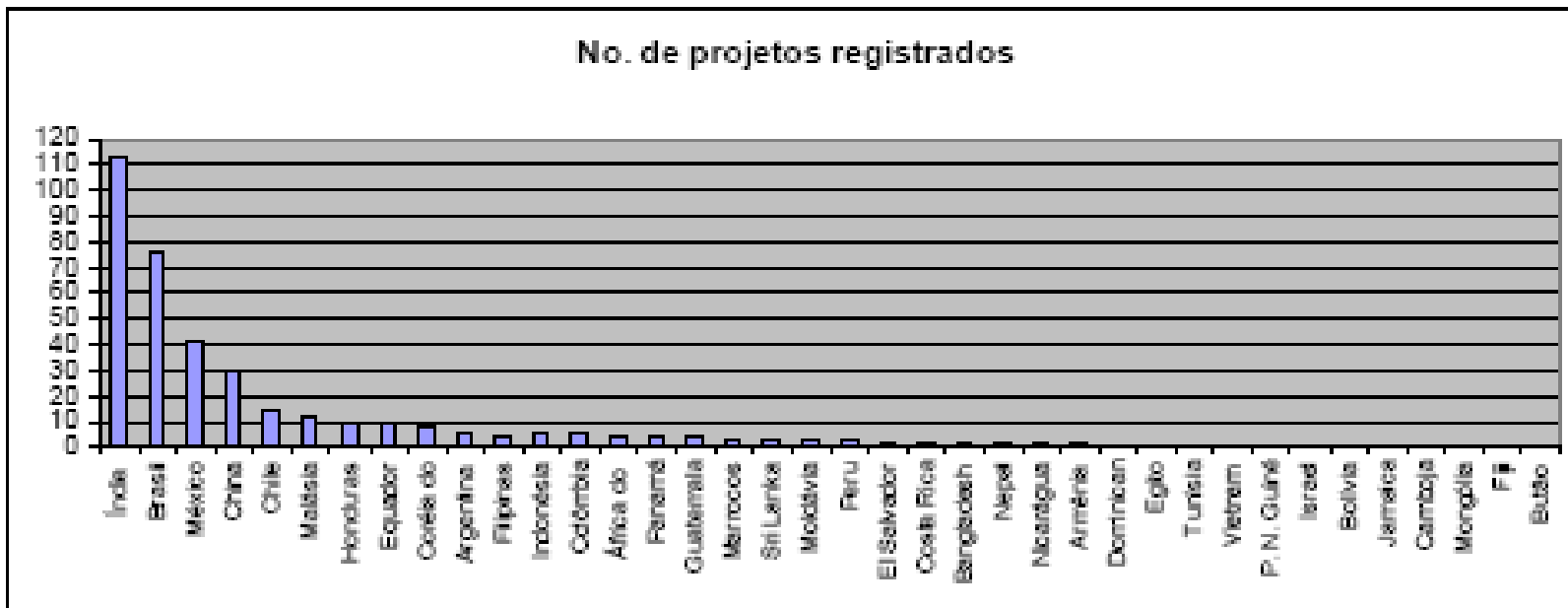


Figura 2-2 – Quantidades de Projetos MDL Registrados, de Diferentes Países.

Fonte: [16].

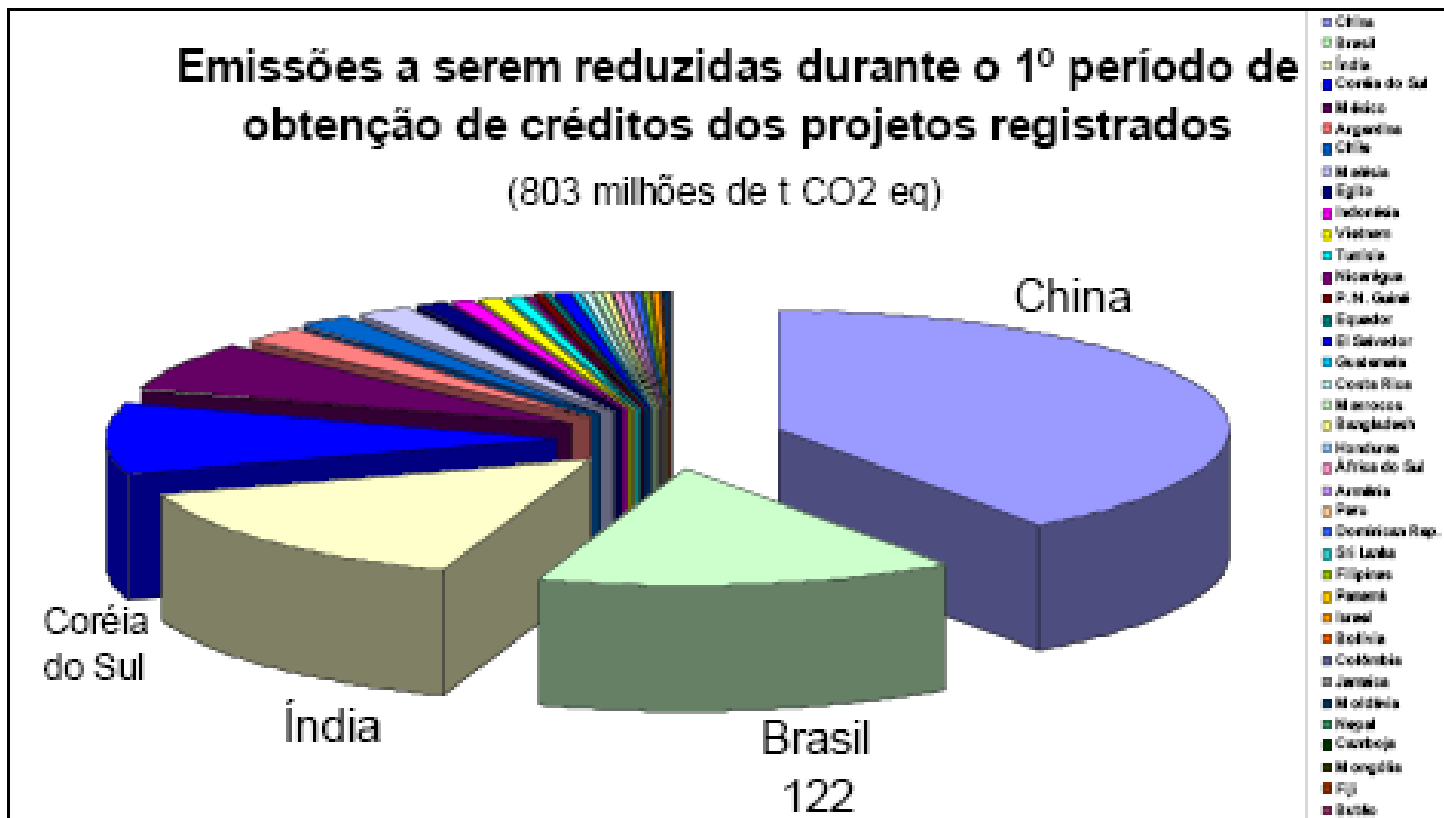


Figura 2-3 – Reduções de Emissões de Projetos Registrados no MDL.

Fonte: [16].

