ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE A REDAÇÃO FINAL DA
TESE DEFENDIDA POR Kamyla Borges
da Cunha E APROVADA
PELA COMISSÃO JULGADORA EM 17 / 02 / 200

ORIENTADOR

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA
PLANEJAMENTO DE SISTEMAS ENERGÉTICOS

Mecanismo de Desenvolvimento Limpo: evolução do instrumento e suas perspectivas

Autora: Kamyla Borges da Cunha
Orientador: Prof. Dr. Arnaldo César Walter
Co-orientador: Prof. Dr. Fernando C.Fernandes Rei

02/05

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA
COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA
PLANEJAMENTO DE SISTEMAS ENERGÉTICOS

Mecanismo de Desenvolvimento Limpo: evolução do instrumento e suas perspectivas

Autora: Kamyla Borges da Cunha
Orientadora: Prof. Dr. Arnaldo César Walter
Co-orientador: Prof. Dr. Fernando C. Fernandes Rei

Curso: Planejamento de Sistemas Energéticos.

Dissertação de mestrado apresentada à comissão de Pós-Graduação da Faculdade de Engenharia Mecânica, como um dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Planejamento de Sistemas Energéticos.

Campinas, 2005
SP – Brasil

UNIDADE BC
Nº CHAMADA T/UNICAMP C914m
V EX
TOMBO BC/ 65013
PROC. 16-P-0008605
C ☐ D ☒
PREÇO 11,00
DATA 02/08/05
Nº CPD
Bibid 359621

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA ÁREA DE ENGENHARIA - BAE - UNICAMP

C914m

Cunha, Kamyla Borges
Mecanismo de desenvolvimento limpo: evolução do instrumento e suas perspectivas / Kamyla Borges Cunha. --Campinas, SP: [s.n.], 2005.

Orientadores: Arnaldo César Silva Walter, Fernando Cardozo Fernandes Rei.
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica.

1. Mudanças climáticas. 2. Energia - Brasil. 3. Desenvolvimento energético. 4. Energia – Fontes alternativas. I. Walter, Arnaldo César Arnaldo. II. Rei, Fernando Cardozo Fernandes. III. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Mecânica. IV. Título.

Titulo em Inglês: Clean development mechanism: evolution and perspectives.
Palavras-chave em Inglês: Climatic changes, Brasil energy, Energy development e Energy sources Renewable.
Área de concentração: Energia, Sociedade e Meio Ambiente.
Titulação: Mestre em Engenharia Mecânica.
Banca examinadora: Gilberto De Martino Jannuzzi e Rachel Negrão Cavalcanti
Data da defesa: 17/02/2005

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA
COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA
PLANEJAMENTO DE SISTEMAS ENERGÉTICOS

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Mecanismo de Desenvolvimento Limpo: evolução do instrumento e suas perspectivas

Autora: Kamyla Borges da Cunha

Prof. Dr. Fernando C. Fernandes Rei - Presidente
Instituição: FAAP/SP

Prof. Dr. Gilberto De Martino Jannuzzi
Instituição: FEM/UNICAMP

Profª Drª Rachel Negrão Cavalcanti
Instituição: IGE/UNICAMP

Campinas, 17 de fevereiro de 2005

Agradecimentos

À CAPES, pelo apoio financeiro.

Aos professores Arnaldo e Fernando pela rica parceria.

Aos professores Ennio, Carla e Rachel, pelas valiosas sugestões apresentadas no exame de qualificação.

Aos pesquisadores do Unep Risoe Centre, pela oportunidade de, com eles, aprender muito. Em especial, à Miriam – anjo da guarda presente nos momentos de alegria, solidão e ansiedade...

À minha família, pelo apoio incondicional, paciência, fé, e, sobretudo, por compreender e compartilhar meus sonhos e ideais.

Ao Dr. Kyu, por toda a ajuda e compreensão.

Aos amigos - aqueles de quem a distância forçou a ausência e todos com quem tenho o privilégio de conviver, por serem verdadeiros "camaradas", companheiros para toda hora, pela força, pelo carinho e incentivo.

Obrigada!

Resumo

CUNHA, Kamyla Borges. **Mecanismo de Desenvolvimento Limpo: evolução do instrumento e perspectivas**. Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, 2005. 190p. Dissertação (mestrado).

Neste trabalho, analisou-se o MDL, delineando-lhe o conceito, objetivos, princípios, procedimento de implantação e os critérios de elegibilidade; o delineamento da inserção do MDL no Brasil; e a investigação da potencialidade do MDL como ferramenta de obtenção de formas renováveis de energia, possibilitando a futura análise da efetividade desse instrumento como ferramenta de promoção de novos padrões de obtenção de energia. Foi realizada ampla revisão bibliográfica sobre o tema, a contemplar as bases científicas das mudanças climáticas, o processo de negociação, os objetivos e princípios da CQNUMC, o histórico e aspectos do Protocolo de Quioto; o funcionamento do regime jurídico-político instituído por esses tratados; o MDL, seus objetivos, estrutura, dinâmica e processo de certificação, enfocando-se, de forma crítica, os critérios de elegibilidade. Depois da contextualização do plano teórico do MDL, realizou-se uma revisão bibliográfica sobre a operacionalização do MDL no mercado de carbono, explicitando a teoria econômica subjacente aos mecanismos de flexibilização, assim como o funcionamento do mercado de carbono. Tomando como base a visão geral do MDL, procurou-se focar a inserção do MDL no Brasil, dando-se destaque aos aspectos relacionados ao setor de energia.

Palavras-chave: MDL, energia, Brasil

Abstract

CUNHA, Kamyla Borges. **Clean Development Mechanism: evolution and perspectives**. Mechanical Engineering Faculty, State University of Campinas, 2005. 190p. Dissertation (masters).

This study has as main objectives the analysis of CDM, explaining its concept, objectives, principles and procedures, eligibility criteria; the investigation of CDM implementation in Brazil; and the assessment of the potential to use CDM as a tool to incentive sustainable energy generation. In order to achieve these aims, it was made a bibliographic revision about scientific basis of climate change, international negotiation process, UNFCCC objectives and principles, Kyoto Protocol main aspects; dynamics of the climate regime implemented by these treaties; the CDM, its objectives, structure, dynamics and procedures and modalities, a critical assessment of its eligibility criteria and the CDM dynamics in the carbon market. After this, and taking into account the main aspects of this analysis, it was investigated CDM implementation in Brazil, focusing the related energy aspects.

Key-words: CDM, Brazil, energy

Índice

Lista de Figuras	iv
Lista de Tabelas	v
Nomenclatura	vi
1 Introdução	1
1.1 Objetivos	2
1.2 Justificativa	4
1.3 Metodologia	6
2 Mudanças climáticas: problema global - solução global	9
2.1 Bases científicas das mudanças climáticas	10
2.2 Evolução do tratamento internacional dado às mudanças climáticas	18
2.3 Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima	20
2.3.1 Mudanças climáticas como "preocupação comum da humanidade"	21
2.3.2 Objetivos, princípios e obrigações cominados na CQNUMC	24
2.3.3 Estrutura institucional	32
2.4 Protocolo de Quioto	36
2.4.1 Mecanismos de flexibilização	38
2.4.2 Entrada em vigor do Protocolo de Quioto	40
2.5 Funcionamento do regime jurídico de enfrentamento das mudanças climáticas	43
2.6 Energia, mudanças climáticas e desenvolvimento	49

3 Mecanismo de Desenvolvimento Limpo 55
3.1 Histórico 56
3.2 Conceito e objetivos 60
3.3 Critérios de elegibilidade 63
3.3.1 Participação voluntária 63
3.3.2 Benefícios reais, mensuráveis e de longo prazo e critério da adicionalidade 64
3.3.3 Desenvolvimento sustentável 75
3.4 Acordos de Marraqueche e procedimento de certificação do MDL 81
3.4.1 Estrutura institucional 82
3.4.2 Modalidades e procedimentos estabelecidos nos Acordos de Marraqueche 90
3.4.3 Custos de transação 95
3.5 Procedimento simplificado para projetos de MDL de pequena escala 97
3.6 Procedimento de certificação para projetos de MDL de reflorestamento e florestamento 101
3.7 MDL: dos objetivos legais aos primeiros desafios 105
4 Mecanismo de Desenvolvimento Limpo e mercado de carbono 107
4.1 Fundamento econômico dos mecanismos de flexibilização 108
4.1.1 Teoria neoclássica: externalidade e instrumentos de mercado 108
4.1.2 Mercado de emissões 111
4.2 Protocolo de Quioto e mercado de emissões 114
4.2.1 Mercado criado pelo Protocolo de Quioto 114
4.2.2 Mercados "non-compliance Kyoto" 116
4.2.3 Mercado internacional de carbono 120
4.3 Participação dos Mecanismos de Desenvolvimento Limpo no mercado de carbono e desafios 124
4.4 MDL: desafios 128
5 Implementação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil 131
5.1 Brasil no contexto das mudanças climáticas 132
5.2 Implementação do regime climático no Brasil 136
5.2.1 Perspectiva jurídica: recepção dos tratados no direito brasileiro 136

5.2.2 Perspectiva política: mitigação via programas nacionais do setor de energia 140
5.3 Implementação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil 142
5.3.1 Inserção do Brasil no mercado de carbono 143
5.3.2 Atores envolvidos no desenvolvimento do MDL no Brasil 145
5.3.3 Estrutura institucional: Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima 147
5.3.4 Aprovação de projetos de MDL no Brasil: Resolução 1 de 02/12/2003 151
5.3.5 Anexo III da Resolução 1: critérios de desenvolvimento sustentável 155
5.3.6 Outras questões gerais relacionadas à implementação do MDL no Brasil 157
5.3.7 Questões relacionadas à implementação de projetos de MDL no setor de energia 163
5.3.8 Projetos de MDL já propostos no Brasil 169
5.4 MDL no Brasil 173
6 Conclusões e recomendações 175
6.1 Conclusões 175
6.2 Recomendações 178
Anexo 181
Referências bibliográficas 187

Lista de Figuras

1 Dinâmica do efeito estufa 10

2 Simulações das variações climáticas desde 1860, considerando apenas os fatores naturais, apenas fatores humanos e, por fim, combinando-os 16

3 Dinâmica entre o direito-sociedade 22

4 Transposição da dinâmica sociedade-direito para o contexto das mudanças climáticas 25

5 Estrutura institucional criada pela CQNUMC 34

6 Como funciona o regime climático 46

7 Dinâmica do MDL 61

8 Definição da adicionalidade e quantificação das RCEs 65

9 Fluxograma das etapas para determinação da adicionalidade 74

10 Etapas do procedimento de certificação 95

11 Organização institucional criada para coordenar a implementação do regime climático no Brasil 150

Lista de Tabelas

1 Mudanças climáticas e impactos associados 14

2 Evolução da regulação internacional do clima 19

3 Cronologia das COPs 35

4 Exemplos de indicadores de sustentabilidade para projetos de MDL 77

5 Componentes dos custos de transação 96

6 Categorias de projetos de pequena escala 99

7 Preços, quantidades e volumes de transação no mercado internacional de carbono – apenas CO2 120

8 Estimativa de distribuição de investimentos por tipo de projeto 127

9 Emissões e remoções de CO_2 por setores no Brasil – 1990 a 1994 133

10 Potencial de mitigação no Brasil 143

11 Projetos submetidos à Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima 170

12 Projetos de MDL, desenvolvidos no Brasil: situação perante a UNFCCC 171

13 Projetos brasileiros segundo o CDMWatch 172

Nomenclatura

Abreviaturas e siglas

A-FR	Atividades de Florestamento e Reflorestamento
AND	Autoridade Nacional Designada
CCC	Conta Consumo Combustíveis Fósseis
CCC Isol	Conta Consumo Combustíveis Fósseis – Sistemas Isolados
CE	Conselho Executivo
CCX	Bolsa de Carbono de Chicago – do inglês *Chicago Climate Exchange*
CIMGC	Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima
CIN	Comissão Internacional de Negociação
CONPET	Programa Nacional de Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural
COP	Conferência das Partes
CQNUMC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EIT	Estados em transição para uma economia de mercado - do inglês *Economies in Transition*

ENSO	Oscilação do El Niño do Sul – do inglês *El Niño South Oscilation*
EOD	Entidade Operacional Designada
ERU	Unidade de Redução de Emissão – do inglês *Emission Reduction Unit*
EUA	Estados Unidos da América
ETS	Regime de comércio de emissões da União Européia – do inglês *Emission Trading Scheme for Greenhouse Gases*
FDL	Fundo de Desenvolvimento Limpo
FIESP	Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
GEE	Gases precursores do efeito estufa
GEF	Fundo Global para o Meio Ambiente – do inglês *Global Environment Facility*
IET	Comércio Internacional de Emissões – do inglês *International Emission Trading*
IPCC	Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas – do inglês *Interngovernmental Panel on Climate Change*
IPIECA	Associação da Indústria Internacional do Petróleo para Conservação Ambiental - do inglês *International Petroleum Industry Environmental Conservation Association*
JI	Atividade de implementação conjunta – do inglês *Joint Implementation*
LDC	Estados menos desenvolvidos – do inglês *Last Developed Countries*
LULUCF	Uso da terra, mudança no uso da terra e florestas – do inglês *Land Use, Land Use Change and Forestation*
l-RCE	Reduções Certificadas de Emissão de Longo Prazo
MCT	Ministério de Ciência e Tecnologia
MMA	Ministério de Meio Ambiente
MOP	Reunião das Partes – do inglês *Meeting of Parties*
ODA	Fundo de Assistência Oficial – do inglês *Oficial Development Assistance*
OECD	Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento

OMC	Organização Mundial do Comércio
OMM	Organização Metereológica Mundial
PCF	*Prototype Carbon Fund*
PDD	Documento de concepção do projeto – do inglês *Project Design Document*
PIB	Produto interno bruto
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PROCEL	Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica
PRODEEM	Programa de Desenvolvimento Energético de Estados e Municípios
PROINFA	Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica
PSE	Programa de Planejamento de Sistemas Energéticos
RAP	Relatório Ambiental Preliminar
RCE	Redução Certificada de Emissões
SBI	Órgão Subsidiário de Implementação – do inglês *Subsidiary Body for Implementation*
SBSTA	Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico – do inglês *Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice*
t-RCE	Redução Certificada de Emissão temporária
UE	União Européia
UKETS	Regime de comércio de emissões do Reino Unido – do inglês *United Kingdom Emission Trading Scheme.*
UNFCCC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima – do inglês *United Nations Framework Convention on Climate Change*

Capítulo 1

Introdução

Secas em várias regiões do mundo, aumento do nível do mar, intensificação de eventos climáticos extremos. Estes são alguns dos acontecimentos previstos pela comunidade científica caso se perpetuem os padrões atuais de emissões de gases precursores do efeito estufa (GEE).

As mudanças climáticas, caracterizadas pelo agravamento do efeito estufa e conseqüente aquecimento global, têm-se tornado importante preocupação em todo mundo. Suas causas, diretamente relacionadas à atividade humana, principalmente ao uso de combustíveis fósseis, estão a desafiar os dirigentes dos países e as organizações internacionais a encontrar caminhos para enfrentar o problema.

A instituição de um regime legal internacional, possível graças à assinatura e à implementação da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC) e seu Protocolo de Quioto, tem possibilitado vislumbrar-se alguns instrumentos, como o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL.

Este instrumento, previsto expressamente no Protocolo de Quioto, objetiva, precipuamente, a consecução de medidas de mitigação via práticas de desenvolvimento sustentável nos países em desenvolvimento, através da transferência de investimento e tecnologias provenientes dos países desenvolvidos.

Sob uma perspectiva político-jurídica, o MDL apresenta a potencial capacidade de servir como uma ferramenta de transformação social, à medida que, nos países em desenvolvimento, pode fomentar formas sustentáveis de obtenção da energia, recurso este indispensável ao desenvolvimento sócio-econômico desses países.

Contudo, sob a perspectiva da atual dinâmica desse mecanismo, é preciso indagar sobre a efetividade do cumprimento de seus objetivos e, conseqüentemente, de seu potencial como ferramenta de transformação de paradigmas sociais e, mais especificamente, de fomento a novas formas de obtenção de energia. Contudo, para que tal análise seja desenvolvida, vislumbra-se necessário, primeiramente, entender o funcionamento do MDL e sua dinâmica dentro do regime jurídico-político instituído pela CQNUMC.

No intuito de servir como substrato para **posterior** análise da efetividade do MDL como instrumento de promoção de novos padrões e formas de obtenção de energia, e, conseqüentemente, da legitimidade desse mecanismo como ferramenta de transformação de paradigmas sociais, propôs-se investigar, na presente dissertação, **as bases teóricas sobre as quais se assenta o MDL.**

Para tanto, foi necessário, primeiramente, analisar as bases científicas, o contexto, a instituição e o sistema jurídico criado pela CQNUMC e seu Protocolo de Quioto. Por meio dessa análise, buscou-se compreender, de forma aprofundada, o MDL, seus objetivos, dinâmica e barreiras. Com isso, procurou-se demonstrar, de forma sistemática, a conexão e a interdependência existentes entre esse instrumento e a busca do desenvolvimento sustentável, e seu potencial de fomento a formas renováveis de obtenção de energia. Com base nessa análise, procurou-se, então, focar a inserção do MDL no Brasil, dando-se enfoque aos aspectos ligados à área de energia.

1.1 Objetivos

Os objetivos principais desta dissertação, assim, são:

- análise do MDL, delineando-lhe o conceito, objetivos, princípios e procedimento de implantação, destacando os critérios de elegibilidade;
- delineamento da inserção do MDL no Brasil;

- investigação da potencialidade do MDL como ferramenta de obtenção de formas renováveis de energia, de modo a possibilitar futura análise da efetividade desse instrumento enquanto ferramenta de promoção de novos padrões de obtenção de energia.

Para tanto, vislumbram-se como objetivos secundários:

a Investigar o contexto jurídico-político internacional no qual se insere o MDL. Para isso, foi necessário:

- Explicitar a problemática das mudanças climáticas globais, delineando-lhes as bases científicas;
- Analisar os instrumentos jurídicos internacionais criados para o enfrentamento do problema da mudança do clima, notadamente a CQNUMC, seus objetivos e princípios; e o Protocolo de Quioto, seus objetivos e princípios;

b Investigar as bases teóricas do MDL. Para isso, foi necessário:

- Delinear-lhe a origem, o conceito e os objetivos;
- Explicitar sua operacionalização, por meio da análise do processo de certificação;
- Analisar, de forma sistemática e crítica, os critérios de elegibilidade impostos para os projetos de MDL.

c Investigar a dinâmica do MDL no mercado de carbono. Para isso, foi necessário:

- Investigar a teoria econômica subjacente ao MDL;
- O funcionamento do mercado de carbono;
- A inserção do MDL nesse mercado.

d Analisar a inserção do MDL no Brasil. Para isso, foi necessário:

- Contextualizar o Brasil no regime jurídico-político criado pela CQNUMC;
- Aferir a inserção dos projetos de MDL, desenvolvidos no país, no mercado de carbono;
- Investigar a estrutura institucional criada para o gerenciamento e implementação de projetos no país;

- Levantar e identificar potenciais barreiras à implementação de projetos brasileiros no setor de energia;
- Levantar e caracterizar os projetos brasileiros do setor de energia já em desenvolvimento no país.

1.2 Justificativa

Sob a perspectiva científica, o estudo do tema proposto justifica-se não só pela importância de se iniciar a discussão e a pesquisa a seu respeito dentro do Programa de Planejamento de Sistemas Energéticos (PSE), mas, sobretudo, pela necessidade de se fomentar uma visão crítica do MDL, um instrumento cada vez mais em destaque, principalmente diante de entrada em vigor do Protocolo de Quioto.

Ademais, em sendo o primeiro estudo, dentro do PSE, a objetivar diretamente uma análise do MDL, optou-se por realizar uma ampla revisão bibliográfica, o que, de certo modo, prejudicou uma investigação mais analítica e detalhada. É o primeiro passo de futuras e mais bem estruturadas análises científicas.

A esse respeito, é preciso salientar que, diante do necessário aprimoramento do estudo sobre as mudanças climáticas, em geral, e do MDL, em específico, a autora tem como intuito, como pesquisa de doutoramento, dar continuidade à investigação iniciada na presente dissertação de mestrado. Neste sentido, propõe-se, como tema de estudo, a investigação da efetividade do MDL como ferramenta de transformação de paradigmas sociais, conforme exposto.

Mesmo ciente das regras sobre pesquisa científica, e, ousando contrariá-las, creio ser importante comentar um pouco, e em primeira pessoa, sobre as motivações pessoais que me levaram e continuam a me instigar a estudar sobre o tema mudanças climáticas.

No final de 2002, quando surgiu a idéia de inscrever-me no curso de pós-graduação em Planejamento de Sistemas Energéticos, a primeira dúvida que me veio foi como uma pessoa com formação em direito e totalmente alheia à área tecnológica poderia ingressar num tal curso, ministrado dentro de uma faculdade de engenharia mecânica. Ainda me indagava se o aprendizado e conhecimento que me seriam proporcionados pelo curso poderiam ser úteis à minha formação e, principalmente, qual a contribuição que eu poderia trazer. Enfim, como

conciliar direito, energia e problemas ambientais, temas, para mim até então totalmente sem conexão?

Em pouco tempo, o sentimento de insegurança foi sendo substituído pelo interesse em aprender, principalmente depois de uma primeira conversa com meu futuro orientador – Prof. Arnaldo, que, na ocasião, pediu-me para lhe apresentar três idéias de pesquisa. O medo era: conseguiria eu pensar em tantas idéias? Haveria tanto assim a ser pesquisado?

Sim! Lendo sobre os temas, percebi que direito, energia e meio ambiente interconectavam-se em extensão e profundidade como eu nunca havia imaginado! Exemplo mais ilustrativo era, sem dúvida, a questão das mudanças climáticas, a começar a ganhar espaço na imprensa, já previamente indicada pelo prof. Arnaldo como um tema de interesse.

De qualquer forma, depois de labutar nas idéias, estava eu lá diante do Professor Arnaldo, com três propostas. Dado o interesse do professor pelo tema, assim como minha curiosidade em aprender e conhecer esse "problema global a ameaçar a sociedade humana", e, principalmente, considerando que as mudanças climáticas permitem fazer-se a conexão entre direito (minha formação), energia (tema principal do curso de Planejamento de Sistemas Energéticos) e meio ambiente (foco do meu interesse), decidiu-se pela proposta de estudar, no curso de mestrado, o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo como uma ferramenta de fomento a projetos da área de energia. Perfeito! Tinha, em minhas mãos, por um lado, a curiosidade de conhecer esse mecanismo de mitigação e aprender sua dinâmica e como poderia ser usado, no Brasil, dentro do setor energético; e, por outro, o desafio de demonstrar a intrínseca conexão entre os três temas aqui mencionados.

A presente dissertação, pois, resume o resultado desse desafio. Porém, deve-se ressaltar a impossibilidade real de se colocar, em um calhamaço de papel, o principal: o próprio processo de aprendizado. Falo isso porque, ao estudar o tema mudanças climáticas e MDL, precisei ir além da teoria jurídica pura, sendo levada a aprender um pouco sobre política, ética, tecnologia, e até economia (incluindo estudos de análise micro-econômica, que, para mim, era algo como o "javanês", ou seja, indecifrável).

Com efeito, diante de um tema de tamanha abrangência e complexidade, impossível permanecer apenas curioso. Esse tema, por conseguir conciliar os esforços das mais diferentes áreas do conhecimento, não pode ser esgotado numa simples dissertação, razão pela qual

permanece a necessidade de mais aprofundamento e investigação. O fator apaixonante é, pois, a possibilidade de sempre se poder aprender mais e mais.

1.3 Metodologia

Do ponto de vista metodológico, esta dissertação foi, sobretudo, desenvolvida através de ampla revisão bibliográfica sobre o tema, entrevistas com especialistas e análise crítica da informação obtida. A revisão bibliográfica incluiu os textos legais internacionais invocados, a legislação nacional incidente e a leitura de livros, artigos e demais documentos elaborados por autores nacionais e estrangeiros.

O aprofundamento do estudo sobre o tema também foi possibilitado por um estágio de três meses (entre março e maio de 2004), realizado pela autora, no UNEP RISØ CENTRE, localizado no RISØ NATIONAL LABORATORY, na Dinamarca. Durante esse período, a autora esteve em contato com o projeto *CD4CDM – Capacity Development for CDM* -, programa de capacitação de alguns países em desenvolvimento para a implementação das estruturas institucionais necessárias ao desenvolvimento do MDL.

Como complementação, foram realizadas algumas entrevistas com pessoas atuantes na área de mudanças climáticas e MDL. A autora, assim, esteve pessoalmente com:

- Dr. José Dominguez Miguez: secretário executivo da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima. A entrevista foi realizada no dia 18/02/2004, na Secretaria da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, em Brasília;

- Dras. Lucila Fernandes Lima e Flávia Witkowski Frangetto: advogadas atuantes na área ambiental. Além de terem trabalhos publicados sobre o tema, realizam consultorias sobre implementação do MDL no Brasil. A entrevista foi feita no dia 20/02/2004, no escritório das advogadas, em São Paulo;

- Dr. Marco Antônio Fujihara: responsável pela área de mudanças climáticas e implementação do MDL no Brasil, da empresa PricewatershouseCoopers. A entrevista foi realizada no dia 10/02/2004, na sede da empresa, em São Paulo;

- Dra. Semida Silveira: diretora da empresa Sustainable Vision. Fez parte do corpo técnico e científico da Agência de Energia da Suécia. A entrevista realizou-se no dia 13/04/2004, em Estocolmo;

- Gabriella Samuelsson: responsável pela área de MDL dentro da Agência de Energia da Suécia. A entrevista realizou-se no dia 14/04/2004, no escritório da Agência, em Eskilstuna;

- Marcelo S. Junqueira: diretor da empresa Econergy Brasil, consultoria especializada em implementação de projetos de redução de emissões de carbono. A entrevista foi realizada em setembro de 2004, no escritório da empresa em São Paulo.

Como resultado do estudo feito e, no intuito de mais adequadamente estruturar o encaminhamento da análise, esta dissertação foi dividida em 6 capítulos.

Por tratar-se da parte introdutória, no Capítulo 1, são colocados os objetivos e a motivação da dissertação.

No Capítulo 2, é feita uma revisão bibliográfica sobre as mudanças climáticas e o regime jurídico-político internacional criado para enfrentar o problema. Assim, são abordadas as bases científicas das mudanças climáticas, o processo de negociação, os objetivos e princípios da CQNUMC, assim como o histórico e principais aspectos do Protocolo de Quioto. Feito isso, explicitou-se o funcionamento do regime jurídico-político instituído por esses tratados, de modo a poder-se, então, focar, no capítulo seguinte, o MDL.

Assim, no Capítulo 3, realizou-se uma revisão bibliográfica sobre o MDL, seus objetivos, estrutura, dinâmica e processo de certificação, enfocando-se, de forma crítica, os critérios de elegibilidade. Delineou-se, também, sobre as normas referentes aos projetos de pequena escala e de reflorestamento/florestamento.

Depois da contextualização do plano teórico do MDL, feita no Capítulo 3, procurou-se realizar, no Capítulo 4, uma revisão bibliográfica sobre a operacionalização do MDL no mercado de carbono. Para tanto, foi necessário explicitar a teoria econômica subjacente aos mecanismos de flexibilização, assim como o funcionamento do mercado de carbono.

Tomando como base a visão geral do MDL, resultante da conjugação dos capítulos 2, 3 e 4, procurou-se focar, no Capítulo 5, a inserção do MDL no Brasil, dando-se destaque aos aspectos

relacionados ao setor de energia. Assim, primeiramente, contextualizou-se a implementação do regime jurídico-político instituído pela CQNUMC no país, e, a partir daí, como se tem dado a dinâmica do MDL.

Por fim, no Capítulo 6, foram delineadas as conclusões do trabalho.

Como complementação ao estudo feito, foi incluído, nesta dissertação, um Anexo, no qual constam informações gerais sobre três projetos de MDL relacionados ao setor de energia, em desenvolvimento no Brasil.

