

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

O MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO E SEUS IMPACTOS NO
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO BRASIL E NO MUNDO

Marcelo Manguiera de Figueiredo Ferreira

Nº de matrícula: 0512144-8

Orientador: Sérgio Besserman Vianna

Junho de 2009

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

O MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO E SEUS IMPACTOS NO
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO BRASIL E NO MUNDO

“Declaro que o presente trabalho é de minha autoria e que não recorri para realizá-lo, a nenhuma forma de ajuda externa, exceto quando autorizado pelo professor tutor.”

Marcelo Manguera de Figueiredo Ferreira

Nº de matrícula: 0512144-8

Orientador: Sérgio Besserman Vianna

Junho de 2009

As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade única e exclusiva do autor.

*“Pois não é o muito saber que sacia e satisfaz a alma,
mas o sentir e saborear as coisas internamente.”*
Santo Inácio de Loyola

Agradecimentos

É longo o caminho que se percorre entre o nascimento e a maturidade. Sem dúvida, não percorri esse caminho sozinho. Tenho uma dívida inestimável com meus pais, Martha e Oswaldo, não só pelas oportunidades e pela educação que me deram, mas pelo amor, dedicação e carinho que têm por mim. Tudo que tenho e sou devo a eles. Minhas irmãs, Ju e Carol, também foram fundamentais por todo o afeto que sempre tiveram comigo.

Meus avós, Oscar e Alzira, são um exemplo de vida para mim e sem eles, eu não teria conseguido muitas das coisas que tive na vida. Meus familiares, especialmente, tia Márcia, tio Henrique e Rico, também são muito especiais para mim. São raras as pessoas que podem ter uma família tão presente e carinhosa como eu tenho. Devo muito a todos eles.

Também sou muito grato aos meus amigos que sempre me ajudaram e acreditaram em mim. Raphael Paci, meu amigo de todas as horas, é com quem sempre posso contar. Sua compreensão foi fundamental nesse período final. Agradeço também ao Marcus Vinicius Reis, pelo apoio e revisão do texto que contribuíram para que o nosso objeto de estudo fosse melhorado. Seria injusto não mencionar ainda: Pedro Gibson, Gabriel Falcão e Pedro Jenkino – são todos amigos de verdade.

Agradeço também a meus professores, do Colégio Santo Inácio e do Departamento de Economia da PUC - Rio, pelos ensinamentos transmitidos durante todos esses anos e que sempre foram de grande ajuda para minha formação acadêmica e pessoal. Agradeço também ao meu orientador, professor Sérgio Besserman, pela sugestão do tema que foi uma grata surpresa para mim.

Estou muito feliz de ter chegado onde estou. Obrigado a todos, inclusive aos que não mencionei diretamente, por tornarem o caminho mais fácil de ser percorrido.

Sumário

1. Introdução.....	6
2. A Origem do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo	9
2.1 O Protocolo de Quioto	9
2.2 O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo	12
2.3 Avaliações Iniciais Sobre o MDL.....	17
3. Os Projetos no Âmbito do MDL	20
3.1 Perfil Atual dos Projetos	20
3.2 Projetos Desenvolvidos no Brasil	23
3.3 Conclusões	26
4. O MDL e o Desenvolvimento Sustentável.....	29
4.1 O Desenvolvimento Sustentável	29
4.2 Evidências dos Impactos do MDL no Desenvolvimento Sustentável	36
4.3 Críticas, Possíveis Alternativas e o Futuro do MDL	41
5. Conclusão	47
6. Referências Bibliográficas	50
7. Anexos.....	53
7.1 Anexo A.....	53
7.2 Anexo B.....	54
7.3 Anexo C.....	55
7.4 Anexo D.....	56

Resumo

Este trabalho tem como objetivo principal avaliar se o mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL) consegue ou não promover o desenvolvimento sustentável. Ele está dividido em três capítulos que exploram: as origens e os elementos institucionais do MDL, as características dos projetos que fazem parte do MDL e as relações existentes entre o MDL e o desenvolvimento sustentável. Através da análise de evidências empíricas encontradas na literatura sobre os impactos do MDL no desenvolvimento sustentável, o trabalho conclui que o MDL, coletivamente, não atua satisfatoriamente no sentido de permitir que os países em desenvolvimento atinjam o desenvolvimento sustentável. Contudo, é observado que existem projetos do MDL que geram benefícios ligados à sustentabilidade. São identificadas três causas principais que explicam a assimetria existente entre os impactos observados na análise individual e na análise coletiva das atividades do MDL: o *trade-off* existente entre os dois objetivos do MDL, a não incorporação do desenvolvimento sustentável no comércio de emissões e a ausência de um conceito objetivo do que é o desenvolvimento sustentável.

1. Introdução

As questões sobre mudança climática surgiram na agenda política mundial há trinta anos com a realização da Primeira Conferência Mundial Sobre o Clima na cidade de Genebra (Suíça) em 1979. Desde então, o debate foi se tornando cada vez menos científico e se tornando mais social. O mundo percebeu que não bastava medir o aumento da temperatura terrestre, a concentração de gases de efeito estufa e a velocidade do degelo das calotas polares. A mudança do clima tornou-se inevitável e as discussões se voltaram para as ações de mitigação e de adaptação que poderiam ser tomadas para diminuir o ritmo dessa mudança.

O primeiro grande passo mundial em relação ao tema da mudança climática ocorreu na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento com a assinatura da Convenção-Quadro das Nações Unidas Sobre a Mudança do Clima na cidade do Rio de Janeiro em 1992. Esse acordo multilateral reconheceu que a mudança do clima e seus efeitos são uma preocupação comum da humanidade. Foram estabelecidos princípios e obrigações com o objetivo de alcançar a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera terrestre.

Passados cinco anos da assinatura desse tratado, foi dado o segundo grande passo – e talvez, o maior já visto. Durante a terceira Conferência das Partes signatárias da Convenção-Quadro realizada na cidade de Quioto (Japão), foi decidida a adoção de um Protocolo à Convenção, denominado Protocolo de Quioto, que estabelecia pela primeira vez metas quantificadas de redução e limitação das emissões de gases de efeito estufa para os países signatários listados no Anexo I da Convenção. Com o objetivo de facilitar o alcance dessas metas, foram criados três mecanismos adicionais de implementação: o comércio de emissões, a implementação conjunta e o mecanismo de desenvolvimento limpo. Todos eles deveriam ser suplementares às ações de mitigação tomadas domesticamente pelos países no Anexo I.

O objeto de nosso estudo será o mecanismo de desenvolvimento limpo, denominado MDL. Ele é o único elemento presente no Protocolo que envolve a participação de países que não estão no Anexo I da Convenção. O MDL permite que os países no Anexo I utilizem reduções certificadas de emissões – créditos de carbono – obtidas através de atividades de projetos, que resultem na redução de emissões, realizadas em países que não estão no Anexo I como forma de alcançar seus compromissos quantificados assumidos no Protocolo. Com isso, o Mecanismo pretende

atingir dois objetivos: auxiliar os países no Anexo I a alcançarem suas metas de redução e limitação de emissões de gases de efeito estufa e, ao mesmo tempo, contribuir para que os países que não estão no Anexo I atinjam o desenvolvimento sustentável.

A questão que vamos tentar responder é se o mecanismo de desenvolvimento limpo consegue promover o desenvolvimento sustentável. Há uma literatura muito extensa que tenta responder essa pergunta¹ e que nos será muito útil para entendermos se o MDL é eficaz na promoção da sustentabilidade. Como veremos ao longo de nosso estudo, não é uma pergunta simples. Há dois conceitos que precisam estar claros para respondê-la: o que é o mecanismo de desenvolvimento limpo e o que é o desenvolvimento sustentável. A partir daí, poderemos entender quais são as relações que existem entre MDL e desenvolvimento sustentável e saber se o primeiro impacta positivamente o segundo.

O nosso trabalho está estruturado em três capítulos. O primeiro deles está dedicado a analisar a origem do mecanismo de desenvolvimento limpo. Iremos explorar o Protocolo de Quioto, os antecedentes do Mecanismo, os principais elementos que constituem o MDL e as análises iniciais sobre o alcance potencial do mecanismo de desenvolvimento limpo.

O MDL se baseia na realização de atividades de projetos que abrangem diversos setores da economia e fontes geradoras de gases de efeito estufa. O segundo capítulo irá analisar exatamente quais são as principais características do portfólio atual de projetos do MDL. Iremos ver qual é o status de cada atividade, que países desenvolvem mais projetos, que países participam de mais projetos, quais são os tipos de iniciativas que estão sendo desenvolvidas e quem mais contribui para a geração de créditos de carbono. Essas análises serão feitas para os projetos no mundo e no Brasil.

O terceiro e último capítulo irá analisar as relações existentes entre o MDL e o desenvolvimento sustentável. Para isso, iremos apresentar o conceito de desenvolvimento sustentável, evidências empíricas sobre o impacto do MDL na promoção da sustentabilidade e apresentar as principais críticas, as possíveis alternativas e o que de fato têm sido feito para o futuro do MDL.

Por fim, a conclusão de nosso trabalho está dedicada à resposta de nossa pergunta motivadora. A partir das análises realizadas ao longo do texto, das observações que fizemos sobre o que é e o que constitui o mecanismo de desenvolvimento limpo e das

¹ Para quem tiver interesse, há duas referências que fazem uma revisão da literatura em torno do MDL: Olsen (2007) e Paulsson (2009).

evidências encontradas na literatura, iremos tentar responder a pergunta se o MDL consegue promover o desenvolvimento sustentável.

Há uma última observação a ser feita antes de entrarmos no nosso estudo e que está ligada à nomenclatura. Há muitas siglas envolvendo os elementos do mecanismo de desenvolvimento limpo. Optamos por utilizar as siglas originais em inglês porque essas são as encontradas em qualquer texto da literatura e nos documentos oficiais da Convenção e do Protocolo, exceto para casos consagrados como, por exemplo: ONU e MDL. Além disso, pode haver certa confusão com a nomenclatura utilizada para os países no Anexo I e os países que não estão no Anexo I da Convenção. Assim, cabe esclarecer que os países no Anexo I são economias industrializadas ou economias em processo de transição para uma economia de mercado que possuem compromissos quantitativos definidos pelo Protocolo de Quioto. Os termos países desenvolvidos e países industrializados se referem a esse conjunto de nações. Todos os demais países signatários da Convenção que não estão no Anexo I, aqui denominados, países não-Anexo I, não estão sujeitos às metas quantitativas. O termo países em desenvolvimento se refere a esse grupo de Estados. A lista das Partes no Anexo I da Convenção pode ser encontrada no Anexo A (p. 53) desse trabalho.

2. A Origem do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo

O primeiro capítulo de nosso estudo irá traçar um panorama do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) que nasceu como um elemento do Protocolo de Quioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas Sobre a Mudança do Clima assinado em 1997. A primeira seção irá analisar a origem e o conteúdo do Protocolo. A segunda irá abordar a história, os fundamentos e os elementos do mecanismo de desenvolvimento limpo. A última parte desse capítulo está dedicada a analisar os trabalhos encontrados na literatura que estimaram o alcance potencial do Mecanismo. Esse capítulo apresenta os pontos fundamentais de caracterização do MDL para a discussão da questão que é levantada na Introdução desse trabalho – se o mecanismo de desenvolvimento limpo consegue cumprir o seu objetivo de promover o desenvolvimento sustentável.

2.1 O Protocolo de Quioto

A Convenção-Quadro das Nações Unidas Sobre a Mudança do Clima (*United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC*) é um tratado internacional assinado na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento realizada no Rio de Janeiro em junho de 1992. O principal objetivo do acordo está estabelecido em seu Artigo 2º: “[...] 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.” (UNFCCC, 1992, p. 4, tradução do Ministério da Ciência e Tecnologia). Até maio de 2009, 192 países haviam ratificado a Convenção e quatro países eram observadores.

O Artigo 7º da Convenção estabeleceu a criação da Conferência das Partes (*Conference of the Parties – COP*), órgão que reúne os países-membros em reuniões periódicas para monitorar e promover ações relacionadas à Convenção. Após a entrada em vigor do tratado em março de 1994, foram realizadas, até hoje, 14 Conferências das Partes (COP). A COP-1 realizou-se em Berlim (Alemanha) no ano de 1995 e a COP-2 no ano seguinte na cidade de Genebra (Suíça). A terceira Conferência das Partes foi realizada em dezembro de 1997 na cidade de Quioto no Japão. Nela foi decidida a

adoção de um Protocolo que determinava que as Partes listadas no Anexo I da Convenção, os países desenvolvidos e os industrializados em transição para uma economia de mercado², deveriam reduzir suas emissões totais de gases de efeito estufa³, na média, em pelo menos 5% em relação aos níveis de emissão de 1990 no período de compromisso que vai de 2008 a 2012. Não foi adotado nenhum compromisso quantificado para a limitação das emissões dos países que não estão listados no referido Anexo I, que são os países em desenvolvimento e os menos desenvolvidos.

O Protocolo foi assinado em dezembro de 1997, ratificado em março de 1999 e entrou em vigor em 16 de fevereiro de 2005 após a ratificação pela Rússia em novembro de 2004. Até abril de 2009, 183 países haviam assinado e ratificado o Protocolo e apenas um país, os Estados Unidos, havia assinado, mas não ratificado. O texto de Quioto é visto como a primeira iniciativa a definir metas e um cronograma para a redução das emissões de gases de efeito estufa. O Protocolo de Quioto foi influenciado diretamente pelo Artigo 2º da UNFCCC porque após a aprovação da Convenção, as Partes perceberam que a abordagem voluntária não seria suficiente para que fosse cumprido o objetivo estabelecido pela mesma Convenção. Seria necessário o estabelecimento de metas de redução que tivessem como objetivo a estabilização de longo prazo das concentrações de partículas poluentes na atmosfera (OPPENHEIMER; PETSONK, 2005).

É importante ressaltar que apesar dos países desenvolvidos se comprometerem a reduzir suas emissões conjuntas de gases em pelo menos 5% em relação aos níveis de 1990, as metas variavam de país para país. Enquanto a União Européia e os EUA se comprometeram a reduzir as emissões em, respectivamente, 8% e 7%, Austrália, Islândia e Noruega poderiam aumentar suas emissões⁴. Deve ser feito um esclarecimento em relação às metas de redução da União Européia (UE), pois apesar de conjuntamente os países do bloco europeu terem assumido um compromisso de redução de 8%, essa meta coletiva foi posteriormente transformada em metas nacionais diferenciadas para cada país-membro por iniciativa da própria UE, o que não têm efeito algum sobre a meta acordada no Protocolo⁵.

² A lista com os países presentes no Anexo I da Convenção pode ser encontrada no Anexo A (p. 53) desse trabalho.