Os projetos relativos à produção de biocombustíveis submetidos ao Conselho Executivo do MDL e que obtiveram aprovação, até novembro de 2006, referem-se, exclusivamente, a projetos de aproveitamento do bagaço de cana-de-açúcar em projetos de co-geração para a produção de energia elétrica. São projetos desenvolvidos pelo setor sucro-alcooleiro brasileiro, nomeadamente:

1. Vale do Rosário Bagasse Cogeneration (VRBC)

(PDD Version 1 B; Date: December 21th, 2005)

Esta atividade de projeto consiste no aumento da eficiência na instalação de co-geração a bagaço (combustível de fonte renovável, resíduo do processamento da cana-de-açúcar) da Companhia Açucareira Vale do Rosário (VR). Com a implantação deste projeto, a usina em questão habilita-se a vender eletricidade à rede, evitando a geração de eletricidade de origem térmica a combustível fóssil, no sistema interligado nacional. Com isto, evitam-se as emissões de CO₂ e, também, contribui-se para o desenvolvimento sustentável, regional e nacional.

- Créditos obtidos: 25,277 mil toneladas CO₂ equivalente por ano

- O PDD deste projeto poderá ser baixado (*download*) do sítio:

<http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/TUEV-SUED1135253521.0/view.html>

2. Alta Mogiana Bagasse Cogeneration Project (AMBCP)

(PDD Version 2 B; Date: December 02nd, 2005)

Atividade de projeto da Usina Alta Mogiana S/A - Açúcar e Álcool (Alta Mogiana), baseada na Metodologia desenvolvida para a Vale do Rosário (ver item 2.15.1).

- Créditos obtidos: 12,024 mil toneladas CO₂ equivalente por ano

- O PDD deste projeto poderá ser baixado (*download*) do sítio:

<http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/TUEV-SUED1134666922.78/view.html>

3. Alto Alegre Bagasse Cogeneration Project (AABCP)

(PDD Version 2 B; Date: December 21th, 2005)

Atividade de projeto da Usina Alto Alegre S/A – Açúcar e Álcool (Alto Alegre), baseada na Metodologia desenvolvida para a Vale do Rosário (ver item 2.15.1).

- Créditos obtidos: 9,674 mil toneladas CO₂ equivalente por ano

- O PDD deste projeto poderá ser baixado (*download*) do sítio:

<http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/TUEV-SUED1135290297.39/view.html>

4. Bioenergia Cogeneradora S.A. ("Bioenergia")

(PDD version number: 11 B; Date: October 14, 2005)

Atividade de projeto das Usinas Santo Antonio e São Francisco, baseada na Metodologia desenvolvida para a Vale do Rosário (ver item 2.15.1).

- Créditos obtidos: 20,840 mil toneladas CO₂ equivalente por ano

- O PDD deste projeto poderá ser baixado (*download*) do sítio:

<http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/TUEV-SUED1135255087.72/view.html>

5. Southeast Caeté Mills Bagasse Cogeneration Project (SECMBCP)

(PDD Version 2 B; Date: December 07th, 2005)

Atividade de projeto das Usinas Caeté Sudeste de Açúcar e Álcool (Unidade Delta e Unidade Volta Grande), baseada na Metodologia desenvolvida para a Vale do Rosário (ver item 2.15.1).

- Créditos obtidos: 30,326 mil toneladas CO₂ equivalente por ano

- O PDD deste projeto poderá ser baixado (*download*) do sítio:

<http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/TUEV-SUED1135286602.53/view.html>

6. Campo Florido Bagasse Cogeneration Project (CFBCP)

(PDD Version 2 B; Date: December 21st, 2005)

Atividade de projeto da S/A USINA CORURIPE AÇÚCAR E ÁLCOOL – USINA CAMPO FLORIDO (Campo Florido) baseada na Metodologia desenvolvida para a Vale do Rosário (ver item 2.15.1).

- Créditos obtidos: 10.,75 mil toneladas CO₂ equivalente por ano

- O PDD deste projeto poderá ser baixado (*download*) do sítio:

<http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/DNV-CUK1135325257.44/view.html>

7. Cerradinho Bagasse Cogeneration Project (CBCP)

(PDD Version 2 B; Date: December 21th, 2005)

Atividade de projeto da Usina Cerradinho Açúcar e Álcool S/A (Cerradinho), baseada na Metodologia desenvolvida para a Vale do Rosário (ver item 2.15.1).

- Créditos obtidos: 34,742 mil toneladas CO₂ equivalente por ano

- O PDD deste projeto poderá ser baixado (*download*) do sítio:

<http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/TUEV-SUED1135260671.81/view.html>

8. Colombo Bagasse Cogeneration Project (CBCP)

(PDD Version 1 B; Date: December 12th, 2005)

Atividade de projeto da Usina Colombo S/A – Açúcar e Álcool (Colombo), baseada na Metodologia desenvolvida para a Vale do Rosário (ver item 2.15.1).

- Créditos obtidos: 28,018 mil toneladas CO₂ equivalente por ano

- O PDD deste projeto poderá ser baixado (*download*) do sítio:

<http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/TUEV-SUED1134664992.75/view.html>

9. Cucaú Bagasse Cogeneration Project (CBCP)

(PDD Version 4; Date: June 12th, 2006)

Atividade de projeto da Zihuatanejo do Brasil Açúcar e Álcool S.A. (Cucaú), baseada na Metodologia desenvolvida para a Vale do Rosário (ver item 2.15.1).

- Créditos obtidos: 2,082 mil toneladas CO₂ equivalente por ano

- O PDD deste projeto poderá ser baixado (*download*) do sítio:

<http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/SGS-UKL1151532941.41/view.html>

10. Equipav Bagasse Cogeneration Project (EBCP)

(PDD Version 2 B; Date: 21/12/2005)

Atividade de projeto da Equipav S. A. – Açúcar e Álcool (Equipav), baseada na Metodologia desenvolvida para a Vale do Rosário (ver item 2.15.1).

- Créditos obtidos: 31,821 mil toneladas CO₂ equivalente por ano

- O PDD deste projeto poderá ser baixado (*download*) do sítio:

<http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/TUEV-SUED1135284723.4/view.html>

11. Usinas Itamarati Cogeneration Project

(PDD version number: 2 B; date: December 22, 2005)

Atividade de projeto das Usinas Itamarati, baseada na Metodologia desenvolvida para a Vale do Rosário (ver item 2.15.1).

- Créditos obtidos: 7,990 mil toneladas CO₂ equivalente por ano

- O PDD deste projeto poderá ser baixado (*download*) do sítio:

<http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/DNV-CUK1135328901.35/view.html>

12. Iturama Bagasse Cogeneration Project (IBCP)

(PDD Version 2; Date: December 06th, 2005)

Atividade de projeto da Coruripe Energética S.A. (Iturama), baseada na Metodologia desenvolvida para a Vale do Rosário (ver item 2.15.1).

- Créditos obtidos: 12,841 mil toneladas CO₂ equivalente por ano

- O PDD deste projeto poderá ser baixado (*download*) do sítio:

<http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/DNV-CUK1135337557.75/view.html>

13. Jalles Machado Bagasse Cogeneration Project (JMBCP)

(PDD Version 2 B; Date: December 05th, 2005)

Atividade de projeto da Jalles Machado S.A. (Jalles Machado), baseada na Metodologia desenvolvida para a Vale do Rosário (ver item 2.15.1).

- Créditos obtidos: 8,995 mil toneladas CO₂ equivalente por ano

- O PDD deste projeto poderá ser baixado (*download*) do sítio:

<http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/DNV-CUK1134990070.21/view.html>

14. Nova América Bagasse Cogeneration Project (NABCP)

(PDD Version 2 B; Date: December 02nd, 2005)

Atividade de projeto da Usina Nova América S/A (Nova América), baseada na Metodologia desenvolvida para a Vale do Rosário (ver item 2.15.1).