Capítulo 2

Mudanças climáticas: problema global - solução global

A mudança global do clima vislumbra-se como um dos mais graves problemas ambientais da atualidade. As perspectivas de aumento das temperaturas médias da Terra, da elevação do nível dos mares, do derretimento de geleiras e de eventos climáticos extremos, estão a desafiar os governos e as sociedades humanas a tomar medidas efetivas de enfrentamento do problema.

As principais evidências científicas, os previstos impactos das mudanças climáticas e os instrumentos criados pelo homem para enfrentá-las são, pois, o tema central do presente capítulo. Visando a atingir esse objetivo, esta análise foi assim estruturada: primeiramente, procurou-se contextualizar as mudanças climáticas, explicitando-lhes o significado, as evidências, os possíveis impactos e causas, tomando-se como base principalmente os estudos realizados pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas – IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*).

Depois de explicitadas a magnitude e a seriedade do problema, procurou-se analisar o regime internacional instituído com a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC), tomando-se como substrato um enfoque eminentemente político-jurídico.

2.1 Bases científicas das mudanças climáticas

Também chamadas de aquecimento global, as mudanças no clima vêm sendo causadas pela intensificação do efeito estufa, ou seja, a retenção da radiação solar provocada por certos gases[1], chamados de gases precursores do efeito estufa (GEE), notadamente dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O), hidrofluorcarbonos (HFCs), perfluorcarbonos (PFCs) e hexafluoretos de enxofre (SF_6) (FBMC, 2002), conforme ilustrado na Figura 1.

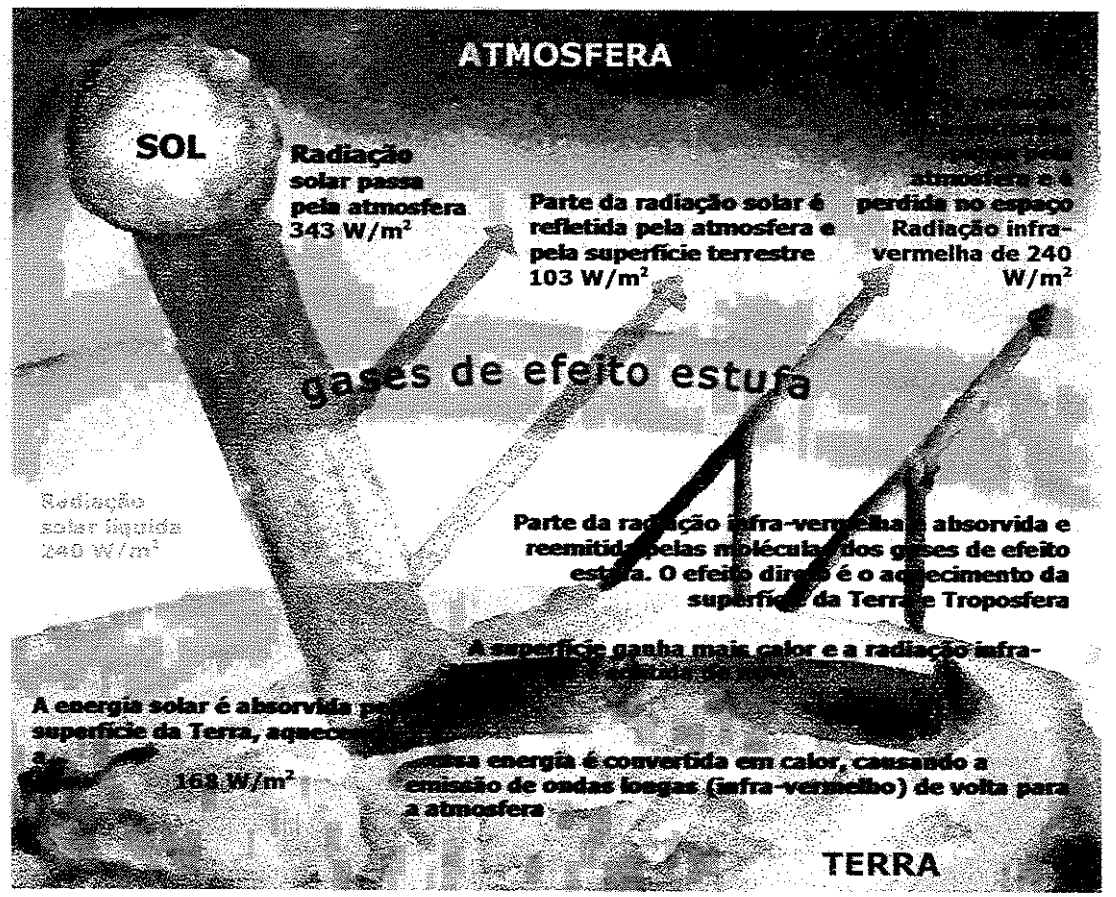

FIGURA 1 Dinâmica do efeito estufa
Fonte: adaptado de UNFCCC, 2003.

Os estudos sobre a intensificação do efeito estufa, e o conseqüente aquecimento global, começaram a ganhar espaço nos foros científicos a partir da década de 70, sendo instituído, em 1988, por iniciativa da Organização Meteorológica Mundial (OMM) e do Programa das Nações

[1] Os gases precursores do efeito estufa considerados nesta dissertação são apenas aqueles expressamente previstos no Anexo A do Protocolo de Quioto.

Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), o Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC).

A principal atribuição do IPCC é analisar, de forma ampla, objetiva e sistemática, as informações científicas, técnicas e sócio-econômicas disponíveis no mundo acadêmico. Para tanto, o IPCC estrutura-se em três diferentes abordagens, cada uma atribuída a um grupo de trabalho: *Working Group I*, destinado a investigar os aspectos científicos do sistema climático e das mudanças climáticas; *Working Group II*, destinado a analisar a vulnerabilidade das sociedades humanas e dos sistemas naturais, as conseqüências positivas e negativas das mudanças climáticas e opções de adaptação; e o *Working Group III*, destinado a estudar as opções de limitação das emissões de GEE, medidas de mitigação e questões econômicas (IPCC, 2003, p.3-5). Esses três grupos são formados por cientistas de instituições de pesquisa de todo o mundo, cujo trabalho conjunto é formalizado em relatórios, a abordar cada um dos aspectos levantados. Até janeiro de 2005, foram publicados três principais relatórios: em 1990, 1995 e 2001[2].

Dos três relatórios publicados, o Terceiro Relatório ganhou mais notoriedade, principalmente, por ter chegado a mais consistentes conclusões científicas sobre as evidências e causas das mudanças climáticas. Por meio do aprimoramento científico e contando com aparato tecnológico de ponta, os cientistas puderam afirmar a certeza da ocorrência do aquecimento global provocado pelo agravamento do efeito estufa adicional. Puderam também chegar a maiores graus de confiabilidade sobre os possíveis impactos e sobre a participação da atividade humana como uma das causas do problema, apesar de ainda persistirem incertezas sobre a extensão e gravidade desses impactos e o grau da contribuição do homem para as mudanças climáticas globais. Com efeito, o maior desafio da comunidade científica é aferir, de forma suficientemente clara e certa, de que forma e em que intensidade a atividade antrópica age sobre a dinâmica do sistema climático, e como o homem pode agir para minimizar os impactos previstos.

Nesses termos, tem-se que, segundo o Terceiro Relatório do Grupo de Trabalho I do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2001a, p.2), as temperaturas médias do

---

[2] Assim, por consubstanciarem os esforços conjuntos dos cientistas das mais sérias instituições de pesquisa do mundo, e, dessa forma, por retratarem a cooperação internacional no sentido de melhor compreensão do problema das mudanças climáticas, os relatórios e estudos feitos pelo IPCC são as principais referências utilizadas nesta dissertação.

planeta estão aumentando de forma acelerada desde o início da Revolução Industrial, sendo que, apenas durante o século XX, esse aumento variou entre 0,2 a 0,6°C. As análises feitas pelo IPCC (2001a, p.2) demonstram que o aumento da temperatura média no hemisfério norte durante o século XX foi maior do que o estimado para os últimos 1000 anos[3]. O IPCC (2001a, p.3-4), constatando larga diminuição das geleiras em regiões não polares durante todo século XX, também reporta ser muito provável[4] que a extensão de cobertura de neve tenha diminuído em torno de 10% desde a década de 60. Durante o mesmo período, verificou-se aumento médio do nível dos oceanos em 0,1 a 0,2 metros.

Na América Latina, as análises feitas pelo IPCC (2001a, p.5) também apontam episódios de intensificação do fenômeno "Oscilação do El Niño do Sul" (ENSO – *El Niño South Oscilation*), provocando variações regionais de precipitação e temperatura nas regiões dos trópicos. Segundo referido estudo, a ocorrência do ENSO foi mais freqüente, persistente e intensa desde a década de 70, quando comparada aos últimos 100 anos.

A comunidade científica tem progressivamente reconhecido que as mudanças climáticas já estão a provocar impactos ambientais, sociais e econômicos, embora, como já mencionado, ainda prevaleçam incertezas científicas quanto à extensão, intensidade e gravidade destes (UNFCCC, 2003). Segundo o Terceiro Relatório do Grupo de Trabalho II do IPCC (2001b, p.3), os cientistas apontam evidências de mudanças regionais no clima, particularmente aumento de temperatura, afetando sistemas físicos e biológicos em várias partes do mundo, e, com isso, acarretando encolhimento de geleiras, congelamento tardio e quebra precoce do gelo em rios e lagos, declínio de algumas populações de plantas e animais, intensificação dos períodos de seca e inundações em

---

[3] Os dados sobre o comportamento e variação das temperaturas médias da Terra em datas anteriores ao século XX são obtidos através da paleoclimatologia. Utilizando uma série de indicadores físicos e biofísicos, como análise dos anéis de árvores, corais, camadas de gelo em geleiras, identificação de isótopos, sedimentação de lagos e oceanos, assim como evidências documentais, etc., a paleoclimatologia consegue reconstruir as possíveis condições do clima de séculos e milênios atrás. A maior parte dos dados relativos ao século XX, em especial à segunda metade, foi obtida por medições com termômetros, uso de satélites, etc (IPCC, 2001a).

[4] Nos estudos e relatórios do IPCC (2001a), o grau de certeza das conclusões e evidências apontadas é organizado em diferentes níveis, cada um apontado por expressões:

- *praticamente certo*: possibilidade de ocorrência do evento ou impactos apontados em 99%;
- *muito provável*: possibilidade de ocorrência do evento ou impactos apontados maior ou igual a 90%;
- *provável*: possibilidade de ocorrência do evento ou impactos apontados maior que 66% e menor que 90%;
- *pouco provável*: possibilidade de ocorrência do evento ou impactos apontados maior que 33% ou até 66%;
- *improvável*: possibilidade de ocorrência do evento ou impactos apontados maior que 10% ou até 33%;
- *muito improvável*: possibilidade de ocorrência do evento ou impactos apontados entre 1 e 10%;
- *praticamente improvável*: possibilidade de ocorrência do evento ou impactos apontados menor que 1%.

regiões críticas, etc.

Em outro estudo realizado pelo IPCC (1997, p.2), os cientistas evidenciam que o aquecimento global tem o potencial de afetar a localização geográfica dos sistemas ecológicos, o *mix* de espécies nestes presentes e sua habilidade de prover benefícios à sociedade humana. Este estudo explica que algumas espécies de animais e plantas não têm capacidade de adaptar-se na mesma velocidade em que as mudanças climáticas vêm ocorrendo, o que pode provocar, inclusive, extinção de espécies. O IPCC (2001b, p.4) aponta, como principais sistemas naturais em risco, as geleiras, recifes de corais, atóis, manguezais e florestas tropicais.

Assim como os sistemas naturais, as mudanças climáticas estão a ameaçar também os sistemas humanos, provocando impactos sociais e econômicos sem precedentes. Com efeito, prevê-se interferência das mudanças climáticas no sistema hidrológico, na saúde pública, na agricultura, nas zonas costeiras e sistemas marinhos (pesca), nos assentamentos humanos, nos setores de energia e indústria, nos serviços de seguros, entre outros (IPCC, 2001b, p.5).

Mudanças no clima tendem a afetar o sistema hidrológico em várias regiões, exacerbando períodos crônicos de falta de água particularmente em regiões áridas e semi-áridas (IPCC, 1997, p.3), aumentando o número de pessoas expostas a vetores como malária e dengue, assim como intensificando o risco de inundação em alguns assentamentos humanos (IPCC, 2001b, p.5). As alterações no clima, quando conjugadas às mudanças do ciclo hidrológico e interagidas aos distúrbios já provocados pela atividade intensiva da agricultura, podem afetar a produtividade agrícola de várias formas, levando principalmente à redução geral do potencial de campos agricultu ráveis na maioria das regiões tropicais e sub-tropicais (IPCC, 2001b, p.5).

As mudanças climáticas tendem a provocar alterações das temperaturas médias dos oceanos, da salinidade e das condições das ondas, assim como dos sistemas de circulação oceânica. Tais ocorrências podem levar a aumento do nível do mar, provocando inundações e erosões em algumas regiões, assim como podem afetar a dinâmica populacional e abundância de peixes, acarretando impactos negativos principalmente a comunidades humanas dependentes da pesca e situadas nas zonas costeiras (IPCC, 2001b, p.11).

Ainda segundo o IPCC (2001b, p.12), os assentamentos humanos podem ser afetados pelas mudanças climáticas de três principais maneiras: a) os setores econômicos que dão suporte às sociedades humanas são afetados em função de mudanças na produtividade e demanda pelos

recursos necessários à atividade econômica (como, por exemplo, crescimento da demanda por energia em função do aumento do consumo de sistemas de refrigeração); b) alguns aspectos da estrutura urbana podem ser afetados, como construções, sistemas de transporte, indústrias específicas (agroindústria, pesca, turismo); c) as populações podem ser afetadas pelos eventos climáticos extremos, mudanças no padrão de saúde e migração. Mackellar et al. (1998, p.172-3), utilizando o termo "refugiados ambientais", afirmam que os impactos ambientais associados às mudanças climáticas irão intensificar as pressões já condutoras da migração internacional, entre elas, os conflitos violentos por causa da escassez de recursos naturais.

A perspectiva de intensificação e maior ocorrência de eventos climáticos extremos, e, conseqüentemente, o aumento dos custos econômicos e da avaliação de risco a tais relacionados têm preocupado particularmente os setores de seguros e de financiamento. Segundo o IPCC (2001b, p.13), o aumento das incertezas associadas às avaliações de risco tende a levar a crescentes gastos e custos com seguros e até mesmo negativas, por parte do setor, de cobertura de determinados eventos. Na Tabela 1, são apresentados exemplos da relação entre a variação climática, ocorrência de eventos extremos e seus impactos.

TABELA 1 Mudanças climáticas e impactos associados

Mudanças esperadas	*Impactos previstos*
Maiores temperaturas máximas, maior ocorrência de dias quentes e ondas de calor principalmente no interior dos continentes (muito provável)	- mortalidade e doenças, principalmente nas camadas mais pobres e idosas da população; - stress ao calor nos ecossistemas naturais; - aumento da demanda por refrigeração.
Maiores temperaturas mínimas, menos dias frios, menor ocorrência de ondas de frio principalmente no interior dos continentes (muito provável)	- diminuição da mortalidade humana decorrente de condições de frio; - diminuição de danos a determinadas culturas agrícolas; - redução da demanda de energia para aquecimento.
Maior intensidade de precipitações (muito provável em várias regiões)	- danos decorrentes de inundações, avalanches e erosões; - erosão do solo; - pressão sobre sistemas de seguros e governo.
Verões mais secos principalmente sobre o interior das médias latitudes nos continentes e riscos de secas (provável)	- problemas para algumas culturas agrícolas; - risco de incêndio em florestas - problemas com qualidade e disponibilidade de água.
Aumento nas intensidades dos ciclones de vento tropicais (provável em algumas áreas)	- riscos à vida humana e proliferação de epidemias; - erosão nas zonas costeiras e riscos às construções urbanas; - danos aos ecossistemas costeiros, corais e manguezais.
Intensificação de secas e inundações associadas ao El Niño (provável)	- problemas no setor agrícola; - problemas nos potenciais hidrelétricos.

Fonte: adaptado de UNFCCC, 2003.

Os problemas que poderão advir caso essas previsões se concretizem indicam um quadro sócio-econômico assustador. Estima-se que as regiões mais atingidas poderão ser os países em desenvolvimento, principalmente os mais pobres, já imensamente afetados pela miséria, fome e desigualdade. Estes países são mais vulneráveis às mudanças climáticas por diferentes razões. Em primeiro lugar, já enfrentam problemas relacionados a fatores condicionantes da capacidade adaptativa, tais como riqueza, tecnologia, educação, informação, infraestrutura, entre outros (IPCC, 2001b, p.8). Em segundo lugar, prevê-se maior interferência das mudanças climáticas nessas regiões, agravando problemas já existentes. Nesse sentido, tem-se que o aumento dos períodos de seca no nordeste brasileiro tenderá a agravar a situação sócio-econômica da região, assim como a intensificação das precipitações associadas às monções de verão na Ásia poderá levar a aumento da mortalidade humana e dos processos de migração.

Embora o clima mundial tenha sempre apresentado variações naturais e ainda não se podendo precisar o grau de contribuição do homem para o problema, os cientistas confirmam que o aquecimento global decorre também das atividades humanas. Estudo realizado pelo IPCC (2001a, p.5), utilizando-se do conceito de "força radioativa"[5], demonstra que os eventos naturais não apresentam significativa contribuição para o aumento da concentração dos GEE, ao contrário das emissões provenientes das atividades antrópicas. De fato, estima-se que as forças radioativas dos dois principais fatores naturais - mudanças da radiação solar e atividades vulcânicas – tenham sido negativas nas últimas duas e, possivelmente, quatro décadas (p.9).

Por outro lado, desde 1750, marco inicial da Revolução Industrial, a concentração atmosférica de CO_2 aumentou 31%, de CH_4 151% e de N_2O 17%, níveis estes sem precedentes nos últimos 20.000 anos[6] (IPCC, 2001a, p.7). Segundo Dunn (2001, p.91), desde essa data, foram adicionadas mais de 270 bilhões de toneladas de carbono ao reservatório atmosférico apenas em decorrência da queima de combustíveis fósseis. Para o IPCC, o uso intensivo desses combustíveis continua sendo a principal fonte de emissão de CO_2 nos últimos 20 anos, contribuindo com ¾ das emissões totais, sendo o restante atribuído a mudanças no uso da terra, particularmente, o

[5] O IPCC conceitua força radioativa como a "medida da influência que um fator tem em alterar o balanço de energia que entra e que sai no sistema da atmosfera terrestre", utilizando-o para indicar o potencial de determinado fator como mecanismo a provocar a mudança climática. É medido em Watts/m² (W/m²). Forças radioativas, quando negativas, significam tendência a resfriamento da superfície terrestre; e quando positivas, indicam tendência de aquecimento da superfície.

[6] Ver N.R. nº 3, na p.12.

desflorestamento.

No intuito de corroborar as evidências da atividade humana como causa do efeito estufa adicional[7], os cientistas elaboraram modelos de simulação das variações climáticas, considerando fatores somente naturais, somente humanos, e depois, combinando-os. Os resultados das simulações considerando apenas os fatores naturais não responderam às variações das temperaturas médias verificadas na última metade do século XX, conforme ilustrado na Figura 2.

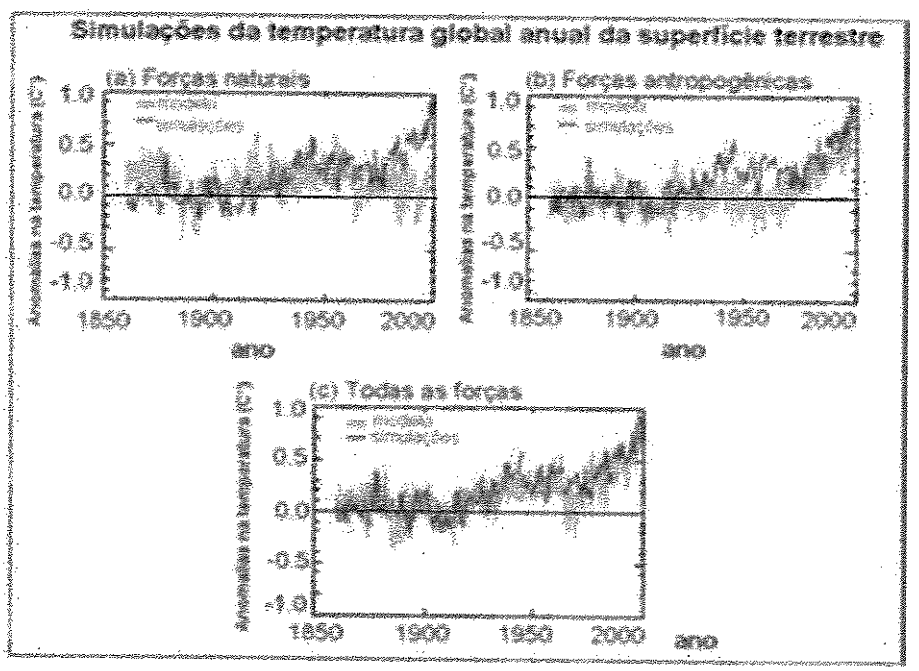

FIGURA 2 Simulações das variações climáticas desde 1860, considerando apenas os fatores naturais, apenas fatores humanos e, por fim, combinando-os.
Fonte: adaptado de IPCC, 2001a.

Caso se mantenham os atuais patamares de emissões, vislumbram-se cenários de maior concentração de GEE. Segundo o IPCC (2001a, p.12), em 2100, as concentrações de CO_2 podem chegar a 540 a 970 ppm, correspondendo ao incremento de 90 a 250% em relação às concentrações de 1750. Com tais níveis, o aumento médio da temperatura da superfície terrestre pode chegar a 1,4 até 5,8 °C.

As constatações científicas sobre o significado, as conseqüências, os impactos e as causas

[7] Denomina-se "adicional" a intensificação do efeito estufa em níveis ameaçadores à vida, decorrente da atividade antrópica.

das mudanças climáticas, levaram Mateo (1992, p.391) a destacar três características principais da ameaça do aquecimento global:

- Universalidade: o clima é um elemento difuso, que atinge, de forma dinâmica e integrada, todo o planeta. É que, como afirma Ruiz (1999, p.285), assim como outros elementos do meio ambiente, o clima constitui um *continuum* ecológico, que se projeta tanto nos espaços submetidos à soberania dos Estados, como mais além destes;

- Inter-relação: o clima age em dinâmica interconexão com os demais elementos da biosfera. Essa inter-relação dá-se de forma complementar: ao mesmo tempo em que interferências nesses elementos estão a provocar alterações no clima (como, por exemplo, o desmatamento), o aquecimento global também está a afetar a dinâmica e o equilíbrio desses (como, por exemplo, incapacidade adaptativa dos ecossistemas ao aumento das temperaturas médias da superfície terrestre);

- Gravidade das conseqüências: a alteração do clima ameaça a todos de forma comum. Essa ameaça projeta-se nas relações sociais e econômicas, assim como nas estruturas ambientais fundamentais à vida. Como visto, há sérias evidências de agravamento da pobreza e miséria em algumas regiões, bem como mortalidade e ocorrência de doenças e epidemias. Prevê-se intensificação dos processos migratórios, dos conflitos violentos relacionados à escassez de recursos naturais, aumento dos custos com adaptação às mudanças, etc.

Tais características levam a duas principais considerações. A primeira de que, quaisquer que sejam as medidas de enfrentamento do problema criadas pelo homem, para que tenham efetividade, devem necessariamente repensar as próprias bases sobre as quais se alicerçam o sistema de vida predominante das sociedades humanas. Como afirmam Rayner e Malone (1998, p.2), há de se prever medidas relacionadas ao crescimento populacional, ao super consumo, à falta de habilidade dos seres humanos em controlar as tecnologias por eles criadas, sua incapacidade de implementar tecnologias mais limpas, bem como de despender sua atual riqueza em benefício das futuras gerações.

Em segundo lugar, tem-se que a atmosfera e os mecanismos de regulação do clima, por ignorarem divisões político-jurídicas, pressupõem uma ação conjunta a realizar-se em escala internacional (Ruiz, 1999, p.11). Nas palavras de Mateo (1992 p.392): *"así como la generalización de los efectos de estas alteraciones aportan en el tratamiento adecuado del marco*

territorial - internacional y universal -, las interrelaciones propician la superación de estrategias parciales y su consolidación en un marco global de referencia".

O marco global de referência mencionado por Mateo constitui-se, hoje, na regulação internacional dada à proteção do equilíbrio climático, a seguir analisada.

2.2 Evolução do tratamento internacional dado às mudanças climáticas

Como visto no item anterior, a dimensão global das mudanças climáticas, mesmo que já percebida como um problema que requer solução urgente, ainda desafia uma reação mais efetiva e igualmente global da sociedade humana.

A preocupação com o aquecimento global somente começou a ganhar os foros internacionais na década de 70, principalmente como decorrência de uma série de anomalias climáticas e da divulgação de estudos científicos sobre o tema (Biermann, 1995, p.44). Graças à parceria entre a Organização Metereológica Mundial (OMM) e o Programa das Nações Unidas sobre Meio Ambiente (PNUMA), realizou-se, em 1979, a 1ª Conferência Mundial do Clima, resultando na instituição, por essas entidades, do Programa Mundial do Clima (Biermann, 1995, p.44).

Como mencionado no item anterior, a progressiva preocupação com as mudanças climáticas e o reconhecimento da necessidade de maiores e mais profundos estudos sobre o tema, levaram esses dois órgãos – OMM e PNUMA – a instituírem, em 1988, o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC). Como resultado dos trabalhos do IPCC e do Programa Mundial do Clima, proliferou-se, no âmbito das Nações Unidas, uma série de propostas e resoluções, todas reconhecendo a urgência e importância de enfrentamento do problema (Rivera, 1997, p.1222). Em 1990, durante a 2ª Conferência do Clima, chegou-se à conclusão de que os Estados deveriam adotar medidas nacionais e regionais destinadas a reduzir as fontes emissoras e também negociar um tratado internacional sobre o tema (Rei, 1993-1994, p.59).

A discussão e negociações de um tratado internacional sobre mudanças climáticas foram iniciadas, em 1990, com a instituição de um Comitê Intergovernamental de Negociação (CIN). Sob o comando do CIN, os trabalhos preparatórios resultaram num texto preliminar do tratado,

aprovado em 9 de maio de 1992, em Nova Iorque (Rivera, 1997, p.1225), e aberto à assinatura durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, ocorrida no mesmo ano no Rio de Janeiro (ECO/92). Neste evento, o texto proposto foi assinado por 153 países, transformando-se na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC). A evolução da regulação internacional do clima é mostrada na Tabela 2.

TABELA 2 Evolução da regulação internacional do clima

DATA	EVENTO
1979	1ª Conferência Mundial do Clima – Genebra.
1988	Instituição do IPCC; 1ª manifestação da ONU sobre Clima.
1990	1° Relatório publicado pelo IPCC, advertendo sobre a necessidade de medidas internacionais urgentes; 2ª Conferência Mundial do Clima – Genebra (a ONU dá início ao processo de negociação de uma convenção sobre clima, estabelecendo um Comitê Internacional de Negociação (CIN).
Fevereiro 1991	1ª Reunião do CIN.
9 Maio 1992	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima é adotada na 5ª sessão do CIN.
4 Junho 1992	A CQNUMC é aberta para assinatura durante a ECO-92.
21 Março 1994	A CQNUMC entra em vigor.

Fonte: adaptação de UNFCCC, 2003.

Rivera (1997, p.1225) chama atenção para as dificuldades e os jogos de interesses envolvidos na elaboração do texto da convenção. Segundo essa autora, as principais dificuldades derivaram de grandes implicações econômicas inerentes ao tema, dada sua incidência sobre produção e consumo de petróleo e derivados; insegurança científica reinante sobre a matéria; grande número de países chamados a negociar e a dificuldade de se obter o necessário consenso; escassa margem de tempo para se estabelecer o acordo e; presença de divergentes interesses dos Estados. Sobre estes interesses, O'Riordan et al. (1998, p.371) elucidam que, enquanto os EUA recusavam-se a assumir obrigações mais restritas e específicas de redução de emissões, a União Européia e o Japão aceitavam compromissos de redução aos níveis de 1990. Os países em desenvolvimento, por seu lado, não aceitavam assunção de qualquer compromisso, invocando a responsabilidade histórica dos países desenvolvidos e pugnando por tratamento baseado em relações de eqüidade.