³ São seis os gases de efeito estufa incluídos no Protocolo de Quioto: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorcarbonos (HFCs), perfluorcarbonos (PFCs) e hexafluoreto de enxofre (SF₆).

⁴ As metas específicas para cada um dos países no Anexo I podem ser encontradas no Anexo B (p. 54).

⁵ As metas diferenciadas para os países da União Européia podem ser encontradas no Anexo C (p. 55).

Outro aspecto importante do texto de Quioto foi permitir que os países alcançassem seus compromissos quantitativos não apenas através da redução das emissões por fontes antrópicas, mas também através de atividades de remoção de gases de efeito estufa por sumidouros resultantes do uso da terra, mudança no uso da terra e florestas. Contudo, o ponto mais interessante do Protocolo foi a criação de três mecanismos de flexibilização: o Comércio de Emissões (*Emissions Trading* – ET), a Implementação Conjunta (*Joint Implementation* – JI) e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (*Clean Development Mechanism* – CDM). O principal objetivo deles era auxiliar os países no Anexo I a alcançarem suas metas quantificadas de redução: A Noruega foi o primeiro país a defender a idéia da criação de mecanismos de flexibilização em 1991 com uma proposta, batizada de ‘Implementação Conjunta’, que estava preocupada em realizar as reduções de emissões de gases de efeito estufa a um custo menor. Ela permitiria que os países pudessem optar entre realizar as ações de abatimento domesticamente ou em conjunto com outros países (AUNAN *et al.*, 2001).

O mecanismo do comércio de emissões, também chamado de mercado de créditos de carbono, é o mais conhecido do Protocolo. O Artigo 17 fala que:

As Partes incluídas no Anexo B podem participar do comércio de emissões com o objetivo de cumprir os compromissos assumidos sob o Artigo 3. Tal comércio deve ser suplementar às ações domésticas com vistas a atender os compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, assumidos sob esse Artigo. (UNFCCC, 1997, p. 15, tradução do Ministério da Ciência e Tecnologia).

Em suma, fica autorizado que um país no Anexo I que emitir mais do que o permitido pelo Protocolo compre reduções de emissões de gases de efeito estufa (créditos de carbono) de um país que emita menos do que o permitido. A criação desse comércio possibilitou o surgimento de um mercado de créditos de carbono que negociou um volume total de 3,1 bilhões de toneladas de CO₂ e um volume financeiro de 92,4 bilhões de euros em 2008⁶. As unidades de créditos de carbono no comércio de emissões são chamadas de Unidades de Quantidade Atribuída (*Assigned Amount Unit* – AAU) e só podem ser negociadas entre os países no Anexo I.

⁶ Dados da consultoria Point Carbon, disponíveis em European Commission (2008).

Uma das maneiras de se obter créditos de carbono é realizar projetos que estão relacionados aos outros dois mecanismos criados pelo Protocolo de Quioto. A Implementação Conjunta é assim definida no Artigo 6º:

[...] qualquer Parte incluída no Anexo I pode transferir para ou adquirir de qualquer outra dessas Partes unidades de redução de emissões resultantes de projetos visando a redução das emissões antrópicas por fontes ou o aumento das remoções antrópicas por sumidouros de gases de efeito estufa em qualquer setor da economia, [...] (UNFCCC, 1997, p. 6, tradução do Ministério da Ciência e Tecnologia)

Esse foi um dos principais pontos defendidos pelos EUA no chamado “pacote de flexibilização” do Protocolo de Quioto (LEGGETT, 1998). Ele permite que os países no Anexo I desenvolvam projetos de redução de emissão em outros países do mesmo Anexo onde o custo é menor do que se fosse realizado domesticamente. As reduções de emissões de carbono geradas no mecanismo de implementação conjunta são chamadas de Unidades de Redução de Emissões (*Emission Reduction Unit* – ERU). Até abril de 2009, estavam sendo desenvolvidos 203 projetos de Implementação Conjunta⁷, a maioria deles nos países do Leste Europeu e antiga URSS, com destaque para a Rússia, Ucrânia e Bulgária – que respondem por 72% dessas iniciativas.

2.2 O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo

O terceiro mecanismo de flexibilização instituído pelo Protocolo de Quioto foi o mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL). Ele guarda similaridades com a implementação conjunta, mas ao invés de envolver apenas países no Anexo I, também envolve países não-Anexo I. O mecanismo de desenvolvimento limpo possui dois objetivos, assim definidos pelo Artigo 12 do Protocolo de Quioto:

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. (UNFCCC, 1997, p. 11, tradução do Ministério da Ciência e Tecnologia).

⁷ Segundo dados do *UNEP Risø CDM/JI Pipeline Analysis and Database*. Disponível em: <<http://cdmpipeline.org>>. Acessado em 15 de maio de 2009.

Segundo Matsuo (2003), o MDL foi a “surpresa de Quioto” porque conseguiu preencher o espaço que havia entre os países desenvolvidos e os não-desenvolvidos, a partir de um aprimoramento do conceito de implementação conjunta, transformando-se numa solução vitoriosa para ambos os lados (*win-win*).

A idéia de um mecanismo de desenvolvimento limpo nasceu das discussões em Quioto (1997) em torno de uma proposta dos EUA e outra do Brasil. A proposta norte-americana pretendia estabelecer um mecanismo de implementação conjunta entre países com metas de redução de emissões e países sem metas através da transferência de créditos obtidos pela realização de projetos. No entanto, a proposta americana sofreu grande oposição dos países em desenvolvimento, que argumentavam que as ações de redução das emissões dos países desenvolvidos deveriam ser realizadas domesticamente e não nos países em desenvolvimento (MATSUO, 2003; OLSEN, 2007).

A proposta brasileira defendia a criação de um Fundo de Desenvolvimento Limpo que arrecadaria dinheiro através de penalidades financeiras impostas aos países no Anexo I que não cumprissem suas metas de redução num determinado período de compromisso. O dinheiro do fundo seria então repassado aos países não-Anexo I para que esses pudessem desenvolver projetos ligados à redução de suas próprias emissões e à adaptação aos efeitos das mudanças climáticas. Dessa vez, foram os países desenvolvidos que não apoiaram a proposta brasileira, pois não havia disposição para discutir nenhum tipo de penalidade.

Próximo ao término das negociações em Quioto, os EUA perceberam as similaridades que existiam entre a sua proposta e a proposta brasileira. Ao invés dos projetos serem realizados em países em desenvolvimento com o dinheiro do Fundo que viria das penalidades impostas aos países desenvolvidos, a idéia seria que os próprios países desenvolvidos realizassem diretamente essas iniciativas nos países em desenvolvimento (MATSUO, 2003; OLSEN, 2007). Nascia assim o mecanismo de desenvolvimento limpo, por um lado permitindo que os países no Anexo I cumprissem suas metas de redução; de outro, promovendo o desenvolvimento sustentável nos países em desenvolvimento.

Por ter sido incluído no texto do Protocolo pouco antes do término da Conferência de Quioto, a maioria das decisões a respeito do funcionamento do MDL teve que ser tomada posteriormente. Na Sétima Conferência das Partes (COP-7) realizada em 2001 em Marrakesh (Marrocos), foram definidas algumas das principais regras a respeito do

MDL. Os Acordos de Marrakesh, como são conhecidas as decisões tomadas na COP-7, estipularam que um projeto do MDL deve: usar uma metodologia aprovada para a definição da linha de base das emissões, usar uma metodologia de monitoramento aprovada para monitorar as emissões atuais e ser aprovado por uma Autoridade Nacional Designada que confirme que as metodologias de linha de base e monitoramento são apropriadas e que outros critérios de elegibilidade foram cumpridos (HAITES, 2004).

Existem dois conceitos definidos pela COP-7 que são fundamentais para a compreensão de como funciona o mecanismo de desenvolvimento limpo e de como é feita a aprovação de qualquer projeto. O primeiro conceito é o da linha de base. Os Acordos de Marrakesh estabeleceram que a linha de base é: “[...] o cenário que representa, de forma plausível, as emissões antrópicas de gases de efeito estufa por fontes que ocorreriam na ausência da atividade de projeto proposta.” (UNFCCC, 2001, p. 36, tradução do Ministério da Ciência e Tecnologia). Todos os benefícios de redução de emissão são calculados a partir da linha de base e surgem da comparação entre o cenário base, aquele onde a iniciativa não é desenvolvida, e o cenário onde as atividades estão em funcionamento.

O segundo conceito é o da adicionalidade, também definido pelos Acordos de Marrakesh como: “A atividade de projeto no âmbito do MDL será adicional se reduzir as emissões antrópicas de gases de efeito estufa por fontes para níveis inferiores aos que teriam ocorrido na ausência da atividade de projeto registrada no âmbito do MDL.” (UNFCCC, 2001, p. 36, tradução do Ministério da Ciência e Tecnologia). A adicionalidade só existe quando se consegue provar que o volume de emissões da linha de base é maior que o volume no cenário onde o projeto do MDL é realizado. No entanto, o ponto mais importante em relação ao critério da adicionalidade é mostrar que o projeto só está sendo realizado porque está vinculado ao mecanismo de desenvolvimento limpo, ou seja, que a sua execução está atrelada à expectativa de gerar créditos de carbono. Iniciativas que são consideradas obrigatórias nos países em que estão sendo realizadas ou que já gerariam benefícios financeiros, sem estarem registradas no MDL, não são validadas. A falta da adicionalidade é um dos principais motivos para a rejeição dos projetos que estão sendo submetidos para registro no MDL (FRONDIZI, 2009).

O mecanismo de desenvolvimento limpo é baseado em projetos e como tal, todo projeto que tem interesse de fazer parte do MDL deve elaborar um documento que

explique em detalhes como as suas reduções de emissões futuras serão voluntárias, reais, adicionais e não causarão fugas de emissões. Como não é do interesse desse estudo compreender todas as etapas envolvidas na criação e aprovação das atividades do MDL, não iremos nos aprofundar nos aspectos legais e burocráticos que cercam as iniciativas no âmbito do Mecanismo. Porém, o Ministério da Ciência e Tecnologia disponibiliza um documento que sintetiza bem as etapas envolvidas no ciclo de um projeto do MDL:

Para que um projeto resulte em reduções certificadas de emissões – RCEs, as atividades de projeto do MDL devem, necessariamente, passar pelas etapas do ciclo do projeto, que são sete: elaboração de documento de concepção de projeto (DCP), usando metodologia de linha de base e plano de monitoramento aprovados; validação (verifica se o projeto está em conformidade com a regulamentação do Protocolo de Quioto); aprovação pela Autoridade Nacional Designada – AND, que no caso do Brasil é a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima – CIMGC (verifica a contribuição do projeto para o desenvolvimento sustentável); submissão ao Conselho Executivo para registro; monitoramento; verificação/certificação; e emissão de unidades segundo o acordo de projeto. (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2009, p. 1).

Como citado no trecho acima, após todas as etapas terem sido cumpridas e ter sido verificado que as reduções de emissões resultantes do projeto geram benefícios reais, mensuráveis e de longo prazo – como está estabelecido no Artigo 12 do Protocolo de Quioto – serão emitidas reduções certificadas de emissões (*Certified Emission Reductions* – CERs). O tempo médio entre a data de registro e a data da primeira emissão de CERs é de aproximadamente 377 dias⁸. Os CERs são medidos em toneladas métricas de CO₂ equivalente, ou seja, um CER é igual a uma tonelada de CO₂ equivalente (tCO₂e). Eles podem ser usados pelos países no Anexo I como forma parcial de alcançar as metas estabelecidas pelo Protocolo para a redução de suas emissões de gases de efeito estufa. Além disso, os CERs também podem ser negociados sob o mecanismo do comércio de emissões.

Até o final de maio de 2009, 511 projetos do MDL já tinham CERs emitidos, totalizando 287,8 milhões de toneladas de CO₂ equivalente (MtCO₂e). Se considerarmos apenas os 1.652 projetos que estão atualmente registrados, isto é, aqueles que já passaram por todas as etapas do ciclo e que representam 37,4% do número total de

⁸ Segundo dados do *UNEP Risø CDM/JI Pipeline Analysis and Database*. Disponível em: <<http://cdmpipeline.org>>. Acessado em 10 de junho de 2009.

atividades do MDL, são esperadas emissões de CERs que igualem 1.634,4 MtCO₂e até 2012. Se todos os 4.417 projetos atualmente presentes no portfólio do MDL fossem aprovados e registrados, o número de CERs poderia chegar a 2,75 bilhões de toneladas de CO₂ equivalentes em 2012.

Antes de iniciarmos a próxima seção, é importante analisarmos outras decisões tomadas pela Conferência das Partes (COP) após os Acordos de Marrakesh em relação ao funcionamento do MDL. Na COP-8 realizada em 2002 na cidade de Nova Delhi (Índia), foi feita a regulamentação das atividades do MDL de pequena escala. Foi considerado como sendo projeto de pequena escala aquele que se enquadra em uma das três categorias a seguir: atividades de projetos de energia renovável que possuem capacidade máxima de produção equivalente até 15 MW; atividades de projetos de eficiência energética que reduzam o consumo de energia no máximo até 60 GWh/ano; atividades de projetos que resultem em redução das emissões antrópicas de no máximo 60 ktCO₂e/ano. O objetivo de criar uma modalidade de iniciativas de pequena escala foi facilitar a realização desse tipo de atividade, já que nesse caso, o requisito de informações é menor do que para os projetos de grande escala (FRONDIZI, 2009).

Na COP-9 realizada em dezembro de 2003 em Milão (Itália), foi feita a regulamentação dos projetos relacionados ao uso da terra, mudança no uso da terra e florestas (*Land Use, Land-Use Change and Forestry* – LULUCF). Esse tipo de iniciativa sempre provocou muitos debates devido à dificuldade em se medir os benefícios ambientais gerados por elas. Além disso, são diversos os críticos que argumentam que esses projetos teriam impactos negativos, na medida em que favorecem plantações de florestas industriais ao invés de propagar práticas de gestão florestal sustentável (AMBROSI; LECOCQ, 2007). Os questionamentos foram tantos que os projetos LULUCF foram restritos apenas às atividades antrópicas de florestamento e reflorestamento capazes de remover, através do processo de fotossíntese, o CO₂ da atmosfera terrestre. Outro limitador é que o volume de CERs provenientes das atividades de projetos LULUCF a ser usado pelos países no Anexo I como forma de alcançar seus limites quantitativos estabelecidos pelo Protocolo de Quioto não pode exceder o valor de 1% do volume total de reduções obtidas.