- Créditos obtidos: 12,027 mil toneladas CO₂ equivalente por ano

- O PDD deste projeto poderá ser baixado (*download*) do sítio:

<http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/TUEV-SUED1134663357.75/view.html>

15. Central Energética do Rio Pardo cogeneration Project ("CERPA")

(PDD Version 4B; Date: December 21, 2005)

Atividade de projeto da Central Energética do Rio Pardo (termoelétrica da Usina da Pedra), baseada na Metodologia desenvolvida para a Vale do Rosário (ver item 2.15.1).

- Créditos obtidos: 16,290 mil toneladas CO₂ equivalente por ano

- O PDD deste projeto poderá ser baixado (*download*) do sítio:

<http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/DNV-CUK1135325819.41/view.html>

16. Santa Cândida Bagasse Cogeneration Project (SCBCP)

(PDD Version 2 B; Date: December 02nd, 2005)

Atividade de projeto da Santa Cândida Açúcar e Álcool Ltda (Santa Cândida), baseada na Metodologia desenvolvida para a Vale do Rosário (ver item 2.15.1).

- Créditos obtidos: 10,604 mil toneladas CO₂ equivalente por ano

- O PDD deste projeto poderá ser baixado (*download*) do sítio:

<http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/DNV-CUK1129062751.78/view.html>

17. Santa Elisa Bagasse Cogeneration Project (SEBCP)

(PDD Version 2 B; Date: December 02nd, 2005)

Atividade de projeto da Companhia Energética Santa Elisa S/A (CESE), baseada na Metodologia desenvolvida para a Vale do Rosário (ver item 2.15.1).

- Créditos obtidos: 45,801 mil toneladas CO₂ equivalente por ano

- O PDD deste projeto poderá ser baixado (*download*) do sítio:

<http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/TUEV-SUED1134661994.65/view.html>

18. Serra Bagasse Cogeneration Project (SBCP)

(PDD Version 3 B; Date: December 21th, 2005)

Atividade de projeto da Usina da Serra (Serra), pertencente à Cosan S.A Indústria e Comércio, baseada na Metodologia desenvolvida para a Vale do Rosário (ver item 2.15.1).

- Créditos obtidos: 6,644 mil toneladas CO₂ equivalente por ano

- O PDD deste projeto poderá ser baixado (*download*) do sítio:

<http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/DNV-CUK1135342182.32/view.html>

19. Zillo Lorenzetti Bagasse Co-generation Project

(PDD Version 3B; Date: December 21, 2005)

Atividade de projeto da Usina Barra Grande de Lençóis e Açucareira Zillo Lorenzetti, baseada na Metodologia desenvolvida para a Vale do Rosário (ver item 2.15.1).

- Créditos obtidos: 53,774 mil toneladas CO₂ equivalente por ano

- O PDD deste projeto poderá ser baixado (*download*) do sítio:

<http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/DNV-CUK1135290838.49/view.html>

2.12. OUTRAS DISPOSIÇÕES: IMPACTOS AMBIENTAIS; CONSULTAS PÚBLICAS

Como na maioria dos projetos, a implementação de um projeto de MDL exigirá do empreendedor a realização de relatórios de avaliação dos impactos ambientais, inclusive para a obtenção de licenças de instalação e operação. Um projeto de MDL deve contemplar a documentação e referências sobre os impactos causados pelas atividades de projetos considerados significativos pelos participantes, incluindo o relatório de impacto ambiental e o termo de referência da avaliação de impacto ambiental.

Inclui-se, também, o resumo dos comentários recebidos dos atores envolvidos (público em geral, entidades representativas, etc.) e um relatório de como tais comentários foram levados em consideração nas atividades de projeto.

3. O CHICAGO CLIMATE EXCHANGE (CCX)

O *Chicago Climate Exchange (CCX)* é uma bolsa auto-regulada que administra um programa voluntário de redução e comércio de emissões de gases de efeito estufa (GEE), abrangendo atualmente a região do NAFTA (Estados Unidos, Canadá e México) e o Brasil. Não existe nenhuma restrição legal ou regimental com relação à participação de empresas / projetos de outros países, sendo apenas uma questão de tempo o alargamento da abrangência geográfica do CCX. Para participar do CCX as empresas interessadas devem, como pré-requisito, fazer sua adesão como Membro assumindo compromissos de redução de GEE.

Existem três categorias de membros, conforme a seguir discriminado [18]:

1. Membro Pleno (CCX Member): inclui empresas privadas e entidades públicas emissoras de GEE que adotem compromissos de redução de suas emissões, com relação a uma linha de base pré-determinada, de acordo com o seguinte cronograma:

Fase I	Fase II
2003: 1%	2007: 4,25%
2004: 2%	2008: 4,50%
2005: 3%	2009: 5,00%
2006: 4%	2010: 6,00%

A linha de base para a fase I é a média aritmética das emissões de GEE da empresa durante o período 1998/2001, enquanto para a fase II há possibilidade de opção entre a média 1998/2001 ou o ano 2000 considerado isoladamente. Para o cálculo da linha de base e das reduções de emissão, o CCX recomenda a adoção da metodologia desenvolvida pelo WRI/WBCSD (disponível gratuitamente via internet), limitado ao seu escopo 1 (emissões diretas), sendo facultativa a inclusão dos escopos 2 e 3, a exclusivo critério da empresa membro.

2. Membro Associado (CCX Associate Member): instituições que emitem uma quantidade muito reduzida de GEE ou que somente possuam emissões indiretas relevantes (escopos 2 e/ou 3 da metodologia WRI/WBCSD) e que desejam aderir ao programa com finalidades principalmente institucionais ou educativas (por exemplo: ONGs, escritórios de profissionais liberais, universidades, etc.).

3. Membro Participante (CCX Participant Member): incluindo *Offset Providers* e *Liquidity Providers*. Os primeiros são instituições que implementam projetos qualificados para geração e venda de créditos de carbono, sem necessidade de comprometimento com redução de suas emissões de GEE (conforme normas específicas a serem posteriormente detalhadas). Os segundos são instituições dedicadas a dar liquidez ao mercado (corretoras, bancos, etc.), através da comercialização de créditos de carbono gerados por terceiros.

No início de suas operações (quarto trimestre de 2003), o CCX contava com a participação de 20 empresas/órgãos públicos. Ao final de 2006, ou seja, pouco mais de três anos após, mais de 220 instituições já haviam feito sua adesão a esse mercado,

sendo oito brasileiras. As cotações dos créditos de carbono acompanharam esse aumento de demanda, tendo evoluído de US\$0,90/tCO₂ no final de 2003 para ao redor de US\$4,30/tCO₂ ao final de 2006.

Os créditos de carbono podem ser gerados da seguinte forma:

1. Quando um Membro Pleno ou Associado supera comprovadamente seu compromisso de redução de emissões, pode requerer o registro das reduções adicionais para futura comercialização, expressas em CFIs (*Carbon Financial Instrument*), cada um representando 100 toneladas de CO₂.
2. Um Membro Pleno ou Associado pode também implantar um projeto de seqüestro de carbono (reflorestamento, por exemplo), gerando CFIs para venda.
3. Um Membro Participante pode registrar determinados tipos de projeto para futura venda dos CFIs gerados. Dependendo do tipo de empreendimento, tais CFIs possuem denominações específicas (*XFO- Exchange Forestry Offsets*, *XMO- Exchange Methane Offsets* ou *XER- Exchange Emission Reductions*).