A identificação dos interesses políticos e econômicos presentes nas negociações da

CQNUMC, além de revelar-se dado histórico, constitui importante ferramenta de auxílio à compreensão do texto desse tratado, a seguir analisado.

2.3 Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC)

Sendo um tratado internacional[8], e, portanto, uma norma jurídica de direito internacional público[9], a CQNUMC formaliza a proteção legal do equilíbrio climático no âmbito internacional. Aberta à assinatura dos Estados durante a ECO/92, entrou em vigor em 21 de março de 1994 e hoje, contando com a ratificação de 189[10] Estados, a CQNUMC é considerada o primeiro acordo ambiental internacional a virtualmente envolver toda a comunidade internacional. Para juristas como Sands (2003, p.361), a CQNUMC apenas atingiu tamanho *quorum* porque conseguiu abordar a complexidade do tema mudanças climáticas de forma suficientemente vaga e ampla, e, portanto, capaz de agregar os diversos interesses envolvidos.

É que, como esclarece Rajamani (2000, p.126), a CQNUMC, como seu próprio nome sugere, é um tratado do tipo "quadro"[11], isto é, negociado mais para atingir o consenso sobre a necessidade de tomada de ação para enfrentar determinado problema, do que para definir obrigações específicas e fechadas aos Estados-partes. Por isso, restringe-se a delimitar princípios e diretrizes gerais através de um texto eminentemente programático.

Soares (2002, p.63) ensina que essa espécie de tratado caracteriza-se por traçar uma moldura normativa de direitos e deveres de natureza vaga, a pedir, assim, uma regulamentação mais pormenorizada. Essa se dá com a criação de um órgão composto por representantes dos Estados-partes, a quem são delegados poderes de complementar e expedir normas de especificação. A cada reunião desse órgão, chamado Conferência das Partes (COP), são discutidos e normatizados pontos ainda indefinidos da convenção-quadro, tendo como limites a

---

[8] Nos termos da Convenção de Viena sobre Direito dos Tratados, tratado significa *"um acordo internacional celebrado por escrito entre Estados e regido pelo direito internacional, quer conste de um instrumento único, quer de dois ou mais instrumentos conexos, qualquer que seja sua denominação particular"* (art. 2°, alínea "a").

[9] Direito Internacional Público é o ramo do direito que se refere a *"um conjunto de regras e princípios destinados a reger os direitos e deveres internacionais tanto dos Estados, de certos organismos interestatais, quanto dos indivíduos"*, conforme definição dada por Accioly (1956, p.2).

[10] Este número foi atualizado até o dia 24/05/2004 (UNFCCC, 2004).

[11] Soares (2002, p.63) esclarece que a doutrina brasileira prefere utilizar o termo "moldura", por melhor transparecer o significado do original em inglês *"framework"*.

moldura legislativa previamente nesta traçada. Dessa forma, surge, continuamente, um corpo normativo direcionado a uma gestão integrada e harmônica do objeto jurídico tutelado pela convenção-quadro.

As sucessivas regulamentações da CQNUMC, realizadas a cada COP, exemplificam um traço característico do direito internacional do meio ambiente - o predomínio da *soft law* -, ou seja, de normas jurídicas com graus de normatividade menores, mais flexíveis, fluidos e democráticos (Soares, 2002, p.136).

A ingerência das normas de *soft law* na sistemática jurídica criada pela CQNUMC não se resume ao corpo normativo instituído nas COPs, abarcando também os princípios delineados naquela convenção. Com efeito, a moldura legislativa traçada pela CQNUMC compõe-se basicamente desses princípios e diretrizes gerais, sendo estes os responsáveis por guiar todas as posteriores ações tomadas sob o sistema jurídico criado naquela convenção. Em outras palavras, quaisquer medidas ou normas criadas para enfrentar o problema das mudanças climáticas, sejam elas quais forem, estando sob a tutela da CQNUMC, devem necessariamente levar em conta tais princípios e diretrizes.

Sua importância, portanto, justifica uma análise separada da CQNUMC, a abordar os seguintes aspectos: o fundamento jurídico da adoção do tratado internacional pelos Estados e, com isso, o significado do reconhecimento das mudanças climáticas como uma "preocupação comum da humanidade"; os objetivos da convenção; os princípios norteadores do sistema jurídico instaurado por ela; as obrigações gerais decorrentes; e, por fim, a estrutura institucional criada para gerenciar esse regime.

2.3.1 Mudanças climáticas como "preocupação comum da humanidade"

O reconhecimento do papel das atividades antrópicas como causa das mudanças climáticas inaugura, na sociedade contemporânea, um conflito totalmente novo e de imensurável proporção: a contrariedade entre a manutenção do equilíbrio das condições de vida sobre a Terra e o próprio sistema de produção vigente, baseado principalmente no uso insustentável de combustíveis fósseis.

Face um tal conflito, o direito é chamado a intervir, de modo a proporcionar a

compatibilização entre os interesses em jogo. É que o direito, por ser fruto da necessidade humana de convivência social, visa à permanência do equilíbrio social mínimo. E, nessa tentativa de alcançar a estabilidade social, o direito se retro-alimenta, transformando-se e desenvolvendo-se através da dinâmica dos conflitos. Nutre-se dos conflitos sociais para transformar a si próprio e à sociedade. Neste sentido, ao mesmo tempo em que se apresenta como um poderoso instrumento de manutenção da estabilidade mínima entre as forças em conflito, desponta como importante ferramenta de transformação social (Derani, 1997, p.26).

Assim, cada transformação operada na sociedade e, principalmente, em seus valores, implicará uma reação do direito. A este caberá a tarefa de criar os mecanismos próprios de transformação dos antigos valores dominantes nos novos paradigmas que emergem na sociedade, compatibilizando os conflitos daí decorrentes. Na Figura 3, é sintetizada essa dinâmica entre o direito, a sociedade, os conflitos sociais e a compatibilização entre antigos e novos paradigmas.

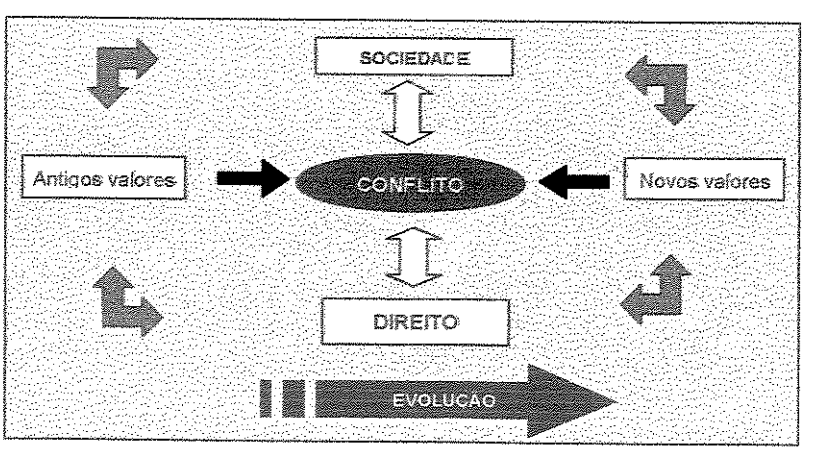

FIGURA 3 Dinâmica entre o direito-sociedade
Fonte: elaboração própria a partir de idéia exposta em Derani, 1997.

Isso explica, em parte, a configuração jurídica dada ao conflito instaurado com o reconhecimento da seriedade das mudanças climáticas. Face a concreta ameaça contra suas bases de equilíbrio vital, a sociedade começa a vislumbrar novos valores, notadamente, a necessidade de preservação de condições climáticas mínimas.

Assim sendo, o clima (ou o equilíbrio climático mínimo) passa a ser percebido pelo direito como um valor social que precisa ser tutelado. De elemento meramente físico, e, portanto estranho às relações jurídicas, o clima passa a ser **objeto de direito**. Nas palavras de Rei (1993-4,

p.92-3): *"Luego, una vez convertido en valor, es el Derecho quien es llamado a protegerlo, porque como área normativa y organizada, acaba sirviendo como elemento tranquilizador de la conciencia colectiva (....) Así nos resulta claro, no sólo por las implicaciones del clima en la vida humana y del hombre en el clima, considerar el clima como bien jurídico, cuestionando su naturaleza jurídica, a partir de la relación hombre-clima como relación jurídica y, del clima como objeto de una relación jurídica".*

Vista sob outra perspectiva, a objetivação jurídica do clima decorre não só do reconhecimento de sua importância para a qualidade de vida, como também de seu enquadramento como recurso econômico escasso, cujo uso e gestão precisam ser ordenados. Segundo as teorias econômicas dominantes[12], para que o problema do aquecimento global possa ser internalizado pela dinâmica econômica, transforma-se o elemento natural "clima" (até então alheio às relações humanas) num bem econômico e, dessa forma, sujeito ao regime de mercado. Nesse contexto, o direito é chamado a tutelar o regime de propriedade desse novo "bem" econômico, normatizando e disciplinando as regras mínimas necessárias ao bom funcionamento desse mercado.

O reconhecimento do direito como via legítima de enfrentamento do problema do efeito estufa adicional é expresso já no preâmbulo[13] da CQNUMC. Ao se afirmar que as mudanças climáticas e seus efeitos negativos são uma "preocupação comum da humanidade", a convenção acaba por elevar o clima ao *status* de "interesse comum". Esse novo *status* legal (também presente na Convenção de Viena sobre Proteção da Camada de Ozônio), denotando o reconhecimento da artificialidade das fronteiras territoriais dos Estados para fins de proteção do clima, indica o interesse legal comum de todos os Estados em protegê-lo por meio de uma medida global (Birnie e Boyle, 2002, p.503). Essa idéia resulta, destarte, da admissão do equilíbrio climático como fator essencial à manutenção da vida no planeta (Rei, 1993-4, p.126).

Ao ser assim juridicamente qualificado, o clima ganha toda uma significação associada à noção de direito fundamental da pessoa humana de terceira geração (Rei, 1993-4, p.126). Diz-se de terceira geração os direitos fundamentais de solidariedade, cuja característica principal refere-

---

[12] Explanação mais detalhada dessas teorias é feita no capítulo 4 desta dissertação.

[13] O preâmbulo de um tratado internacional revela as razões e motivos que levaram os Estados-partes a instituir tal norma jurídica. Por necessariamente resultar do consenso dos Estados, seu conteúdo geralmente esconde os diversos interesses envolvidos.

se à natureza difusa[14] desses direitos (Silva, 2000, p.80). Destarte, o clima há de ser compartilhado por todos os seres humanos de forma eqüitativa, submetendo-se a uma gestão racional e necessariamente pacífica (Rei, 1993-4, p.121).

A CQNUMC surge, nesse contexto, como texto jurídico internacional que, assimilando os novos valores e preocupações sociais, toma o clima como objeto de tutela jurídica, estruturando-lhe todo um sistema jurídico de gestão. Em outras palavras, a CQNUMC inaugura o regime jurídico internacional de proteção do clima, cujos objetivos, princípios e obrigações cominadas serão analisados no item que segue.

2.3.2 Objetivos, princípios e obrigações cominados na CQNUMC

O reconhecimento da importância do equilíbrio do clima como novo valor social a ser tutelado pelo direito teve, na CQNUMC, sua maior e mais significativa expressão. Face o efeito estufa adicional – um problema global que nasce do conflito entre os modos de produção e consumo vigentes e a necessidade de manutenção das bases de sustentação da vida -, o direito foi chamado a intervir de modo a compatibilizar tais valores antagônicos. A solução dada pelo direito, pois, é corporificada num tratado internacional – a CQNUMC.

O objetivo final da CQNUMC e de todo o sistema jurídico por ela instituído é *"alcançar a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera num nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático"* (1ª parte do artigo 2º). É de se ver que o termo "estabilização" expressa um novo patamar de equilíbrio do sistema climático no qual as emissões de GEE e os processos de remoção/redução sejam balanceados, ao passo que o termo "interferência antrópica perigosa" sintetiza a idéia de que a sociedade humana está a interferir no sistema climático de um modo que pode tornar-se perigoso *demais* a si própria e às outras formas de vida (Ott et al., 2004). Estes termos corporificam, portanto, os valores sociais em conflito: de um lado, a necessidade de manutenção das bases de sustentação da vida na Terra e, de outro, a interferência antrópica perigosa. Essa interferência resulta, como visto, dos modos de produção e consumo vigentes, baseados, entre outros, no uso intensivo de combustíveis fósseis.

---

[14] Nos termos do Código de Defesa do Consumidor, difusos são interesses ou direitos "transindividuais, de que sejam titulares pessoas indeterminadas e ligadas por circunstâncias de fato". Isto que dizer que os direitos difusos são aqueles que não podem ser apropriados individualmente por ninguém, posto que todos são considerados seus titulares.

Visando a dirimir esse conflito, a CQNUMC determina que a estabilização das concentrações em níveis não ameaçadores (novo paradigma) há de ser alcançada *"num prazo suficiente que permita aos ecossistemas adaptarem-se naturalmente à mudança do clima, que assegure que a produção de alimentos não seja ameaçada e que permita ao desenvolvimento econômico prosseguir de maneira sustentável"*. Essa segunda parte do artigo 2° da Convenção sintetiza duas idéias: a primeira de que um certo grau de mudanças climáticas é inevitável, e que, por isso, é preciso fazer com que essa mudança ocorra em tempo hábil a permitir adaptação natural dos ecossistemas naturais e humanos (Birnie e Boyle, 2002, p.524).

A segunda idéia remete àquele entendimento de que a convenção, como instrumento jurídico que é, procura dirimir o conflito levando a uma evolução gradual dos antigos valores no novo paradigma, sintetizado na expressão "desenvolvimento sustentável". Esclarecem Ott et al. (2004, p.75-6), que as três condicionantes colocadas no texto da convenção - manutenção do equilíbrio dos ecossistemas naturais (elemento ambiental), segurança alimentar (elemento social) e desenvolvimento econômico sustentável (elemento econômico) – juntas, podem ser interpretadas como o compromisso com o desenvolvimento sustentável. Na Figura 4, é ilustrada essa transposição da dinâmica entre sociedade-direito para o contexto das mudanças climáticas.

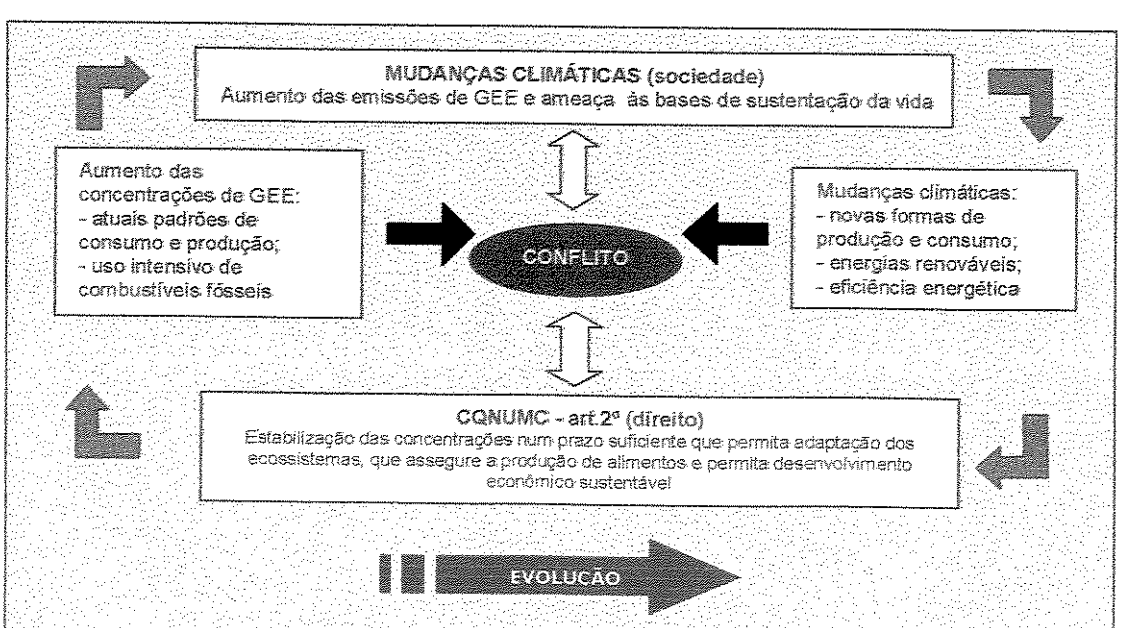

FIGURA 4 Transposição da dinâmica sociadade-direito para o contexto das mudanças climáticas.
Fonte: elaboração própria.

No intuito de alcançar aqueles objetivos traçados no artigo 2°, a CQNUMC determina, no artigo seguinte, que os Estados-partes devem ser guiados por alguns princípios gerais do direito internacional do meio ambiente, como: precaução, cooperação, informação e participação, desenvolvimento sustentável, eqüidade inter-geracional, responsabilidade comum porém diferenciada, e a necessidade de promover um *"sistema econômico internacional favorável e aberto conducente ao crescimento e ao desenvolvimento econômico sustentável de todas as Partes, em especial os países em desenvolvimento"*.

Acolhido pela CQNUMC no seu parágrafo 3° do art. 3°, o princípio da precaução reporta o Princípio 15 da Declaração do Rio de Janeiro de 1992. De acordo com esse texto, a precaução abarca duas noções: a de risco e a de incerteza científica. Assim, proclama que, diante de uma incerteza científica, deve-se evitar o risco de danos ao meio ambiente. O elemento antecipatório desse princípio reflete, pois, a necessidade de tomada de medidas efetivas de proteção ambiental, baseadas numa abordagem de longo-prazo, capaz de predizer as mudanças do conhecimento científico (Sands, 2003, p.269).

Machado (2001, p.53) chama a atenção para dois detalhes da definição trazida pela CQNUMC. Em primeiro lugar, o texto da norma dirige-se apenas aos danos "sérios" ou "irreversíveis", olvidando-se para o fato de que os danos ambientais prescindem de escala de intensidade. Em segundo lugar, a CQNUMC condiciona as medidas de precaução a serem adotadas em função dos custos.

Por outro lado, Rei (1993-4, p.351), reconhecendo a importância do princípio como instrumento necessário para estabelecer regras de conduta das Partes, afirma que *"no llegaríamos a afirmar que el principio de precaución - o principio precautorio - sea resultado unicamente de la aplicación insuficiente del principio de la prevención - ya considerada anteriormente - en la protección del medio ambiente y, particularmente en la cuestión climática. Preferimos considerarlo sí como resultado de los trabajos de desarrollo de la normativa internacional en lo que afecta a la pronta protección de los principales sistemas naturales del planeta que, en el caso del sistema climático, reconoce que el carácter preventivo por si solo no asegura su adecuada protección. Y en estas circunstancias, para aplicar bien este principio y evitar sus deficiencias, parece muy poco aconsejable el aludir recurso frente a la posible falta de total certidumbre científica en las referidas predicciones"*.

Os princípios da participação e da informação consagram o acesso livre às informações e a participação pública no processo decisório. No contexto do sistema jurídico criado pela CQNUMC, são usados como fundamento de algumas obrigações cominadas aos Estados-partes, como a elaboração dos inventários nacionais de emissões de GEE e a possibilidade de participação de qualquer interessado no processo de certificação dos Mecanismos de Desenvolvimento Limpo, conforme será explicitado oportunamente.

Como visto no item anterior, o *status* de interesse comum a todos os seres humanos, dado ao clima, leva à obrigatoriedade de cooperação entre os Estados, como medida necessária ao enfrentamento do problema das mudanças climáticas. É que, como afirma Ruiz (1999, p.15-6), o princípio da cooperação deve ser posto não no sentido de cooperação utilitarista, circunscrita a idéia de vantagem mútua, mas, num nível além, de satisfação cooperada e solidária de objetivos de caráter coletivo. Assim posto, esse princípio fundamenta novas condutas de coordenação entre os Estados, atinentes a deveres de intercâmbio de informações científicas e tecnológicas, de notificação, de assistência e tratamento eqüitativo (Soares 2001, p.478 e sgts).

A idéia de desenvolvimento sustentável foi inicialmente aventada no Relatório feito pela Comissão Bruntland, criada pela ONU com o escopo de traçar a situação do meio ambiente no mundo e os instrumentos de enfrentamento do problema. Esse Relatório, denominado no Brasil "Nosso Futuro Comum" (Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1988), conceitua desenvolvimento sustentável como *aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades.*

O conteúdo dessa definição, no entanto, tem sido objeto de várias discussões. Como afirmam Markandya et al. (2002, p.16), o conceito de desenvolvimento sustentável, tal qual expresso no Relatório da Comissão Bruntland, não obstante comumente aceito e adotado, esconde muito mais perguntas do que respostas, posto que impinge a reflexão sobre o significado e a extensão de termos como "necessidades" e "desenvolvimento".

Markandya et al. (2002, p.17) também acrescentam que as primeiras tentativas de interpretar o conceito de desenvolvimento sustentável privilegiavam o aspecto econômico, baseado na idéia de "crescimento ótimo". Segundo essa perspectiva, o desenvolvimento econômico atual haveria de dar-se de forma a prevenir piores patamares de desenvolvimento futuro, o que seria viabilizado pelo uso "ótimo" dos recursos naturais, ou seja, o máximo proveito

desses recursos com o mínimo custo ambiental. Não havia, portanto, qualquer questionamento sobre o próprio paradigma de desenvolvimento.

Aos poucos, o enfoque econômico foi sendo minimizado pelo surgimento de novas teorias e interpretações, entre elas, o pensamento sistêmico. A evolução dessas reflexões, ao partir do questionamento sobre o paradigma de "desenvolvimento", acabaria por transcender a própria definição de desenvolvimento sustentável até chegar à idéia de sustentabilidade, incorporando, assim, também os aspectos ambiental e social (Jepma e Munasinghe, 1998, p.56).

A idéia de sustentabilidade, por prever a visão conjunta e eqüitativa dos três elementos - econômico, social e ambiental -, tem sido utilizada, por alguns autores[15], na análise da intersecção entre mudanças climáticas e desenvolvimento sustentável. Sob essa perspectiva, a análise social pressupõe a manutenção da flexibilidade/diversidade social e cultural da sociedade por meio da participação democrática e eqüitativa de seus membros. A análise ambiental focaliza o equilíbrio biológico e físico dos sistemas vivos e sua dinâmica (Jepma e Munasinghe, 1998, p.60).

Contudo, não se pode perder de vista que o artigo 2º da CQNUMC, ao disciplinar sobre os objetivos do regime jurídico-político de proteção do clima por esta instituído, expressa, textualmente, que a estabilização das concentrações de GEE na atmosfera há de ser alcançada de forma a *"permitir ao desenvolvimento econômico prosseguir de maneira sustentável"*. Essa referência explícita ao aspecto econômico do desenvolvimento, portanto, deixa transparecer a preocupação da norma internacional com as implicações econômicas das mudanças climáticas, indicando, desde já, a orientação a ser seguida pelo regime jurídico-político climático no encaminhamento das medidas de enfrentamento do problema. De fato, conforme será oportunamente exposto[16], os principais mecanismos de mitigação das concentrações de GEE criados no Protocolo de Quioto (entre estes, o MDL) encontram respaldo na teoria econômica neoclássica.

De qualquer modo, o desenvolvimento sustentável aparece, em todo o texto da CQNUMC, como um elemento condutor das ações a serem implementadas. Como afirmam Frangetto e Gazani (2002, p.36), *"o desenvolvimento sustentável, aplicado às mudanças climáticas, indica*

---

[15] Tais como Jepma e Munasinghe (1998), Markandya et al. (2002), Rayner e Malone (1998).

[16] Ver capítulo 4.

que a proteção do sistema climático deve ser realizada mediante políticas e medidas com abordagem integrada, sob vários aspectos: (i) em benefício das presentes e futuras gerações (artigo 3º, 1); (ii) a diferentes contextos sócio-econômicos (artigo3º, 3); (iii) às condições de cada Parte (artigo 3º, 4); (iv) aos programas nacionais de desenvolvimento (artigo 3º, 3); (v) à totalidade no desenvolvimento sustentável, de tal modo que associe avanços nas áreas econômica, social e ambiental, nacional e internacionalmente".

Em análise feita por Sands (2003, p.253), o conceito de desenvolvimento sustentável, em verdade, engloba quatro outros princípios: eqüidade intergeracional, uso sustentável dos recursos naturais, integração e eqüidade intrageracional.

O princípio da eqüidade intergeracional, tomando o meio ambiente não como uma abstração, mas como o espaço vivo, necessário à qualidade de vida, à saúde humana e às gerações ainda não nascidas, impõe às presentes gerações a necessidade de condutas de respeito à manutenção desse equilíbrio (Birnie e Boyle, 2002, p.256-7). Esse princípio foi explicitado no texto da convenção no parágrafo 1° do art.3°.

O princípio da integração impõe que as considerações de ordem ambiental sejam integradas nos planos econômicos e de desenvolvimento, nos programas e projetos dos Estados, ao mesmo tempo em que as necessidades de desenvolvimento sejam levadas em conta na definição dos objetivos de proteção ambiental (Sands, 2003, p.253). Esse princípio acha-se inserto no parágrafo 3° do art.3° da CQNUMC.

Presente nos parágrafos 3° e 4° do art.3° da CQNUMC, o princípio da eqüidade ganhou significação ímpar, posto que fundamento filosófico de outro princípio – a responsabilidade comum porém diferenciada dos Estados. Consoante esclarece Rajamani (2000, p.122-3), aquele princípio está presente neste de duas formas:

- considerando que os países industrializados são responsáveis por 2/3 das emissões acumuladas de carbono. Isso significa que esses países beneficiaram-se desproporcionalmente do processo de industrialização, obtendo vantagens próprias às custas de danos universais, principalmente sobre os países em desenvolvimento. Assim, a única forma de remediar o prejuízo e restaurar a relação de eqüidade é cominar maiores obrigações de enfrentamento do problema àqueles países, garantindo a estes o direito de também se desenvolverem;

- reconhecendo que os países em desenvolvimento não têm a mesma capacidade de enfrentamento das mudanças climáticas. Estes países apresentam características heterogêneas, como diferentes níveis de desenvolvimento econômico, problemas sociais e políticos estruturais, etc; que, quando comparados, levam à desigualdade de condições de enfrentar as mudanças climáticas, assim como à necessidade de priorizar questões mais urgentes, como combate à pobreza, à fome, etc.

Essas duas noções traçam os três principais elementos do princípio da responsabilidade comum porém diferenciada (Metz et al., 2002, p.212):

- *responsabilidade*: os esforços de enfrentamento das mudanças climáticas devem ser proporcionais à contribuição de cada país para o problema;
- *capacidade:* os esforços de enfrentamento do problema devem ser proporcionais à capacidade de cada país, levando-se em conta suas condições de riqueza, tecnologia, estrutura institucional e recursos naturais;
- *necessidade:* os esforços de enfrentamento do problema devem respeitar o igual direito ao desenvolvimento dos seres humanos.

Da junção desses três elementos, tem-se o reconhecimento de que todos os países são responsáveis pelas mudanças climáticas, mas que, seja em função de responsabilidade histórica dos países desenvolvidos pelos atuais níveis de concentração de GEE na atmosfera, seja em razão das diferentes capacidades de resposta dos países em desenvolvimento às mudanças climáticas e considerando o direito destes ao desenvolvimento, àqueles países devem ser cominadas obrigações e compromissos diferenciados no enfrentamento do problema.

Apesar de todos esses princípios, em geral, não terem a mesma força impositiva que as normas jurídicas, expressando mais uma direção a guiar e servir de base teórica na aplicação daquelas normas (Sands, 2003, p. 233), quando vistos no contexto do sistema jurídico criado pela CQNUMC, ganham o mérito de traçar os parâmetros com os quais os Estados-partes são chamados a agir para atingir os objetivos principais da convenção. Em outras palavras, seu *status* de *soft law*[17] atribui-lhes não só importância na interpretação e implementação da convenção, como também os elege como parâmetros intransponíveis sobre os quais devem ser guiadas as

[17] Conforme exposto no item 2.3, p.21.

discussões sobre quaisquer outros instrumentos de enfrentamento do problema (Birnie e Boyle, 2002, p.525).