As decisões tomadas pelas últimas Conferências das Partes, particularmente, a COP-13 realizada em Bali (Indonésia) em 2007 e a COP-14 realizada em Poznan (Polônia) em 2008, serão discutidas no capítulo ‘O MDL e o Desenvolvimento Sustentável’ quando analisarmos as discussões sobre o futuro do mecanismo de

desenvolvimento limpo. A próxima seção desse capítulo busca explorar as avaliações iniciais a respeito do mecanismo de desenvolvimento limpo através da revisão de estudos que tentavam estimar o alcance e o tamanho do mercado potencial do MDL. O objetivo principal será comparar o tamanho do mercado estimado com o mercado atualmente existente.

2.3 Avaliações Iniciais Sobre o MDL

O Protocolo de Quioto foi criticado por diversas razões antes mesmo de entrar em vigor. Algumas delas são, por exemplo: fazer pouco para combater o aquecimento global, ser economicamente ineficiente ao obrigar que os países reduzissem suas emissões rapidamente, utilizar metas de reduções absolutas ao invés de metas de intensidade de emissões, não estabelecer metas aos principais países em desenvolvimento (China, Brasil e Índia) e, finalmente, seus mecanismos dependerem de uma linha de base de emissões que seria desconhecida ou determinada politicamente (WARA, 2008). Apesar disso, o Protocolo de Quioto é visto também como um grande avanço, já que é o único acordo existente que estipula limites para a emissão de gases de efeito estufa e está preocupado com a estabilização das concentrações de poluentes na atmosfera, além de ser um acordo que criou diversos mecanismos e instituições que durarão muitos anos (WARA, 2008).

É interessante buscar avaliações iniciais, feitas antes dos Acordos de Marrakesh, a respeito das perspectivas em relação ao potencial esperado do mecanismo de desenvolvimento limpo. Uma delas é a de Banuri e Gupta (2000). Para os autores, o MDL podia ser encarado ao mesmo tempo como uma oportunidade e um desafio. Oportunidade porque além de permitir que os países industrializados realizassem projetos em países em desenvolvimento, permitiria que esses tomassem ações para a redução de suas emissões, já que o Protocolo não estabeleceu nenhuma meta para os países não-Anexo I. O desafio estaria na própria definição das regras do MDL, pois ao invés de promover o desenvolvimento sustentável, elas poderiam ser um obstáculo a ele. Outras duas preocupações dos autores são: a de que todo o lucro econômico dos projetos fosse direcionado exclusivamente para os países desenvolvidos e a de que fossem feitos apenas projetos de fácil execução com opções mais econômicas e custos mais reduzidos, os chamados “*low-hanging fruit*” (BANURI; GUPTA, 2000). Apesar

de terem sido feitas em 2000, ou seja, antes mesmo da aprovação dos Acordos de Marrakesh (2001), é interessante notar que as críticas feitas pelos autores ainda são atuais – principalmente a questão da promoção do desenvolvimento sustentável, que será discutida mais profundamente no capítulo ‘O MDL e o Desenvolvimento Sustentável’.

Para Woerdman (2000), o mecanismo de desenvolvimento limpo e o mecanismo de implementação conjunta teriam um potencial muito maior do que o do comércio de emissões, pois seriam mais efetivos, eficientes e politicamente aceitáveis na implantação do Protocolo de Quioto. Contudo, o autor não expõe essa vantagem competitiva em termos de tamanho potencial de mercado.

Uma importante análise quantitativa do mercado potencial do MDL foi feita por Erik Haites⁹ em janeiro de 2004 – quando ainda não havia nenhum projeto do MDL registrado. O objetivo do trabalho de Haites era estimar o mercado potencial para o MDL, estudando efeitos que pudessem afetar tanto a demanda quanto a oferta de CERs. É assumida a hipótese de que o Protocolo de Quioto entraria em vigor sem a ratificação dos EUA, o que ainda não ocorreu, e da Austrália – fato que só foi consumado em dezembro de 2007. O modelo assume premissas como a existência de políticas domésticas eficientes que limitem as emissões de gases, a eficiência das instituições internacionais e nacionais do MDL e um mercado eficiente para o comércio das emissões de Quioto.

Segundo as estimativas de Haites (2004), o mercado potencial do MDL teria uma demanda anual por CERs em 2010 de 250 milhões de toneladas de CO₂ equivalentes, num intervalo que poderia ir de 50 a 500 MtCO₂e, a um preço estimado de US\$ 11.0/tCO₂e. No caso da oferta de CERs, uma estimativa conservadora é a de 420 MtCO₂e, num intervalo que iria de 270 a 506 MtCO₂e em 2010. Podemos comparar esses resultados com o de outros estudos que tentaram estimar o potencial do mercado para o MDL. Aunan *et al.* (2001) compara estimativas realizadas por 7 análises, onde a mais pessimista estimava um mercado na faixa de 67 a 141 MtCO₂e e a mais otimista um valor de 723 MtCO₂e, com outras estimativas que indicavam mercados entre 132-358 MtCO₂e e 265-575 MtCO₂e. É claro que todos os modelos analisados adotam premissas específicas e isso justifica a discrepância observada entre os valores

⁹ *Estimating the Market Potential for the Clean Development Mechanism: Review of Models and Lessons Learned*

estimados por cada um deles. Contudo, o mais importante é comparar esses valores estimados com os valores atualmente observados.

Os dados da UNEP Risø Centre (2009) mostram que no ano de 2008 foram emitidos CERs no valor de 137,8 MtCO₂e e que já foi emitido um total de CERs igual a 287,8 MtCO₂e. Se for mantida a tendência atual de crescimento das emissões de CERs, podemos esperar para 2010 emissões anuais de CERs próximas a 250 MtCO₂e, o que estaria em linha com a demanda projetada por Haites (2004). Os valores atuais já superam a estimativa mais pessimista levantada por Aunan *et al.* (2001), mas parecem estar muito longe da estimativa mais otimista. O fato é que todos esses estudos foram realizados quando não havia ainda nenhum projeto do MDL registrado e muitos são anteriores aos Acordos de Marrakesh. Devemos considerar que muitas dessas análises foram realizadas sem observar nenhum dado disponível sobre o MDL e, portanto, seria natural que as estimativas estivessem estar muito distantes do que de fato se observaria com o início das atividades dos projetos a partir de 2004. O ponto importante é mostrar que esses trabalhos indicavam um mercado potencial para o MDL muito relevante – na média, esperava-se que o MDL respondesse por 36,9% das reduções totais de emissões.

No capítulo ‘O MDL e o Desenvolvimento Sustentável’, iremos retomar a análise do mecanismo de desenvolvimento limpo abordando estudos que avaliam os impactos dos projetos atuais e as perspectivas futuras do MDL. O nosso próximo passo será estudar quais são as atividades que atualmente constituem o MDL e quais são as relações que podemos estabelecer a partir delas.

3. Os Projetos no Âmbito do MDL

O objetivo deste capítulo é fornecer um panorama dos projetos que estão sendo desenvolvidos dentro do mecanismo de desenvolvimento limpo. Todos os dados sobre o portfólio de atividades do MDL utilizados nesse e nos demais capítulos, salvo menção em contrário, são provenientes da base de dados *UNEP Risø CDM/JI Pipeline Analysis and Database, June 1st 2009* que foi acessada no dia 10 de junho de 2009. Essa base de dados é uma iniciativa do *UNEP Risø Centre on Energy, Climate and Sustainable Development* que foi criado em 1990 através de um acordo entre o Ministério das Relações Exteriores da Dinamarca, o *Risø National Laboratory for Sustainable Energy* e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (*United Nations Environment Programme – UNEP*) com o objetivo de auxiliar a UNEP no planejamento e implantação de seus programas. Um fato que sustenta essa base de dados como a mais adequada para o nosso trabalho é o fato de diversos artigos da literatura a usarem como referência (AMBROSI; LECOCQ, 2007; BARKER; HUANG, 2009a; BARKER; HUANG, 2009b; FENHANN; OLSEN, 2008; PAULSSON, 2009; SCHNEIDER, 2007; WARA, 2008).

Na primeira seção deste capítulo são analisados os dados de todos os projetos desenvolvidos no mundo. São levantados aspectos como: fase do ciclo do projeto, distribuição geográfica, tipo de atividade realizada, além de dados sobre CERs esperados até 2012. A segunda seção deste capítulo está dedicada à análise das atividades do MDL realizadas no Brasil. Como as duas primeiras seções possuem muitos dados quantitativos, o objetivo da última seção será apontar algumas conclusões que podem ser tiradas a partir das análises dos projetos do MDL.

3.1 Perfil Atual dos Projetos

O portfólio de atividades do MDL até maio de 2009 contava com um total de 4.417 projetos, sendo: 2.554 em processo de validação, 211 em fase de aprovação e 1.652 registrados. Todo o projeto no âmbito do MDL começa o seu ciclo com a elaboração de um Documento de Concepção do Projeto (*Project Design Document – PDD*) que deve conter todas as informações da atividade a ser desenvolvida. Uma vez que o PDD é submetido, o projeto está em processo de validação e já conta como uma

iniciativa no âmbito do Mecanismo. O responsável pela validação do PDD é uma Entidade Operacional Designada (*Designated Operational Entity – DOE*), que é uma organização independente credenciada para certificar os projetos do MDL e emitir um relatório de validação do PDD (FRONDIZI, 2009). Após receber a validação da DOE, o projeto entra na fase de aprovação. As responsáveis pela aprovação do projeto são as Autoridades Nacionais Designadas (*Designated National Authority – DNA*) de cada país envolvido na iniciativa. Caso todos os requisitos tenham sido satisfeitos, as DNAs devem emitir uma Carta de Aprovação que será submetida ao Conselho Executivo do MDL – autoridade máxima do mecanismo de desenvolvimento limpo. O Conselho Executivo pode então: registrar a atividade de projeto, solicitar que sejam feitos ajustes ou rejeitar o projeto (FRONDIZI, 2009).

Todas as análises realizadas nesse trabalho utilizam como base total do portfólio do MDL a soma dos projetos em fase de validação, em fase de aprovação e já registrados. Não entram nessa conta os projetos rejeitados e os que desistiram de participar do MDL. A decisão por não incluir apenas as iniciativas já registradas é dar um panorama mais abrangente do que está sendo feito no âmbito do MDL. Entendemos que apesar de não haver nenhuma garantia de que os projetos em fase de validação e aprovação serão aprovados e registrados pelo Conselho Executivo, essas atividades já estão sendo desenvolvidas para atender os requisitos do mecanismo de desenvolvimento limpo e por isso, acreditamos que devem ser consideradas como integrantes do MDL.

Geograficamente, as 4.417 iniciativas estão distribuídas da seguinte maneira: 77,7% (3.432 projetos) na região da Ásia & Pacífico, 17,9% (791) na América Latina, 2,3% (100) na África, 1,1% (48) no Oriente Médio e 1,0% (46) na Europa e Ásia Central. Os projetos do MDL estão concentrados na Ásia porque China e Índia são os dois países com o maior número de atividades, respectivamente, 1.726 e 1.123 iniciativas. O Brasil aparece em terceiro lugar com 340 projetos. Estes três países respondem por mais de 70% das iniciativas do MDL, o que mostra que os projetos do MDL estão extremamente concentrados em países com economias mais desenvolvidas. Para Ambrosi e Lecocq (2007), essa concentração pode ser explicada pelo fato destes países já receberem um fluxo de investimento estrangeiro direto maior que o de outras nações em desenvolvimento. Dessa forma, os fluxos do MDL seriam apenas consistentes com ambientes de negócios mais conhecidos e que oferecem menos riscos aos investidores estrangeiros. Outro fator que explicaria isso é o fato de haverem poucas oportunidades para projetos de larga escala serem realizados em países menos

desenvolvidos, como os da África Subsaariana, o que também impulsionaria os investimentos para países maiores (AMBROSI; LECOCQ, 2007).

Para ilustrar esse segundo ponto levantado por Ambrosi e Lecocq (2007), vamos analisar os projetos que estão sendo realizados nos países menos desenvolvidos (*least developed countries* – LDC), isto é, aqueles que a ONU considera como os de menor desenvolvimento socioeconômico e humano. Dos 49 LDCs, 33 estão localizados na região da África Subsaariana e apenas 17 participam de atividades do MDL. São desenvolvidas nesses países apenas 41 iniciativas do Mecanismo, o que equivale a menos de 1% do total do portfólio. Além disso, 23 dos 41 projetos são de pequena escala – o que mostra que a conclusão dos autores está correta.

Se ao invés de olharmos o lado da oferta de reduções certificadas de emissões, olharmos o lado da demanda, ou seja, o lado dos países no Anexo I, o Reino Unido aparece como o país que mais investe em projetos registrados no MDL com um total de 579 atividades, sendo seguido pela Suíça (428), Países Baixos (229) e Japão (221). É importante lembrar que os projetos do MDL podem ser desenvolvidos tanto de forma unilateral pelos países em desenvolvimento, quanto de forma multilateral – por isso mais de um país desenvolvido pode ser parceiro de uma iniciativa do MDL.

Podemos ainda dividir os projetos do MDL em escopos setoriais, em outras palavras, tipos de atividades que estão sendo realizadas. A base de dados do *UNEP Risø Centre* classifica 26 diferentes tipos de projeto. A atividade que conta com o maior número de iniciativas sendo desenvolvidas é a de hidroeletricidade com 27,2% do total. Em segundo lugar aparecem os projetos de energia eólica com 16,0%, seguido dos de energia de biomassa com 14,6%. De uma maneira geral, as atividades ligadas às energias renováveis representam mais de 65% de todo o portfólio. Fazem parte desse grupo além dos projetos de energia hidráulica, eólica e de biomassa, os de energia solar, geotérmica, de marés e os projetos de biogás. Alguns autores criticam a preponderância das atividades de hidroeletricidade no MDL porque a maior parte dessas iniciativas já ocorreria sem a existência do mecanismo de desenvolvimento limpo, não havendo adicionalidade – requisito fundamental para a aprovação de uma atividade do MDL. Além disso, os projetos prejudicariam o meio ambiente através da construção de barragens e não seriam os mais eficientes para a geração de CERs (HAYA, 2007).

Se analisarmos o portfólio do MDL pelos CERs que são esperados até 2012, aqui denominados CERs-2012, o tipo de atividade que lidera o volume de CERs-2012 é a de projetos de destruição de hidrofluorcarbonos (HFCs). São iniciativas que destroem o

trifluormetano (HFC-23) que é gerado durante a fabricação do *teflon* e do clorodifluorometano (HCFC-22), que tem aplicação como gás refrigerante. Apesar de serem responsáveis por 17,4% de CERs-2012, os projetos de destruição de HFCs representam apenas 0,5% do total de iniciativas desenvolvidas. O que explica esse alto volume de CERs esperados é que os HFCs são gases que contribuem 11.700 vezes mais para o aquecimento global do que o dióxido de carbono (IPCC, 2007). Isso significa que uma tonelada de HFC-23 equivale a 11.700 toneladas de CO₂ e faz com que a atividade de destruição de hidrofluorcarbonos seja aquela que tem a maior média de CERs-2012 por projeto do MDL. Em média, são gerados 20,83 MtCO₂e por projeto de destruição de HFC-23.