São elegíveis nessa categoria:

- projetos de reflorestamento de áreas degradadas com essências nativas para preservação permanente, realizados a partir de 01 de janeiro de 1990;
- deflorestamento evitado, desde que em área contígua a um projeto de reflorestamento aprovado pelo CCX e gerando no máximo a mesma quantidade de CFIs deste projeto;
- sistemas de coleta e combustão de metano proveniente de aterros sanitários ou agricultura, cuja entrada em operação tenha se efetivado a partir de 01 de janeiro de 1999; e
- geração de energia renovável a partir de sistemas solares, eólicos, PCHs ou biomassa. Vale mencionar que é permitido a um mesmo projeto de aterro sanitário solicitar créditos, simultaneamente, para coibição de metano e substituição de combustíveis fósseis.

Em todos os casos acima descritos, a geração de CFIs deve ser submetida a auditoria externa por firma cadastrada no CCX e devidamente registrados no Registro Geral do CCX.

A comercialização dos créditos de carbono pode ser realizada de duas diferentes formas:

- pela empresa proprietária dos CFIs, diretamente no pregão eletrônico, utilizando senha de acesso fornecida pelo CCX após o registro dos CFIs, e respeitados os limites de venda estabelecidos;
- através de um *Liquidity Provider* que, cobrando uma comissão sobre o valor da operação, busca um interessado na compra direta dos CFIs ofertados, sem limitação.

A FBDS é a representante do CCX no Brasil e responsável pela identificação, seleção, desenvolvimento de metodologia e elaboração do relatório técnico para todas as instituições que desejem se cadastrar como membros do CCX. Para se habilitar à venda dos créditos de carbono, qualquer empreendimento deve passar pelas seguintes fases:

Fase I: Enquadramento do projeto. Tem por objetivo propiciar, logo no primeiro momento, absoluta transparência com relação a todo o processo que se inicia, através de reuniões e exposições realizadas na sede do CCX, em Chicago. Pelo lado da instituição interessada em ingressar no CCX é realizada uma exposição a respeito de suas atividades, de sua política ambiental e dos conceitos gerais do projeto. Pelo lado do CCX é realizada uma demonstração do seu *modus operandi*, bem como sanadas todas as dúvidas ainda existentes. Esta fase é considerada concluída no encerramento das reuniões em Chicago.

Fase II: Elaboração de metodologia e da primeira versão do relatório técnico do projeto. Caso já haja metodologia aprovada, o relatório técnico é discutido com a equipe do CCX, que poderá requerer alguns ajustes ou detalhamentos adicionais, antes de submetê-lo a auditoria externa. Caso não haja metodologia aprovada, a proposta metodológica na qual o relatório está embasado deve ser submetida previamente à aprovação do *Offsets Committee* ou, no caso de projetos florestais, ao *Forestry Committee*.

As metodologias aprovadas não são tornadas públicas, pois que proprietárias das empresas que as submetem ao CCX.

Fase III:

a) Elaboração da versão final do relatório técnico do projeto, incorporando todas as observações realizadas pela equipe técnica e/ou pelos Comitês do CCX.

b) Assinatura do contrato de adesão ao CCX: realizada em Chicago, em data agendada de comum acordo entre as partes envolvidas (CCX, Instituição Proponente e FBDS).

Fase IV: Auditoria da linha de base adotada (realizada pelo NASD – *National Association of Security Dealers*, entidade cadastrada no CCX para esta finalidade) e auditorias anuais das reduções de emissões e/ou seqüestro de carbono previstas no relatório técnico (realizadas por uma das empresas cadastradas no CCX, dentre as quais podem ser citadas a BVQI, SGS, DNV, entre outras).

Após a conclusão das fases acima mencionadas, o novo Membro do CCX estará apto a registrar e comercializar seus CFIs.

4. BARREIRAS INSTITUCIONAIS, ECONÔMICAS, SOCIAIS E AMBIENTAIS, ATUALMENTE EXISTENTES, À IMPLEMENTAÇÃO DE PROJETOS DE BIOCOMBUSTÍVEIS NO PAÍS

Os projetos MDL apresentam em geral altos custos de transação, principalmente na fase inicial, em que o processo de aprendizagem está em curso e que as metodologias encontram-se ainda em fase de consolidação, onerando particularmente os projetos de pequeno porte.

"Ainda não existem linhas de base definidas para o setor elétrico, aos níveis regionais e nacional. Para que essas linhas de base possam ser construídas e permanentemente atualizadas, é fundamental disponibilizar para o mercado dados oficiais sobre o despacho da energia gerada pelas usinas conectadas à rede, segundo a fonte primária de energia (hidroeletricidade, nuclear, gás natural, derivados de petróleo e carvão mineral). Com efeito, a metodologia consolidada (ACM0002), aprovada pelo Conselho Executivo do MDL para esse tipo de projetos no final de 2004, faculta a consideração no cálculo apenas das usinas que não seriam despachadas caso se reduzisse em 10 % a energia demandada à rede. No caso brasileiro, isso permite obter quantidades de RCEs mais elevadas para as modalidades de projetos MDL, próximas ao limite superior da faixa apresentada"[9]

Um estudo mais aprofundado das barreiras existentes é necessário, mas acredita-se estarem fora do âmbito deste trabalho. Muitas dessas barreiras devem ser objeto de estudo caso a caso, para cada projeto ou família de projetos.

Embora seja um consenso nacional o fato de que os biocombustíveis renováveis constituem uma oportunidade para a redução de emissões no Brasil, o fato de tal possibilidade não ocorrer de forma mais ampla do que atualmente se verifica, significa que há barreiras para tal. Os créditos de CERs poderiam constituir-se em um incentivo suficiente para ultrapassar tais barreiras. É razoável supor que tais barreiras sejam distintas para cada tipo de biocombustível, ou mesmo para cada região do Brasil. A sua análise detalhada deverá ser orientada para o desenvolvimento de metodologias que permitam a apresentação de projetos de MDL para biocombustíveis renováveis.

A vantagem natural do Brasil no setor de biocombustíveis renováveis depende, para ser traduzida em benefícios a serem auferidos pelo uso do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo do Protocolo de Quioto, do desenvolvimento de metodologias que possam ser aplicadas a vários projetos, a exemplo do que ocorreu com a metodologia sobre o uso de biomassa para a geração de energia elétrica no sistema interligado. Graças a essa iniciativa, outros projetos utilizaram a mesma metodologia, ou sua versão consolidada, generalizando assim o ingresso de recursos do MDL para projetos similares.

No caso de energia eólica e pequenas centrais hidrelétricas, já existem metodologias disponíveis, completando assim o elenco de metodologias necessárias para o PROINFA.

No entanto, é urgente que sejam feitos esforços concentrados e coordenados entre os interessados e com apoio dos órgãos apropriados do Governo, para o desenvolvimento de metodologias para projetos de produção e uso de biocombustíveis renováveis nas áreas de:

- Etanol, em suas várias vias
- Biodiesel, idem
- Carvão vegetal de biomassa renovável

O apoio do Governo deve incluir a participação ativa de órgãos e empresas vinculadas dos Ministérios com responsabilidades setoriais, como MME, MDIC e MAA. Esses órgãos podem colaborar com o fornecimento de estatísticas setoriais, com representação junto à Comissão Interministerial sobre Mudança Global do Clima.