Com efeito, os princípios consagrados na CQNUMC, notadamente a responsabilidade comum porém diferenciada, são usados como fundamento das obrigações insertas no art. 4°, levando à cominação de diferentes graus de responsabilidade de acordo com a situação de cada país. Fez-se isso listando os Estados em Anexos à CQNUMC, conforme explicam Höhne et al. (2003, p.3):

- Partes incluídas no Anexo II da CQNUMC: Estados-membros da Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento (OECD) em 1992;
- Partes incluídas no Anexo I da CQNUMC (Partes do Anexo I): englobam tanto os Estados-membros da OECD em 1992 quanto os Estados com "economias em transição" (EIT – *economies in transition)*, basicamente a Federação Russa e outros países do leste europeu;
- Partes não incluídas no Anexo I (Partes não-Anexo I): todos os Estados que não pertencem aos outros Anexos, incluindo os novos países industrializados e os em desenvolvimento. Aqui, a CQNUMC faz outra distinção, destacando que os estados menos desenvolvidos (LDC - *last developed countries*), particularmente aqueles situados no continente africano e os pequenos estados insulares, devem ter tratamento diferenciado.

Assim, enquanto as obrigações insertas no parágrafo 1° do artigo 4° da CQNUMC dirigem-se a todos os Estados (mesmo considerando as prioridades de desenvolvimento, objetivos e circunstâncias específicas, nacionais e regionais), aquelas impostas no parágrafo 2° restringem-se aos países industrializados desenvolvidos e aos EITs (Birnie e Boyle, 2002, p.525).

As obrigações *comuns* a todos os Estados, em geral, são:

- preparar os inventários nacionais de emissões de GEE (em conformidade com o princípio da informação) e atualizá-los periodicamente;
- implementar medidas de mitigação das mudanças climáticas;
- promover e cooperar no desenvolvimento, aplicação e difusão, incluindo a transferência de tecnologias, práticas e processos que reduzem GEE;
- preservar sumidouros e reservatórios de GEE;

- cooperar na adaptação aos impactos advindos das mudanças climáticas;
- promover e cooperar na pesquisa sobre o tema;
- trocar informações relacionadas às mudanças climáticas;
- promover e cooperar na educação, capacitação e consciência pública relacionadas ao tema;
- reportar as informações relacionadas aos demais itens nas "Comunicações Nacionais".

Além das obrigações *comuns*, alguns grupos de Estados têm responsabilidade ou direitos *diferenciados*:

- Partes do Anexo I devem tomar a iniciativa para modificar as tendências de mais longo prazo das emissões antrópicas dos GEE;
- As Partes do Anexo II têm o compromisso de prover novos e adicionais recursos financeiros para cobrir integralmente os custos por elas concordados incorridos pelas Partes do não Anexo I no cumprimento de suas obrigações;
- Os EITs podem ter certo grau de flexibilidade na implementação de seus compromissos;
- Partes do não Anexo I são elegíveis para obtenção de fundos a serem usados na implementação de suas obrigações.

No intuito de coordenar a implementação de todas as obrigações prescritas, a CQNUMC instituiu uma complexa estrutura de órgãos, a seguir descrita.

2.3.3 Estrutura institucional

Visando a permitir uma atuação internacional coordenada de enfrentamento das mudanças climáticas, a CQNUMC institui uma série de órgãos. São eles:

- **COP - Conferência das Partes**: é o "órgão supremo" da Convenção. Formado por representantes de todos os Estados-partes, é a autoridade máxima na tomada de decisões. Tem como principais atribuições: exame periódico da implementação da convenção pelas Partes e das obrigações assumidas à luz dos objetivos insertos nesta, da experiência adquirida em sua implementação e da evolução dos conhecimentos científicos e tecnológicos; promover o intercâmbio de informações sobre medidas de enfrentamento das mudanças climáticas;

promover e orientar o desenvolvimento e aperfeiçoamento periódico de metodologias comparáveis; examinar e adotar relatórios periódicos sobre a implementação da convenção e garantir sua publicação; fazer recomendações sobre quaisquer assuntos necessários à implementação da convenção; mobilizar recursos financeiros necessários à implementação da convenção; estabelecer órgãos subsidiários; solicitar e utilizar os serviços e cooperação de organizações internacionais e de organismos intergovernamentais competentes; etc.

- **SBSTA[18] - Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico:** foi estabelecido no art. 9º da CQNUMC com o objetivo de assessorar a COP sobre os assuntos científicos e tecnológicos. Tem como principais atribuições: apresentação de avaliações do estado do conhecimento científico relativo à mudança do clima e seus impactos e dos efeitos de medidas adotadas na implementação da convenção; identificar tecnologias e conhecimentos técnicos e auxiliar sua transferência e/ou desenvolvimento; prestar assessoramento sobre programas científicos e cooperação internacional em pesquisa e desenvolvimento, relativos à mudança do clima; responder a questões científicas, tecnológicas e metodológicas que lhe formulem a COP e demais órgãos;

- **SBI[19] - Órgão Subsidiário de Implementação:** tem como escopo auxiliar a COP na avaliação e exame do cumprimento efetivo da CQNUMC. Tem como principais atribuições: examinar as informações transmitidas pelos Estados-partes e avaliar o efeito agregado geral das medidas tomadas à luz das avaliações científicas mais recentes sobre mudanças climáticas; auxiliar a COP na preparação e implementação de suas decisões;

- **Bureaux** – têm a função de orientar o trabalho da COP e dos órgãos subsidiários. Cada um destes órgãos tem seu Bureau;

- **Secretariado** – auxilia todas as instituições criadas no âmbito da CQNUMC, particularmente a COP. Tem como principais atribuições: organizar as sessões da COP e dos órgãos subsidiários e prestar-lhes os serviços necessários; reunir e transmitir os relatórios a ele apresentados; prestar assistência às Partes, em especial aos países em desenvolvimento, mediante solicitação, na compilação e transmissão de informações necessárias; elaborar relatórios de suas atividades; garantir a coordenação com os secretariados de outros organismos internacionais; estabelecer,

---

[18] SBSTA = do original em Inglês *Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice.*

[19] SBI = do original em Inglês *Subsidiary Body for Implementation.*

sob orientação geral da COP, mecanismos administrativos e contratuais necessários ao desempenho de suas funções;

- **Órgãos de apoio – IPCC e Fundo Global para o Meio Ambiente (Global Environmental Facility):** apesar de não comporem formalmente a estrutura institucional criada pela convenção, essas duas entidades prestam importantes serviços. O GEF opera como mecanismo financeiro da CQNUMC, canalizando fundos para os países em desenvolvimento. O IPCC auxilia como fonte de informação técnico-científica sobre mudanças climáticas, preparando os relatórios qüinqüenais sobre o estado do conhecimento do tema e outros estudos específicos.

A estrutura criada pela CQNUMC pode ser visualizada na Figura 5.

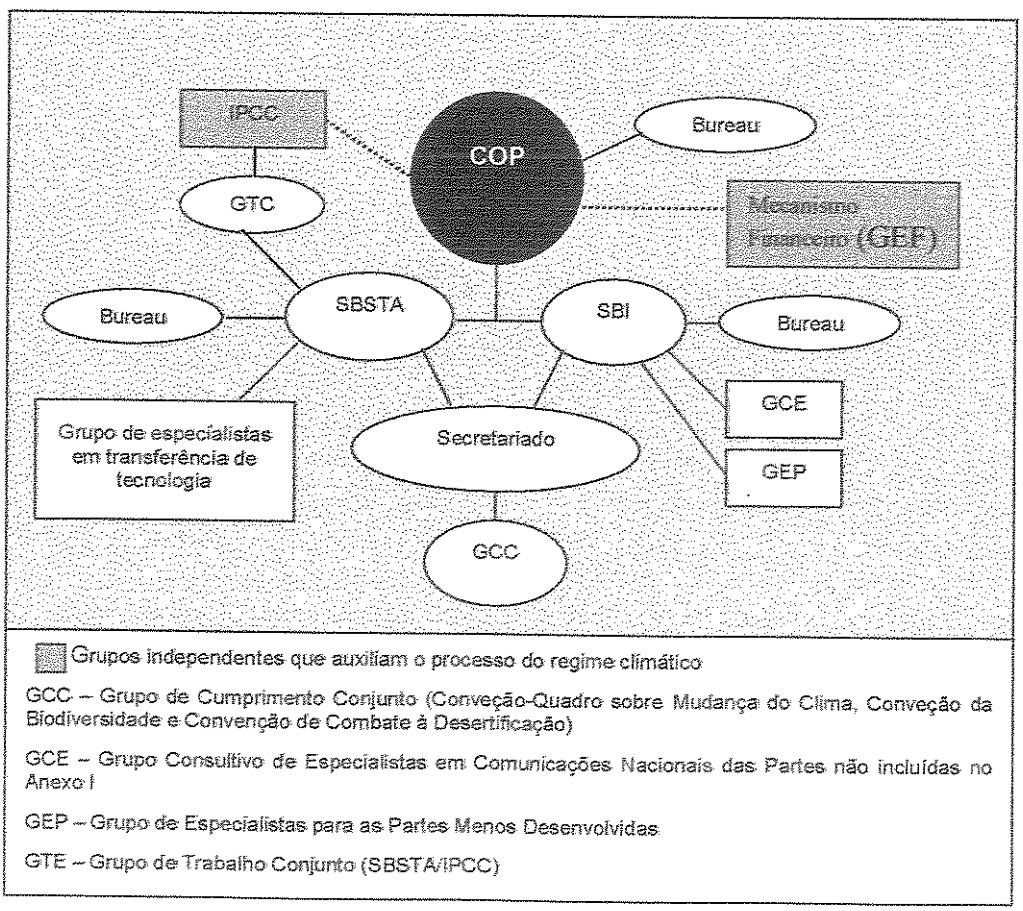

FIGURA 5 Estrutura institucional criada pela CQNUMC.
Fonte: UNFCCC, 2004.

A estrutura institucional criada pela CQNUMC possibilita o cumprimento mais efetivo das obrigações – comuns e específicas – assumidas pelos Estados-partes, como também cria uma

arena oficial de progressivas negociações sobre a mudança do clima (MCT, 2004).

Vale lembrar que, por tratar-se de um tratado do tipo "quadro", a CQNUMC demanda uma contínua regulamentação de suas normas, viável graças à atuação conjunta dos órgãos criados. Assim, ao final de cada COP, são formalizadas as normas de detalhamento da convenção, numa dinâmica de contínua evolução regulatória, conforme apresentado na Tabela 3.

TABELA 3 Cronologia das COPs

DATA	EVENTO
21 Mar 1994	A CQNUMC entra em vigor.
COP 1 (Berlim) 7 Abr 1995	Por meio da instituição do "Mandato de Berlim", as Partes iniciaram um processo de discussão sobre novos e mais estritos compromissos para os Estados pertencentes ao Anexo I.
COP 2 (Genebra) 19 Jul 1996	Continuação das discussões sobre um tratado adicional à convenção, sob os auspícios do "Mandato de Berlim".
COP 3 (Quioto) 11 Nov 1997	Aprovação do Protocolo de Quioto.
COP 4 (Buenos Aires) 14 Nov 1998	Adota-se o "Plano de Ação de Buenos Aires".
COP 5 (Bonn) 25 Out de 1999	As negociações sobre a implementação do Protocolo de Quioto começam a ser dificultadas, tendo em vista crescentes divergências entre EUA e União Européia.
COP 6 (Haia) 13-24 Nov 2000	As negociações chegam a um impasse, culminando com a suspensão da COP. O fulcro das divergências entre EUA e União Européia reside nas discussões sobre atividades de mudança do uso da terra e florestamento. Logo no início de 2001, os EUA formalmente declaram sua retirada das negociações sobre o Protocolo de Quioto, negando-se a ratificá-lo.
COP 6 BIS (Bonn) 16-17 Jul 2001	Retomada das negociações, com a aprovação do "Acordo de Bonn". Este documento confirmou, no âmbito político, claro sinal de que os Estados, sob a liderança da UE, estavam dispostos a implementar o Protocolo de Quioto, mesmo sem o EUA.
COP 7 (Marraqueche) 29 Out – 9 Nov 2001	Adoção dos "Acordos de Marraqueche", conjunto de normas regulamentadoras do Protocolo de Quioto, notadamente dos mecanismos de flexibilização (entre eles, o MDL).
COP 8 (Nova Delhi) 23 Out – 1 Nov 2002	Adoção dos procedimentos e modalidades de atividades de MDL de pequena escala.
COP 9 (Milão) 9 Nov – 12 Dez 2003	Adoção dos procedimentos e modalidades de atividades de MDL de reflorestamento e florestamento.
COP 10 (Buenos Aires) 06 a 17 Dez 2004	Adoção dos procedimentos e modalidades de atividades de MDL de pequena escala de reflorestamento e florestamento. Apresentação, pelo Brasil, da sua 1ª Comunicação Nacional.

Fonte: elaboração própria, tomando-se como base literatura sobre o tema.

Ao total, de 1994 até hoje, foram realizadas 10 Conferências das Partes, destacando-se duas de relevância para o MDL: a COP 3, realizada na cidade de Quioto/Japão e a COP 7, realizada em Marraqueche/Marrocos. Como resultado da primeira, instituiu-se o Protocolo de Quioto, primeiro documento jurídico a efetivamente prever medidas concretas de redução de emissões e mecanismos para tanto, como o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Na segunda, foram firmados os Acordos de Marraqueche, uma série de normas reguladoras dos mecanismos criados pelo Protocolo, em especial, do MDL. Vale destacar também as COPs 8 e 9, nas quais foram regulamentados os procedimentos de modalidades para projetos de MDL de pequena escala e de reflorestamento/florestamento, respectivamente. No intuito de conformar-se aos objetivos da presente dissertação, as mencionadas normas são analisadas na seqüência.

2.4 Protocolo de Quioto

Reconhecendo a insuficiência da CQNUMC em determinar obrigações concretas aos Estados-partes, notadamente àqueles pertencentes ao Anexo I (em consonância ao princípio da responsabilidade comum porém diferenciada), os Estados instituíram, durante a COP 1, o Mandato de Berlim, cujo objetivo era iniciar um processo de discussão sobre a elaboração de compromissos mais restritivos relacionados ao artigo 4 (2) daquela convenção. Como resultado das complexas e difíceis negociações, os Estados-partes aprovaram, durante a COP 3, em 1997, o Protocolo de Quioto (Sands, 2003, p.371).

Por ter sido instituído no âmbito do regime da CQNUMC, o Protocolo de Quioto deve ter em vista os mesmos objetivos e ser guiado pelos mesmos princípios insertos naquela convenção. Note-se que a importância dessa relação de complementaridade entre os dois tratados foi expressa já no preâmbulo do Protocolo. Tem-se, portanto, que todas as medidas, ações e compromissos assumidos no âmbito do Protocolo de Quioto devem visar, primeiramente, à estabilização das concentrações de GEE na atmosfera em níveis não ameaçadores à vida na Terra, por meio de práticas de desenvolvimento sustentável. Essas medidas também devem ser guiadas pelos princípios consagrados naquela convenção, destacando-se a eqüidade e a responsabilidade comum porém diferenciada.

Com efeito, o Protocolo de Quioto, visando a materializar os princípios mencionados, institui compromissos quantificados de limitação e redução de emissões de GEE às Partes do

Anexo I, que assim devem proceder por meio de medidas diversas, como: aumento da eficiência energética em setores relevantes de suas economias; proteção e aumento de sumidouros e reservatórios de GEE; promoção de formas sustentáveis de agricultura; pesquisa, desenvolvimento e uso de fontes renováveis de energia; redução gradual de imperfeições do mercado, de incentivos fiscais, isenções tarifárias e subsídios para setores emissores de GEE contrários aos objetivos da convenção; estímulo e promoção de políticas e medidas que limitem ou reduzam emissões de GEE; etc.

Depois de extensa discussão, as Partes acordaram em medir as reduções de emissões em dióxido de carbono equivalente (CO_2e), tomando-se como base uma cesta de seis gases precursores do efeito estufa: CO_2, CH_4, N_2O, HFCs, PFCs e SF_6. A opção por uma cesta de gases em detrimento da contabilização de reduções de emissões de cada gás elencado no Protocolo, teve como escopo permitir maior maleabilidade às Partes do Anexo I no cumprimento de suas metas. Assim, mesmo que as emissões de um dos gases elencados aumente, se houver redução do conjunto agregado (cesta) de gases, a meta de redução de emissões é atingida (Agarwal e Narain, 1998, p.3).

As reduções de emissões de GEE em pelo menos 5% dos níveis de 1990 devem ser alcançadas ao final do período que vai de 2008 a 2012, chamado comumente de "primeiro período de compromisso". Para o cálculo das reduções de HFCs, PFCs e SF_6, pode-se tomar como base o ano de 1995. Negociações a respeito da configuração a ser dada nos períodos subseqüentes a 2012 serão iniciadas formalmente em 2005. Destaca-se que, nos termos do artigo 3(2), as Partes do Anexo I devem, até o final de 2005, comprovar progressos para alcançar os compromissos assumidos.

Aos Estados em transição para uma economia de mercado, incluídos no Anexo I, o Protocolo de Quioto permitiu maior flexibilidade no cumprimento de suas metas. Como resultado da COP2, por exemplo, estipulou-se 1989 como ano base para a Bulgária e Romênia e 1988 para a Polônia. Contudo, como decorrência da crise econômica por que passaram os países em transição no começo da década de 90, resultante da abertura de suas economias ao sistema capitalista, suas emissões de GEE apresentaram acentuado declínio, de modo que, mesmo em 2010, tenderão a permanecer abaixo das metas insertas no Protocolo de Quioto. A esses países, permite-se comercializar a diferença entre suas emissões verificadas e suas metas, denominando-

se tal diferença como *"hot air"* (Den Elzen e Moor, 2002, p.114).

O artigo 4° do Protocolo de Quioto possibilita a duas ou mais Partes pertencentes ao Anexo I atingir suas metas quantificadas de redução de emissões conjuntamente. Assim, para o primeiro período de compromisso, as metas individuais das Partes são agregadas numa meta comum chamada "bolha", de forma que as reduções sejam aferidas também de forma agregada. Os membros da União Européia foram os únicos estados até então a expressar intenção em formar uma bolha, comprometendo-se a cumprir suas metas conjuntamente (IPCC, 2001c, p.405).

No intuito de permitir maior maleabilidade e flexibilidade às Partes do Anexo I no cumprimento de seus compromissos quantificados de redução de emissões, o Protocolo de Quioto instituiu os assim denominados "mecanismos de flexibilização", conforme a seguir explicitado.

2.4.1 Mecanismos de flexibilização

O estabelecimento de metas quantificadas de redução de emissões reflete uma decisão econômica[20]. Segundo Meira Filho (2003), durante as negociações dos termos do Protocolo de Quioto, estavam em discussão duas opções para determinar a operacionalidade das responsabilidades diferenciadas dos países desenvolvidos. Ou se adotava a obrigatoriedade de instituição de políticas públicas mandatórias nacionais, ou se determinavam compromissos quantificados de redução de emissões, permitindo-se, com isso, a ingerência de instrumentos econômicos.

Não obstante a cominação dos compromissos quantificados de redução para os países desenvolvidos colocá-los numa posição no mínimo incômoda, já que o cumprimento de tais metas pressupõe mudanças estruturais nos setores produtivos e no modo de vida de suas sociedades, essa opção mostrou ser menos onerosa, já que permite maior maleabilidade na escolha das medidas mitigadoras necessárias para atingir essas metas (Meira Filho, 2003).

Com efeito, o estabelecimento de metas quantificadas de redução permitiu incluir, nos artigos 6° (atividades de implementação conjunta - JI[21]), 17 (comércio internacional de emissões -

---

[20] O fundamento macro-econômico do regime instituído pelo Protocolo de Quioto será analisado no Capítulo 4.

[21] JI – do Inglês *Joint Implementation.*

IET[22]) e 12 (mecanismo de desenvolvimento limpo - MDL) do Protocolo de Quioto, os propositalmente chamados "mecanismos de flexibilização". Esses três instrumentos têm como escopo auxiliar os países desenvolvidos na consecução de suas metas quantificadas de forma complementar às suas medidas internas de mitigação.

Na opinião de Birnie e Boyle (2002, p.527), o Protocolo de Quioto representa um avanço em relação à CQNUMC, muito mais por ter instituído os mecanismos de flexibilização do que por haver estipulado compromissos quantificados de redução de emissões aos países desenvolvidos. Estes autores colocam que aqueles mecanismos permitiram a adesão de muitos países do Anexo I ao Protocolo de Quioto, principalmente porque possibilitam a estes países cumprir seus compromissos de forma economicamente eficiente, ao mesmo tempo em que funcionam como incentivo econômico aos países em desenvolvimento para diminuir suas taxas crescentes de emissões.

Previstas no artigo 6° do Protocolo de Quioto, as atividades de implementação conjunta possibilitam a um governo ou entidade de uma Parte pertencente ao Anexo B do Protocolo, contribuir para uma atividade de redução de emissões ou o aumento de sumidouros de GEE em outra Parte do Anexo B e, com isso receber unidades de redução de emissões (ERU[23]). As ERUs podem ser usadas pela Parte investidora para atingir seus compromissos quantificados de redução de emissões (IPCC, 2001c, p.87).

Através do comércio internacional de emissões, previsto no artigo 17 do Protocolo de Quioto, as Partes do Anexo I podem comercializar permissões de emissões internacionalmente. Essas permissões serão alocadas a cada Parte conforme os respectivos limites de emissão de carbono, permitindo-se às Partes livremente transferir ou adquirir permissões, mas sempre se mantendo o número máximo de permissões em circulação ao mercado igual ao total do volume permitido de emissões de carbono (IPCC, 2001c, p.87).

Para Birnie e Boyle (2002, p.528), essas duas opções – JI e IET – são atrativas para aqueles Estados que já mantêm políticas de eficiência energética, como o Japão, e para quem a redução de emissões internamente seria muito mais onerosa do que para Estados que ainda não têm políticas energéticas consolidadas. O IET também será atrativo aos Estados em transição para

[22]IET – do Inglês *International Emissions Trading.*

[23]ERU – do Inglês *Emission Reduction Units.*

uma economia de mercado, como a Rússia, detentores de grandes quantidades de *hot air*.

Como visto, tanto as JI quanto o IET destinam-se exclusivamente aos países desenvolvidos (Partes do Anexo I). Aos países em desenvolvimento, o Protocolo de Quioto instituiu os Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL). Nos termos do artigo 12 do Protocolo, o MDL objetiva assistir as Partes do não-Anexo I em atingir o desenvolvimento sustentável e contribuir para os objetivos da CQNUMC, bem como assistir as Partes do Anexo I no cumprimento de suas metas quantificadas de redução de emissões. Dessa forma, um governo ou empresa pertencente ao Anexo I pode investir em um projeto de redução ou seqüestro de emissões, que contribua para o desenvolvimento sustentável, em um país não pertencente ao Anexo I, obtendo, com isso Reduções Certificadas de Emissões (RCEs), as quais serão contabilizadas em suas metas quantificadas.

Diferentemente dos outros dois mecanismos – JI e IET -, cujo início de operação está previsto para 2008, ao MDL foi dado um *"prompt start"*, permitindo-se aos países obter RCEs resultantes de projetos iniciados a partir do ano 2000.

Contudo, as incertezas quanto à entrada em vigor do Protocolo de Quioto, que se estenderam até o final de 2004, aumentaram os riscos de utilização desses mecanismos, influenciando negativamente a proliferação de projetos de redução de emissões.

2.4.2 Entrada em vigor do Protocolo de Quioto

Desde sua aprovação, em 1997, até o final do ano de 2004, imperavam sérias incertezas sobre a entrada em vigor do Protocolo de Quioto, o que, conseqüentemente, impingia uma sombra de dúvidas quanto à efetividade não só dos mecanismos criados por aquele tratado, mas também do próprio sistema jurídico-político de proteção do clima, instituído pela Convenção-Quadro.

É que, para poder entrar formalmente em vigor e, portanto, ser plenamente exigível nos países[24], o Protocolo de Quioto precisava contar, segundo determinação de seu artigo 25, com a

[24] A entrada em vigor de um tratado internacional marca o início de sua vigência, isto é, o período durante o qual as condutas prescritas nas normas jurídicas desse tratado são exigíveis e têm força.

ratificação[25] de *"pelo menos 55 Partes da CQNUMC, englobando as Partes incluídas no Anexo I que contabilizaram no total pelo menos 55% das emissões totais de dióxido de carbono em 1990 das Partes incluídas no Anexo I, tenham depositado seus instrumentos de ratificação, aceitação, aprovação ou adesão"*. Com a expressa negativa dos EUA, no início de 2001, em participar do regime do Protocolo, o futuro desse tratado havia sido colocado nas mãos da Federação Russa, cuja ratificação já era suficiente para o cumprimento dos requisitos impostos no mencionado artigo 25[26].

Contudo, até sua decisão em ratificar o Protocolo de Quioto, tomada em fins de setembro de 2004, o governo russo manteve uma política dúbia, caracterizada por sucessivas retaliações e pronunciamentos oficiais contraditórios, o que, de certa forma, denotava o jogo político-econômico que permeava as estratégias do presidente Putin. Com efeito, segundo informa Grubb (2004, p.27), a carta de ratificação da Federação Russa foi dada em troca da garantia da União Européia em apoiar a entrada daquele país na Organização Mundial do Comércio (OMC), entre outras barganhas.

De qualquer modo, depois de todo o processo formal interno de aprovação, o estado russo entregou a carta de ratificação em 18 novembro de 2004, permitindo que, finalmente, o Protocolo de Quioto entrasse em vigor em 16 de fevereiro de 2005. Sob a perspectiva prática, essa data representa muito mais um ato formal, a reafirmar as iniciativas de cumprimento voluntário do protocolo, já vivenciadas na maior parte dos países que já o haviam ratificado. Sob a perspectiva política, 16 de fevereiro de 2005 será lembrado como símbolo da vitória da cooperação internacional no enfrentamento das mudanças climáticas, em especial, do fortalecimento da União Européia e, em contrapartida, do crescente isolamento do governo norte-americano no jogo geopolítico internacional.

Com efeito, a negativa de ratificação por parte dos EUA, formalizada por uma resolução do Congresso norte-americano (Sands, 2003, p.371), ilustra a importância secundária do governo de G.W.Bush ao problema do aquecimento global, posição essa duramente criticada pela

---

[25] A ratificação é um ato de direito internacional público, pelo qual um Estado, unilateralmente, reafirma perante os demais Estados co-participantes num tratado a intenção de obrigar-se por ele. Ela é formalizada, nos tratados multilaterais, por meio do depósito de uma nota diplomática endereçada ao depositário do tratado (Soares, 2002, p.69).

[26] Já que o Protocolo contava com mais de 120 ratificações, as quais contabilizavam 44,2% das emissões em junho de 2004 (UNFCCC, 2004).

comunidade internacional (Grubb et al., 2003, p.6). A intransigência do governo federal norte-americano em não ratificar o Protocolo de Quioto tem sido minimizada, internamente, por meio de iniciativas estaduais de mitigação das mudanças climáticas, como na Califórnia, onde foi estabelecido um mercado de emissões de GEE.

Apesar de claramente associada à ênfase nos custos econômicos de curto e médio prazo das medidas de mitigação das mudanças climáticas, a posição dos EUA fundamenta-se, formalmente, nos argumentos de que as metas de redução estabelecidas no Protocolo de Quioto ignoram a realidade e o contexto sócio-econômico de cada país; e de que esse tratado excluiu do compromisso de redução países como Brasil, China e Índia, cujas emissões, a médio e longo prazo, tendem a superar as de muitos países desenvolvidos. Estes questionamentos ligam-se à crítica ao sistema de avaliação histórica das emissões, base do princípio da responsabilidade comum porém diferenciada (French, 1998).