Em segundo lugar no ranking de CERs-2012 aparecem as atividades de hidroeletricidade, que representam 16,9% do total de reduções de emissões esperadas e, em seguida, os projetos de energia eólica com 9,8%. Para alguns artigos da literatura, o resultado esperado era de que houvesse uma grande participação de projetos de troca de combustível fóssil, eficiência energética e LULUCF (AMBROSI; LECOCQ, 2007; PAULSSON, 2009). Para Olsen (2007), a hegemonia de iniciativas ligadas à destruição do HFC-23 já era esperada e reflete somente o fato que o custo unitário para a geração de CERs nessa atividade é menor do que em outras atividades.

É claro que podem ser feitas mais algumas dezenas de análises quantitativas sobre o portfólio do mecanismo de desenvolvimento limpo no mundo.¹⁰ No entanto, os dados acima relacionados parecem ser suficientes para um panorama do atual estado em que se encontra o MDL e por isso não entraremos em tópicos que podem ser demasiadamente específicos. O nosso próximo passo será reproduzir as análises anteriores para os projetos realizados no Brasil.

3.2 Projetos Desenvolvidos no Brasil

O Brasil é o terceiro país em número de iniciativas do MDL com 340 projetos em alguma fase do ciclo do Mecanismo, sendo: 158 registrados, 7 em aprovação e 175 em validação. A participação brasileira que em maio de 2009 era de 7,7% do total de projetos do MDL, já foi maior: o Brasil já chegou a responder por 41,7% do portfólio e

¹⁰ Aqueles que tiverem interesse em acessar todos os dados disponíveis sobre as atividades do MDL podem acessar a base de dados do UNEP Risø Centre, disponível em: <<http://cdmpipeline.org>>. Ou então, através da página da UNFCCC: <<http://www.unfccc.int>>.

a média histórica é de uma participação de 18,2%, mais que o dobro do que é observado atualmente. Uma das razões que podem explicar essa queda na participação brasileira é que antes da entrada em vigor do Protocolo de Quioto, quando ainda havia incertezas em relação ao mecanismo de desenvolvimento limpo, os investimentos para o MDL eram limitados e poucas iniciativas estavam sendo tomadas em países como China e Índia. Com a entrada em vigor do Protocolo em fevereiro de 2005, o número de projetos do MDL teve entre 2004 e 2005 um aumento de mais de 850%, taxa oito vezes maior do que a média de crescimento que seria observada a partir de 2005. Seria natural que esse volume de investimentos se direcionasse para países como a China e a Índia que são, respectivamente, a segunda e a quarta maiores economias do mundo.¹¹

É interessante analisarmos que tipos de projeto estão sendo desenvolvidos no Brasil. As atividades mais relevantes são as ligadas à energia de biomassa, hidroeletricidade e agricultura. Juntas, elas englobam 231 dos 340 projetos – o que corresponde a mais de 65% do portfólio do MDL no Brasil. As iniciativas de energia de biomassa podem ser de dois tipos: aquelas onde são construídas novas plantas de energia que utilizam biomassa ou biocombustíveis como combustível principal ou aquelas onde usinas de energia já existentes substituem sua matriz energética de combustíveis fósseis para biomassa ou biocombustíveis. Dos 102 projetos de biomassa existentes no Brasil, 65 utilizam energia proveniente de bagaço – que é na maioria dos casos de cana-de-açúcar. Segundo dados da FAO (*Food and Agriculture Organization*)¹², o Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar e foi responsável em 2007 por 33% da produção mundial de cana. Portanto, a grande participação dos projetos que utilizam energia gerada a partir do bagaço parece ser consequência natural da alta produção brasileira de cana, já que se o bagaço não for utilizado para geração de energia, ele acaba sendo queimado.

Os projetos de hidroeletricidade consistem naqueles que as atividades resultem na construção de uma nova usina hidrelétrica, sendo possível dividi-los em três categorias: usinas construídas a partir do próprio curso do rio, construídas a partir de represas existentes e construídas a partir de novas represas. Dos 74 projetos brasileiros de

¹¹ Os dados são do *World Economic Outlook Database, April 2009* do FMI e se referem ao PIB (paridade do poder de compra) de 2008. Os dados foram obtidos em: <<http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2009/01/weodata/index.aspx>>. Acessado em: 14 de junho de 2009.

¹² Os dados da FAO foram retirados do site: <<http://faostat.fao.org>>. Acessado em: 14 de junho de 2009.

hidroeletricidade, 53 envolvem a construção de usinas a partir do próprio curso do rio. Mais uma vez, é possível buscar possíveis explicações para a preponderância desse tipo de projeto no Brasil. Segundo dados da ONU¹³, em 2006, o Brasil foi o terceiro maior produtor mundial de energia proveniente de hidroeletricidade. Além disso, 83% da nossa matriz energética são gerados a partir de usinas hidrelétricas.

O terceiro maior grupo de atividades de projeto do MDL no Brasil é o da agricultura. Todos os projetos agrícolas desenvolvidos aqui são de queima de biogás. Ele é um tipo de gás resultante de processos biológicos, como a fermentação, e que é composto basicamente por dois tipos de gases de efeito estufa: o metano (CH₄) e o gás carbônico (CO₂). No caso brasileiro, a maior parte desse biogás é produzida a partir de dejetos de fazendas suínas na região Centro-Sul do Brasil. Se o biogás não for queimado, o CH₄ acaba indo para a atmosfera terrestre como resultado da decomposição natural desses resíduos. A queima do biogás permite que o metano seja convertido em CO₂ e água, o que é menos agressivo do que a emissão de metano na atmosfera – o metano contribui 21 vezes mais que o dióxido de carbono para o aquecimento global (IPCC, 2007). Segundo dados da FAO¹⁴, o Brasil possui o terceiro maior rebanho de suínos no mundo em 2007, o que mais uma vez explica o grande número desse tipo de projeto no portfólio brasileiro.

Se analisarmos os macro-grupos de atividades, os dois principais são os de energia renovável e os de redução de CH₄, respectivamente com 194 e 100 projetos cada – o que representa 86,5% das 340 iniciativas do MDL no Brasil. Esses valores estão bem próximos do que é observado no portfólio total do MDL no mundo, já que dos 4.417 projetos: 79,2% são de energia renovável ou de redução de CH₄. Com relação à escala das atividades: 57,9% são de larga escala e 42,1% de pequena, números que também não são muito discrepantes ao que é o observado mundialmente, onde 55% dos projetos são de larga escala e os 45% restantes de pequena escala.

Outro aspecto relevante de todo projeto do mecanismo de desenvolvimento limpo é o total de CERs que são criados a partir das atividades desenvolvidas e que serão usados pelos países no Anexo I como forma de alcançar suas metas estabelecidas pelo Protocolo de Quioto. No Brasil, são esperados até 2012, final do primeiro período de compromisso de Quioto, a geração de 173,8 MtCO₂e – 130,8 MtCO₂e de projetos já

¹³ Os dados são do *Energy Statistics Database* da ONU, disponível em: <<http://data.un.org>>. Acessado em: 14 de junho de 2009.

¹⁴ Os dados da FAO estão disponíveis em: <<http://faostat.fao.org>>. Acessado em 14 de junho de 2009

registrados, 2,1 MtCO₂e dos que estão em aprovação e 40,8 MtCO₂e daqueles em validação. Esses valores colocam o país no terceiro lugar do ranking de CERs esperados até 2012 (CERs-2012), atrás de China e Índia. Até maio de 2009, 90 projetos brasileiros já tinham CERs emitidos totalizando 30,2 MtCO₂e, o equivalente a 10,5% do total de CERs emitidos no mundo.

A distribuição dos projetos por CERs-2012 é um pouco diferente em relação à distribuição pelo número de iniciativas existentes. A atividade com maior participação na geração de CERs-2012 é a de aterros sanitários – 33% do total. Esse tipo de atividade pode ser dividido em quatro subtipos: queima do gás resultante do processo de decomposição da matéria orgânica, geração de energia a partir desse gás, produção de adubo orgânico através de um processo de compostagem e gaseificação do lixo para geração de energia. Dos 41 projetos de aterro sanitário no Brasil, mais da metade desenvolve atividades que estão relacionadas à queima do gás.

Em segundo lugar na geração de CERs-2012 estão os projetos de redução das emissões de óxido nitroso (N₂O), que correspondem a 22% do volume de créditos esperados. Na verdade, 95% dos CERs-2012 dessa atividade vêm de um único projeto que está sendo desenvolvido para a redução da emissão de óxido nitroso que é gerado durante a produção de ácido adípico – matéria-prima utilizada na produção do *nylon*. Somente em terceiro lugar aparecem as atividades de energia da biomassa com 15% de participação no total de CERs-2012.

É claro que todo o volume de CERs gerado deve ser vendido a um país no Anexo I, já que o Brasil não possui metas de emissões limitadas especificadas no Protocolo. No entanto, dos 158 projetos brasileiros registrados no MDL, 43 ainda estão sendo desenvolvidos de forma unilateral – sem nenhuma parte no Anexo I. O país com a maior participação em atividades do MDL no Brasil é a Suíça, que está direta ou indiretamente envolvida com 80 iniciativas. Em seguida aparecem o Reino Unido com 73 projetos, o Japão com 23 e os Países Baixos com 22. Como vimos anteriormente, esses também são os quatro países com maior participação em projetos do MDL no mundo.

3.3 Conclusões

Nas duas seções anteriores, foram apresentados vários dados quantitativos sobre o portfólio atual dos projetos do MDL que estão sendo desenvolvidos no Brasil e no

mundo. O objetivo desta seção é apontar algumas conclusões que podem ser tiradas a partir das análises realizadas e comparar com abordagens realizadas na literatura.

O primeiro ponto que chama a atenção no portfólio dos projetos é a concentração de iniciativas realizadas em economias mais desenvolvidas, especificamente: China, Índia, Brasil, México e Malásia. Esses cinco países representam quase 80% das atividades do MDL no mundo. Essa concentração já seria esperada porque esses países possuem economias mais sólidas, com riscos menores para o investidor estrangeiro, atraindo naturalmente mais investimentos do que países menos desenvolvidos, que possuem ambientes de negócios mais instáveis e desconhecidos (AMBROSI; LECOCQ, 2007). Contudo, Barker e Huang (2009b) não ficam restritos a essa explicação. Em um interessante artigo que pretende investigar se características geográficas naturais podem explicar o desenvolvimento do MDL em alguns países, os autores através de análises econométricas chegam a três conclusões principais: que o fluxo de investimentos em iniciativas do MDL em um país é positivamente relacionado com os investimentos em países vizinhos, levando a um efeito vizinhança positivo (*neighbouring effect*); que países localizados em latitudes mais elevadas e com maior altitude tendem a iniciar mais projetos do MDL e que países exportadores de recursos naturais possuem fluxos de investimento menores.

O segundo ponto a ser destacado é a preponderância de atividades de energia renovável tanto no portfólio mundial, onde representam 65% do número total de iniciativas, quanto no portfólio brasileiro, onde sua participação alcança 57% do total. Há um lado bom, que é o fato desses projetos reduzirem a necessidade energética por combustíveis fósseis e utilizarem tecnologias limpas e sustentáveis, além de terem impactos positivos no desenvolvimento sustentável (FENHANN; OLSEN, 2008). Contudo, são projetos que, na média, geram reduções certificadas de emissões até 2012 inferiores ao que é gerado, em média, por todas as outras atividades do MDL. Além disso, alguns desses projetos não parecem atender plenamente o requisito da adicionalidade (HAYA, 2007; SCHNEIDER, 2007).

No Brasil, a adicionalidade das atividades de energia de biomassa relacionadas ao bagaço de cana também não é tão clara de imediato. Sendo o Brasil o maior produtor de cana-de-açúcar no mundo e sabendo que o bagaço pode ser utilizado para geração de energia nas usinas de açúcar e que o excesso de energia gerada pode ser vendido para o sistema elétrico através de leilão, a realização dessas iniciativas parece ser natural e não completamente adicional, no sentido de que poderiam ser realizadas sem a geração de

créditos de carbono. É evidente que essa constatação não está baseada em análises detalhadas das atividades de energia de biomassa desenvolvidas no Brasil e, portanto, pode não ser totalmente precisa. Entretanto, ela levanta o debate da adicionalidade que será aprofundado no próximo capítulo e que é apontado na literatura como um dos problemas envolvendo o mecanismo de desenvolvimento limpo (PAULSSON, 2009).

Uma conclusão que podemos tirar a partir dos três tipos de iniciativas mais desenvolvidas no Brasil – energia de biomassa, hidroeletricidade e agricultura – é que a maioria dos projetos é de fácil execução dado que, nas três categorias, o país apresenta algum tipo de destaque internacional. Como vimos, o Brasil é o maior produtor de cana, o terceiro maior produtor mundial de energia hidráulica e possui o terceiro maior rebanho de suínos no mundo. Essa análise parece estar em linha com o problema que foi identificado na literatura como “*low-hanging fruit*”, ou seja, que os países teriam um incentivo para realizar primeiro os projetos que fossem de fácil execução, baixo custo e que demandassem menos esforços (BANURI; GUPTA, 2000).

O último ponto para discussão a partir dos dados quantitativos provenientes do portfólio do MDL é o da participação de projetos de destruição de HFC-23 e redução das emissões de N₂O no volume de CERs esperados até 2012. Como são atividades que envolvem a destruição de dois gases de efeito estufa que têm alto potencial de contribuição para o aquecimento global – o HFC-23 é 11.700 vezes mais prejudicial que o CO₂ e o N₂O, 310 vezes (IPCC, 2007) – o volume de reduções certificadas de emissões geradas por cada projeto é muito grande. Contudo, a maior crítica a esses dois tipos de atividade do MDL é que elas não trazem nenhum tipo de benefício ao desenvolvimento sustentável, sendo apenas formas mais baratas de se gerar créditos de carbono (AMBROSI; LECOCQ, 2007; FENHANN; OLSEN, 2008; OLSEN, 2007; SCHNEIDER, 2007).

Algumas das questões levantadas nesta conclusão serão retomadas no próximo capítulo quando debatermos se o mecanismo de desenvolvimento limpo consegue cumprir o seu objetivo de promover o desenvolvimento sustentável e quais são as expectativas em relação do futuro do MDL após o término do primeiro período de compromisso do Protocolo de Quioto. Uma sugestão que pode ser feita para futuros estudos e análises é uma avaliação focada nas iniciativas do MDL desenvolvidos no Brasil. Questões como a adicionalidade dos projetos e a preponderância de certas atividades no portfólio brasileiro podem ser exploradas de forma mais profunda por outros estudos.