À medida que seja ampliado o uso de biocombustíveis renováveis no Brasil, é natural que tal uso seja objeto de regulamentação governamental, como exemplificado pelo caso do PROINFA e a adição de biodiesel ao diesel de origem fóssil. É muito importante que os atos regulatórios contemplem especificamente a possibilidade de obtenção de créditos de carbono, para que seja possível definir as linhas de base apropriadas e, portanto, argumentar sobre a adicionalidade das reduções de emissões.

Outra recomendação importante diz respeito ao fato de que há uma tendência de crescimento das exportações de biocombustíveis renováveis e de produtos obtidos com o seu uso. A regulamentação internacional atual, baseada no Protocolo de Quioto em seu primeiro período de compromissos, não prevê qualquer benefício para o Brasil dessa importante contribuição para o atingimento da meta de longo prazo da Convenção, uma vez que as emissões são contabilizadas nos países consumidores dos combustíveis, e não nos países produtores dos mesmos.

Como o regime internacional que será adotado para o período posterior a 2012 encontra-se atualmente em discussão, recomenda-se que o Governo busque formas de, nessas negociações, defender que o Brasil seja beneficiado pela produção de biocombustíveis renováveis e produtos obtidos com seu uso, em termos de créditos apropriados de carbono, no lugar da situação atual em que todos esses créditos ficam com os países importadores dos combustíveis renováveis e seus produtos, e o Brasil fica somente com o eventual ônus associado às emissões associadas à sua produção.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Nº.	TÍTULO
1.	United Nations Framework Convention on Climate Change. http://unfccc.int/
2.	PNUMA (IUC). "Convenção – Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima" Tradução e edição MCT (junho/2000)
3.	PNUD / MCT. "Protocolo de Quioto à Convenção sobre Mudança do Clima"
4.	IPCC, 2001, "Climate Change 2001: The Scientific Basis Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)" – J. T. Houghton, Y. Ding, D.J. Griggs, M. Noguer, P. J. van der Linden and D. Xiaosu (Eds.) Cambridge University Press, UK. pp 944
5.	IPCC, 1990, "Scientific Assessment of Climate change – Report of Working Group I" – JT Houghton, GJ Jenkins and JJ Ephraums (Eds) Cambridge University Press, UK. pp 365 Available from Cambridge University Press, The Edinburgh Building, Shaftesbury Road, Cambridge, CB2 2RU (or good bookshops)
6.	IPCC, 1995, "Climate Change 1995: The Science of Climate Change Contribution of Working Group I to the Second Assessment of the Intergovernmental Panel on Climate Change" – JT Houghton, LG Meira Filho, BA Callender, N Harris, A Kattenberg and K Maskell (Eds) Cambridge University Press, UK. pp 572 Available from Cambridge University Press, The Edinburgh Building Shaftesbury Road, Cambridge CB2 2RU ENGLAND
7.	Exeter, 2006, "Avoiding Dangerous Climate Change (Hardcover)" by Tony Blair (Foreword), Hans Joachim Schellnhuber (Editor), Wolfgang Cramer (Editor), Nebojsa Nakicenovic (Editor), Tom Wigley (Editor), Gary Yohe (Editor), Rajendra Pachauri (Introduction), Cambridge University Press, 2006.
8.	IPCC, 1996, "Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories" (OUT OF PRINT) – JT Houghton, LG Meira Filho, B Lim, K Treanton, I Mamaty, Y Bonduki, DJ Griggs and BA Callender (Eds) IPCC/OECD/IEA. UK Meteorological Office, Bracknell
9.	Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República. Cadernos NAE Nº 3 / 2005, "Mudança do Clima. Volume 1. Negociações internacionais sobre a Mudança do Clima. Vulnerabilidade, impactos e adaptação à mudança do clima"
10.	Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República. Cadernos NAE Nº 4 / 2005, "Mudança do Clima. Volume 2. Mercado de Carbono"
11.	BNDES, UNCTAD, MCT. "O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. Guia de Orientação". Editora FGV - 2002
12.	UNEP. "Legal Issues Guidebook to the Clean Development Mechanism". Unep Riso Centre on Energy, Climate and Sustainable Development. Denmark (June 2004)
13.	Macedo, I.C.- "A Energia da Cana-de-Açúcar. Doze estudos sobre a agroindústria da cana-de-açúcar no Brasil e sua sustentabilidade". ÚNICA (2005)
14.	La Rovere, .L. et all. "Cenários de demanda interna de combustíveis motores ciclo Otto e seu abatimento de CO ₂ devido á produção e ao uso de álcool no Brasil". XI CBE, Rio de Janeiro (2006)
15.	Fernandez, P. et all. "Créditos de carbono e o álcool: influencias no mercado externo e interno". XI CBE, Rio de Janeiro (2006)

16. Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC) – “Status atual das atividades de Projeto no âmbito do MDL no Brasil e no Mundo”. 19/11/06
17. Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC) – Resolução nº 1 de 11 de setembro de 2003
18. *Chicago Climate Exchange – CCX . Rule Book*
19. Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável – FBDS. Workshop FBDS / FIESP/ FINEP realizado em São Paulo (agosto 2001)
20. Macedo, I. C. e Regis, Manoel. *“Assessment of greenhouse gas emissions in the production and use of fuel ethanol in Brazil”* (março / 2004)
21. CDM Executive Board – “Glossary of CDM terms”

6. GLOSSÁRIO

Acordos de Marraqueche (*Marrakech Accords*) – Firmados durante a Sétima Sessão da Conferência das Partes, em Marrocos, representam as decisões relativas à regulamentação do Protocolo de Quioto.

Adicionalidade (*Additionality*) – Consiste na redução de emissões de gases de efeito estufa ou no aumento de remoções de CO₂ de forma adicional ao que ocorreria na ausência de tal atividade.

Anexo B – Nele estão listadas as metas de redução de emissões de gases de efeito estufa, que são exclusivas às Partes Anexo I da CQNUMC.

Atividades de Projeto (*Project Activities*) – Atividades integrantes de um empreendimento ou projeto candidato ao MDL que proporcionem redução da emissão de gases de efeito estufa ou o aumento da remoção de CO₂.

Atividades de Projeto de Pequena Escala (*Small Scale Project Activities*) – São atividades de projeto de menor escala que, portanto, passam por um ciclo de projeto mais ágil e com menor custo de transação.

Atores (*Stakeholders*) – Os atores são o público, incluindo os indivíduos, grupos e comunidades afetados ou com possibilidade de serem afetados pela atividade de projeto do MDL.

Autoridade Nacional Designada – ADN (*Designated National Authority – DNA*) – Atesta que a participação dos países é voluntária e, no caso do país onde são implementadas as atividades de projeto, que ditas atividades contribuem para o desenvolvimento sustentável do país.

Cenário de Referência (*Business-as-usual Scenario*) – Cenário que quantifica e qualifica as emissões de gases de efeito estufa na ausência da atividade de projeto do MDL.

Certificação (*Certification*) – Consiste na garantia formal concedida por uma EOD de que uma determinada atividade de projeto atingiu um determinado nível de redução de emissões de gases de efeito estufa ou aumento de remoção de CO₂ durante um determinado período de tempo específico.