O posicionamento dos EUA a respeito do *status* que os principais países em desenvolvimento industrializados deveriam ter dentro do regime climático tem ganhado apoio entre os demais países pertencentes ao Anexo I. De fato, com o início das negociações internacionais sobre o período após 2012, tem crescido a pressão para que aqueles países assumam compromissos quantificados de redução de emissões.

Essa pressão tem sido corroborada por estudos que prevêem um aumento intenso das emissões de GEE provenientes desses países, em especial da China e Índia. Durante o evento paralelo à COP 10 "*Climate change: issues and aproaches*", promovido pela IPIECA (International Petroleum Industry Environmental Conservation Association), realizado aos 14/12/2004, o pesquisador da Agência Internacional de Energia Tim Stileman afirmou que, caso a China mantenha os padrões de crescimento econômico atuais, suas emissões de GEE em 2030 tenderão a superar aquelas provenientes de todos os países-membros da OECD, inclusive EUA.

Mesmo considerando que, sob uma perspectiva histórica, a contribuição dos países em desenvolvimento industrializados para o efeito estufa adicional seja bem menor do que a dos países desenvolvidos, é preciso reconhecer que, sem a participação efetiva daqueles países na mitigação das mudanças climáticas, o regime de enfrentamento do problema, criado pela CQNUMC, corre o risco de tornar-se inefetivo.

Por outro lado, mesmo considerando eventual assunção de compromissos voluntários de

redução de emissões por parte de países como China, Índia e Brasil, o regime jurídico-político criado pela CQNUMC, para que, de fato, expresse sólida cooperação entre todos os Estados e consiga cumprir os seus objetivos, principalmente a estabilização das concentrações em níveis não ameaçadores, é preciso também que conte com a participação do atual maior emissor de GEE – os EUA.

É de se ver, portanto, que, no jogo das negociações internacionais, ainda se vislumbram importantes barreiras e dificuldades para que o regime de enfrentamento do problema das mudanças climáticas caminhe de forma efetiva.

2.5 Funcionamento do regime jurídico de enfrentamento das mudanças climáticas

Juntos, CQNUMC e Protocolo de Quioto fornecem a base de sustentação de toda a política internacional de enfrentamento das mudanças climáticas. As normas e instrumentos neles previstos formam um complexo regime, aqui denominado "regime climático[27]", centrado em três áreas de resposta: (1) avanço na pesquisa e conhecimento científico sobre o problema, dando-se ênfase aos estudos de vulnerabilidade; (2) medidas de adaptação e (3) ações mitigadoras.

A pesquisa e o desenvolvimento científico são vistos, no regime climático, como medidas basilares às demais frentes de ação, já que condicionantes da formulação de políticas e programas nacionais, regionais e internacionais de enfrentamento do problema das mudanças climáticas. Por esta razão, verifica-se o enfoque no aprofundamento dos estudos voltados para a superação das incertezas científicas ainda existentes, a investigação dos potenciais impactos às sociedades e ecossistemas e os riscos associados (IPCC, 2001b, p.77).

A adoção de ações de adaptação decorre do reconhecimento de que certo grau de mudança do clima é inevitável, e que, portanto, os impactos previstos irão ocorrer em maior ou menor escala. As medidas adaptativas enfocam ações que procuram diminuir a intensidade dos impactos previstos, como, por exemplo, remodelagem da infra-estrutura de transporte (reforço das construções viárias, como pontes e canais), planejamento urbano nas áreas litorâneas, etc.

---

[27] Segundo Gupta et al. (2003, p.475), o regime climático nasce e mantém-se através de negociações internacionais, posto que formado por todas as normas e órgãos desenvolvidos nos processos de negociação. O regime climático refere-se, assim, aos acordos formais feitos pelas Partes, bem como às decisões destas e dos órgãos criados por aqueles acordos formais.

Fundamentando-se no conceito de *capacidade adaptativa*[28], as discussões a respeito da adaptação, no âmbito internacional, têm reconhecido a maior vulnerabilidade dos países em desenvolvimento, principalmente os menos desenvolvidos, aos impactos das mudanças climáticas. Face a desigualdade de condições de enfrentamento do problema global, o regime climático impôs medidas de assistência aos países mais vulneráveis, como transferência de tecnologias e capacitação humana (IPCC, 2001b, p. 882). A maior vulnerabilidade dos países em desenvolvimento às mudanças climáticas, conjugada à sua menor capacidade adaptativa, tem inserido a adaptação em discussões mais amplas, a abarcarem temas como desenvolvimento, sustentabilidade e governança.

Já as ações de mitigação visam a diminuir o problema do aquecimento global, agindo sobre suas causas. No caso das mudanças climáticas, as medidas mitigadoras são aquelas de redução, limitação ou seqüestro de GEE na atmosfera. Tais medidas hão de ser realizadas por todos os Estados, mas, conforme visto, aqueles incluídos no Anexo I da CQNUMC, em função de suas responsabilidades diferenciadas, têm compromissos quantificados de redução de emissões.

No âmbito do regime climático, as medidas de adaptação e de mitigação devem ser operacionalizadas de forma complementar, isto é, dentro de uma visão mais ampla, voltada para o redirecionamento das estratégias de desenvolvimento dos Estados. É de se ver, portanto, que uma investigação aprofundada da efetividade do regime climático relativamente à promoção do desenvolvimento sustentável não pode focar uma ou outra estratégia – mitigação ou adaptação -, devendo, ao invés, basear-se numa análise integrada e sistêmica[29].

Neste sentido, a adequação dos Estados às obrigações e dinâmica do regime climático pressupõe, necessariamente, tomada de medidas internas e regionais, em todas as áreas citadas (pesquisa, adaptação e mitigação). Tais medidas podem ser desenvolvidas de diferentes formas: políticas de comando e controle, como proibição de emissão de certos tipos de gases, imposição

---

[28] Capacidade adaptativa é o potencial ou habilidade de um sistema, região ou comunidade, de adaptar-se aos efeitos ou impactos da mudança climática. Sua aferição, no caso concreto, depende de fatores como recursos econômicos, conhecimento tecnológico, capacitação técnica e humana, infra-estrutura, mecanismos de resposta institucional e equidade (IPCC, 2001b, p.881-896).

[29] Mesmo reconhecendo a necessidade de tal abordagem, optou-se, nesta dissertação, pelo enfoque às estratégias de mitigação, nomeadamente o MDL, principalmente, por considerar a investigação das bases teóricas desse mecanismo o objetivo central deste estudo. Apesar de fundamental à visão crítica do tema, a abordagem sistêmica da interface entre mudanças climáticas, regime climático e desenvolvimento sustentável ultrapassa os objetivos e limitações do presente estudo.

de padrões de emissão e de qualidade mais rígidos, obrigatoriedade de realização de certas atividades ou de abstenção de condutas consideradas lesivas ao clima; e também políticas de mercado, como tributação sobre emissões de GEE, instituição de regimes de comércio de permissões de emissão, estabelecimento de *standards* e metas de aprimoramento tecnológico, criação de subsídios a tecnologias mais "limpas", etc (IPCC, 2001c, p.404-5).

As medidas internas de enfrentamento das mudanças climáticas podem ser complementadas pelos instrumentos internacionais previstos no regime climático. Assim, tem-se que os países desenvolvidos, pertencentes ao Anexo I, devem, nos termos dos parágrafos 3, 4 e 5 do artigo 4º da CQNUMC, prover recursos aos países em desenvolvimento, de modo a viabilizar, nestes, medidas de capacitação, mitigação e adaptação.

Esta também é a razão pela qual a CQNUMC institui um mecanismo financeiro, posteriormente regulado no artigo 11 do Protocolo de Quioto. Este mecanismo é formado por recursos oriundos dos países desenvolvidos e tem como escopo prover recursos financeiros novos e adicionais para cobrir os custos incorridos pelos países em desenvolvimento para fazer avançar a implementação de suas obrigações comuns. O mecanismo financeiro é gerido pelo GEF e coordenado pela COP.

Cabe lembrar que, se aos países em desenvolvimento, o regime climático possibilitou formas de angariar recursos financeiros para o cumprimento das obrigações comuns, às Partes do Anexo I da CQNUMC (países desenvolvidos), este regime criou os mecanismos de flexibilização, isto é, as atividades de implementação conjunta, o comércio internacional de emissões e o MDL, como instrumentos complementares de mitigação. A dinâmica do regime climático é ilustrada na Figura 6 (próxima página).

Visando a tornar efetivo o cumprimento das obrigações comuns e diferenciadas, o regime climático institui um sistema de aferição das medidas adaptativas e mitigadoras realizadas pelos Estados-partes. Assim, nos termos do art. 12 da CQNUMC, todas as Partes devem transmitir à COP informações sobre: inventários nacionais de emissões antrópicas por fontes e remoções por sumidouros de todos os gases precursores de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal[30]; descrição geral das providências de implementação da convenção, tomadas pelas

[30] O Protocolo de Montreal foi instituído com o objetivo de disciplinar as atividades antrópicas responsáveis pelo buraco na camada de ozônio.

Partes; informações consideradas relevantes pelas Partes. Os países desenvolvidos, citados no Anexo I da CQNUMC, devem prover informações pormenorizadas das políticas e medidas adotadas para implementar a convenção e estimativa específica dos efeitos possíveis dessas políticas. Além dessas informações, os países desenvolvidos também devem instituir sistemas nacionais de estimativa de emissões antrópicas dos GEE (art.5° do Protocolo de Quioto).

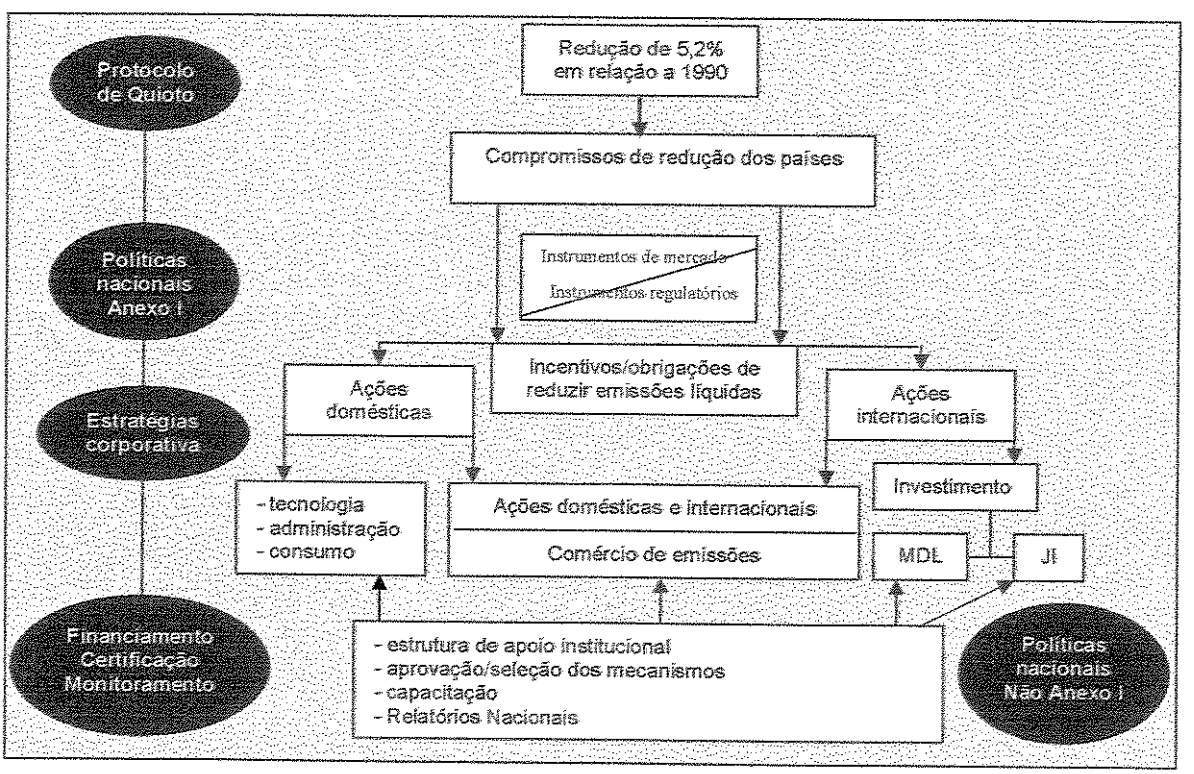

FIGURA 6 Como funciona o regime climático

Fonte: UNFCCC, 2001c, p.215.

Essas informações são compiladas nas chamadas Comunicações Nacionais, as quais devem ser analisadas e revistas por equipes de especialistas coordenadas pelo Secretariado, sendo que seus membros são indicados pela COP.

Questão que se levanta diz respeito à existência de medidas legais em hipóteses de descumprimento das obrigações assumidas pelos Estados-partes quando de suas adesões aos textos jurídicos internacionais de proteção do equilíbrio climático. Sabe-se que o descumprimento de um tratado implica responsabilidade internacional do Estado transgressor e

sua obrigação de reparar o ilícito (Cunha et al., 2004).

A exigibilidade do cumprimento dos tratados internacionais pelos Estados-partes revela-se um desafio aos juristas e internacionalistas, principalmente porque implica a aceitação de sanções internacionais imputáveis a Estados soberanos.

A CQNUMC não especifica hipóteses de sanções em caso de descumprimento das obrigações de conduta impostas no artigo 4º. Os únicos mecanismos previstos de discussão da implementação das normas contidas na convenção estão contidos nos artigos 13 e 14, relativos à criação de um processo de consultas multilaterais e solução de disputas, respectivamente. Tais processos respondem à evolução do sistema internacional, da interdependência crescente e da necessária regulação normativa da vida internacional assentada no princípio da cooperação.

O artigo 13 continua a ser objeto de discussão, tendo sido elaborado um termo de referência durante a COP 4. Esse termo de referência sugere a instituição de um Comitê de Consultas Multilaterais com o objetivo de resolver questões sobre a implementação da convenção, podendo prover decisões sobre: a) dúvidas de uma Parte a respeito de algum aspecto relacionado às suas atividades de implementação da convenção; b) dúvidas de um grupo de estados a respeito de suas atividades de implementação da convenção; ou c) requerimento de uma Parte ou grupo de Partes a respeito da implementação da convenção por outra Parte. O artigo 14 disciplina a hipótese de surgimento de controvérsia entre as Partes quanto à interpretação ou aplicação da Convenção, determinando os mecanismos apropriados para a solução do impasse.

Apesar de conexo à CQNUMC, o Protocolo de Quioto mantém sua autonomia como tratado internacional, podendo, assim, estipular mecanismos de sanção apropriados às normas que disciplina. Dessa forma, no seu artigo 18, incumbiu-se à COP a atribuição de "*aprovar procedimentos e mecanismos adequados e eficazes para determinar e tratar casos de não-cumprimento das disposições do tratado*". Não obstante o Protocolo haver ordenado a criação de tais mecanismos já na primeira sessão da COP posterior à sua aprovação, o artigo 18 apenas foi regulado em 2001, durante a COP 7, por meio da Decisão 24 dos Acordos de Marraqueche.

Nos termos da Decisão 24/CP7, foi criado um "Comitê de Cumprimento" para acompanhamento do cumprimento das obrigações assumidas no Protocolo de Quioto, notadamente, a submissão dos inventários anuais de emissões (por meio das Comunicações Nacionais) e, para as Partes pertencentes ao Anexo I da CQNUMC, a redução das emissões

antrópicas de GEE. Esse Comitê foi estruturado em dois ramos: o "facilitador" e o "coercitivo". Ao ramo "facilitador", atribuiu-se a responsabilidade de assessoramento e facilitação às Partes na implementação do Protocolo. Ao ramo "coercitivo", atribuiu-se a responsabilidade de determinar se uma Parte incluída no Anexo I encontra-se em situação de "não-cumprimento" e, podendo, neste caso, aplicar as "conseqüências" previstas na seção XV da Decisão 24, quais sejam: dedução da quantidade atribuída da Parte para o segundo período de compromisso de um número de toneladas igual a 1,3 vezes a quantidade em toneladas de emissões de carbono[31]; desenvolvimento de um plano de ação de cumprimento; suspensão da elegibilidade para fazer transações no âmbito do comércio internacional de emissões (CIE) até que a Parte seja restabelecida, isto é, até que seja considerada, pelo Comitê, como em cumprimento do Protocolo .

Contudo, é de se ver que as "conseqüências" imputáveis nas hipóteses de não-cumprimento das obrigações assumidas no Protocolo de Quioto denotam amplas maleabilidade e flexibilidade aos Estados-partes, não podendo ser compreendidas, em termos estritos, como verdadeiras sanções ao descumprimento. De fato, tais conseqüências alinham-se mais a condutas de adequação dos Estados às obrigações ainda não cumpridas do que a penalidades pelo não cumprimento.

A abordagem claramente "branda" das normas reguladoras do artigo 18 do Protocolo de Quioto, conforme já explicitado, ilustra a dificuldade real de comprometimento jurídico-formal dos Estados aos tratados internacionais por eles assinados.

Como afirmam Nentjes e Klaassen (2004, p.535), tal comprometimento é feito muito mais com base em condutas de boa-fé entre os Estados, ou, em outras palavras, no contexto eminentemente político. Para esses autores, as negociações dos tratados internacionais expressam a dinâmica entre os interesses estratégicos e políticos dos Estados. Assim, quando um Estado assina ou ratifica um tratado internacional, fá-lo ciente de que seu texto resulta daquela negociação política e, portanto, suas normas expressam condutas que ele, Estado, considera ter condições de cumprir.

Para esses mesmos autores, a maior penalidade ao não-cumprimento de um tratado

---

[31] Chamada de "taxa de restauração", essa hipótese prevê que o montante de emissões em excesso no 1° período de compromisso deverá ser compensado no 2° período de compromisso a uma razão de 1,3. Por exemplo, se uma Parte "A" fechou o 1° período de compromisso com 100MtC além de seu limite, deverá reduzir, no 2° período de compromisso 130MtC, correspondente àquele excesso (Nentjes e Klaassen, 2004, p.538).

internacional por um Estado reside nos danos que esta situação causa à sua reputação e imagem internacionais. Estes danos referem-se não só à condenação pública da postura do Estado, mas, sobretudo, a restrições nas transações comerciais com outros Estados, na capacidade de obtenção de financiamentos e investimentos externos, na possibilidade de transferência de tecnologia, etc.

A predominância da voluntariedade no cumprimento dos tratados internacionais sobre clima, mais do que se revelar um dos maiores desafios do direito internacional, ilustra a forte ingerência dos interesses econômicos e políticos dos Estados nas relações internacionais, principalmente quando o objeto de discussão refere-se a duas questões-chave: economia e segurança (Viola, 2004). Como visto, as mudanças climáticas, seja em função dos impactos previstos, seja em função dos mecanismos de enfrentamento necessários, afetam diretamente ambas as questões. E assim o fazem num dos aspectos mais elementares da economia e da segurança: a energia.

2.6 Energia, mudanças climáticas e desenvolvimento

A evolução humana vincula-se diretamente à sua relação com as formas de obtenção de energia. Do domínio do fogo até a descoberta do potencial combustível do hidrogênio, todas as fontes de energia estão na matriz das inovações tecnológicas, sociais e econômicas (Conti, 1986).

Até meados do século XVIII, essa dependência dava-se na base de relações naturais e pouco mecanizadas. O cotidiano das pessoas era marcado pelas fases da natureza: dia e a noite, as estações do ano, a época de colheita e a do plantio. Até então, a principal forma de obtenção de energia dependia diretamente do sol. A interação com a natureza permitia a manutenção dos fluxos naturais de energia e matéria. O que a natureza provinha, ela mesma reciclava e novamente disponibilizava a seus habitantes. Mesmo com a Revolução Agrícola, o homem ainda se via como parte de um ciclo natural, do qual era impossível desvincular-se.

Contudo, transformação radical no modo de vida humano estava por vir. A invenção da máquina a vapor e o início da utilização em escala do carvão mineral inauguraram a Revolução Industrial e, com ela, a "era dos combustíveis fósseis". Esta Revolução, assim, ao impor na sociedade ocidental uma modificação radical das relações sociais, econômicas e políticas, incitou, no homem, uma outra visão sobre a natureza, retirando-lhe a idéia de parte do mundo natural. O homem industrial saiu do meio agrícola e inchou as cidades, esqueceu-se dos ciclos naturais da

Terra e criou sua própria rotina, modificando sua relação com a natureza. Ele já não era mais parte dela, mas a ela precisava conhecer e dominar.

Neste contexto, o carvão mineral e, posteriormente também o petróleo e seus derivados, passaram a representar, cada vez mais, a principal forma de obtenção de energia. Dados da Agência Internacional de Energia (IEA, 2004) confirmam que mais de 79% da energia primária gerada no mundo e mais de 66% da energia final consumida provêm de combustíveis como gás natural, carvão mineral e derivados do petróleo, sendo que a maior parte desses combustíveis é consumida nos países desenvolvidos e industrializados.

A geração de energia, predominantemente por meio de combustíveis fósseis, como visto no item 2.1, revela-se uma das principais causas do efeito estufa adicional. Com efeito, segundo Goldemberg (1998a, p.96), somente essa atividade contribui em 57% para as emissões totais de GEE, seguida pela produção de CFC (17%), agricultura (14%), desmatamento e mudanças nos padrões de uso da terra (9%) e indústria (4%). Para o ano de 2000, estimaram-se emissões relacionadas ao uso da energia em 6,5GtC (ou 23.900 milhões de CO_2), num total de 8GtC (OECD/IEA, 2002, p.39).

As estimativas futuras de emissões de GEE, assim como aquelas relacionadas ao setor de energia, apontam continuidade das tendências de aumento, particularmente nos países em desenvolvimento. Estudos realizados pelo IPCC (2001a, p.250) e pela OECD/IEA (2002, p.41), entre outros, apontam que países como China, Índia e mesmo o Brasil, tenderão a apresentar níveis de emissões superiores aos países pertencentes ao Anexo I da CQNUMC, principalmente, considerando suas necessidades de crescimento econômico.

É de se ver que o aumento das emissões de GEE provenientes dos países desenvolvidos e, principalmente, dos países em desenvolvimento, releva a inter-relação existente entre desenvolvimento econômico, consumo de energia, e contribuição para a intensificação do efeito estufa.

A Revolução Industrial e, com ela, o uso cada vez mais intensivo de combustíveis fósseis, permitiu aos países hoje considerados desenvolvidos, a entrada pioneira no processo de industrialização. Numa perspectiva histórica, isso permitiu a esses países o desenvolvimento e a dianteira da dinâmica do capitalismo industrial. Além da dominação tecnológica e do desenvolvimento social, a supremacia econômica desses países acabou por também alimentar a

crescente exclusão social e econômica no resto do mundo.

Atualmente, para que atinjam os mesmos níveis de crescimento econômico dos países industrializados-desenvolvidos, os países em desenvolvimento precisam, atrelados que estão às regras do capitalismo industrial-financeiro, desenvolver suas economias, incentivando suas atividades industriais e comerciais, o que requer aumento do consumo de energia.

O aumento do consumo de energia também é necessário para que os países em desenvolvimento atinjam os mesmos patamares de desenvolvimento social dos países desenvolvidos. Estudo feito por Goldemberg (1998a, p.42), demonstra que a melhoria dos indicadores sociais para diferentes países – taxa de analfabetismo, mortalidade infantil, expectativa de vida e taxa de fertilidade total – é diretamente proporcional ao uso da energia.

Acontece que, se, por um lado, a manutenção dos atuais níveis de desenvolvimento nos países desenvolvidos e o desenvolvimento sócio-econômico nos países em desenvolvimento pressupõem aumento da demanda de energia, por outro, esse aumento também significa maior contribuição para as mudanças climáticas. E, como delineado no item 2.1, caso permaneçam os atuais níveis de concentração de GEE na atmosfera e se confirmem as perspectivas de aumento progressivo das emissões de GEE, os impactos daí decorrentes podem ameaçar não só a manutenção dos padrões de vida do primeiro mundo, mas, sobretudo, a possibilidade de desenvolvimento dos países subdesenvolvidos. Em verdade, os estudos científicos apontam a maior vulnerabilidade destes e o conseqüente agravamento dos problemas sócio-econômicos neles existentes.

Neste sentido, as mudanças climáticas revelam-se como o resultado mais grave do paradoxo entre, por um lado, a necessidade de se atingir níveis sempre maiores de crescimento econômico (segundo os paradigmas de desenvolvimento ainda imperantes), e, por outro, a necessidade de se manter as condições elementares à vida na Terra. Nesse embate, o uso da energia entra não só como elemento indispensável à dinâmica do crescimento econômico, mas também como o principal fator antrópico de contribuição para o problema do aquecimento global.

Contudo, o reconhecimento da intrínseca relação entre os modos de obtenção de energia (baseados predominantemente no uso intensivo de combustíveis fósseis) e os problemas ambientais (nomeadamente os globais) mostra-se muito recente. Com efeito, a energia não era

vista como um elemento integrante do meio ambiente e, cuja exploração, portanto, haveria de trazer, naturalmente, impactos. A conexão entre energia e meio ambiente era feita de forma indireta e pontual, restrita aos impactos relacionados aos recursos até então reconhecidos como naturais. Assim, o aspecto ambiental da atividade de geração de energia focava-se nos poluentes por ventura resultantes do processo, e não no próprio processo.

Prova disso é que, no plano jurídico-político internacional, ao passo que existe uma série de tratados sobre poluição transfronteiriça, resíduos tóxicos[32], etc., não se encontra nenhuma norma a disciplinar, de forma direta e objetiva, os próprios modos de geração e obtenção de energia[33]. A própria Agenda 21 (MMA, 2005), reconhecida como marco no avanço em prol do desenvolvimento sustentável, refere-se à energia de modo bastante tímido, estipulando, tão somente, no capítulo sobre mudanças nos padrões de consumo (cap.4 – parágrafo 4.18), a necessidade do uso mais eficiente dos recursos energéticos.

A relação entre energia e meio ambiente, e, portanto, a necessidade de mudança dos padrões e formas de obtenção de energia, começam a ser percebidas a partir da instituição do regime climático pela CQNUMC e pelo Protocolo de Quioto, e, mesmo assim, de forma tímida e indireta. Como visto nos itens anteriores, o regime climático, ao tomar o clima como objeto de tutela jurídica, estabelecendo o objetivo de estabilização das concentrações de GEE em níveis não ameaçadores à vida, a ser alcançado, principalmente, por meio da cominação de metas quantificadas de redução de emissões aos países desenvolvidos, acaba por, indiretamente, levar esses países a buscar alternativas de obtenção e geração de energia.

Contudo, em função mesmo dos interesses econômicos subjacentes aos modos e padrões predominantes de obtenção de energia, o regime climático, sob a perspectiva jurídico-política, em nenhum momento, determina, de forma clara e objetiva, a necessidade de mudança nos modos de geração de energia. Não há, no texto da CQNUMC, do Protocolo de Quioto, ou qualquer outra norma internacional pertencente ao regime climático, qualquer menção à obrigatoriedade de promoção de fontes renováveis de energia ou iniciativas de sua conservação ou uso eficiente.

Dentro do contexto das relações internacionais, as fontes renováveis somente adquirem

---

[32] Mesmo a energia nuclear, nesses tratados, é vista mais como uma questão de segurança nacional do que propriamente ambiental.

[33] Em estudo feito por Soares (2001), é possível ter acesso a um apanhado das principais normas internacionais sobre meio ambiente.

força depois que, com a negativa de ratificação do Protocolo de Quioto pelos EUA, a entrada em vigor desse tratado passou a ser vista como algo incerto ou mesmo improvável (visão esta que perdurou até o final de 2004). Assim, diante da perspectiva do fracasso do regime climático como medida de enfrentamento das mudanças climáticas, surgem, nos planos regionais e nacionais, políticas e programas de fomento às fontes renováveis de energia.