4. O MDL e o Desenvolvimento Sustentável

Nosso objetivo neste último capítulo é explorar as relações que existem entre o mecanismo de desenvolvimento limpo e o desenvolvimento sustentável – o que é fundamental para respondermos à questão levantada na Introdução de nosso estudo. A primeira seção irá tratar sobre o conceito do desenvolvimento sustentável, como ele é aplicado no âmbito do MDL e quais indicadores são usados para avaliar impactos na sustentabilidade. A segunda seção vai apresentar três artigos da literatura que apresentam evidências empíricas das relações existentes entre o MDL e o desenvolvimento sustentável. Iremos ver que a resposta de nossa pergunta está nessas relações identificadas e nas conclusões que podemos tirar a partir delas. A última seção pretende dar um panorama das críticas feitas ao Mecanismo, mostrar quais são possíveis alternativas ao desenho atual do MDL e o que têm sido feito no campo institucional do MDL com a realização da COP-13 e da COP-14 que discutiram um novo acordo climático e um novo desenho para o MDL no futuro.

4.1 O Desenvolvimento Sustentável

O Artigo 12 do Protocolo de Quioto, aquele que define o mecanismo de desenvolvimento limpo, afirma que um dos objetivos do MDL é permitir que os países que não estão no Anexo I da Convenção atinjam o desenvolvimento sustentável. No entanto, o Protocolo não estabelece nenhum conceito ou parâmetro que defina o que é o desenvolvimento sustentável. A própria Convenção afirma nos seus princípios que o desenvolvimento sustentável é um direito das Partes e que elas devem buscar promovê-lo, mas também não explicita qual é a definição do termo, nem as formas de se alcançá-lo.

Na verdade não há um conceito definitivo do que é o desenvolvimento sustentável. As discussões sobre o termo surgiram ainda na década de 80 e se popularizaram com o relatório *Our Common Future*¹⁵ (1987) da Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (*World Commission on Environment and Development* – WCED). Ele é definido como o desenvolvimento que atende as

¹⁵ Esse relatório também é conhecido como Relatório Brundtland, uma homenagem a Gro Harlem Brundtland, presidente da WCED na época da publicação.

necessidades atuais sem comprometer a capacidade das gerações futuras em atender suas próprias necessidades. O foco deve estar na habilidade de se continuar atendendo as demandas humanas no futuro, reduzindo os impactos no meio ambiente no presente. Apesar de ser citado por diversos estudos, há divergências quanto a esse conceito e em como aplicá-lo à realidade (IPCC, 2007). Contudo, as discussões que foram realizadas desde a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento no Rio de Janeiro, e aprofundadas pela Cúpula da Terra 2002 (Rio+10) em Johannesburgo, permitiram que houvesse um entendimento que o desenvolvimento sustentável envolve abordagens integradas em três esferas: a das questões sociais, econômicas e ambientais.

Dentre os princípios atualmente aceitos como ligados ao desenvolvimento sustentável estão: o bem-estar das gerações futuras, a manutenção de ecossistemas fundamentais à vida, uma participação mais universal nos processos de tomada de decisão e desenvolvimento e o alcance de um padrão aceitável de bem-estar humano por toda a população (IPCC, 2007). Apesar do consenso em relação aos princípios envolvidos e às abordagens necessárias para se alcançar o desenvolvimento sustentável, continua não havendo um único conceito e isso levanta algumas críticas, como é apontado pelo IV Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental Sobre Mudanças Climáticas (*Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC*).

Uma das críticas citadas pelo relatório do IPCC é a de que o termo desenvolvimento sustentável muitas vezes está ligado ao chamado ‘ambientalismo cosmético’, em outras palavras, práticas que não estão preocupadas com a promoção de ações que garantam um desenvolvimento equilibrado, mas sim com o marketing associado ao termo. Outro ponto levantado é de que o termo seria paradoxal, dado que os limites da natureza restringiriam o desenvolvimento futuro que pode ser sustentável. A última crítica, que nos parece ser a mais relevante, afirma que a amplitude que envolve o conceito de desenvolvimento sustentável traz ambiguidade e imprecisão ao conceito.

Essa crítica é importante para retomarmos o debate sobre o desenvolvimento sustentável no âmbito do MDL. Para alguns autores, a ausência de uma definição do que é o desenvolvimento sustentável no Protocolo de Quioto assumiria como verdadeira a idéia de que um projeto que é eficaz na redução das concentrações de gases de efeito estufa também é eficaz na promoção do desenvolvimento sustentável (AUNAN *et al.*, 2001). O que pode até ser verdadeiro para muitos projetos, mas não é para todos. Enquanto isso, outros acreditam que é positivo que não haja uma delimitação do que é o

desenvolvimento sustentável porque esse seria um conceito tão amplo quanto expressões como, por exemplo: democracia, liberdade e justiça (IPCC, 2007).

O fato é que por não haver um conceito definido na Convenção e no Protocolo, a responsabilidade de se verificar se uma atividade do MDL contribui para o desenvolvimento sustentável do país-sede é de responsabilidade da Autoridade Nacional Designada (DNA) de cada país não-Anexo I. No Brasil, a DNA é a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC) criada em 1999 e composta por representantes dos Ministérios das Relações Exteriores; da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; dos Transportes; das Minas e Energia; do Planejamento, Orçamento e Gestão; do Meio Ambiente; da Ciência e Tecnologia; do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; das Cidades; da Fazenda e da Casa Civil, além do ministro da Ciência e Tecnologia e do ministro do Meio Ambiente que são, respectivamente, o presidente e o vice-presidente da Comissão.

A DNA é a responsável pela aprovação das atividades do MDL e pela verificação se os projetos promovem o desenvolvimento sustentável. No caso brasileiro, o inciso III do Artigo 3º do decreto que criou a CIMGC afirma que um das atribuições da Comissão é:

III - definir critérios de elegibilidade adicionais àqueles considerados pelos Organismos da Convenção, encarregados do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), previstos no Artigo 12 do protocolo de Quioto da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, conforme estratégias nacionais de desenvolvimento sustentável. (BRASIL, 2006, p. 1).

Mais uma vez, podemos observar que apesar de haver menção explícita do termo desenvolvimento sustentável, não há uma definição do conceito e nem de quais são as estratégias nacionais ligadas a ele.

O fato da DNA de cada país ser a responsável por avaliar a sustentabilidade dos projetos do MDL tem como consequência o conceito de desenvolvimento sustentável ser diferente em cada lugar e estar ligado às prioridades ou estratégias de desenvolvimento de cada nação. Uma situação hipotética que pode acontecer como resultado disso é um projeto não ser aprovado em um país, mas ser aprovado em outro. Isso levanta um problema sério com relação às atividades do MDL: a competição que pode surgir entre os países em desenvolvimento para atrair investimentos e iniciativas do Mecanismo através do estabelecimento de critérios menos rígidos de

sustentabilidade. O ponto a ser lembrado é que para o país no Anexo I que vai investir e desenvolver o projeto não há diferença se a iniciativa tem um impacto alto ou baixo para o desenvolvimento sustentável no país não-Anexo I – o que importa é o volume de CERs gerados e o custo incorrido no projeto.

Dessa forma está colocado o *trade-off* existente entre os dois objetivos do MDL: os países no Anexo I têm incentivo de escolher projetos que, a um custo mais baixo, gerem um volume maior de reduções de CO₂; e os países não-Anexo I, por sua vez, têm incentivo de escolher projetos que tragam mais investimentos e mais desenvolvimento sustentável, ou seja, aqueles que promovem a redução da pobreza e da desigualdade, a melhoria da qualidade de vida, a transferência tecnológica e a preservação dos recursos naturais locais. Se um determinado país não-Anexo I estiver mais interessado em atrair investimentos do que promover o desenvolvimento sustentável, ele pode estabelecer parâmetros de sustentabilidade menos rígidos para a aprovação das iniciativas do MDL do que os adotados por outros países.

Essa situação levaria a dois problemas, um deles já foi apontado na seção 2.3 de nosso estudo e foi levantado por Banuri e Gupta (2000). Ele se refere ao incentivo que os países em desenvolvimento teriam de escolher projetos de fácil execução e de custo mais reduzido, os chamados “*low-hanging fruit*”. O segundo seria o da competição entre os países em desenvolvimento em busca de análises menos criteriosas em relação ao desenvolvimento sustentável trazido pelos projetos do MDL buscando captar mais investimentos, o que Olsen (2007) e Pearson (2007) chamaram de “*a race to the bottom*”, isto é, uma corrida para o fundo.

Outras críticas que surgem com a abordagem pragmática utilizada pela DNA de cada país na definição do conceito de desenvolvimento sustentável são: a desigualdade de condições que existe entre os *stakeholders* (interessados) envolvidos num projeto, o que faz com que, em geral, sejam atendidos os critérios dos *stakeholders* com maior poder de barganha e que, provavelmente, são diferentes dos critérios que seriam adotados por outros *stakeholders* (OLSEN, 2007). Além disso, o conceito de desenvolvimento sustentável não estaria claro dentro das próprias DNAs, o que provavelmente ocorre por existirem diferentes avaliações de projetos pela mesma Autoridade Nacional Designada e reabre o debate de como devem ser medidos os impactos de sustentabilidade trazidos pelos projetos do MDL (OLSEN, 2007). No entanto, a abordagem pragmática não tem apenas consequências negativas já que a liberdade dada para que cada país em desenvolvimento julgue o que é melhor para si,

em questões de desenvolvimento sustentável, parece mais adequada do que assumir um único padrão para países que possuem realidades diferentes tanto em questões sócio-econômicas, quanto em questões ambientais.

A necessidade de indicadores que possam medir o progresso do desenvolvimento sustentável é apontada desde a elaboração da Agenda 21 na Rio-92, mensagem que foi reforçada na Rio+10. Outro ponto que foi destacado é a importância em se definir objetivos e metas para o desenvolvimento sustentável e que possam ser acompanhados através de indicadores quantitativos. Segundo o IV Relatório do IPCC, os indicadores devem ter as seguintes características: ser diretamente relacionados aos resultados esperados, às prioridades políticas e aos mecanismos de implementação; além de serem específicos, mensuráveis, alcançáveis, realísticos e cronológicos (IPCC, 2007). São diversos os indicadores desenvolvidos para medir questões ligadas à sustentabilidade, desde aqueles que utilizam dados monetários e ajustes ao PIB até aqueles que usam dados não-monetários e físicos. Contudo, é cada vez mais comum usar ferramentas de análise que utilizem indicadores de diferentes grupos, ligados às questões sociais, econômicas, políticas e ambientais (IPCC, 2007).

No entanto, nosso objetivo é entender quais os tipos de indicadores podem ser usados para determinar se o MDL contribui realmente para o desenvolvimento sustentável. O primeiro passo é definir quais características esperamos desses indicadores. Aos requisitos acima mencionados no relatório do IPCC (2007), podemos acrescentar: a capacidade de ajuste em relação às preferências, ou seja, o indicador deve ser capaz de refletir e se adaptar às necessidades dos *stakeholders* de cada projeto; ter medidas relativas, que permitam a comparação com cenários de base ou casos de referência; gerar resultados válidos, construídos a partir de metodologias e critérios definidos e partir de uma abordagem compreensiva, ou seja, que englobe todos os aspectos envolvidos no projeto (SUTTER, 2003). Diversos artigos que analisam e propõem possíveis metodologias a serem empregadas para avaliar o desenvolvimento sustentável no âmbito dos projetos do MDL podem ser encontrados na literatura¹⁶, com destaque para sete tipos de abordagem geralmente utilizados: princípios gerais (*guidelines*), *checklists*, metas negociáveis, metodologias multicriteriosas, análise de custo-benefício, análise de efetividade dos custos e metodologias de ranking (OLSEN, 2007).

¹⁶ A melhor referência para metodologias utilizadas é a de Sutter (2003).

Vamos analisar apenas um desses artigos que é o de Fenhann e Olsen (2008), pois este parece ser o que melhor responde às críticas anteriormente levantadas em relação às práticas atuais de mensuração do desenvolvimento sustentável nos projetos do MDL. O artigo defende a necessidade de se estabelecer um padrão internacional que seja complementar aos padrões nacionais adotados pelas DNAs de cada país e justifica essa necessidade com o argumento que sem um padrão internacional o que se observa é um incentivo para que os países adotem critérios de sustentabilidade menos rígidos, levando ao problema identificado como “*a race to the bottom*”.

Admitindo que não é possível haver apenas um único conceito de desenvolvimento sustentável, o artigo propõe uma abordagem conceitual para descrever os benefícios para a sustentabilidade dos projetos do MDL através de uma taxonomia, em outras palavras, uma nomenclatura de classificação desses benefícios. O objetivo desta taxonomia é descrever como os projetos do MDL diferem em relação à contribuição individual de cada um para o desenvolvimento sustentável. Dessa forma, não estão incluídos os benefícios que são comuns a todos os projetos do MDL como, por exemplo: a redução das emissões de gases de efeito estufa ou a capacitação dos envolvidos necessária para o uso da tecnologia usada no projeto (FENHANN; OLSEN, 2008).

A taxonomia foi desenvolvida a partir da análise de 744 Documentos de Concepção do Projeto (*Project Design Document – PDD*), que é a primeira etapa do ciclo de qualquer projeto do MDL, disponíveis no site da UNFCCC em maio de 2006. Dos 744 PDDs, uma amostra de 296 documentos foi codificada. O processo de codificação é feito através de um programa de *software* que transforma as descrições textuais das iniciativas do MDL em critérios de desenvolvimento sustentável, atribuindo ‘Sim’ se é identificado um impacto positivo e ‘Não’ se não é identificado nenhum benefício. A análise quantitativa dos benefícios é feita a partir da contagem e comparação do número de categorias de desenvolvimento sustentável identificados na taxonomia que são impactadas pelo projeto em questão. O número de benefícios seria então uma variável *proxy* da possível contribuição máxima de cada atividade para o desenvolvimento sustentável, ou seja, quanto mais benefícios um projeto tiver, maior será o potencial de alcance dos impactos para o desenvolvimento sustentável (FENHANN; OLSEN, 2008).

A taxonomia é construída em quatro dimensões: benefícios ambientais, sociais, econômicos e outros benefícios. Os benefícios ambientais são divididos em quatro

critérios: ar, terra, água e conservação. Os sociais também em quatro: emprego, saúde, educação e bem-estar. Os econômicos são medidos através de três critérios: crescimento, energia e balanço de pagamentos. Os outros benefícios são compostos por apenas dois: impostos de sustentabilidade e responsabilidade social corporativa.¹⁷

É evidente que a taxonomia criada possui algumas deficiências, sendo a principal o fato dela não medir o quanto os projetos do MDL contribuem para o desenvolvimento sustentável, mas apenas medir de que forma eles contribuem. Outra crítica que pode ser feita é a maneira como é construída a análise quantitativa dos resultados. Ao apenas somar o número de critérios sem estabelecer nenhum peso para cada um deles, considera-se que todos teriam a mesma importância – o que certamente não é verdadeiro. Os autores se defendem dessa última crítica argumentando que o papel de dar pesos a cada um dos critérios seria de cada uma das Autoridades Nacionais Designadas (FENHANN; OLSEN, 2008).