Ciclo do Projeto (*Project Cycle*) – Etapas às quais uma atividade de projeto do MDL deve necessariamente se submeter para que possa originar RCEs, a última etapa do Ciclo do Projeto.

Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima – CIMGC – Estabelecida por Decreto Presidencial em 7 de julho de 1999, é a AND do Brasil. Avalia e aprova os projetos considerados elegíveis no âmbito do MDL, bem como pode definir critérios adicionais de elegibilidade àqueles considerados na regulamentação do Protocolo de Quioto.

Conferência das Partes (Conference of the Parties – COP) – Órgão máximo da CQNUMC, composta por todos os países que a ratificaram, é responsável pela sua implementação. A COP se reúne anualmente e já o fez por oito vezes: COP-1 (Berlim); COP-2 (Genebra); COP-3 (Quioto); COP-4 (Buenos Aires); COP-5 (Bonn) COP-6 (Haia, convocada novamente em Bonn); COP-7 (Marraqueche); e COP-8 (Nova Délhj); COP-9 (Milão); COP-10 (Joanesburgo); COP-11 (Montreal); COP-12 (Nairóbi).

Conferência das Partes na qualidade de Reunião das Partes do Protocolo (Conference of the Parties – COP/Meeting of the Parties – MOP) – Órgão supremo do Protocolo de Quioto. Parte das decisões tomadas pelo Comitê Executivo do MDL deverá ser referendada pela COP/MOP.

Conselho Executivo do MDL (CDM Executive Board) – Supervisiona o funcionamento do MDL, incluindo o credenciamento das Entidades Operacionais Designadas; a validação e registro das atividades de projetos do MDL; a emissão das RCEs; o desenvolvimento e operação do Registro do MDL e o estabelecimento e aperfeiçoamento de metodologias para linha de base, monitoramento e fugas.

Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima – CQNUMC (United Nations Framework Convention on ClimateChange – UNFCCC) – Convenção negociada sob a égide das Nações Unidas, adotada durante a Rio-92 e cujo principal objetivo é a estabilização dos níveis de concentração de gases de efeito estufa na atmosfera num nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático. O Protocolo de Quioto é um instrumento jurídico complementar e vinculado à CQNUMC.

Custos de Transação (Transaction Costs) – No caso específico do MDL, são os custos relacionados ao Ciclo do Projeto e à comercialização das RCEs.

Documento de Concepção do Projeto – DCP (Project Design Documento – PDD) – A elaboração do DCP é primeira etapa do ciclo do projeto. Todas as informações necessárias para as etapas posteriores deverão estar contempladas no DCP.

Emissão de RCEs (Emissions of CERs) – Etapa final do Ciclo do Projeto, quando o Conselho Executivo tem certeza de que, após o cumprimento de todas as etapas, as reduções de emissões de gases de efeito estufa decorrentes das atividades de projetos são reais, mensuráveis e de longo prazo e, portanto, podem dar origem a RCEs.

Entidade Operacional Designada – EOD (Designated Operational Entity – DOE) – Entidade credenciada pelo Conselho Executivo do MDL com a finalidade de: (i) validar as atividades de projeto propostas ao MDL e (ii) verificar e certificar as reduções das emissões de gases de efeito estufa e/ou remoção de CO₂. Depois de credenciada pelo Conselho Executivo, a Entidade Operacional deverá, ainda, ser designada pela COP/MOP, que dessa forma ratificará ou não o credenciamento feito pelo Conselho Executivo.

Fuga (Leakage) – Corresponde ao aumento de emissões de gases de efeito estufa que ocorre fora do limite da atividade de projeto do MDL que, ao mesmo tempo, seja mensurável e atribuível a essa atividade de projeto. A fuga é deduzida da quantidade total de RCEs obtidas pela atividade de projeto do MDL. Dessa forma, são considerados todos os possíveis impactos negativos em termos de emissão de gases de efeito estufa da atividade de projeto do MDL.

Gases de Efeito Estufa (Greenhouse Gases – GHG) – são os gases listados no Anexo A do Protocolo de Quioto, quais sejam: (i) dióxido de carbono (CO₂); (ii) metano (CH₄); (iii) óxido nitroso (N₂O); (iv) hexafluoreto de enxofre (SF₆); e (v) famílias de gases hidrofluorcarbonos (HFCs) e perfluorcarbonos (PFCs), cujas reduções podem gerar RCEs, UQAs e UREs no âmbito do Protocolo de Quioto e, no caso do CO₂, cuja remoção pode gerar URMs.

Implementação Conjunta (Joint Implementation) – mecanismo pelo qual uma Parte Anexo I pode transferir para ou adquirir de qualquer outra Partes Anexo I unidades de redução de emissões – UREs, a fim de cumprir seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões de gases de efeito estufa.

Limites do Projeto (Project Boundaries) – O limite da atividade de projeto deve abranger todas as emissões de gases de efeito estufa sob controle dos participantes da atividade de projeto que sejam significativas e atribuíveis, de forma razoável, a tal atividade. Essas emissões devem ser contabilizadas na linha de base. A metodologia para definir os limites do projeto faz parte do DCP. As emissões significativas e atribuíveis, de forma razoável, às atividades do projeto, mas que estejam fora do limite do projeto são classificadas como fuga.

Linha de Base (Baseline) – No âmbito do MDL, a linha de base de uma atividade de projeto do MDL é o cenário que representa, de forma razoável, as emissões antrópicas de gases de efeito estufa por fontes que ocorreriam na ausência da atividade de projeto proposta, incluindo as emissões de todos os gases, setores e categorias de fontes listados no Anexo A do Protocolo de Quioto, que ocorram dentro do limite do projeto. Serve de base tanto para verificação da adicionalidade, quanto para a quantificação das RCEs da atividade de projeto MDL. As RCEs serão calculadas justamente pela diferença entre emissões da linha de base e emissões verificadas em decorrência das atividades de projeto do MDL, incluindo as fugas. A linha de base é qualificada e quantificada com base em um Cenário de Referência.

Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL (Clean Development Mechanism – CDM) – Mecanismo que dispõe sobre atividades de projetos de redução de emissão gases de efeito estufa ou aumento de remoção de CO₂, implementadas em Partes Não Anexo I, que irão gerar Reduções Certificadas de Emissões (RCEs).

Monitoramento (Monitoring) – Consiste no processo de coleta e armazenamento de todos os dados necessários para o cálculo da redução das emissões de gases de efeito estufa ou o aumento da remoção de CO₂, de acordo com a metodologia de linha de base da atividade de projeto. O Plano de Monitoramento deve integrar o DCP e o processo de monitoramento será realizado pelos participantes da atividade de projeto.

Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) – Painel constituído por cientistas de diversos países e áreas de conhecimento, com o objetivo de dar suporte científico e interagir com a CQNUMC. É o responsável pela divulgação do cálculo do Potencial de Aquecimento Global (*Global Warming Potential – GWP*) e pelas revisões metodológicas deste cálculo.

Partes Anexo I – O Anexo I da CQNUMC é integrado pelas Partes signatárias da Convenção pertencentes em 1990 à OCDE e pelos países industrializados da antiga União Soviética e do Leste Europeu. A divisão entre Partes Anexo I e Partes Não Anexo

I tem como objetivo separar as partes segundo a responsabilidade pelo aumento da concentração atmosférica de gases de efeito estufa. As Partes Anexo I possuem metas de limitação ou redução de emissões. Atualmente existem 41 Partes listadas no Anexo I.