Tomando como referência o "Livro Branco sobre Fontes Renováveis de Energia", a União Européia tem instituído programas e políticas de incentivo ao uso de fontes renováveis nos estados-membros, destacando-se a Diretiva 2001/77/CE, de setembro de 2001, instituída com o objetivo de promover o aumento da participação dessas fontes na geração de eletricidade no mercado interno europeu. Por meio dessa diretiva, é determinado que cada estado-membro institua metas anuais de expansão da participação das fontes renováveis, as quais devem ser periodicamente reportadas aos órgãos regionais. Nos termos do preâmbulo dessa norma, a política de incentivo às fontes renováveis foi criada com o escopo de auxílio nos esforços regionais de cumprimento das metas de redução previstas no Protocolo de Quioto (UE, 2001).

O mesmo objetivo é encontrado em algumas políticas nacionais, como a *"Renewable Obligation"*, instituída no Reino Unido (DTI, 2004), e a *"Renewable Energy Sources Act"*, lei instituída na Alemanha com o objetivo de aumentar a participação das fontes renováveis na geração elétrica do país em pelo menos 12,5% até 2010 (BUNR, 2004).

Da leitura das normas instituidoras dessas políticas e programas de fomento às fontes renováveis de energia, fica claro que, na maioria dos casos, foram instituídas como alternativas à hipótese de fracasso do Protocolo de Quioto e, ao mesmo tempo, como estratégias de cumprimento das metas da CQNUMC.

Deste modo, é preciso reconhecer o papel fundamental do regime jurídico-político instituído pela CQNUMC como agente propulsor da incipiente evolução, pelo menos no contexto energético, entre os ainda imperantes padrões insustentáveis de geração/obtenção de energia e as formas mais sustentáveis, nomeadamente, as fontes renováveis. Em outras palavras, mesmo que por vias indiretas, o regime climático tem servido como instrumento (jurídico) a influenciar positivamente na evolução gradual entre os velhos e novos paradigmas relacionados à energia.

Contudo, se o incremento das fontes renováveis nos países desenvolvidos tem sido progressivamente visto como uma alternativa de obtenção da energia, a permitir avanços nos

esforços internos de redução das emissões de GEE sem comprometer os seus padrões de desenvolvimento, essa não é a perspectiva que se vislumbra aos países em desenvolvimento.

Como mencionado, para que atinjam os mesmos patamares de desenvolvimento existentes nos países desenvolvidos, os países em desenvolvimento precisam impulsionar suas atividades econômicas, o que implica aumento do consumo de energia e, conseqüentemente, aumento dos níveis de emissões de GEE provenientes desses países. Assim, sob a perspectiva das mudanças climáticas, a esses países, é colocado o desafio de reduzir emissões de GEE (ou, pelo menos, não aumentarem sua contribuição para o problema), sem, contudo, obstar o seu desenvolvimento (Goldemberg e Reid, 1988, p.1).

No plano ideal, o caminho mais adequado nessa direção, sem dúvida, pressupõe um repensar sobre as bases e valores subjacentes ao modo de vida da sociedade ocidental contemporânea, o que necessariamente deve levar a alternativas de desenvolvimento.

No plano jurídico-político, o regime climático instituído pela CQNUMC, como visto, não impõe metas de redução aos países em desenvolvimento, preferindo manter uma abordagem programática de incentivos indiretos à mitigação, como cominação da necessidade de instituição de políticas internas e a criação de mecanismos financeiros de cooperação e ajuda financeira e tecnológica.

Dentro desse contexto, o MDL surge como um instrumento a potencialmente promover atividades de redução ou seqüestro de emissões de GEE nos países em desenvolvimento que, ao mesmo tempo, pudessem fomentar formas sustentáveis de obtenção da energia, necessária ao desenvolvimento. Neste sentido, à medida que o MDL fosse usado para fomentar novas formas de obtenção de energia nos países em desenvolvimento, estaria ele também servindo como instrumento de transformação.

O desafio que se coloca para os capítulos que seguem, portanto, é avaliar a capacidade do MDL enquanto instrumento potencial de mudança de valores, principalmente no que toca à necessidade de conciliação entre a busca de novas formas de obtenção de energia e a garantia do desenvolvimento sustentável dos países em desenvolvimento. Essa análise, em última instância, servirá também como ferramenta de verificação da própria capacidade do regime climático instituído pela CQNUMC, como um todo, em lidar com o problema das mudanças climáticas.

Capítulo 3

Mecanismo de Desenvolvimento Limpo

Previsto no artigo 12 do Protocolo de Quioto, o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) constitui o único instrumento de flexibilização a permitir a participação direta dos países em desenvolvimento, não incluídos no Anexo I da CQNUMC, na mitigação das mudanças climáticas.

Com efeito, a utilização do MDL como ferramenta de promoção de projetos sustentáveis de redução de emissões, particularmente aqueles relacionados a atividades na área de energia, vislumbra-se de grande potencial, principalmente em países como Brasil.

Mas, para que se possa adequadamente identificar e analisar esse potencial, é preciso antes traçar uma ampla revisão bibliográfica sobre o MDL, delineando-lhe o histórico, conceito, objetivos e funcionamento. Visando a esse escopo, o presente capítulo estruturou-se da seguinte forma: primeiramente, procurou-se relatar o histórico do MDL, destacando-se as idéias que lhe deram origem; em segundo lugar, buscou-se definir-lhe o conceito e objetivos, para então, explicitar-lhe os critérios de elegibilidade. Feito isso, procurou-se explicar o seu funcionamento, descrevendo os procedimentos de certificação já regulamentados.

3.1 Histórico

O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, tal qual previsto no artigo 12 do Protocolo de Quioto, nasceu dos debates entre diferentes propostas: de um lado, a idéia brasileira do Fundo de Desenvolvimento Limpo, e, de outro, as atividades-piloto de implementação conjunta, defendidas pelos EUA (Michaelowa e Dutschke, 2002, p.7).

Previstas no artigo 4°, parágrafo 2°, alínea "a" da CQNUMC, as atividades de implementação conjunta começaram a ser realizadas, de forma piloto, em alguns países em desenvolvimento, como a Costa Rica, já nos primeiros anos de vigência da CQNUMC. Mas, por possibilitar que os países desenvolvidos atingissem suas reduções de emissões inteiramente por meio de projetos em países em desenvolvimento, sem previsão de qualquer contrapartida, tais atividades foram gradativamente ganhando a oposição deste grupo de países. Essa oposição revestiu-se, durante as negociações do Protocolo de Quioto, de rejeição formal do Grupo do G77 mais China à formalização das atividades de implementação conjunta como mecanismo de mitigação a ser incluído no texto do tratado (Michaelowa e Dutschke, 2002, p.5). Em linhas gerais, os principais argumentos contrários às atividades de implementação conjunta, usados pelo G 77, eram:

- tais atividades iriam permitir aos países desenvolvidos atingir metas de redução sem qualquer comprometimento interno;
- os menores custos de redução de emissões encontrados nos países em desenvolvimento possibilitariam aos países desenvolvidos evitar custos de mitigação internos mais elevados, permitindo a manutenção dos inaceitáveis estilos de vida e padrões de consumo e produção;
- essas atividades iriam reduzir o incentivo a mudanças estruturais nos países desenvolvidos, resultando em níveis tímidos de inovações tecnológicas na área de redução de emissões;
- as atividades de implementação conjunta poderiam afetar as prioridades de desenvolvimento dos países em desenvolvimento;
- essas atividades poderiam exaurir opções de redução de emissões de baixo custo, de forma que, posteriormente, quando os países em desenvolvimento tivessem também metas quantificadas de redução de emissões, a eles restariam medidas de maior custo econômico.

A proposta submetida pela delegação brasileira, encabeçada pelo Prof. Gylvan Meira Filho,

contrariamente à idéia das atividades de implementação conjunta, rapidamente ganhou a simpatia do G 77, notadamente porque congregava dois elementos: uma nova abordagem de definição dos compromissos de redução de emissões, afastando a responsabilidade dos países em desenvolvimento, e um mecanismo punitivo aos países que não atingissem suas metas, a financiar um fundo de apoio a projetos de desenvolvimento sustentável (Estrada-Oyuela, 1998, p.23).

Visando a operacionalizar o princípio da responsabilidade comum porém diferenciada, a delegação brasileira apresentou uma proposta de distribuição das responsabilidades pelo efeito estufa adicional entre os Estados pertencentes ao Anexo I da CQNUMC. Essa proposta sugeria que as reduções do total de emissões desses Estados deveriam ser distribuídas de acordo com a contribuição histórica de cada um para o problema. Rosa et al. (2003, p.1-2) explicam que o critério proposto de distribuição de responsabilidades deveria ser medido com base no efeito das emissões de CO_2 cumulativas desde 1840, ano marco da Revolução Industrial, sobre a média da temperatura global da superfície da Terra.

Desde sua submissão à análise no âmbito da ONU, em 1997, a proposta tem sido objeto de muitas discussões. Para Evans (2002, p. 9), além de extremamente complexa, a metodologia sugerida na proposta brasileira, ao não prescrever qualquer comprometimento dos países em desenvolvimento, revela-se ambientalmente pouco efetiva. Contrariamente, posicionam-se Rosa et al. (2003, p.7), para quem esta idéia é a única capaz de operacionalizar o princípio da responsabilidade comum porém diferenciada de forma eqüitativa e justa. Apesar de toda essa discussão, o modelo elaborado por Gylvan Meira Filho, com a colaboração de José Domiguez Miguez, permanece a única proposta de distribuição das responsabilidades pelo efeito estufa adicional a ter sido formalmente submetida à ONU.

O outro elemento da proposta brasileira era o Fundo de Desenvolvimento Limpo (FDL), um mecanismo financeiro-punitivo que seria administrado pelo GEF (Global Environment Facility). O FDL seria composto por uma espécie de multa a ser paga pelos países do Anexo I que não conseguissem atingir suas metas quantificadas de redução de emissões, e seria destinado ao financiamento de projetos de desenvolvimento sustentável nos países em desenvolvimento na proporção das respectivas contribuições (destes) para o efeito estufa adicional (La Rovere et al., 2002, p.159).

Assim como a metodologia de avaliação das responsabilidades históricas dos países, o outro elemento da proposta brasileira – o Fundo de Desenvolvimento Limpo – também não ganhou a simpatia dos países desenvolvidos, principalmente em razão de sua natureza punitiva, o que não era bem vindo no contexto de um tratado internacional. La Rovere et al. (2002, p.160) acrescentam que a alocação dos recursos do FDL exclusivamente aos países em desenvolvimento também era questionada à medida que os países mais beneficiados seriam aqueles que mais contribuíam para o problema das mudanças climáticas.

Todas essas críticas à proposta brasileira levaram a delegação norte-americana a intervir formalmente nas negociações, requerendo um debate bilateral com a delegação brasileira. Desta feita, da combinação dos pontos de vista das duas delegações, nasceu a final concepção do MDL, cujas principais diferenças em relação à proposta original brasileira foram assim elencadas por Estrada-Oyuela (1998, p.25):

- de um "fundo", moveu-se para um "mecanismo" de flexibilização;
- a idéia original de multas relacionadas a hipóteses de não cumprimento do Protocolo de Quioto foi substituída pelo conceito de assistência às Partes do Anexo I na consecução de suas metas quantificadas de redução de emissões;
- as Partes não pertencentes ao Anexo I seriam beneficiadas de "*atividades de projetos* que resultariam reduções certificadas de emissões" enquanto as Partes do Anexo I beneficiar-se-iam com as "*reduções certificadas de emissões*".

Como bem assinala Goldemberg (1998b, p.14), a definição do MDL retrata um compromisso político inusitado, posto que resultou da conciliação de dois posicionamentos opostos, que quase levaram ao colapso das negociações do Protocolo de Quioto. A criação do MDL emergiu como o meio termo entre, de um lado, um grupo de países liderado pelos EUA, para quem elemento essencial do Protocolo de Quioto deveria ser o comércio de emissões baseado na adoção de compromissos mandatórios de redução a *todos* os países e, por outro, o G 77 mais China, para quem qualquer forma de comprometimento formal de redução de emissões mostrava-se inaceitável. Essa conciliação somente se tornou possível porque conseguiu, de forma mais ou menos bem sucedida, encampar as prioridades e principais exigências de um e outro grupo (Dessus, 1998, p.81):

- para os países em desenvolvimento, representados pelo G 77 mais China, o MDL poderia ser usado como ferramenta de desenvolvimento, transferência de tecnologia e assistência na adaptação às mudanças climáticas;
- para os países desenvolvidos, o MDL poderia ser usado como instrumento de redução de emissões de GEE a custos marginais menores, além de introduzir maior flexibilidade no enfrentamento das mudanças climáticas, possibilitando o comércio de reduções certificadas de emissões, integrando os países em desenvolvimento nos esforços comuns de mitigação, mobilizando os fundos de financiamento privado e aumentando os investimentos nestes países.

Não obstante a relativa facilidade com que o MDL foi aceito pelas Partes nas negociações do Protocolo de Quioto, ainda hoje permanecem importantes críticas a esse instrumento, cabendo citar a opinião do embaixador Raúl A. Estrada-Oyuela (1998, p.25), coordenador das negociações do Protocolo de Quioto, sob o Mandato de Berlim. Para ele, o MDL representa apenas uma nova configuração das atividades de implementação conjunta tão rebatidas pelos países em desenvolvimento, pois enquanto os benefícios a serem trazidos pelo MDL às Partes do Anexo I mostram-se bem claros e até mensuráveis (em forma de reduções certificadas de emissões – RCEs), o mesmo não pode ser dito a respeito dos países em desenvolvimento, dada a dificuldade e complexidade na aferição das contribuições ao desenvolvimento sustentável.

Apesar de todas as críticas a ele dirigidas, o MDL tem sido utilizado como opção de mitigação das mudanças climáticas, existindo, até maio de 2004, cerca de 75 projetos, distribuídos em 26 países, nas cinco regiões do globo, sendo que 27 estão localizados na Índia e Brasil (CDMWatch, 2004).

A proliferação de projetos de MDL deve-se principalmente à permissão, no âmbito do Protocolo de Quioto, do início das atividades de MDL já a partir do ano de 2000, podendo os créditos obtidos desde essa data até o início do primeiro período de compromisso, serem utilizados pelas Partes para consecução das metas até o final deste período. Esse *"prompt start"* dado ao MDL tem sido reforçado pela progressiva regulamentação de seu funcionamento, resultado das anuais COPs, a saber:

- **Acordos de Marraqueche**: firmados na COP 7, ocorrida em Marrocos, em 2001, estes acordos contemplam um conjunto de decisões sobre os mecanismos de flexibilização, em

especial, sobre o MDL. Essas decisões disciplinam não só o procedimento de certificação do MDL, como também instituem os órgãos e entidades responsáveis pela operacionalização desse procedimento, definindo-lhes as principais atribuições;

- **Decisão 21 da COP 8**: durante a COP 8, ocorrida em Nova Delhi - Índia, em 2002, as Partes aprovaram o procedimento de certificação para projetos de MDL considerados de pequena escala, visando, com isso, a reduzir os custos de transação de atividades de pequeno porte, que resultam em baixos níveis de redução de emissões;
- **Decisão COP 9**: durante a COP 9, ocorrida em Milão – Itália, em 2003, as Partes finalmente instituíram o procedimento de certificação de projetos de MDL de reflorestamento e florestamento.
- **Decisão COP 10:** durante a COP 10, ocorrida em Buenos Aires, em 2004, as Partes aprovaram o procedimento de certificação de projetos de MDL de pequena escala de reflorestamento e florestamento.

Além da instituição do arcabouço regulatório necessário à operacionalização do MDL, o *prompt start* do mecanismo tem sido viabilizado também pela atuação dos órgãos criados no âmbito da ONU, destacando-se o Conselho Executivo.

Assim, para se poder avaliar a viabilidade do MDL como instrumento de mitigação e de fomento a práticas sustentáveis nos países em desenvolvimento, é preciso primeiro identificar-lhe o conceito e objetivo, bem como conhecer sua dinâmica e funcionamento.

3.2 Conceito e objetivos

Como já delineado, o MDL foi introduzido no Protocolo de Quioto como um mecanismo de flexibilização[1], tendo como escopo permitir a participação dos países em desenvolvimento na dinâmica de mitigação instaurada por aquele tratado. Com feito, nos termos do 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 pertencentes ao Anexo I para que*

[1] Ver capítulo 2, item 2.4.1, p.38.

cumpram seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões".

Em outras palavras, tem-se que, um país desenvolvido, isto é, uma empresa nele sediada ou o seu governo, pretendendo *complementar* suas metas de redução de emissões, poderá *financiar*[2] um projeto, desenvolvido por outra entidade privada ou pública, que reduza ou limite emissões de gases precursores do efeito estufa num país em desenvolvimento, obtendo, com isso, reduções certificadas de emissões (RCE). As RCEs representam a comprovação de que aquele projeto efetivamente reduziu emissões em determinada quantidade de CO_2e[3]. Essa dinâmica é ilustrada na Figura 7.

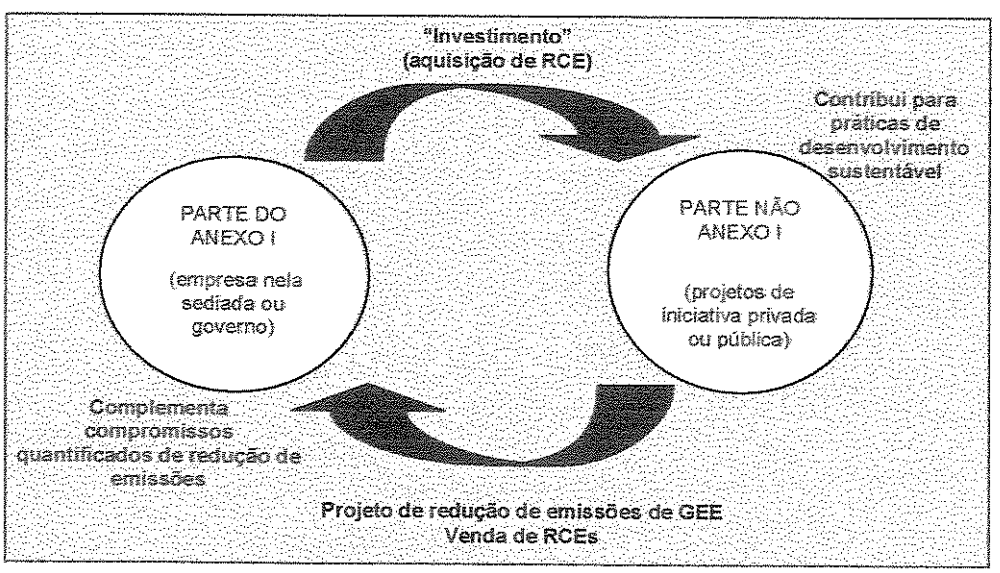

FIGURA 7 Dinâmica do MDL

Fonte: elaboração própria

O princípio básico do MDL é que os países desenvolvidos possam investir em oportunidades de redução de emissões a custos menores nos países em desenvolvimento, recebendo créditos de redução e diminuindo a necessidade de implementar medidas internas de

---

[2] Conforme restará melhor explicado no item 3.4.1, o Protocolo de Quioto restringe-se a colocar que as RCEs obtidos com os projetos de MDL dirigem-se a auxiliar as Partes do Anexo I, nada disciplinando sobre o modo como devem formalizar-se as transações entre esses e as Partes anfitriãs dos projetos. A mesma omissão está presente nos Acordos de Marraqueche, levando a que a estruturação a ser dada ao projeto, notadamente sobre condições de financiamento e investimento inicial ou pagamento pelas RCEs, sejam firmadas por acordo entre os participantes do projeto. Na realidade, a maioria dos projetos em implementação tem apresentado características mais próximas a contratos de compra e venda de RCEs do que propriamente financiamento do projeto.

[3] Nos termos do parágrafo 7 do artigo 3º do Protocolo de Quioto, adotou-se a tonelada de dióxido de carbono equivalente (CO_2e) como medida padrão para contabilizar reduções.

mitigação, possivelmente a maiores custos marginais. Em contrapartida, os países em desenvolvimento beneficiam-se com o incremento do fluxo de investimentos, agora direcionado a alcançar metas nacionais de desenvolvimento sustentável (URC, 2003, p.16). Neste sentido, o MDL pode:

- atrair capital para projetos que apóiem transição a uma economia mais próspera e menos intensiva em carbono;
- incentivar e permitir a participação ativa tanto do setor público como do setor privado;
- agir como ferramenta de transferência de tecnologias ambientalmente sustentáveis;
- ajudar a definir prioridades de desenvolvimento sustentável, através de:
  - transferência de tecnologias e recursos financeiros;
  - alternativas sustentáveis de geração de energia elétrica;
  - incremento de medidas de conservação e eficiência energética;
  - diminuição da pobreza através da geração de emprego e renda;
  - benefícios ambientais locais.

Qualquer projeto que comprove ter reduzido, seqüestrado ou limitado emissões de gases precursores do efeito estufa é elegível como atividade de MDL, destacando-se: melhoria da eficiência no uso final e na oferta de energia, projetos de energia renovável, substituição de combustíveis, reduções de emissões de CH_4 e N_2O na agricultura, processos industriais (redução de CO_2, HFCs, PFCs, SF_6, etc), projetos de "sumidouros" por meio do reflorestamento ou florestamento.

Apesar de não proibidas, as atividades de geração de energia nuclear devem ser evitadas como projetos de MDL. Essa recomendação está relacionada à forte oposição da União Européia a esse tipo de atividade, em razão dos problemas ambientais envolvidos (URC, 2003, p.10).

Concentrando as principais divergências entre as Partes[4], as atividades relacionadas ao uso

[4] De um lado, União Européia contrária à possibilidade de desenvolvimento de projetos de MDL nessa área, por entender ainda imperantes incertezas quanto à capacidade mitigadora dessas atividades; e, por outro, países como Canadá, EUA e Austrália, favoráveis à inclusão desses projetos, haja vista a maior facilidade de cumprimento de metas por meio dessas atividades.

da terra – denominadas LULUCF (*land use, land use change and forestation*) acabaram restritas a projetos de florestamento e reflorestamento, para o primeiro período de compromisso, isto é, 2008-2012, no final do qual iniciar-se-á nova negociação.

Para gerir a implementação do MDL, o parágrafo 4 do artigo 12 do Protocolo de Quioto impôs a instituição de um Conselho Executivo, a ser submetido à COP/MOP. A estrutura e atribuições desse órgão foram posteriormente definidas nos Acordos de Marraqueche[5], conforme já explicitado.

O Protocolo de Quioto restringiu-se a definir os requisitos básicos para qualquer projeto de MDL, deixando para posteriores decisões da COP a definição dos procedimentos de certificação. Estes requisitos são denominados critérios de elegibilidade e encontram-se listados no parágrafo 5 do artigo 12.

3.3 Critérios de elegibilidade

Os assim chamados critérios de elegibilidade são condições, impostas no Protocolo de Quioto, sem as quais um projeto não pode ser considerado como MDL. Conforme restará demonstrado, a razão desses critérios é, em última análise, fazer com que um projeto comprove o cumprimento dos objetivos do MDL, quais sejam, reduzir emissões de GEE por meio de atividades de desenvolvimento sustentável.

Ao todo, são considerados quatro critérios de elegibilidade, três dos quais expressamente previstos no parágrafo 5 do artigo 12: participação voluntária, benefícios reais, mensuráveis e de longo prazo e adicionalidade. Somente a comprovação do desenvolvimento sustentável acha-se implícita no texto do Protocolo, o que não lhe tira o caráter obrigatório.

3.3.1 Participação voluntária

No intuito de cumprir as obrigações assumidas na CQNUMC e no Protocolo de Quioto, os Estados signatários podem livremente escolher os mecanismos que melhor se coadunam com suas respectivas condições sócio-econômicas, entre eles, o MDL. A participação voluntária,

[5] Os Acordos de Marraqueche serão analisados em profundidade no item 3.4.

assim, refere-se à livre opção de cada Parte em desenvolver projetos de MDL, não podendo existir, no quadro regulatório interno de cada Parte, qualquer norma jurídica mandatória, a obrigar a realização de atividades de redução de emissões de GEE ***via*** MDL.

Essa idéia é corroborada por Frangetto e Gazani (2002, p.85), para quem a voluntariedade implica a participação espontânea de cada Parte envolvida, a opção e livre-arbítrio de escolher reduzir emissões via projeto MDL.

A existência de regras jurídicas coercitivas[6] a imporem realização de determinadas atividades elegíveis como de MDL foi inicialmente relacionada, de forma equivocada, ao critério da voluntariedade. Esse equívoco dava-se exatamente porque se confundia obrigatoriedade legal de implementação de projetos via MDL com obrigatoriedade de realizar atividades que, *a priori*, poderiam ser desenvolvidas por meio do MDL.

Atualmente, já é pacífico o entendimento de que o MDL não se pode tornar instrumento obrigatório no sistema jurídico dos países participantes dos projetos, podendo quiçá ser apenas uma opção, entre tantas, de mitigação. Neste sentido, a existência de normas coercitivas sobre atividades potencialmente elegíveis como MDL tornou-se elemento de discussão no âmbito do critério da adicionalidade, conforme a seguir explanado.

3.3.2 Benefícios reais, mensuráveis e de longo prazo e critério da adicionalidade

Para ser qualificado como MDL, qualquer projeto deve provar que contribuiu para benefícios reais, mensuráveis e de longo prazo, relacionados à mitigação das mudanças climáticas. Esses benefícios são aferidos por meio de outro critério – a adicionalidade.

Para que um projeto de MDL seja creditado e possa emitir reduções certificadas de emissões - RCEs, deve comprovar que contribuiu, de forma adicional à determinada referência, para a redução de emissões ou para o seqüestro de carbono da atmosfera. A adicionalidade, assim, refere-se às reduções de emissões de GEE resultantes da comparação das emissões da atividade do projeto de MDL com as emissões que ocorreriam na ausência desse projeto. A diferença entre a quantidade de emissões do cenário de referência, tecnicamente chamado "linha de base", e aquela do projeto dará origem às reduções certificadas de emissões (RCEs), conforme

[6] Diz-se que uma norma é coercitiva se impõe condutas de forma obrigatória, mandatória, imperativa.

ilustrado na Figura 8.

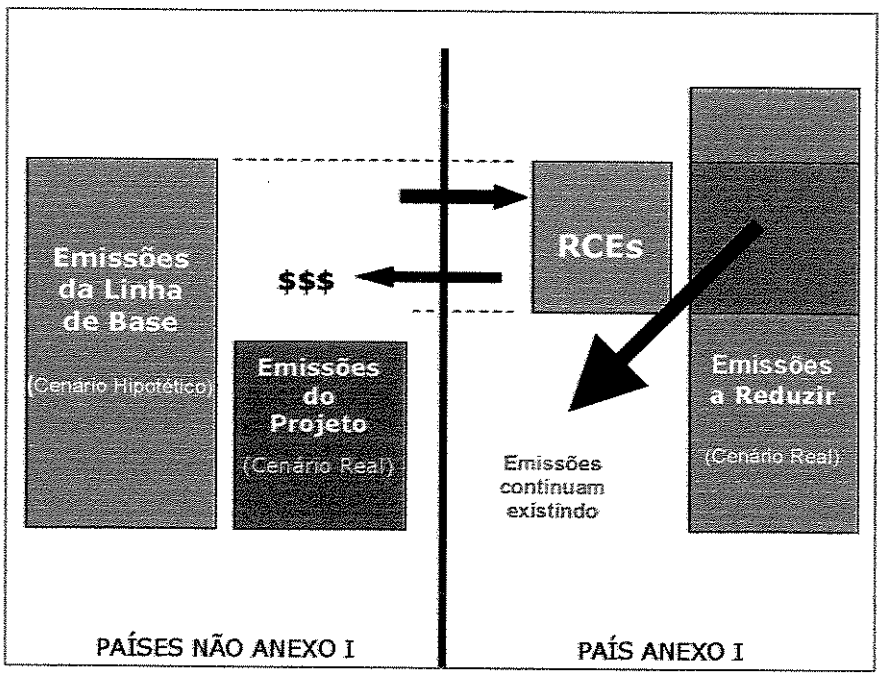

FIGURA 8 Definição da adicionalidade e quantificação das RCEs
Fonte: Leme et al. (2004).