Apesar de não ser perfeita, a metodologia de Fehnnan e Olsen (2008) parece se destacar entre as demais. Primeiro porque ela parte de uma abordagem *bottom-up*, ou seja, a partir da análise dos PDDs das iniciativas ela constrói um método de análise geral, o que parece ser mais aderente à realidade do MDL do que metodologias teóricas que são construídas *a priori*. Segundo porque o objetivo dela é permitir uma análise que não fique restrita ao nível de cada projeto, mas que possa ser aplicada ao portfólio do MDL como um todo. Por último, mas talvez mais importante, é a possibilidade de aplicação da taxonomia criada como forma de auxiliar as DNAs em avaliar quais são as contribuições para o desenvolvimento sustentável dos projetos do MDL.

A próxima seção explorará diversas evidências empíricas encontradas na literatura sobre os impactos no desenvolvimento sustentável das atividades do MDL. Nosso objetivo será tentar respondermos à pergunta levantada na Introdução desse trabalho, em outras palavras, se de fato o mecanismo de desenvolvimento limpo consegue cumprir seu objetivo de promover o desenvolvimento sustentável como está definido pelo texto de Quioto.

¹⁷ A descrição completa de cada uma das categorias e indicadores utilizados por Fenhann e Olsen (2008) pode ser encontrada no Anexo D (p. 56)

4.2 Evidências dos Impactos do MDL no Desenvolvimento Sustentável

O primeiro artigo que iremos explorar é exatamente o de Fenhann e Olsen (2008), apresentando os resultados encontrados a partir da aplicação da taxonomia desenvolvida aos projetos do mecanismo de desenvolvimento limpo. As evidências encontradas a partir da análise de 744 PDDs mostram que os cinco benefícios mais comuns ao portfólio do MDL são: a geração de emprego, o crescimento econômico, a melhoria na qualidade do ar, o acesso à energia e melhorias no bem-estar (FENHANN; OLSEN, 2008). Com relação aos tipos de atividades, o artigo conclui que os projetos de redução de metano (CH_4) são os que possuem, em média, o maior número de benefícios para o desenvolvimento sustentável, seguidos das atividades de energia renovável. Já as iniciativas de destruição de HFC-23 e de redução das emissões de N_2O são as que menos contribuem para a promoção do desenvolvimento sustentável, como já foi debatido no capítulo ‘A Origem do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo’ de nosso estudo. Outro resultado encontrado é que, em média, as atividades de pequena escala contribuem ligeiramente com mais benefícios do que as de grande escala.

Entretanto, os resultados apresentados mostram apenas um aspecto qualitativo dos impactos para o desenvolvimento sustentável e, como falamos na seção anterior, o número de benefícios identificados mede apenas a quantidade máxima de benefícios que determinada atividade do MDL pode ter em relação à promoção da sustentabilidade. Ou seja, o fato das iniciativas de redução de N_2O possuírem, em média, apenas 1 benefício por projeto não significa que todas essas iniciativas são piores na promoção do desenvolvimento sustentável que as atividades do MDL na indústria do cimento, que possuem, em média, 3,7 benefícios por projeto. Significa apenas que as iniciativas na indústria do cimento têm um potencial maior de promover resultados sustentáveis do que as de redução das emissões de N_2O . O que interessa para a nossa análise é que todas as categorias de projetos do MDL podem potencialmente contribuir de alguma forma para o desenvolvimento sustentável e esse é um dado importante para estabelecermos as relações que existem entre MDL e sustentabilidade.

Contudo, esse resultado não é o encontrado por outros artigos da literatura. Parreño e Sutter (2007) apresentam um método analítico para determinar a contribuição do MDL para o desenvolvimento sustentável através da análise de 16 projetos registrados no Mecanismo em agosto de 2005. O objetivo do artigo é descobrir se as iniciativas do MDL conseguem cumprir os dois objetivos assinalados no Artigo 12 do

Protocolo de Quioto. Os autores utilizam uma metodologia de avaliação multiatributiva do MDL (*multi-attribute assessment of CDM*) para determinar os impactos que cada projeto tem em três critérios de desenvolvimento sustentável: geração de empregos, distribuição dos retornos dos CERs e melhoria na qualidade do ar local (PARREÑO; SUTTER, 2007).

As evidências mostram que a maioria dos 16 projetos analisados tem quase nenhum impacto sobre a geração de emprego e um impacto muito pequeno sobre a melhoria na qualidade do ar. Contudo, para a maioria das atividades, as receitas auferidas com a venda dos CERs ficam com a população do país-sede – o que é considerado melhor do que se as receitas fossem para os países desenvolvidos. A conclusão é que menos de 1% dos CERs gerados vinha de projetos registrados capazes de contribuir significativamente para a promoção do desenvolvimento sustentável. Na direção oposta, os autores concluíram que 72% dos CERs vinham de atividades que produziam reduções de emissões reais e adicionais (PARREÑO; SUTTER, 2007). A consequência é que nenhum dos projetos analisados conseguia contribuir, ao mesmo tempo, de forma relevante para a sustentabilidade e para a redução de emissões de gases de efeito estufa. Para os autores, isso é resultado do *trade-off* que existe entre os dois objetivos do mecanismo de desenvolvimento limpo e que faz com que a vantagem esteja do lado da busca por reduções de emissões obtidas a um custo mais baixo e não para o lado do desenvolvimento sustentável.

É necessário fazer uma ressalva aos resultados obtidos por Parreño e Sutter (2007). Apesar da metodologia utilizada para determinar os impactos na sustentabilidade ser bem definida e construída pelos autores, os resultados alcançados parecem ser altamente influenciados pela amostra de projetos. Primeiro porque haviam apenas 16 projetos registrados em agosto de 2005 – atualmente existem 1.652. Segundo porque 12,5% do portfólio eram iniciativas de destruição do HFC-23. Some-se a isso o fato que as análises realizadas basearam-se não no número total de iniciativas do MDL, mas na quantidade total de CERs gerados, e veremos que a participação dos projetos de HFCs não era de apenas 12,5% mas de 72,1%. E como já debatemos no capítulo anterior, essas atividades possuem características que podem distorcer análises quantitativas – sendo a principal delas o fator de equivalência entre uma tonelada de HFC e uma tonelada de CO₂. Além disso, são atividades que reconhecidamente não promovem o desenvolvimento sustentável (FENHANN; OLSEN, 2008).

As evidências empíricas encontradas por Parreño e Sutter (2007) teriam uma validade maior se os autores tivessem realizado a mesma análise sem os projetos de destruição de HFCs. Contudo, esse problema não invalida o que parece ser o resultado fundamental do artigo: há um *trade-off* claro entre os objetivos do MDL. O desenvolvimento sustentável é prejudicado em relação à busca por reduções de emissões menos custosas. Logo, apesar do mecanismo de desenvolvimento limpo ter potencial para contribuir com benefícios que permitam a sustentabilidade, percebemos que isso entra em conflito com custos mais baixos para a geração de CERs.

O terceiro trabalho a ser discutido é o de Barker e Huang (2009a). Assumindo que é difícil haver uma única definição precisa do que é o desenvolvimento sustentável, os autores partem da premissa que o objetivo principal do MDL é combater o aquecimento global e optam por focar na dimensão ambiental do conceito de sustentabilidade (BARKER; HUANG, 2009a). O objetivo do trabalho é avaliar empiricamente se os projetos do MDL contribuem para a redução das concentrações de dióxido de carbono (CO₂) em 34 países não-Anexo I entre 1990 e 2007. O modelo utiliza como variável dependente o logaritmo das emissões de CO₂ per capita. A variável independente é uma *dummy* para o mecanismo de desenvolvimento limpo que indica se um país teve algum projeto sendo submetido ao MDL em determinado ano. São incluídas ainda duas variáveis: o logaritmo do PIB per capita e o quadrado do logaritmo do PIB per capita. Eles assumem que a relação entre essas variáveis segue um processo auto-regressivo de defasagem distribuída ARDL (p,q,q,q) sem restrições (BARKER; HUANG, 2009a).

A conclusão do estudo é que o nível de CO₂ é, *ceteris paribus*, negativamente correlacionado com o desenvolvimento de projetos do MDL em países não-Anexo I. Os autores afirmam que as evidências comprovam que o Mecanismo contribui efetivamente para a redução das emissões de CO₂ e para o desenvolvimento sustentável (BARKER; HUANG, 2009a). Contudo, a análise de Barker e Huang (2009a) apresenta alguns problemas. O primeiro deles é a limitação do conceito de desenvolvimento sustentável que abrange apenas a dimensão ambiental. O segundo é assumir como variável para medir essa dimensão o nível de dióxido de carbono per capita. Entendemos que é um requisito básico de toda atividade do MDL gerar reduções de emissões de gases de efeito estufa que sejam reais e como o CO₂ é o principal desses gases, é natural a correlação negativa entre nível de CO₂ e desenvolvimento de iniciativas do MDL. Portanto, parece mais adequado o uso de indicadores relacionados à qualidade do ar, tais como: nível de gases poluentes que não são gases de efeito estufa, como o SO₂ e o

NO₂ ou casos de doenças relacionadas à poluição do ar. Esses são parâmetros usados nos dois primeiros textos analisados nessa seção. Outro problema na abordagem de Barker e Huang (2009a) é o fato de usarem uma variável *dummy* para os projetos do MDL, o que não quantifica quantas iniciativas estão sendo desenvolvidas, mas apenas se elas existem ou não. Seria mais interessante uma variável como CERs emitidos ou a média de CERs esperados para cada ano.

O ponto principal para nossa discussão é mostrar que é muito difícil quantificar o desenvolvimento sustentável porque sempre haverá discordância em relação ao conceito que foi utilizado, a variável que foi medida e o *link* entre MDL e sustentabilidade. O modelo de Barker e Huang (2009) é apenas uma das maneiras possíveis de se medir a relação entre o Mecanismo e o desenvolvimento sustentável. E o que é relevante para nosso objeto de estudo é que não há uma única maneira correta de definir o tamanho dessa relação.

Há uma série de outros artigos na literatura que tentam avaliar o impacto das atividades do mecanismo de desenvolvimento limpo na promoção do desenvolvimento sustentável. No entanto, a maioria deles se baseia em análises de dados por projetos e não do portfólio como um todo.¹⁸ E o nosso objetivo é saber se o MDL consegue cumprir, como um todo, seu objetivo de promover a sustentabilidade nos países não-Anexo I. Das três análises que fizemos anteriormente, podemos concluir que: os projetos do MDL têm um potencial para gerar benefícios de desenvolvimento sustentável, há um *trade-off* entre criar esses benefícios e conseguir reduzir as emissões de forma mais barata e por fim, é muito difícil avaliar esses benefícios de maneira quantitativa.

Contudo, quando observamos as evidências encontradas em toda a literatura, incluindo as avaliações baseadas em projetos, um ponto fica claro: o mecanismo de desenvolvimento limpo não consegue promover o desenvolvimento sustentável de forma consistente. O MDL na forma em que existe atualmente não contribui significativamente para o desenvolvimento sustentável (AUNAN *et al.*, 2001; BABU *et al.*, 2005; OLSEN, 2007; PARREÑO; SUTTER, 2007). O que estamos dizendo é que o mecanismo de desenvolvimento limpo não é completamente capaz de assistir aos países que não fazem parte do Anexo I em atingir seu desenvolvimento sustentável, o que é muito diferente de dizer que o MDL não promove nenhum tipo de benefício para a

¹⁸ Possíveis referências para análises do desenvolvimento sustentável em abordagens no nível dos projetos são: Adger *et al.* (2004), Aunan *et al.* (2001) e Gundimeda (2004).

sustentabilidade. A resposta para nossa pergunta inicial está nessa diferença. Há projetos do MDL que contribuem para o desenvolvimento sustentável, mas esse não é o padrão observado dentro do Mecanismo como um todo.

Há duas explicações para isso acontecer. A primeira é o *trade-off* que existe entre os dois objetivos do MDL, ou seja, que desenvolvimento sustentável e reduções menos custosas caminham para lados opostos, o que é visto como um dos maiores problemas relacionados ao MDL (OLSEN, 2007; PARREÑO; SUTTER, 2007; PEARSON, 2007). Já exploramos esse fenômeno anteriormente, por isso vamos nos deter no que é apontado como a segunda explicação: o fato do desenvolvimento sustentável não ser monetizado (BARKER; HUANG, 2009a; OLSEN, 2007; PEARSON, 2007). Isso significa que ele não é valorado no mercado de carbono, ou seja, não há nenhuma diferença em se vender e adquirir créditos de carbono que tenham gerado ou não benefícios para a sustentabilidade nos países em desenvolvimento. O MDL é um mecanismo de mercado. Se o mercado não funciona da maneira que esperamos, é preciso dar os incentivos corretos.

O ponto aqui é que o mercado de fato funciona, basta ver o volume de CERs que é gerado por todos os projetos do MDL. Estimativas mostram que os créditos de carbono obtidos a partir de atividades desenvolvidas no mecanismo de desenvolvimento limpo podem responder por 20-25% do total de reduções que serão necessárias para que os países no Anexo I cumpram suas metas acordadas em Quioto até 2012 (AMBROSI; LECOCQ, 2007; HAITES, 2004). Qualquer país do Anexo I pode participar do MDL com o objetivo de obter reduções de emissões a um preço mais baixo do que seriam obtidas domesticamente. O problema é que como em todo mercado de concorrência onde não há diferenciação do produto, o lado da demanda sempre busca preços menores – isso não é diferente no mercado de créditos de carbono. Se essa situação não gera resultados que consideramos satisfatórios, a solução envolve algum tipo de incentivo que leve o mercado para um novo equilíbrio.

Esse incentivo seria diferenciar os preços dos CERs de acordo com os benefícios trazidos ao desenvolvimento sustentável, permitindo que iniciativas que tivessem impactos mais positivos na sustentabilidade conseguissem um prêmio sobre o preço pago (PARREÑO; SUTTER, 2007). Mas para que isso seja possível é preciso reestruturar o desenho institucional do mecanismo de desenvolvimento limpo. Há alguns obstáculos como, por exemplo: quem iria determinar que o projeto A contribui mais para o desenvolvimento sustentável que o projeto B? Qual seria o valor

estabelecido para o prêmio? Como incentivar os países no Anexo I a investirem em projetos que tenham mais impactos positivos? Essas são perguntas que se inserem num contexto muito mais amplo que é o que discute o que vai acontecer com o MDL após o término do primeiro período de compromisso de Quioto em 2012. E esse será o assunto de nossa próxima seção: o futuro do MDL.