Partes Não Anexo I – As Partes Não Anexo I são todas as Partes da CQNUMC não listadas no Anexo I, entre as quais o Brasil, que não possuem metas quantificadas de redução de emissões.

Participantes do Projeto (*Project Participants*) – Para efeitos do MDL são aqueles envolvidos em uma atividade de projeto, podem ser Partes Anexo I, Partes Não Anexo I ou entidades públicas e privadas dessas Partes, desde que por elas devidamente autorizadas.

Período de Obtenção de Créditos – Período em que as reduções de emissões de gases de efeito estufa decorrentes de atividades de projeto do MDL podem ser contabilizados para efeito de cálculo das RCEs. As reduções de emissões só poderão ser contabilizadas para efeito de cálculo das RCEs após o registro da atividade de projeto no Conselho Executivo do MDL.

Plano de Monitoramento (*Monitoring Plan*) – Ainda que o processo de monitoramento faça parte da terceira etapa do Ciclo do Projeto, o Plano de Monitoramento, que define a metodologia para o processo, deve ser definido na primeira etapa, já que é parte integrante do DCP.

Potencial de Aquecimento Global (*Global Warming Potential, GWP*)

– Índice divulgado pelo IPCC e utilizado para uniformizar as quantidades dos diversos gases de efeito estufa em termos de dióxido de carbono equivalente, possibilitando que as reduções de diferentes gases sejam somadas. O GWP, que deve ser utilizado para o primeiro período de compromisso (2008-2012), é o publicado no Segundo Relatório de Avaliação do IPCC [6].

Primeiro Período de Compromisso (*First Commitment Period*) – O primeiro período de compromisso refere-se ao período compreendido entre 2008-2012.

Protocolo de Quioto – Instrumento jurídico internacional complementar e vinculado à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, que traz elementos adicionais à Convenção. Entre as principais inovações estabelecidas pelo Protocolo, destacam-se os compromissos de limitação ou redução quantificada de emissões de gases de efeito estufa, definidos em seu Anexo B, bem como os mecanismos de implementação adicional, dentre os quais o MDL.

Reduções Certificadas de Emissões – RCEs – Representam as reduções de emissões de gases de efeito estufa decorrentes de atividades de projetos elegíveis para o MDL e que tenham passado por todo o Ciclo de Projeto do MDL (validação/registo, monitoramento e verificação /certificação), que culmina justamente com a emissão *ex post* das RCEs. As RCEs são expressas em toneladas métricas de dióxido de carbono equivalente, calculadas de acordo com o Potencial de Aquecimento Global. Uma unidade de RCE é igual a uma tonelada métrica de dióxido de carbono equivalente. As RCEs podem ser utilizadas por Partes Anexo I como forma de cumprimento parcial de suas metas de redução de emissão de gases de efeito estufa.

Reflorestamento/Florestamento (*Reforestation/Aforestation*) – Reflorestamento é a conversão, induzida pelo homem, de terra não-florestada em terra florestada por meio de plantio, sementeira e/ou a promoção induzida pelo homem de fontes naturais de sementes, em área que foi florestada, mas convertida em terra não-florestada. Para o primeiro período de compromisso, as atividades de reflorestamento estão limitadas ao reflorestamento que ocorra nas terras que não continham floresta em 31 de dezembro de 1989. Florestamento é a conversão induzida, diretamente pelo homem, de terra que não foi florestada por um período de, pelo menos, 50 anos, em terra florestada por meio de plantio, sementeira e/ou a promoção induzida pelo homem de fontes naturais de sementes. No âmbito do MDL, as definições e as modalidades de reflorestamento e de florestamento para o primeiro período de compromisso deverão ser desenvolvidas de modo a considerar as questões de não-permanência, adicionalidade, fuga, incertezas e impactos sócio-econômicos e ambientais, inclusive, neste caso, os impactos sobre a biodiversidade e os ecossistemas naturais. Decisões sobre essas definições e modalidades foram tomadas na Nona Sessão da Conferência das Partes – COP-9, realizada no ano de 2003.

Registro (*Registry*) – Parte da terceira etapa do Ciclo do Projeto (Validação/ Registro). Aceitação formal, pelo Conselho Executivo, de um projeto validado como atividade de projeto do MDL. O registro é o pré-requisito para a verificação, certificação e emissão das RCEs relativas a uma atividade de projeto. Não confundir com “Registro do MDL”.

Registro do MDL (*CDM Registry*) – Estabelecido e supervisionado pelo Conselho Executivo do MDL para assegurar a contabilização acurada da emissão, posse, transferência e aquisição de RCEs. O registro do MDL deve ter a forma de uma base de dados eletrônica padronizada que contenha, *inter alia*, elementos de dados comuns pertinentes à emissão, posse, transferência e aquisição de RCEs. Não deve ser confundido com o registro de uma atividade de projeto do MDL, uma das etapas do Ciclo do Projeto.

Segundo Período de Compromisso (*Second Commitment Period*) – Ainda não definido. A COP/MOP deve dar início à consideração de tais compromissos pelo menos sete anos antes do término do primeiro período de compromisso, ou seja, até 2005. RCEs, UREs e UQAs podem ser transferidas do primeiro para o segundo período de compromisso.

Transferência (*Banking*) – Transferências de RCEs, UREs e UQAs do primeiro para o segundo período de compromisso.

Unidade de Quantidade Atribuída – UQA (*Assigned Amount Unit – AAU*) – É aplicável no âmbito do artigo 17 do Protocolo de Quioto, que trata do mecanismo denominado informalmente “Comércio de Emissões”. Essa unidade é expressa em toneladas métricas de dióxido de carbono equivalente, sendo uma unidade igual a uma tonelada de gases de efeito estufa. A transformação para dióxido de carbono equivalente deve ser feita com base no Potencial de Aquecimento Global. As UQAs podem ser utilizadas por Partes Anexo I como forma de cumprimento parcial de suas metas de redução de emissão de gases de efeito estufa ou transferidas parcialmente para o segundo período de compromisso. A quantidade atribuída a cada Parte Anexo I é igual ao percentual constante no Anexo B do Protocolo de suas emissões antrópicas equivalentes em CO₂ dos gases de efeito estufa listados no Anexo A em 1990 (ou no ano ou período base diferente determinado para as economias em transição), multiplicado por 5.

Unidade de Redução de Emissão – URE (*Emission Reduction Unit – ERU*). É aplicada no âmbito do artigo 6 do Protocolo de Quioto, que trata da Implementação Conjunta. Essa unidade é expressa em toneladas métricas de dióxido de carbono equivalente, sendo uma unidade igual a uma tonelada de gases de efeito estufa. A transformação para dióxido de carbono equivalente deve ser feita com base no Potencial de Aquecimento Global. As UREs podem ser utilizadas por Partes Anexo I como forma de cumprimento parcial de suas metas de redução de emissão de gases de efeito estufa ou transferidas parcialmente para o segundo período de compromisso.

Unidade de Remoção – URM (*Removal Unit – RMU*) – Representa remoções de gases de efeito estufa por sumidouros. As URMs são expressas em toneladas métricas de dióxido de carbono equivalente, sendo uma unidade igual a uma tonelada de gases de efeito estufa. A transformação para dióxido de carbono equivalente deve ser feita com base no Potencial de Aquecimento Global. As URMs podem ser utilizadas por Partes Anexo I como forma de cumprimento parcial de suas metas de redução de emissão de gases de efeito estufa em relação ao Artigo 3, parágrafos 3 e 4 do Protocolo de Quioto. URMs não podem ser transferidas para o segundo período de compromisso.