Tem-se, portanto, que a quantidade de redução de emissões resultantes do projeto depende diretamente das emissões que ocorreriam na ausência deste. Dessa forma, condição para se aferir a adicionalidade é a delimitação da linha de base, conceituada, no parágrafo 44 do Anexo I dos Acordos de Marraqueche, como sendo o *"cenário que representa, de forma razoável, as emissões antrópicas de gases de efeito estufa por fontes que ocorreriam na ausência da atividade de projeto proposta"*.

Ainda nos termos dos Acordos de Marraqueche (§45), a linha de base deve ser estabelecida:

a) pelos participantes dos projetos, de acordo com as disposições para a utilização das metodologias aprovadas e das novas metodologias;

b) de maneira transparente e conservadora acerca da escolha de abordagens, suposições, metodologias, parâmetros, fontes de dados, fatores principais e adicionalidade, e levando em conta a incerteza;

c) com base num projeto específico;

d) levando em conta as políticas e circunstâncias nacionais e/ou setoriais pertinentes, tais como as iniciativas de reforma setorial, a disponibilidade local de combustíveis, os planos de expansão do setor elétrico e a situação econômica do setor do projeto.

A linha de base pode incluir um cenário no qual as futuras emissões antrópicas por fontes são projetadas acima dos níveis atuais, em razão das circunstâncias específicas da Parte anfitriã. Também deve ser definida de forma que as RCEs não possam ser obtidas a partir de decréscimo nos níveis de atividade fora da atividade do projeto ou devido a força maior (§§ 46 e 47).

O conceito legal de linha de base, contudo, exprime a dificuldade de sua construção, principalmente porque, por ser apenas uma hipótese, não poderá ser testada, levando a diferentes graus de incerteza sobre as emissões que ocorreriam na ausência do projeto (Gupta et al., 2003, p. 479). Michaelowa e Dutschke (1998, p.119) elencam algumas incertezas que podem dificultar a determinação da linha de base, levando a mudanças no contexto do cenário de referência escolhido como mais plausível:

- incertezas políticas: mudanças regulatórias, criação ou extinção de subsídios a determinadas atividades;
- incertezas econômicas: políticas econômicas bem conduzidas, a impulsionar maiores taxas de crescimento econômico ou ocorrência de grandes choques econômicos externos;
- incertezas tecnológicas: quais técnicas seriam implementadas na ausência do projeto;
- incertezas relativas aos custos: se o projeto já é previamente viável economicamente.

Além dessas incertezas, a construção da linha de base também pode levar à ocorrência de fraudes. Como bem explicam Michaelowa e Dutschke (1998, p.116), os participantes de um projeto de MDL têm o mesmo objetivo de conseguir o máximo de reduções, pois, ao mesmo tempo em que o ganho do investidor depende da diferença entre o total dos custos e as RCEs resultantes, o proponente do país anfitrião apenas terá um investidor se o projeto trouxer ganhos a este. Considerando que esse ganho depende da quantidade de RCEs, há um incentivo para que os participantes do projeto super-estimem as reduções, fazendo isso por meio da inadequada delimitação da linha de base ou até mesmo pelo desenvolvimento de projetos *per si* não adicionais, chamados por Bernow et al. (2001, p.231) de "*free-riders*".

A ameaça de fraudes na construção da linha de base pode colocar em risco a integridade ambiental do Protocolo de Quioto e a própria efetividade do MDL enquanto instrumento de mitigação, à medida que RCEs super-estimadas, ao serem usadas pelas Partes do Anexo I no cumprimento de suas metas quantificadas de redução de emissões, estarão a permitir aumento de emissões nesses países (Greiner e Michaelowa, 2003, p.1007).

A inadequada aferição da linha de base, levando a fraudes na estimativa de RCEs, também pode afetar a dinâmica do mercado de reduções de emissões. Springer (2003, p.539) explica que o excesso de reduções de emissões no mercado tende a inchar o lado da oferta, reduzindo, conseqüentemente, os preços de RCEs. Da mesma forma, a falta de credibilidade no mercado de MDL pode afastar potenciais participantes desse mecanismo, que tenderão a preferir outros instrumentos de mitigação.

Essas considerações, entre outras, foram largamente usadas para fundamentar o surgimento, na literatura, da idéia de adicionalidade financeira. Segundo explica Baumert (1998, p.136), a adicionalidade financeira diz respeito à aferição se o projeto seria econômica e financeiramente viável sem os proveitos oriundos do MDL. Parte-se do pressuposto de que, se viáveis economicamente, tais projetos seriam realizados e, portanto, considerados como *business-as-usual*, representando, assim, o cenário das emissões que ocorreriam na ausência do projeto, isto é, a própria linha de base.

O argumento da adicionalidade financeira também está na base da divergência existente entre a permissão ou não do uso de recursos oriundos de fundos oficiais ao desenvolvimento (ODA[7]) na implementação de projetos de MDL. Para Baumert (1998, p.138), a possibilidade de financiar projetos de MDL via ODA levaria a uma reorientação desses fundos para projetos de redução de emissões, em detrimento de outras importantes atividades de desenvolvimento. Segundo explicam Dutschke e Michaelowa (2003, p. 2), essa idéia levou ao argumento de que nenhum tipo de dinheiro público poderia ser destinado a atividades de MDL.

A mesma linha de raciocínio era utilizada para justificar a impossibilidade de se desenvolver projetos de MDL cujas atividades já fossem consideradas obrigatórias em função de normas jurídicas internas mandatórias. Para os defensores desse argumento, o fato de existirem normas cogentes (imperativas) a ordenar a realização de atividades potencialmente elegíveis

[7] Do Inglês *Oficial Development Assistance*.

como MDL excluiria a adicionalidade dessas atividades (Rei e Cunha, 2004). Exemplo ilustrativo refere-se a projetos de reflorestamento de matas ciliares. No Brasil, o Código Florestal (lei 4.771/65) impõe a obrigação de manutenção de áreas de preservação permanente, entre elas as matas ciliares, e de reservas legais, estabelecendo que, em caso de desflorestamento, a vegetação deve ser recomposta. Além disso, segundo a Lei de Crimes Ambientais (Lei 9.605/98), o desmatamento de coberturas vegetais localizadas nessas áreas, sem a devida autorização administrativa, configura crime ambiental. Acontece que, apesar de tais normas jurídicas mandatórias serem válidas e exigíveis no território nacional, não apresentam eficácia social, levando à situação em que significativa parcela das matas ciliares brasileiras acha-se desmatada, sem perspectivas de recomposição no curto ou médio prazo (Barontini, 2004).

Contudo, à medida que os primeiros projetos de MDL iam sendo desenvolvidos, esses argumentos começaram a ter menos voz, haja vista sua pouca consistência prática e a progressiva atuação do Conselho Executivo como órgão responsável pela aprovação das metodologias de análise da linha de base.

Com efeito, os países em desenvolvimento, potenciais anfitriões de projetos de MDL, temiam que a rigidez da adicionalidade financeira pudesse levar à perda de competitividade do MDL em relação aos outros mecanismos de flexibilização. Do mesmo modo, haveria, para os proponentes, o risco de que informações confidenciais sobre as decisões estratégicas das empresas participantes tivessem de ser reveladas com a adicionalidade financeira (Greiner e Michaelowa, 2003, p.1008).

Além desses, os principais argumentos contrários à adicionalidade financeira partiam do reconhecimento prático de que a lógica do setor privado é somente investir em novos projetos que já apresentam uma atratividade econômica mínima, tendo o eventual retorno econômico do MDL papel eminentemente complementar. Ademais, os projetos economicamente viáveis podem enfrentar outras barreiras a obstar sua implementação, o que torna a análise da adicionalidade financeira por demais restrita e insuficiente.

É o caso, por exemplo, de atividades de eficiência energética. Conforme exposto por Miguez (2004), caso a adicionalidade financeira tivesse de ser considerada na análise de projetos de MDL, essas atividades jamais poderiam ser contempladas, posto que trazem retorno econômico independentemente de eventuais proveitos oriundos do MDL. É de se ver que projetos

de eficiência energética podem mostrar-se viáveis economicamente, mesmo que a longo prazo, pois a diminuição do consumo de energia leva à economia com gastos na aquisição de combustíveis ou eletricidade.

Assim como a adicionalidade financeira, o impedimento do uso de recursos do ODA no financiamento de projetos de MDL tem sido objeto de críticas. Como esclarecem Dutschke e Michaelowa (2003, p.2), o ODA não se resume à ajuda financeira em termos de volumes monetários, mas principalmente à cooperação técnica e à capacitação dos países em desenvolvimento, igualmente necessários a dar condições a esses países de receber e gerenciar os projetos neles desenvolvidos. Além disso, em países onde o setor privado ainda é incipiente, desorganizado e pouco ativo (como, por exemplo, em regiões ainda majoritariamente agrícolas, em economias de subsistência ou países sem parques industrial e de serviços consolidados), o ODA poderia ser usado para viabilizar projetos de MDL. O ODA também poderia ser usado para promover projetos que, seja por seus altos custos de transação, pelo seu pequeno tamanho e, conseqüentemente, poucas reduções de emissões correlatas, ou pelo grande número de pessoas envolvidas, não seriam desenvolvidos por agentes privados. É o caso de projetos que envolvem comunidades tradicionais ou mesmo tecnologias muito específicas e caras.

Parte dessa confusão entre diferentes interpretações do critério da adicionalidade deveu-se à ausência de posicionamentos oficiais, no âmbito do regime da CQNUMC, sobre o tema, prolongada por aproximadamente 5 anos, isto é, entre a aprovação do Protocolo de Quioto, em 1997, a instituição dos Acordos de Marraqueche em 2001, e o estabelecimento, em meados de 2002, de um Painel Metodológico, dentro do Conselho Executivo, para analisar as metodologias de linha de base (Ellis, 2003, p.16).

Com efeito, as primeiras normas sobre a adicionalidade foram instituídas apenas com os Acordos de Marraqueche, em 2001. O Anexo à Decisão 17/CP7 traz, além da definição de linha de base, a imposição, aos participantes do projeto, de informar o cumprimento da adicionalidade por meio de uma metodologia de construção da linha de base. A norma também oferece algumas instruções de como construir esse cenário, prescrevendo que os participantes do projeto devem adotar, dentre as seguintes abordagens de linha de base, aquela considerada mais apropriada para a atividade do projeto:

a) emissões atuais ou históricas existentes, conforme o caso;

b) emissões de uma tecnologia que represente um curso economicamente atrativo da ação, levando em conta as barreiras ao investimento;

c) média das emissões de atividades de projeto similares realizadas nos cinco anos anteriores, em circunstâncias sociais, econômicas, ambientais e tecnológicas similares, e cujo desempenho esteja entre os primeiros 20 % de sua categoria.

No que toca à possibilidade de uso do ODA, os Acordos de Marraqueche apenas estabelecem que os investimentos públicos, advindos dos países incluídos no Anexo B do Protocolo, e destinados aos projetos de MDL, não podem ocasionar o desvio da assistência oficial para o desenvolvimento, devendo ser distintos e não como parte das obrigações financeiras assumidas por esses países.

A escolha de uma ou outra abordagem deve ser adequadamente justificada na metodologia de linha de base, a ser previamente submetida à aprovação do Conselho Executivo. Como restará melhor explicado no item 3.4.1, foi criado, no âmbito desse órgão, um Painel Metodológico para auxiliar os membros do Conselho Executivo na análise das metodologias.

Mesmo com a progressiva atuação do Conselho Executivo, o estabelecimento da adicionalidade ainda se mostra extremamente difícil. Em estudo feito por Ellis (2003, p.20) são expressos os principais problemas enfrentados em mais de 20 projetos da área de geração de eletricidade:

- as metodologias utilizam mais de uma das abordagens previstas nos Acordos de Marraqueche;
- muitas vezes, são necessários julgamentos subjetivos para delimitar o cenário de referência mais plausível ou para estimar o nível de emissão associado à linha de base;
- analisar se um determinado projeto teria ocorrido ou não sem o MDL também entra na seara da subjetividade, pois depende dos fatores específicos do projeto, como, por exemplo, o comportamento dos participantes do projeto[8].

Diante de dificuldades práticas, como essas, o Conselho Executivo tem continuamente lançado notas de esclarecimento aos proponentes de projetos, destacando-se as Recomendações feitas nas 10ª e 16ª reuniões, ocorridas, respectivamente em 29 de julho e 21 de outubro de 2004.

---

[8] Por exemplo: a percepção de risco de um investimento para uma empresa pode não coincidir com a de outra. Assim, um projeto pode ser considerado economicamente inviável para um investidor, mas não para outro.

Como resultado da 10ª reunião, o Conselho Executivo aprovou a recomendação de que os proponentes do projeto devem explicar, através da metodologia escolhida, que a atividade proposta é adicional, utilizando, para tanto, de algumas ferramentas apresentadas na própria recomendação, quais sejam:

- um fluxograma ou série de perguntas que levam a potenciais opções de linha de base mais estritas; e/ou
- análise quantitativa ou qualitativa de diferentes potenciais opções e uma indicação de porque a opção pela não realização do projeto é mais provável; e/ou
- análise qualitativa ou quantitativa de uma ou mais barreiras à atividade do projeto; e/ou
- uma indicação de que o tipo de projeto não é uma prática comum (por exemplo, ocorre menos que x% ou casos similares) na área de implementação do projeto, e não é exigida pela legislação da Parte anfitriã.

O reconhecimento da dificuldade de se estabelecer a adicionalidade nos projetos de MDL fez com que o CE também lançasse, na sua 16ª reunião, outra nota de esclarecimento, cujo Anexo I propõe uma ferramenta de auxílio, composta por 5 etapas: 1) identificação de alternativas à atividade do projeto, levando em conta o arcabouço regulatório existente; 2) análise econômico-financeira; 3) análise da existência de barreiras; 4) análise da existência de práticas comuns; e 5) análise do impacto do registro como projeto de MDL da atividade proposta.

Na 1ª etapa, é proposta a identificação e definição das alternativas mais realistas ao projeto, considerando as possibilidades de a atividade ser implementada não como um projeto de MDL, de se implementar outras atividades a disponibilizarem os mesmos serviços e benefícios propostos no projeto (p. ex., eletricidade, calor, etc), ou de permanência da situação corrente (não implementação nem do projeto nem de outras atividades).

As alternativas identificadas devem ser também analisadas levando-se em conta a legislação mandatória incidente. Se alguma das alternativas não está de acordo com os requerimentos legais exigidos, é preciso, nos termos da recomendação feita pelo CE, demonstrar ineficácia[9] sistemática da norma não cumprida. Em outras palavras, os proponentes do projeto

[9] Na teoria do direito, uma norma jurídica, para ser plenamente exigível, deve existir no plano jurídico-formal, ser válida (ou seja, ter cumprido todos os requerimentos legais de sua criação), ter vigência (isto é, estar dentro do

devem comprovar que aquelas normas jurídicas não são comumente cumpridas no país, apresentando-se ineficazes.

Se o projeto proposto for a única alternativa, entre as apresentadas, que estiver de acordo com toda a legislação mandatória a ter plena aplicação no país (é válida, exigível e eficaz), o projeto não pode ser considerado adicional. No caso contrário, passa-se para a seguinte etapa de análise da adicionalidade.

Na 2ª etapa, é feita uma análise econômico-financeira do projeto para se determinar se este é menos atrativo do que as outras alternativas, sem considerar a venda de RCEs. Para isso, primeiro, é necessário determinar o tipo de análise: simples ou comparativa. Depois, deve-se calcular e comparar os indicadores financeiros. E, por fim, deve-se realizar uma análise de sensibilidade. Se, com essa análise, chegar-se à conclusão de que o projeto não é a alternativa econômico-financeira mais atrativa ou é improvável que se torne atrativo sem o MDL, passa-se às etapas 3 ou 4. Se, por outro lado, há possibilidade de existir outras barreiras ao projeto, passa-se à etapa 3.

Na 3ªetapa, propõe-se analisar se o projeto enfrenta outras barreiras, a impedirem a implementação da atividade do projeto ou, pelo menos, a não obstar a implementação de pelo menos uma das demais alternativas. Essa fase começa com a identificação das barreiras ao projeto, que podem incluir, entre outras:

- barreiras ao investimento outras que não as identificadas na etapa 2, como:
  - inexistência de linhas de crédito, financiamento ou investimento ao tipo de atividade proposta;
  - impossibilidade de acesso ao mercado de capitais internacional em função dos riscos associados à atividade do projeto ou ao investimento direto nacional ou estrangeiro no país.
- barreiras tecnológicas, como:
  - necessidade de corpo técnico e capacitado para operar e realizar a manutenção da

período legalmente determinado durante o qual é legalmente exigível) e ser eficaz (ser plenamente aceita como norma mandatória no plano social). A eficácia da norma diz respeito, assim, à aceitação, pela sociedade, daquela norma. Um norma ineficaz é aquela cujo não cumprimento é largamente usual e não recriminado pela sociedade a que se dirige.

tecnologia contemplada no projeto, assim como inexistência de instituições que possam prover a necessária capacitação;

- parca e inadequada infraestrutura necessária à implementação da tecnologia,

- barreiras práticas: o projeto representa a primeira experiência de implementação daquela atividade. Em outras palavras, no país de implementação do projeto, a atividade proposta ainda não é usual.

A identificação das barreiras ao projeto deve vir acompanhada de evidências preferencialmente documentais, como apanhado da legislação incidente, estudos provenientes de instituições de pesquisa e universidades, informações estatísticas, dados do mercado, documentação corporativa, etc.

Caso o proponente do projeto não identifique nenhuma barreira ou não consiga comprová-la de forma consistente, o projeto é considerado não adicional. Caso contrário, passa-se para a etapa seguinte.

Na 4ª etapa, propõe-se analisar a extensão em que a atividade proposta é difundida no setor correlato ou região onde o projeto será implementado. Essa etapa afigura-se mais como um teste a dar maior credibilidade às análises anteriores. A aferição se a atividade do projeto já é uma prática comum é feita da seguinte forma:

- análise de outras atividades similares existentes ou em implantação;

- se foram largamente observadas atividades similares, é preciso demonstrar como a existência dessas práticas não contradiz a inviabilidade do projeto proposto sem considerar o MDL.

Caso o projeto não seja tido como uma prática comum, passa-se à etapa 5, na qual deve-se explicar como a aprovação e o registro da atividade como um projeto de MDL irá aliviar as barreiras econômico-financeiras, tecnológicas e outras identificadas. Os benefícios e incentivos à realização da atividade como um projeto de MDL podem ser de diferentes tipos:

- reduções dos GEE;

- atratividade financeira do projeto com a renda proveniente da venda das RCEs;

- capacidade de atração de outros participantes não expostos às barreiras identificadas ou com maiores condições de superá-las (p. ex., já detêm o know-how da tecnologia proposta);

• capacidade de redução dos riscos do projeto.

As mencionadas etapas são ilustradas na Figura 9.

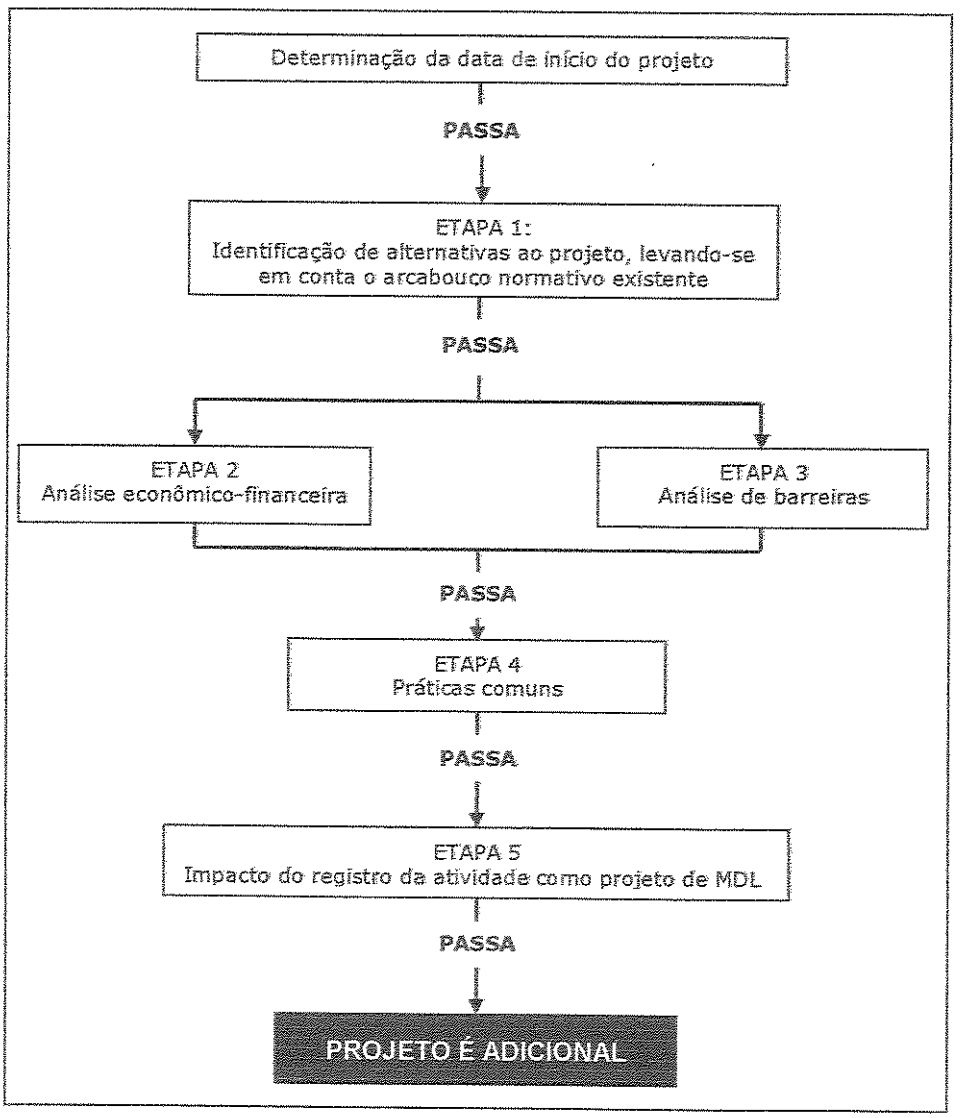

FIGURA 9 Fluxograma das etapas para determinação da adicionalidade.
Fonte: UNFCCC-CDM, 2005.

As análises feitas em todas as etapas podem servir como substrato à construção das metodologias de linha de base, assim como à justificativa da adicionalidade.

É de se ver que as notas de esclarecimento e as recomendações feitas pelo Conselho Executivo têm apontado uma tendência, dentro desse órgão, em aceitar metodologias de linha de base que provam a existência real de quaisquer tipos de barreiras à viabilização do projeto. Neste

sentido, têm sido aceitas não só análises econômico-financeiras, como pretendem os defensores da adicionalidade financeira, mas também demonstrações de barreiras legais, institucionais, tecnológicas, etc, desde que elaboradas de forma conservadora e dentro de cenários plausíveis.

Apesar da atuação e dos esforços do Conselho Executivo, as estratégias de determinação da adicionalidade têm apontado um efeito perverso desse critério: as medidas de redução de emissões mostram-se mais baratas onde as políticas de sustentabilidade são mais fracas (Michaelowa e Dutschke, 2002, p. 10). Com efeito, em países onde já existem políticas relacionadas direta ou indiretamente à mitigação das mudanças climáticas, os custos de abatimento de emissões de GEE mostram-se mais elevados comparativamente àqueles países onde essas políticas inexistem. Cita-se o exemplo do Brasil, onde, por força de políticas e programas públicos de eficiência energética (como o Procel) e de fomento às fontes renováveis de energia (como o Proinfa), eventuais projetos que contemplem essas atividades (eficiência energética ou fontes renováveis) terão maiores dificuldades de comprovar a adicionalidade do que projetos similares na China, por exemplo, onde inexistem programas voltados para essas áreas. A dificuldade aí é provar que o projeto não configura uma prática comum e, portanto, não entra na linha de base.

Outro efeito perverso da adicionalidade, apontado por Stehr (2004), diz respeito ao incentivo indireto a que não se instituem, nos potenciais países anfitriões de projetos, políticas e/ou normas jurídicas mandatórias sobre atividades elegíveis. Haveria, assim, um incentivo à permanência da falta de regulamentação de aspectos ambientais relevantes. Cita-se o exemplo, no caso brasileiro, de uma eventual Política Nacional de Resíduos Sólidos, a obrigar as concessionárias de aterros sanitários a capturar e destruir o metano gerado com a decomposição dos resíduos sólidos.

3.3.3 Desenvolvimento sustentável

Viu-se, no capítulo 2, que a efetividade do enfrentamento das mudanças climáticas no longo prazo só se vislumbra possível se houver inserção de metas de desenvolvimento sustentável nos instrumentos, políticas, programas e projetos relacionados à mitigação e à adaptação, principalmente nos países em desenvolvimento. Conforme explicam Olhof et al. (2004, p.10), as emissões de GEE destes países podem vir a ultrapassar às dos desenvolvidos por

volta de 2010-2020, aumento esse diretamente relacionado às metas de desenvolvimento econômico dos primeiros. A maior contribuição dos países em desenvolvimento para o efeito estufa adicional, portanto, impõe a necessidade de sua participação no regime de enfrentamento desse problema. Assim, se esses países são chamados a integrar a política internacional de mudanças climáticas, devem fazê-lo unindo estratégias de desenvolvimento com metas de sustentabilidade.

O MDL surge, sob tal perspectiva, como o instrumento que permite a integração entre mitigação das mudanças climáticas, práticas de desenvolvimento sustentável e prioridades nacionais de desenvolvimento. Não é à toa que, nos termos do artigo 12 do Protocolo de Quioto, o desenvolvimento sustentável é colocado como principal objetivo do MDL. Assim, além de reduções efetivas de emissões de gases precursores do efeito estufa (que, depois de contabilizadas, são destinadas a auxiliar as Partes do Anexo I na consecução de suas metas quantificadas), qualquer projeto de MDL deve comprovar que contribuiu para a consecução de práticas de sustentabilidade no país anfitrião daquele projeto.

Também não foi à toa que, nos termos dos Acordos de Marraqueche, a definição dos critérios de desenvolvimento sustentável foi atribuída às Autoridades Nacionais Designadas (AND), entidades que devem ser instituídas pelos governos dos países anfitriões de projetos de MDL, com o objetivo, entre outros, de supervisionar a implementação desses projetos. Essas entidades, assim, prestam papel fundamental na efetivação da dinâmica do MDL à medida que lhes é dada a oportunidade de estabelecer as conexões entre os objetivos de desenvolvimento nacional e os projetos de MDL, cabendo a elas aprovar aqueles projetos que criam e exploram sinergias locais entre desenvolvimento e sustentabilidade (Olhof et al., 2004, p.13).

Contudo, a tarefa de assim conduzir a dinâmica do MDL no país anfitrião do projeto esbarra em alguns desafios concretos, a começar pela própria definição de desenvolvimento sustentável e sua inserção nas estratégias nacionais de desenvolvimento. Como notado anteriormente, da dificuldade de se chegar a um conceito fechado e exato sobre esse critério, tem-se reconhecido que ele deve abarcar pelo menos três elementos: ambiental, econômico e social[10].

Segundo Halsnaes (2002a, p.50), quando transposta para o contexto das mudanças climáticas, a integração desses aspectos apresenta três facetas: eficiência, eqüidade e

[10] Ver item 2.3.2, p.27.

sustentabilidade. Dessa forma, qualquer medida de mitigação, sob o enfoque do desenvolvimento sustentável, há de buscar o uso eficiente dos recursos naturais (numa análise de custo-benefício); a eqüidade nas decisões, levando-se em conta os impactos gerais provocados pelas próprias medidas de mitigação; e a busca de caminhos alternativos ao desenvolvimento.

A dificuldade de se definir e delimitar o conceito de desenvolvimento sustentável tem levado a tentativas de elaboração de indicadores e critérios de sustentabilidade que poderiam ser usados na análise de projetos de MDL. Olhof et al. (2004, p.38), apontando a existência de um grande número de ferramentas de indicadores na literatura, procuram resumir os principais indicadores que poderiam ser usados na análise de projetos de MDL, conforme demonstrado na Tabela 4.