4.3 Críticas, Possíveis Alternativas e o Futuro do MDL

O objetivo dessa seção é dar um panorama sobre o que podemos esperar do mecanismo de desenvolvimento limpo no futuro, mais precisamente, após 2012 – ano em que termina o primeiro período de compromisso estabelecido pelo Protocolo de Quioto. O primeiro passo é tentar reunir as principais críticas que têm sido feitas ao MDL, o que será fundamental para darmos o segundo passo: apontar quais são as possíveis alternativas ao modelo atual do Mecanismo. O último passo será mostrar o que de fato tem sido feito em relação à elaboração de um novo acordo pós-2012 e quais são as mudanças pelas quais o MDL pode passar.

As críticas feitas ao mecanismo de desenvolvimento limpo podem ser divididas em dois grandes grupos: as que endereçam pontos relacionados às reduções de emissões e as que se voltam para o lado do desenvolvimento sustentável. Com a proximidade do término do primeiro período de compromisso de Quioto, surgiram vários textos na literatura que questionam se o MDL é um mecanismo eficiente no sentido de promover reduções reais. Os principais temas nesse contexto são: a adicionalidade das iniciativas do Mecanismo e a definição da linha de base. A questão da adicionalidade é muita debatida porque o conceito não é muito claro. Há duas interpretações, como já comentamos no capítulo ‘A Origem do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo’, sobre o que é a adicionalidade nos projetos do MDL. A primeira interpretação é que a adicionalidade só existe quando se prova que o volume de emissões da linha de base, isto é, no cenário onde a iniciativa não acontece, é maior que o volume no cenário onde o projeto do MDL é realizado. A segunda interpretação é que a adicionalidade deve mostrar que a atividade só está sendo realizada porque está vinculada à expectativa de gerar reduções de emissões certificadas – o que é considerado muito difícil de ser precisado por Schneider (2007), pois seria baseado numa hipótese contrafactual. O autor coloca essa dificuldade da seguinte maneira:

A dificuldade em se provar a motivação dos patrocinadores do projeto tem sido amplamente reconhecida. Além do que, decisões de investimento são complexas e as escolhas, probabilidades, riscos, barreiras e motivações para os investimentos são difíceis de serem comparadas e balanceadas de uma forma objetiva. Assim sendo, é impossível saber com absoluta certeza se um projeto é adicional ou não. (SCHNEIDER, 2007, p. 29, tradução nossa).

Schneider (2007) decide avaliar então três dos quatro tipos de metodologia que são usados, separadamente ou em conjunto, para demonstrar a adicionalidade nas atividades do MDL, sendo elas: análise de barreira, análise de investimento e análise de prática comum. A análise de barreira é aquela que mostra que existem barreiras que impediriam que um projeto fosse realizado se ele não estivesse atrelado ao MDL. A análise de investimento pretende mostrar que a atividade proposta é financeiramente menos atrativa que uma alternativa existente e que só está sendo realizada pelo vínculo com o Mecanismo. E a análise de prática comum mostra se o tipo de iniciativa proposta já está sendo amplamente realizada no setor ou na região.

A partir do estudo de 93 iniciativas registradas no MDL, o autor verifica que todas essas metodologias apresentam problemas. A análise de barreira, que é usada por 74% dos projetos analisados, é altamente subjetiva porque, na maioria dos casos, as barreiras não são críveis, nenhuma evidência é fornecida e não fica claro qual é o impacto da atividade do MDL na barreira apresentada. Um terço das iniciativas faz uso da análise de investimento. Os problemas com esse tipo de abordagem envolvem o uso de métodos que não fornecem todos os dados utilizados no cálculo da análise, tornando-os uma caixa-preta, e projetos que se utilizam de dados de *benchmarking* internos e não externos, como é requerido. Finalmente, as deficiências na análise de prática comum são que não há um parâmetro que defina quando um tipo de atividade é considerado prática comum e também não há uma comparação clara entre tecnologias alternativas (SCHNEIDER, 2007).

A conclusão de Schneider (2007) é que os testes de adicionalidade devem ser mais objetivos, se prendendo menos em questões como a motivação do projeto, e sim em parâmetros de comparação, como práticas correntes e *benchmarking*. As iniciativas do MDL deveriam ser obrigadas a mostrar de forma clara como a atratividade econômica do projeto e a superação de barreiras são impactadas pelo mecanismo de desenvolvimento limpo. Outro ponto importante seria uma reavaliação do papel das

Entidades Operacionais Designadas no processo de validação dos projetos, pois muitas delas não conseguem avaliar de maneira correta se um projeto é adicional ou não.

A outra crítica que se insere dentro dos questionamentos se o MDL produz reduções reais está ligada à definição da linha de base. A escolha da linha de base é fundamental para que o projeto gere emissões reais. Imaginemos que a linha de base, isto é, o cenário onde a atividade do MDL não acontece, seja muito otimista¹⁹, ou seja, as emissões de gases de efeito estufa estejam muito acima do que é realmente provável. O resultado é que a diferença entre as emissões do cenário do projeto e as emissões da linha de base é muito maior do que se a linha de base fosse mais conservadora. São gerados mais CERs do que o correto. Para que isso seja evitado, muitos autores defendem que as linhas de base sejam desenvolvidas pelo Conselho Executivo do MDL, e não apenas pelos participantes, e que se opte sempre por linhas de base mais conservadoras (PAULSSON, 2009).

Há ainda um segundo grupo de críticas ligadas às questões de sustentabilidade do MDL. Já citamos muitas delas ao longo das duas seções anteriores, por esta razão não iremos nos prolongar muito nesse tópico. No entanto, é importante lembrar que as principais críticas no que tange ao desenvolvimento sustentável se direcionam para a ausência de uma definição objetiva do que é o desenvolvimento sustentável. Argumenta-se que a falta de princípios norteadores e *benchmarkings* de comparação impedem que os benefícios para o desenvolvimento sustentável possam ser medidos e verificados de forma precisa.

Muitos defendem uma reformulação da estrutura institucional das DNAs, pois acreditam que há um vínculo entre desenvolvimento sustentável e capacidade institucional das DNAs. A idéia é que DNAs que têm uma estrutura bem definida e que são capazes de ter participação ativa durante todas as fases do ciclo de projeto do MDL, podem garantir melhores resultados para o desenvolvimento sustentável. Uma das formas para alcançar incrementar a capacidade institucional das Autoridades Nacionais Designadas seria através de uma coordenação ativa das atividades do MDL ou através do chamado *rent extraction*, isto é, um imposto sobre projetos do MDL que direcionasse seus recursos para o investimento em ações de desenvolvimento sustentável (PAULSSON, 2009). Na realidade, o *rent extraction* já é feito na China. O governo

¹⁹ Na realidade, a visão otimista é de quem está envolvido na realização da atividade do MDL porque um cenário de emissões mais elevadas gera mais CERs. Do ponto de vista de outros *stakeholders*, o cenário é pessimista – mais emissões significariam maiores impactos na mudança do clima.

chinês impõe uma taxa de 65% nas receitas geradas com as reduções de emissões obtidas em projetos de destruição de HFC-23. O que é arrecadado é então repassado para um fundo que irá potencialmente financiar atividades relacionadas à mudança climática.²⁰ Outras avaliações questionam a distribuição desigual das iniciativas do MDL, tanto em termos geográficos como em atividades desenvolvidas. A existência de projetos ligados à destruição de HFCs e à redução das emissões de N₂O, por exemplo, é vista como prejudicial ao desenvolvimento sustentável (SCHNEIDER, 2007).

De uma forma geral, entendemos que a forma atual do mecanismo de desenvolvimento impede que o desenvolvimento sustentável seja alcançado. O *trade-off* existente entre os objetivos conflitantes do MDL é apontado como um dos principais entraves à promoção plena da sustentabilidade. A solução para esse conflito é um novo desenho para o Mecanismo que estabeleça laços mais fortes de ligação com o desenvolvimento sustentável.

Se ao invés de olharmos para as críticas e direcionarmos nossas atenções para as possíveis alternativas ao MDL, veremos que há um consenso entre quase todos os textos da literatura que abordam caminhos alternativos para o mecanismo de desenvolvimento limpo. Um dos pontos mais defendidos é a de um MDL setorial, isto é, um Mecanismo que seja construído a partir de linhas de base setoriais. Havendo uma única linha de base para determinado tipo de atividade, toda iniciativa proposta que resultasse em emissões menores que o da linha de base comum, receberia reduções certificadas de emissões. A grande vantagem de uma única linha de base seria mitigar os problemas referentes à adicionalidade dos projetos (PAULSSON, 2009; SCHNEIDER, 2007).

Uma alternativa muito defendida e que guarda algumas similaridades com a idéia do MDL setorial é a de um MDL programático, isto é, um Mecanismo baseado em um programa de atividades de mitigação que são coordenadas por agentes privados ou pelo governo local. No último caso, por exemplo, o governo receberia os CERs provenientes da implantação de políticas ou projetos que resultassem na redução das emissões de gases de determinado setor ou atividade econômica (PAULSSON, 2009).

A verdade é que há uma grande diferença entre o que tem sido discutido na literatura e o que tem sido realizado na prática. O marco inicial do processo de discussão de um possível acordo para suceder o Protocolo de Quioto se deu com a realização da 13^a Conferência das Partes (COP-13) na cidade de Bali (Indonésia) em

²⁰ Contudo, não está claro se esse fundo realmente promove ações de promoção do desenvolvimento sustentável.

dezembro de 2007. Nela, os países signatários da Convenção decidiram adotar o Plano de Ação de Bali cuja principal decisão está expressa da seguinte forma:

Decide lançar um processo abrangente que permita a implementação plena, efetiva e sustentada da Convenção, por meio de medidas de cooperação de longo prazo, com início imediato, até 2012 e posteriormente, visando alcançar um resultado por consenso e adotar uma decisão em sua 15ª sessão, [...]. (UNFCCC, 2007, p. 1, tradução do Ministério da Ciência e Tecnologia).

Foram estabelecidos cinco tópicos principais de cooperação de longo prazo que deveriam abranger: a discussão de uma meta global de redução de emissões para o longo prazo, a intensificação do número de políticas de mitigação climática, de políticas de adaptação, de programas de desenvolvimento e transferência de tecnologia, além do aumento do fornecimento de investimentos e capitais para subsidiar as ações anteriores (FRONDIZI, 2009). Para conduzir a realização desse processo de discussão de cooperação de longo prazo foi criado um Grupo de Trabalho *Ad Hoc* sobre Medidas de Cooperação de Longo Prazo no âmbito da Convenção. Os resultados desse grupo devem ser apresentados na COP-15, a ser realizada na cidade de Copenhague (Dinamarca) em dezembro de 2009.

Em dezembro de 2008, a 14ª Conferência das Partes realizou-se em Poznan (Polônia) e reafirmou o compromisso das Partes alcançarem um resultado de consenso e adotar uma decisão na COP-15. Portanto, a expectativa de todos é que no final desse ano tenhamos um novo protocolo à Convenção. Há atualmente um texto preparado pela UNFCCC em negociação para as discussões que serão realizadas em Copenhague. Apesar de ser apenas um texto prévio, sem nenhuma validade, já há caminhos apontados sobre o futuro do MDL.

Um dos principais é a adoção de um MDL programático ou setorial baseado em padrões de eficiência. O texto reforça a necessidade de discussão sobre a elegibilidade de atividades de projetos como a captura de CO₂ e energia nuclear, além da possível inclusão de iniciativas ligadas ao desflorestamento e degradação de florestas, e a expansão das atividades de projetos LULUCF. O texto também defende a discussão sobre o status das atividades do MDL em países que possam vir a assumir metas de reduções quantificadas num novo acordo internacional pós-Quioto. É sugerido também que o MDL tenha um papel mais estratégico na promoção real do desenvolvimento

sustentável e erradicação da pobreza, além da idéia de que seja criado um fator de desconto para os CERs gerados nos projetos (UNFCCC, 2009).

Há mais uma dezena de propostas e idéias contidas no texto para as discussões da COP-15. Citar e analisar todas elas vai muito além do nosso objeto de estudo e se transformaria num exercício de adivinhação, já que muitas das discussões são baseadas apenas em hipóteses. O importante é percebermos que: há uma preocupação em se chegar a um acordo que deve ser o sucessor do Protocolo de Quioto, o mecanismo de desenvolvimento limpo fará parte desse provável acordo global, países em desenvolvimento e países desenvolvidos convergem na necessidade de serem tomadas ações de mitigação de mudança climática, a COP tem consciência das falhas do atual MDL e discute possíveis melhorias – o que é muito positivo.

Apesar disso, essas discussões fazem parte de um processo político de negociação que nem sempre é considerado o mais adequado por todos e o resultado desse processo, muitas vezes, não é o esperado. É muito importante que as Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas Sobre a Mudança do Clima cheguem a um novo acordo em Copenhague, no final do ano de 2009. Não estamos falando isso apenas no âmbito do MDL ou de outros mecanismos de flexibilização já existentes, não estamos pensando apenas em aspectos burocráticos de um novo acordo internacional. O que está em jogo é o futuro de nosso planeta.

Toda a discussão que tivemos sobre o mecanismo de desenvolvimento limpo se insere num contexto muito mais abrangente que é o da mudança climática. A relação pode não parecer tão simples, mas desenvolvimento sustentável caminha ao lado de mudança climática. E nossa análise do MDL é na verdade uma análise de um mecanismo de mitigação do processo de mudança do clima. O objetivo da Convenção é: “alcançar, [...] a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera num nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático.” (UNFCCC, 1992, p. 4, tradução do Ministério da Ciência e Tecnologia). Não se alcança isso apenas com o uso de mecanismos de mercado e de compensação. É preciso haver grandes mudanças. A próxima poderá ser tomada por 192 países na cidade de Copenhague no final de 2009.

5. Conclusão

Na Introdução de nosso estudo foi colocada uma pergunta norteadora para nossas discussões: se o mecanismo de desenvolvimento limpo consegue promover o desenvolvimento sustentável. Foi necessário analisarmos todos os conceitos envolvidos neste questionamento para chegarmos a uma resposta. Num primeiro momento, abordamos aspectos ligados ao MDL com o objetivo de entender quais são suas origens, suas bases de funcionamento institucional e seus elementos constitutivos, que são as atividades de projetos desenvolvidas em seu âmbito. Num segundo momento, nos dedicamos a entender o desenvolvimento sustentável. Foi possível concluir, por exemplo, que não há um único conceito desse termo e que existem diversas maneiras de se construir indicadores que avaliem benefícios gerados para o desenvolvimento sustentável.