Validação (*Validation*) – Parte da segunda etapa do Ciclo do Projeto (Validação/Registro). É o processo de avaliação independente de uma atividade de projeto por uma EOD, no tocante aos requisitos do MDL, com base no DCP.

Verificação (*Verification*) – É o processo de auditoria, periódica e independente, realizado por uma EOD e destinado à revisão dos cálculos acerca da redução de emissões de gases de efeito estufa enviados ao Conselho Executivo, por meio do DCP. Esse processo visa verificar, *ex post*, se a redução de emissões efetivamente ocorreram na magnitude prevista *ex ante* no DCP, e prevê ajustes em casos de diferenças. Apenas as atividades de projetos do MDL validadas e registradas são verificadas e certificadas.

Fontes: [11], [21]

Anexo 1: Atribuições da MOP e do EB relativas ao MDL – extrato da Decisão 3/CMP,1

B. Papel da Conferência das Partes agindo como reunião das Partes do Protocolo de Quioto

2. A Conferência das Partes servindo como reunião das Partes do Protocolo de Quioto (COP/MOP) terá autoridade sobre e fornecerá diretrizes para o mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL).
3. A COP/MOP fornecerá diretrizes para o Conselho Executivo pela tomada de decisões sobre:
 - (a) As recomendações feitas pelo Conselho Executivo sobre suas regras de procedimento;
 - (b) As recomendações feitas pelo Conselho Executivo de acordo com as disposições da Decisão 17/CP.7, o presente anexo e as decisões relevantes da COP/MOP;
 - (c) A designação de entidades operacionais credenciadas pelo Conselho Executivo de acordo com o Artigo 12, parágrafo 5, e padrões de credenciamento contidos no apêndice A abaixo.
4. A COP/MOP ainda:
 - (a) revisará os relatórios anuais do Conselho Executivo;
 - (b) Revisará a distribuição regional e sub-regional das entidades operacionais designadas e tomará as decisões apropriadas para promover o credenciamento dessas entidades de Partes que são países em desenvolvimento;
 - (c) Revisará a distribuição regional e sub-regional de atividades de projeto de MDL, com vistas a identificar barreiras sistemáticas ou sistêmicas à sua distribuição equânime e tomará decisões apropriadas baseadas, entre outros, em um relatório do Conselho Executivo.
 - (d) Assistirá em arranjar o financiamento de atividades de projeto de MDL, na medida do necessário.

C. Conselho Executivo

5. O Conselho Executivo supervisionará o MDL, sob a autoridade e orientação da COP/MOP, e será plenamente responsável perante a COP/MOP. Neste contexto, o Conselho Executivo:
 - (a) Fará recomendações à COP/MOP sobre novas modalidades e procedimentos para o MDL, como for apropriado;
 - (b) Fará recomendações à COP/MOP sobre quaisquer emendas ou adições às regras de procedimento para o Conselho Executivo contidas no presente anexo, como apropriado;
 - (c) Apresentará relatório de suas atividades a cada sessão da COP/MOP;
 - (d) Aprovará novas metodologias relativas a, entre outros, linhas de base, planos de monitoramento e limites de projetos, de acordo com as disposições do apêndice C abaixo;
 - (e) Revisará as disposições com respeito às modalidades, procedimentos e definições de atividades de projetos simplificados e fará recomendações à COP/MOP;

- (f) Será responsável pelo credenciamento de entidades operacionais, de acordo com os padrões de credenciamento contidos no apêndice A abaixo, e fará recomendações à COP/MOP para a designação de entidades operacionais, de acordo com o Artigo 12, parágrafo 5. Esta responsabilidade inclui:
 - (i) Decisões sobre o recredenciamento, suspensão e revogação de credenciamento;
 - (j) Operacionalização dos procedimentos e padrões de credenciamento;
- (g) Revisará os padrões de credenciamento no apêndice A abaixo e fará recomendações à COP/MOP para consideração, como apropriado;
- (h) Apresentará relatório à COP/MOP sobre a distribuição regional de atividades de projeto de MDL com vistas à identificação de barreiras sistemáticas ou sistêmicas à sua distribuição equânime;
- (i) Tornará disponível publicamente informações relevantes, a ele submetidas para este fim, sobre atividades de projeto de MDL propostas que necessitem financiamento ou sobre investidores que busquem oportunidades, de forma a auxiliar a encontrar financiamento de atividades de projeto de MDL, como necessário;
- (j) Tornará disponíveis publicamente os relatórios técnicos encomendados e estabelecerá um período de pelo menos oito semanas para comentários públicos sobre minutas de metodologias e orientações antes de finalizar os documentos e antes de submeter quaisquer recomendações à COP/MOP para sua consideração.

Anexo 2: Definição de Biomassa Renovável (Anexo 18 ao relatório da vigésima terceira reunião do Conselho Executivo do MDL)

ANNEX 18

DEFINITION OF RENEWABLE BIOMASS

Biomass is “renewable” if one of the following five conditions applies:

1. The biomass is originating from land areas that are forests¹ where:
 - (a) The land area remains a forest; and
 - (b) Sustainable management practices are undertaken on these land areas to ensure, in particular, that the level of carbon stocks on these land areas does not systematically decrease over time (carbon stocks may temporarily decrease due to harvesting); and
 - (c) Any national or regional forestry and nature conservation regulations are complied with.
 2. The biomass is woody biomass and originates from croplands and/or grasslands where:
 - (a) The land area remains cropland and/or grasslands or is reverted to forest; and
 - (b) Sustainable management practices are undertaken on these land areas to ensure in particular that the level of carbon stocks on these land areas does not systematically decrease over time (carbon stocks may temporarily decrease due to harvesting); and
 - (c) Any national or regional forestry, agriculture and nature conservation regulations are complied with.
 3. The biomass is non-woody biomass and originates from croplands and/or grasslands where:
 - (a) The land area remains cropland and/or grasslands or is reverted to forest; and
 - (b) Sustainable management practices are undertaken on these land areas to ensure in particular that the level of carbon stocks on these land areas does not systematically decrease over time (carbon stocks may temporarily decrease due to harvesting); and
 - (c) Any national or regional forestry, agriculture and nature conservation regulations are complied with.
 4. The biomass is a biomass residue² and the use of that biomass residue in the project activity does not involve a decrease of carbon pools, in particular dead wood, litter or soil organic carbon, on the land areas where the biomass residues are originating from. For example, if bagasse from sugar production would in the absence of the CDM be dumped or left to decay and is used for energy generation under the CDM, it can be assumed that the use of the bagasse does not affect the sugar cane cultivation practices and hence the carbon pools of the respective soils. In contrast, where a CDM project involves the collection of dead wood from a forest, which would not be collected in the absence of the CDM, the extracted biomass cannot be regarded as renewable, since it would result in a decrease of carbon stocks.
 5. The biomass is the non-fossil fraction of an industrial or municipal waste.
- Otherwise, where none of these conditions applies, the biomass is considered as “non-renewable”.

¹ The forest definitions as established by the country in accordance with the decisions 11/CP.7 and 19/CP.9 should apply.

² Biomass residue is defined as biomass by-products, residues and waste streams from agriculture, forestry, and related industries. (Please refer to Annex 8 of the report of the twentieth meeting of the Executive Board, see <http://cdm.unfccc.int/EB/Meetings/020/eb20rep.pdf>).