Posteriormente, reunimos diversas evidências empíricas encontradas na literatura que tratam das relações existentes entre o mecanismo de desenvolvimento e o desenvolvimento sustentável. Essas evidências foram fundamentais para que possamos agora responder nossa pergunta inicial. Estamos convencidos que o mecanismo de desenvolvimento limpo não atua satisfatoriamente no sentido de permitir que os países não listados no Anexo I da Convenção atinjam o desenvolvimento sustentável. Porém, nosso entendimento é que existem atividades no âmbito do MDL que conseguem alcançar sim esse objetivo, isto é, conseguem promover ações de geração de emprego, diminuição da pobreza, melhoria da qualidade do ar e acesso à tecnologia. A diferença é que isso só acontece quando analisamos projeto a projeto os benefícios gerados para a sustentabilidade.

Não há um padrão claro de promoção do desenvolvimento sustentável por parte do mecanismo de desenvolvimento limpo como um todo. O que é observado em algumas categorias de projetos ou em algumas determinadas localidades não é o que está presente no Mecanismo de uma forma geral. Podemos concluir que há três elementos que explicam a existência dessa assimetria entre resultados individuais e resultados conjuntos. Dois estão ligados ao conceito do mecanismo de desenvolvimento limpo e um está relacionado ao conceito do desenvolvimento sustentável.

O primeiro deles é o *trade-off* que surge pelo antagonismo existente entre os dois objetivos definidos pelo MDL: permitir que reduções de emissões sejam geradas a um custo menor não é compatível com a promoção do desenvolvimento sustentável. Os

países que sediam atividades do MDL buscam primordialmente atrair os investimentos e a tecnologia que estão associados à realização dos projetos em seus territórios. Os países que compram créditos de emissões provenientes de atividades que resultaram em reduções de emissões, buscam fazê-lo ao menor custo possível. E o ponto é que o poder de barganha nessa relação está com quem compra as reduções e não com quem as vende.

O segundo elemento é a não-incorporação do desenvolvimento sustentável no comércio de emissões. O mecanismo de desenvolvimento limpo gera reduções que não incorporam em seus preços de mercado a questão do desenvolvimento sustentável. Com isso, não há nenhum tipo de sinalização para o mercado de emissões se um projeto promove ou não benefícios associados ao desenvolvimento sustentável. Se essa diferenciação não está incorporada no comércio de emissões, não é possível que seja atribuído valor algum para o investimento em iniciativas que tenham impactos substanciais na sustentabilidade.

O terceiro e último ponto é a ausência de um conceito objetivo do que é o desenvolvimento sustentável. A falta de um parâmetro objetivo que seja aplicado às atividades do MDL provoca uma inconsistência na interpretação do conceito de desenvolvimento sustentável. O que pode ser considerado como muito positivo para alguns, pode ser visto como irrelevante para outros. E o fato é que sem um princípio que norteie e defina como um projeto pode promover benefícios associados ao desenvolvimento sustentável, não há como cobrar que todas as atividades desempenhem o mesmo papel dentro do mecanismo de desenvolvimento limpo.

Contudo, quando olhamos de uma forma mais ampla para o mecanismo de desenvolvimento limpo, não vemos uma estrutura fracassada. O MDL é uma forma eficiente de se permitir que os países no Anexo I alcancem reduções de emissões a um custo menor do que se tomassem apenas medidas domesticamente. O MDL é o único elemento do Protocolo de Quioto que envolve a participação de países em desenvolvimento – o que é fundamental, já que todas as nações possuem responsabilidades com relação à mitigação da mudança do clima. Enfim, é um mecanismo de mercado eficiente. Sua grande falha está na incapacidade de promover o desenvolvimento sustentável de uma forma sistemática.

Ainda há um ponto a ser discutido que advém da conclusão que chegamos sobre a relação que existe entre o mecanismo de desenvolvimento limpo e o desenvolvimento sustentável. Entendemos que o MDL, como um todo, não é capaz de promover

benefícios sustentáveis, mas que há projetos que individualmente o são. Logo, é possível mostrar que o MDL pode ser reformulado e as três razões para a assimetria entre o individual e o coletivo podem ser endereçadas através de medidas que reforcem a questão do desenvolvimento sustentável como primordial dentro do Mecanismo.

O momento atual é perfeito para o debate em torno do mecanismo de desenvolvimento limpo. A realização da 15ª Conferência das Partes em Copenhague no final desse ano é a oportunidade para que sejam feitas mudanças positivas em torno do MDL com o objetivo de aprimorá-lo e torná-lo ainda mais importante dentro do cenário das ações de mitigação da mudança do clima. É importante entendermos que essas discussões fazem parte de um processo político muito mais complexo e muito mais demorado do que seria o ideal. Esperamos que o objeto de nosso estudo tenha contribuído para destacar a importância do mecanismo de desenvolvimento limpo no contexto da mudança climática e da promoção do desenvolvimento sustentável.

6. Referências Bibliográficas

ADGER, W; ET AL. *How do CDM projects contribute to sustainable development?* Tyndall Centre for Climate Change Research: Technical Report 16, 2004.

AMBROSI, P.; LECOCQ, F. *The Clean Development Mechanism: History, Status, and Prospects*. Review of Environmental Economics and Policy, 1 (1): 134-151, 2007.

AUNAN, K.; ET AL. *Can the Clean Development Mechanism attain both cost-effectiveness and sustainable development objectives?* CICERO Working Paper 2001: 08.

BABU, Y; ET AL. *Realizing the Development Dividend: Making the CDM Work for Developing Countries*. International Institute for Sustainable Development, 2005.

BANURI, T.; GUPTA, S. *The Clean Development Mechanism and sustainable development: An economic analysis*. In: Implementation of Kyoto Protocol. Asian Development Bank, 2000.

BARKER, T; HUANG, Y. *The Clean Development Mechanism and Sustainable Development: A Panel Data Analysis*. Tyndall Centre for Climate Change Research: Working Paper 130, 2009a.

BARKER, T; HUANG, Y. *Does Geography Matter for the Clean Development Mechanism?* Tyndall Centre for Climate Change Research: Working Paper 131, 2009b.

BRASIL. *Decreto de 7 de julho de 1999, alterado pelo Decreto de 10 de janeiro de 2006*. Brasília, 2006.

EUROPEAN COMMISSION. *The EU Emissions Trading Scheme*. Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities, 2008.

FENHANN, J; OLSEN, K. *Sustainable development benefits of clean development mechanism projects: A new methodology for sustainability assessment based on text analysis of the project design documents submitted for validation*. Energy Policy, 36 (8): 2819-2830, 2008.

FRONDIZI, I. *O mecanismo de desenvolvimento limpo: guia de orientação 2009*. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio: FIDES, 2009.

GUNDIMEDA, H. *How 'sustainable' is the 'sustainable development objective' of CDM in developing countries like India?* Forest Policy and Economics, 6: 329-343, 2004.

HAITES, E. *Estimating the Market Potential for the Clean Development Mechanism: Review of Models and Lessons Learned*. The World Bank, 2004.

HAYA, B. *Failed Mechanism: How the CDM is subsidizing hydro developers and harming the Kyoto Protocol*. Berkeley: International Rivers, 2007.

IPCC. *IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007*. Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007.

LEGGETT, J. *A guide to the Kyoto protocol: a treaty with potentially vital strategic implications for the renewables industry*. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2: 345-351, 1998.

MATSUO, N. *CDM in the Kyoto Negotiations: How CDM has Worked as a Bridge between Developed and Developing Worlds?* Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, 8: 191-200, 2003.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. *Status Atual das Atividades de Projeto no Âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil e no mundo*. 2009.

OLSEN, K. *The Clean Development Mechanism's Contribution to Sustainable Development: A review of the literature*. Climatic Change, 84 (1): 59-73, 2007.

OPPENHEIMER, M.; PETSONK, A. *Article 2 of the UNFCCC: Historical Origins, Recent Interpretations*. Climatic Change, 73: 195-226, 2005.

PARREÑO, J. C.; SUTTER, C. *Does the current Clean Development Mechanism (CDM) deliver its sustainable development claim? An analysis of officially registered CDM projects*. Climatic Change, 84 (1): 75-90, 2007.

PAULSSON, E. *A review of the CDM literature: from fine-tuning to critical scrutiny?* International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics, 9: 63-80, 2009.

PEARSON, B. *Market failure: why the Clean Development Mechanism won't promote clean development*. Journal of Cleaner Production, 15: 247-252, 2007.

SANZ, M.; SCHULZE, E.; VALENTINI, R. *The long way from Kyoto to Marrakesh: Implications of the Kyoto Protocol negotiations for global ecology*. Global Change Biology, 8: 505-518, 2002.

SCHNEIDER, L. *Is the CDM fulfilling its environmental and sustainable development objectives? An evaluation of the CDM and options for improvement*. Berlin: Öko-Institut, 2007.

SUTTER, C. *Sustainability Check-Up for CDM Projects: How to assess the sustainability of international projects under the Kyoto Protocol*. Berlin: Wissenschaftlicher Verlag, 2003.

UNFCCC. *United Nations Framework Convention on Climate Change*. Tradução do Ministério da Ciência e Tecnologia. New York: UNFCCC, 1992.

UNFCCC. *Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change*. Tradução do Ministério da Ciência e Tecnologia. Kyoto: UNFCCC, 1997.

UNFCCC. *Report of the Conference of the Parties on its Seventh Session. Part Two: Action Taken By the Conference of the Parties*. Tradução do Ministério da Ciência e Tecnologia. Marrakesh: UNFCCC, 2001.

UNFCCC. *Report of the Conference of the Parties on its Thirteenth Session. Part Two: Action Taken By the Conference of the Parties*. Tradução do Ministério da Ciência e Tecnologia. Bali: UNFCCC, 2007.

UNFCCC. *Revised Negotiating Text. Note by the Secretariat*. Geneva: UNFCCC, 2009.

WARA, M. *Measuring the Clean Development Mechanism's Performance and Potential*. *UCLA Law Review*, 55 (6): 1759-1803, 2008.

WOERDMAN, E. *Implementing the Kyoto protocol: why JI and CDM show more promise than international emissions trading*. *Energy Policy*, 28: 29-38, 2000.

7. Anexos

7.1 Anexo A

Lista dos Países no Anexo I da Convenção-Quadro Sobre Mudança do Clima das Nações Unidas (UNFCCC):

Alemanha
Austrália
Áustria
Bielorússia
Bélgica
Bulgária
Canadá
União Européia
Croácia
Dinamarca
Eslováquia
Eslovênia
Espanha
Estados Unidos da América
Estônia
Federação Russa
Finlândia
França
Grécia
Hungria
Irlanda
Islândia
Itália
Japão
Letônia
Liechtenstein
Lituânia
Luxemburgo
Mônaco
Noruega
Nova Zelândia
Países Baixos
Polônia
Portugal
Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte
República Tcheca
Romênia
Suécia
Suíça
Turquia
Ucrânia

7.2 Anexo B

Compromisso de redução ou limitação quantificada de emissões (porcentagem do ano base ou período) assumido no Protocolo de Quioto.

Alemanha	92
Austrália	108
Áustria	92
Bélgica	92
Bulgária	92
Canadá	94
Croácia	95
Dinamarca	92
Eslováquia	92
Eslovênia	92
Espanha	92
Estados Unidos	93
Estônia	92
Rússia	100
Finlândia	92
França	92
Grécia	92
Hungria	94
Irlanda	92
Islândia	110
Itália	92
Japão	94
Letônia	92
Liechtenstein	92
Lituânia	92
Luxemburgo	92
Mônaco	92
Noruega	101
Nova Zelândia	100
Países Baixos	92
Polônia	94
Portugal	92
Reino Unido	92
República Tcheca	92
Romênia	92
Suécia	92
Suíça	92
Ucrânia	100
União Européia	92

7.3 Anexo C

Metas diferenciadas de redução ou limitação quantificada de emissões da União Europeia (porcentagem do ano base) para o Protocolo de Quioto.

Alemanha	79
Áustria	87
Bélgica	92,5
Bulgária	92
Dinamarca	121
Eslováquia	92
Eslovênia	92
Espanha	115
Estônia	92
Finlândia	100
França	100
Grécia	125
Hungria	94
Irlanda	113
Itália	93,5
Japão	94
Letônia	92
Lituânia	92
Luxemburgo	72
Países Baixos	94
Polônia	94
Portugal	127
Reino Unido	88
República Tcheca	92
Romênia	92
Suécia	104

7.4 Anexo D

Taxonomia para determinação dos benefícios de desenvolvimento sustentável dos projetos do MDL adotada por Fenhann e Olsen (2008):

Benefícios Ambientais	
Ar	Melhoria na qualidade do ar através da redução de poluidores como SO _x , NO _x , partículas em suspensão, compostos orgânicos voláteis (exceto metano), poeira, cinzas de combustível pulverizadas e odores.
Terra	Evitar poluição do solo incluindo evitamento de eliminação de lixo e melhorias na qualidade do solo através de produção e uso, por exemplo, de adubo e outros fertilizantes naturais.
Água	Melhoria na qualidade da água através de gerenciamento de desperdício de água, economia de água, distribuição segura e confiável de água, purificação/esterilização e tratamento da água.
Conservação	Proteção e gestão de recursos (como minerais, plantas, animais e biodiversidade, excluindo-se resíduos) e paisagens (como florestas e bacias de rios).
Benefícios Sociais	
Emprego	Criação de novos empregos e oportunidades de emprego que incluam a geração de renda.
Saúde	Redução de riscos à saúde como doenças e acidentes ou melhoria das condições de saúde através da construção de hospitais, implantação de programa de assistência, reduzindo fumaça inalada.
Educação	Incentivo à educação, disseminação da informação, pesquisa e divulgação relacionadas a gestão do lixo, energia renováveis e mudanças climáticas através de novas escolas e programas educativos.
Bem-Estar	Melhorias nas condições locais de vida e trabalho incluindo segurança, redução de congestionamentos, redução da pobreza e redistribuição de renda através, por exemplo, de receitas com impostos maiores.
Benefícios Econômicos	
Crescimento	Ajuda ao desenvolvimento e estabilidade econômica através de novas atividades industriais, investimentos, infra-estrutura, melhoria da produtividade, redução de custos, criação de oportunidades de negócio.
Energia	Aumento no acesso, disponibilidade e qualidade de serviços de eletricidade e aquecimento.
Balanco de Pagamentos	Redução na necessidade de uso de moeda estrangeira através da redução da importação de combustíveis fósseis, permitindo uma maior independência econômica.
Outros Benefícios	
Taxa de Sustentabilidade	Recolhimento de uma taxa de sustentabilidade para apoio a atividades de desenvolvimento sustentável.
Responsabilidade Social	Apoio a atividades existentes de responsabilidade social que são benefícios indiretos ou derivados das atividades de projeto do MDL.