TABELA 4 Exemplos de indicadores de sustentabilidade para projetos de MDL

CRITÉRIOS DE DESENVOLV. SUSTENTÁVEL	INDICADOR SETORIAL OU DO PROJETO	STANDARD DE AFERIÇÃO DO INDICADOR
ECONÔMICO		*Quantitativo*
Custo-benefício	Custos brutos fluxos financeiros	Custos financeiros custos sociais
Crescimento	Geração de renda	Aumento bruto
Emprego	Emprego	Nº de empregos criados ou perdidos
Investimento	Atividade no setor industrial, de energia, agricultura, etc.	Troca de investimento estrangeiro ($ e divisão do investimento)
Desenvolvimento setorial	Acesso à tecnologia Criação de mercado	Medições físicas, como demanda e suprimento de energia, medições econômicas, eficiência energética, segurança energética
Mudança tecnológica	Inovação e aprendizado	Nº de tecnologias, preço das tecnologias e de sua manutenção
AMBIENTAL		*Quantitativo*
Mudança climática	Emissões de GEE	Emissões de GEE
Poluição do ar	Poluição atmosférica local, particulados e benefícios à saúde ambiental	Emissões de SO_2, NO_X e particulados Valor monetário dos benefícios à saúde ambiental
Água	Rios, lagos, irrigação, água potável	Emissões em unidades físicas Danos em unidades físicas e monetárias
Solo	Exposição a substâncias poluentes	Emissões em unidades físicas Danos em unidades físicas e monetárias
Resíduos	Descarte e disposição	Emissões em unidades físicas Danos em unidades físicas e monetárias

CRITÉRIOS DE DESENVOLV. SUSTENTÁVEL	INDICADOR SETORIAL OU DO PROJETO	STANDARD DE AFERIÇÃO DO INDICADOR	
Recursos esgotáveis	Combustíveis fósseis	Unidades físicas	
Biodiversidade	Espécies específicas	Número e valores monetários	
SOCIAL		*Qualitativo*	*Quantitativo*
Sistema jurídico	Regulação, direitos de propriedade	Efetividade das normas e dos direitos de propriedade	Dados do sistema legal distribuição de terras
Governança	Implementação de acordos internacionais, autoridade	Características das autoridades formais e informais, qualidade da burocracia, efetividade dos contratos	Custo da administração, da efetivação dos contratos e da gestão do projeto Nº de infrações e sanções
Informação	Instituições, mercados, redes informais e formais de informação	Descrição das redes, membros, regras e interesses	Novas instituições criadas, nº de unidades institucionais participando na implementação (cias, habitantes, setor público, ONGs, indvíduos)
Eqüidade	Distribuição de custos e benefícios, distribuição de renda, participação local	Mapeamento dos interessados locais e sua participação Aspectos relacionados a relações de gênero	Custo e benefício em unidades econômicas relacionados à participação dos interessados, participação dos diferentes segmentos de renda, gênero, área geográfica, coeficiente GINI
Redução da pobreza	Renda e capacidades criadas para a população pobre	Características da pobreza: alimentação, educação, saúde, e limitação da liberdade de escolha	Mudança do número de pessoas abaixo da linha de pobreza, serviços de energia providenciados
Educação	Taxas de alfabetização, educação primária e secundária, treinamento		Taxas de alfabetização, energia para educação, mudança no nº de anos usados na educação
Saúde	Expectativa de vida, mortalidade infantil, nutrição		Epidemias, nutrição, energia para hospitais, nº de dias de afastamento por doença

Fonte: Olhof et al., 2004, p.39-40.

Esses indicadores podem ser aferidos por meio de diferentes ferramentas, como análises de custo-efetividade, avaliações custo-benefício, análises de múltiplos critérios e metodologias de *ranking* (Olhof et al., p. 46). As duas primeiras concentram-se em abordagens de análise econômico-financeira.

A análise de múltiplos critérios procura compilar diferentes indicadores, não só econômicos, mas também ambientais e sociais. Esse tipo de análise enfoca a descrição, a ser feita pelos proponentes dos projetos, de como o projeto contribui para os diversos indicadores selecionados. Esta abordagem foi usada pela Autoridade Nacional Designada brasileira – Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima -, que, no Anexo III da Resolução nº 01, de 21/12/2003, por ela instituída, elenca os seguintes critérios: contribuição para a sustentabilidade ambiental local, ao desenvolvimento de condições de trabalho e à criação líquida de empregos, à distribuição de renda, ao treinamento e desenvolvimento tecnológico, e à integração regional e relação com outros setores. Esses critérios serão melhor analisados no Capítulo 5.

As metodologias de *ranking*, em linhas gerais, contemplam "*checklists*" por meio das quais é avaliado o cumprimento dos indicadores de sustentabilidade. Essas "*checklists*" são compostas por uma série de indicadores, cujo cumprimento é "testado" no projeto específico, podendo ser positivo ou negativo. Exemplo dessa linha de análise é a matriz de sustentabilidade criada pelo Projeto South*South*North[11] (Thorne e Raubenheimer, 2001, p.6-10). Essa matriz é uma ferramenta composta por uma série de testes. A cada teste, é dada uma nota ao projeto, variável entre -3 a +3, de modo que, no final da avaliação, o projeto entra num *ranking*, e, dependendo de sua colocação, ele é aceito ou não. Os testes são divididos em tópicos, como "filtros de adicionalidade", "indicadores de sustentabilidade" e "indicadores de viabilidade". O tópico sobre sustentabilidade apresenta 8 indicadores: contribuição para a mitigação global das mudanças climáticas, para a sustentabilidade ambiental local, para a geração bruta de empregos, para a sustentabilidade na balança de pagamentos, para a sustentabilidade macroeconômica, para o desenvolvimento tecnológico, para uso sustentável de recursos naturais e análise custo-benefício. A Autoridade Nacional Designada do Uruguai utiliza uma abordagem parecida com a da SSN, cujos indicadores foram elaborados pelo ETH – Zurich. Cada indicador recebe uma nota variável de 0 a 1, conforme o seu cumprimento pelo projeto específico (Kasprzyz, 2004).

Os diferentes tipos de ferramentas encontrados na literatura ilustram a dificuldade real de se

[11] SSN é uma organização não governamental, criada com o escopo de conciliar experiência, tecnologia e capital nos países em desenvolvimento, por meio de atividades relacionadas às mudanças climáticas, como o desenvolvimento de projetos de MDL. O SSN atua em alguns países em desenvolvimento, como Brasil, Indonésia, Bangladesh e África do Sul.

fazer o necessário elo entre mitigação das mudanças climáticas e estratégias nacionais de desenvolvimento, situação esta que pode ser agravada quando se vislumbra a realidade político-econômica de alguns países em desenvolvimento. Como dito, cada AND deve estabelecer os mecanismos de comprovação do cumprimento do desenvolvimento sustentável conforme as prioridades e estratégias de desenvolvimento do país onde foi instituída. Isso significa que inexiste, no plano supranacional, qualquer limitação ou indicação obrigatória do que seja desenvolvimento sustentável ou quais os benefícios que deve trazer, sendo esta uma decisão totalmente nacional. Além disso, o procedimento de certificação de projetos de MDL não disciplina requerimentos específicos para a comprovação do critério de desenvolvimento sustentável. A relativa liberdade dos Estados em aferir o desenvolvimento sustentável, quando contraposta num contexto em que possivelmente os países em desenvolvimento irão competir entre si para atrair investidores, pode levar esses países a subestimarem a importância desse critério, colocando-o em segundo plano (Thorne e Raubenheimer, 2001, p.12).

Outrossim, os governos, instituições financeiras, setor privado e outros setores relevantes da maioria dos países em desenvolvimento ainda se encontram à margem dos debates sobre mudanças climáticas. Em geral, outras questões, como redução da pobreza, necessidade de crescimento econômico e até mesmo outros problemas ambientais, como desertificação e poluição atmosférica, são de maior relevância e urgência na agenda dos governos e da população desses países (Beg et al., 2002, p.134).

Em ambos os casos, o que ainda não se percebeu é que a mitigação das mudanças climáticas, via MDL, pode oferecer a oportunidade aos países em desenvolvimento de revisitarem suas estratégias de desenvolvimento sob uma nova perspectiva. Canalizando o investimento estrangeiro para projetos social, ambiental e economicamente sustentáveis, esses países têm a possibilidade de até fomentar o desenvolvimento local e regional.

Independentemente das abordagens utilizadas de análise do desenvolvimento sustentável e dos outros critérios – adicionalidade, contribuições reais, mensuráveis e de longo prazo para a mitigação das mudanças climáticas e participação voluntária, tem-se que o cumprimento de todos eles configura condição para que um projeto possa ser enquadrado como MDL. A aferição desse cumprimento foi regulamentada nos Acordos de Marraqueche, cuja decisão 17 instituiu um procedimento padrão, a seguir analisado.

3.4 Acordos de Marraqueche e procedimento de certificação do MDL

Os Acordos de Marraqueche formam um conjunto de decisões que disciplinam regras operacionais das medidas de mitigação instauradas pelo Protocolo de Quioto, como avaliação do cumprimento do Protocolo pelas Partes do Anexo I e procedimentos de operacionalização dos mecanismos de flexibilização, entre eles, o MDL.

As decisões compiladas nos Acordos de Marraqueche resultaram de um complexo processo de negociação entre os Estados signatários da CQNUMC, iniciado na COP 4, em Buenos Aires/Argentina e finalizado na COP 7, em Marrocos, no final de 2001. Durante aquela COP, ocorrida em 1998, estabeleceu-se o Plano de Ação de Buenos Aires, que propunha um cronograma de discussão de regras para operacionalizar o Protocolo de Quioto. Contudo, a intensificação de divergências entre os países sobre temas cruciais, como uso do solo e florestas (LULUCF – *land use, land use change and forestation*), transferência de tecnologias, e cumprimento, entre outros, ganhou contornos de crise na COP 6, ocorrida em Haia/Holanda em 2000, principalmente depois do anúncio dos EUA de que não ratificaria o Protocolo de Quioto, culminando na suspensão da Conferência sem qualquer tipo de acordo entre as Partes (Sands, 2003, p.377).

No intuito de tentar salvar a integridade do Protocolo de Quioto, a União Européia, os países do leste europeu e o G 77, convocaram a retomada da COP 6, o que ocorreu no meio de 2001, em Bonn/Alemanha. Esta reunião, chamada COP 6 bis, caracterizada por um forte teor político, conseguiu finalizar negociações de muitos dos temas propostos no Plano de Ação de Buenos Aires, resultando nos Acordos de Bonn. A discussão dos temas mais polêmicos, como a operacionalização dos mecanismos de flexibilização e LULUCF, foi postergada para a COP 7, quando então, foram regulados nos Acordos de Marraqueche (FBMC, 2002b, p.14).

Desta forma, no plano político, os Acordos de Marraqueche representam uma vitória do multilateralismo e da cooperação internacional entre União Européia, países do Leste Europeu e os países pertencentes ao G 77, em prol da manutenção e evolução do regime instituído pela CQNUMC, ou, em outras palavras, uma atitude positiva de continuação das negociações internacionais sobre mudanças climáticas, dada como resposta à crise que se instaurou com a saída unilateral dos EUA do Protocolo de Quioto, em 2001 (FBMC, 2002b, p.13).

No plano jurídico, os Acordos de Marraqueche, ao estabelecerem as normas procedimentais do MDL, fortaleceram o *"prompt start"* dado a esse mecanismo, permitindo, mesmo sem a entrada em vigor do Protocolo de Quioto, o desenvolvimento de projetos e a atuação dos órgãos criados para gerenciar o MDL.

A seguir, serão especificados, primeiramente, a estrutura institucional criada para gerenciar a implementação do MDL e, posteriormente, os procedimentos insertos nos Acordos de Marraqueche.

3.4.1 Estrutura institucional

Com o escopo de permitir a operacionalização dos procedimentos de certificação de projetos de MDL, os Acordos de Marraqueche, por meio da decisão 17/CP7, instituíram uma série de órgãos, prevendo atribuições específicas para cada um. São eles:

A) Conferência das Partes (COP): conforme explicado no item 2.3.3, a COP é o órgão supremo, instituído pela CQNUMC, para comandar o regime climático. O Anexo I da decisão 17/CP7 reafirma esse papel, declarando a COP/MOP[12] como autoridade máxima do MDL, com competência para adotar ações e decisões relativas a:

- Recomendações feitas pelo Conselho Executivo sobre as regras e procedimentos;
- Demais recomendações feitas pelo Conselho Executivo;
- Designação das Entidades Operacionais credenciadas pelo Conselho Executivo e determinação dos padrões de credenciamento;
- Revisão dos relatórios anuais do Conselho Executivo;
- Revisão da distribuição regional e sub-regional das atividades de projeto de MDL, com vistas a identificar barreiras sistemáticas ou sistêmicas à distribuição eqüitativa;
- Auxiliar a obtenção de financiamento para as atividades de MDL.

[12] Nos termos do Protocolo de Quioto, posteriormente à sua entrada em vigor, a COP também terá a função de Reunião das Partes, daí falar-se em MOP (Meeting of Parties).

B) Conselho Executivo (CE): é o órgão responsável pela supervisão de todas as atividades de MDL, devendo responder diretamente à COP. Tem as seguintes atribuições, entre outras:

- Fazer recomendações à COP sobre modalidades e procedimentos adicionais para o MDL;
- Relatar suas atividades em cada sessão da COP;
- Aprovar novas metodologias relacionadas, *inter alia*, com linhas de base, planos de monitoramento e limites de projeto;
- Rever as disposições com relação às modalidades, aos procedimentos e às definições simplificadas de atividades de projeto de pequena escala e fazer recomendações à COP;
- Ser responsável pelo credenciamento das Entidades Operacionais. Essa responsabilidade abrange também decisões sobre recredenciamento, suspensão e descredenciamento e operacionalização dos procedimentos e padrões de credenciamento;
- Relatar à COP sobre a distribuição regional de projetos de MDL;
- Tornar públicas as informações pertinentes às atividades de MDL e desenvolver e manter uma base de dados sobre atividades do MDL;
- Desenvolver e manter o registro do MDL.

O Conselho Executivo é composto por 10 membros das Partes do Protocolo de Quioto, sendo um membro de cada um dos cinco grupos regionais da ONU, dois membros das Partes do Anexo I, dois membros das Partes não incluídas no Anexo I e um representante dos pequenos Estados insulares em desenvolvimento. O Conselho Executivo elege seus próprios presidente e vice-presidente, de modo que um seja membro de uma Parte do Anexo I e outro de uma Parte não incluída nesse Anexo, sendo que esse critério alterna a cada ano (num ano o presidente provém de uma Parte do Anexo I e o vice de uma Parte não Anexo I e no outro, o primeiro deve prover de uma Parte do não Anexo I e o segundo da outra Parte).

As decisões do Conselho devem ser tomadas por consenso, prevendo-se a possibilidade de decisões por maioria de ¾ dos membros presentes e votantes, em hipóteses nas quais o consenso figura-se impossível. As reuniões do Conselho são públicas e todas as decisões tomadas devem ser lavradas por escrito e igualmente disponibilizadas a qualquer interessado. O Conselho Executivo tem conseguido zelar pela disponibilidade de informação e participação viabilizando,

por exemplo, acompanhamento das reuniões em tempo real via internet e disponibilizando banco de dados sobre todas as decisões também via meio eletrônico (UNFCCC-CDM, 2005).

No intuito de auxiliá-lo em suas funções, o Conselho Executivo estabeleceu alguns comitês e painéis específicos, entre eles:

- Painel de Credenciamento (*Acreditation Panel – CDM-AP*): tem a função de auxiliar o CE no processo de credenciamento das Entidades Operacionais Designadas, propondo, por exemplo, guias procedimentais. Junto a esse Painel, foi criado um grupo para análise dos pedidos de credenciamento, chamado *Assessment Team (CDM-AT);*
- Painel para projetos de pequena escala (*Small-Scale CDM project activities Panel – SSC-Panel*);
- Painel Metodológico (*Methodological Panel – Meth-Panel*): tem a atribuição de assessorar o CE na análise das metodologias de linha de base a ele submetidas.

C) Entidades Operacionais Designadas (EOD): são entidades nacionais ou internacionais, públicas ou privadas, credenciadas pelo CE e designadas pela COP. São responsáveis por:

- Validar as atividades de projeto de MDL;
- Verificar e certificar as reduções das emissões antrópicas de gases precursores do efeito estufa por fontes;
- Cumprir as leis aplicáveis das Partes anfitriãs das atividades de projeto de MDL;
- Desempenhar uma das seguintes funções relativas a um projeto de MDL: validação, verificação e certificação. Mediante solicitação, o CE pode determinar que uma única EOD realize todas essas funções dentro de um único projeto de MDL;
- Manter lista disponível ao público de todos os projetos em processo de certificação.

As EOD agem como verdadeiras auditoras independentes dos projetos de MDL, cabendo a elas a principal atribuição de conferir o cumprimento de todos os critérios de elegibilidade e, conseqüentemente, zelar pela integridade do MDL. Sua atuação, portanto, não deve apresentar qualquer irregularidade, sob pena de serem descredenciadas pelo Conselho Executivo.

O necessário rigor no credenciamento e designação das EODs justifica, em tese, as rígidas regras instituídas nos Acordos de Marraqueche, insertas no Apêndice "A" do Anexo I à decisão 17/CP7. Na prática, tamanha rigidez, conjugada aos altos valores das taxas de credenciamento cobradas pelo CE (em torno de US$ 15,000) está a dificultar entidades sediadas em países em desenvolvimento em tornarem-se EOD. Até janeiro de 2005 (UNFCCC-CDM, 2005), havia apenas 4 EODs já credenciadas, todas sediadas em países do Anexo I, e 26 em processo de designação e credenciamento, sendo que, destas, 21 provêm de países desenvolvidos e apenas 5 de países em desenvolvimento (apenas 1 do Brasil, denominada Instituto Tecnológico do Paraná - TECPAR).

D) Autoridade Nacional Designada (AND): tem como principais atribuições aprovar os projetos considerados elegíveis do MDL e definir critérios adicionais de elegibilidade àqueles considerados na regulamentação do Protocolo de Quioto, notadamente aqueles relacionados ao cumprimento do desenvolvimento sustentável[13]. Essa aprovação configura requisito para que um projeto de MDL possa ser validado, sendo formalizada pela chamada "carta de aprovação". Esta "carta" deve conter:

- confirmação de que o projeto contribui para o desenvolvimento sustentável, levando-se em conta as prioridades e estratégias de desenvolvimento do país;
- confirmação de que a participação no projeto é voluntária;
- confirmação de que a AND é o órgão instituído no país anfitrião do projeto como competente para emitir a carta de aprovação;
- confirmação de que o país anfitrião é Parte signatária do Protocolo de Quioto.

Além das atribuições impostas nos Acordos de Marraqueche, a AND pode vir a ter outras funções, a depender do arranjo institucional a ela dado. Em alguns países, a AND também é o órgão coordenador de todas as ações governamentais relacionadas às mudanças climáticas, como, por exemplo, no Brasil, onde a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima também deve prestar assistência técnica às decisões do governo sobre políticas e programas de mitigação e adaptação, apoio operacional nas negociações internacionais, etc.

---

[13] A definição dos critérios de desenvolvimento sustentável foi abordada no item 3.3.3.

Em alguns países, onde a intervenção do governo é essencial para o desenvolvimento de projetos de MDL, a AND também funciona como promotora do intercâmbio entre proponentes de projetos e eventuais investidores.

As atribuições da AND dependem diretamente do formato administrativo a elas dado no país anfitrião de projetos. Mas, diante da falta, tanto no Protocolo de Quioto como nos Acordos de Marraqueche, de regras específicas sobre isso, esse papel foi dado aos governos das Partes anfitriãs de projetos de MDL, o que tem permitido os mais diferentes arranjos institucionais, podendo-se citar (URC, 2004b, p.24):

- a AND é criada dentro de um departamento do governo ou Ministério, particularmente aqueles cujas funções estão relacionadas ao tema mudanças climáticas. Este é o caso do Brasil, onde a AND foi instituída como órgão submetido ao Ministério da Ciência e Tecnologia[14] (MCT, 2005), e do Peru, onde está inserida no Ministério do Meio Ambiente (Cigarán e Iterrugui, 2004, p.43);
- dentro dos "*focal points*[15]" à CQNUMC existentes. Este formato justifica-se apenas em casos de países com poucos projetos ou pequena atuação, como o Camboja (Michaelowa, 2003);
- como uma agência nova e independente, operada por uma ONG ou mesmo entidade privada. Michaelowa (2003) defende essa opção, argumentando que ela poderia unificar ações de promoção de projetos no país com atribuições de decisão, além de evitar conflito de interesses entre os Ministérios do governo. É o caso da Costa Rica. Contudo, dada a realidade da maioria dos países em desenvolvimento, a intervenção estatal ainda se mostra necessária, não só para garantir estrutura e recursos mínimos, como também para zelar pela integridade das decisões. Na Bolívia e Colômbia, por exemplo, além da AND, existente no âmbito dos Ministérios de Meio Ambiente, foram criadas agências de fomento à implementação do MDL nesses países, com o papel principal de atuar como ponto de intercâmbio entre potenciais projetos e investidores (URC, 2004a).

---

[14] Mas, como será visto, a AND brasileira é composta por representantes de outros ministérios, sendo a submissão ao MCT meramente administrativa.

[15] *Focal points*, em geral, são os representantes de cada Parte junto aos órgãos criados para operacionalizar as convenções das quais a Parte é signatária.

- por meio da atuação de um Ministro de Estado específico.

E) Partes: são os Estados a que pertencem os proponentes do projeto. Os Acordos de Marraqueche impõem alguns requisitos de participação a cada um deles:

- Partes não incluídas no Anexo I da CQNUMC (país anfitrião do projeto): devem ser signatárias do Protocolo de Quioto;
- Partes incluídas no Anexo I (país investidor):
    - devem ser partes signatárias do Protocolo de Quioto;
    - devem manter um sistema nacional para estimativa de emissões antrópicas de GEE;
    - devem manter um registro nacional, nos termos do artigo 7º do Protocolo de Quioto;
    - devem submeter, anualmente, os inventários de emissões;
    - devem submeter informações suplementares sobre quantidade atribuída.

F) Participantes ou proponentes: são os proponentes do projeto. Podem ser pessoas jurídicas de direito público ou privado, nacionais, internacionais ou estrangeiras. Em outras palavras, podem ser tanto empresas privadas como estatais, ou mesmo os entes da federação, como Municípios e Estados.

Tendo em vista que, nos termos do artigo 12 do Protocolo de Quioto, as RCEs oriundas de projetos do MDL devem ser destinadas a empresas ou governos das Partes pertencentes ao Anexo I da CQNUMC, a maioria dos projetos de MDL conta com a participação de dois ou mais proponentes: de um lado, a empresa ou grupo de empresas que se propõem a desenvolver a atividade do projeto no país em desenvolvimento e, de outro a empresa, grupo de empresas, governo ou fundo de investimentos que se propõe a adquirir as RCEs. Pode-se citar alguns dos possíveis arranjos dados aos participantes:

- Os proponentes são empresas sediadas no país anfitrião do projeto, com atividade principal neste exercida, geralmente qualificadas como sociedades anônimas ou limitadas.

O participante estrangeiro geralmente apenas participa por meio da final aquisição das RCEs oriundas dos projetos ou, em alguns casos, também com auxílio técnico. Cita-se, como exemplo, o projeto "Vale do Rosário Bagasse Cogeneration" (Econergy, 2003), do qual participam as empresas Cia Açucareira Vale do Rosário (sociedade anônima) e Econergy Brasil, subisidiária da Econergy International Corporation. As RCEs oriundas do projetos serão vendidas para a Swedish Energy Agency;

- Os proponentes são empresas subsidiárias de companhias estrangeiras, sendo que as RCEs destinam-se às *parent companies*. Cita-se o exemplo do projeto "Onyx gas recovery project" (Onyx, 2003), envolvendo a empresa subsidiária SASA e sua *parent company* Onyx, sediada na França;
- Os proponentes formam uma nova empresa, especialmente criada para gerenciar o projeto de MDL e as RCEs dele oriundas. É o caso do projeto "Brazil NovaGerar landfill gas to energy" (Ecosecurities, 2003), a ser gerenciado pela *joint venture* NOVAGERAR, formada entre as empresas EcoSecurities e S/A Paulista;
- Os proponentes formam um consórcio para gerenciar o projeto de MDL e as RCEs dele oriundas. É o exemplo do projeto de destruição e aproveitamento do metano do aterro Bandeirantes, em São Paulo, do qual participam a Municipalidade de São Paulo e um conjunto de empresas administradoras do consórcio Biogás.

Esses arranjos são formalizados por meio de contratos, os quais também disciplinam outras questões, como titularidade das RCEs, condições de preço e pagamento, assunção de riscos do projeto, casos de força maior e caso fortuito, causas de rescisão e resolução contratual, hipóteses de não cumprimento e respectivas sanções, garantias, e hipóteses de solução de disputas (incluindo aí notificação, direito aplicável, foro de eleição, possibilidade de juízo arbitral ou tribunal internacional), etc. Em casos nos quais o participante estrangeiro contribui com parcela ou a totalidade do investimento inicial do projeto, o contrato também deve estipular os termos dessa participação (URC, 2004b, p.183-94).

Em análise de projetos já em desenvolvimento, Lecocq (2004, p.26) aponta variedade nos arranjos contratuais, mas com predomínio (em torno de 95%) de contratos de "compra" de RCEs, em detrimento de contratos em que o participante proveniente da Parte do Anexo I partilha o investimento inicial, financiando o projeto no todo ou em parte. Como bem aponta o mesmo

autor, essa desproporção tem implicações negativas no mercado de MDL, à medida que aos proponentes dos projetos são dadas menos opções de financiamento. O problema só não se tem tornado um obstáculo porque os contratos são feitos em moedas fortes e os compradores têm apresentado níveis de confiabilidade.

A preferência por contratos de compra de RCEs também decorre dos níveis de percepção de risco do mercado. É que, na formalização de qualquer contrato, notadamente contratos comerciais, há alocação do risco entre os contratantes. No caso do MDL, esses riscos podem relacionar-se à capacidade ou não de o projeto realizar-se conforme prescrito no contrato, produção da quantidade RCEs estipulada, riscos institucionais (como não aprovação do projeto pela AND ou não registro no CE), etc. (Lecocq, 2004, p.26).

Há casos, porém, em que os participantes do projeto restringem-se a entidades situadas nos países anfitriões do projeto, sem contar com qualquer forma de participação de entes de Partes pertencentes ao Anexo I da CQNUMC. São os chamados projetos unilaterais. Neste caso, os participantes arcam sozinhos com todos os riscos e custos do projeto, mas, por outro lado, são titulares de todas as RCEs geradas, podendo guardá-las ou até mesmo vendê-las posteriormente, conforme estratégia de mercado. Até pouco tempo atrás, havia divergências dentro do Conselho Executivo sobre a permissão a esse tipo de arranjo, o que tem mudado principalmente face à constatação de que muitos países em desenvolvimento vão ter dificuldade de atrair investidores estrangeiros, havendo necessidade de intervenção estatal unilateral. A Índia, por exemplo, tem mantido uma política interna de incentivo a projetos unilaterais (URC, 2004b, p.48).

G) Atores interessados (stakeholders): são definidos, no item A do Anexo I à decisão 17/CP7, como o *"público, incluindo os indivíduos, os grupos ou as comunidades afetados, ou com possibilidade de serem afetados, pela atividade de projeto do MDL"*. São chamados a fazer comentários dos projetos de MDL em algumas fases do processo de certificação, abrindo espaço de atuação de organizações da sociedade civil, associações, entidades de proteção dos direitos difusos (como o Ministério Público) e até mesmo indivíduos de se manifestarem, apontando as fraquezas do projeto, notadamente aquelas relacionadas ao cumprimento do desenvolvimento sustentável.

3.4.2 Modalidades e procedimentos estabelecidos nos Acordos de Marraqueche

Para que resultem em RCEs, os projetos de MDL devem passar por um complexo procedimento de certificação, também chamado de "ciclo do projeto". Este procedimento, disciplinado no Anexo I da decisão 17/CP7, é composto por etapas, a seguir explicitadas:

1°) Elaboração do Documento de Concepção do Projeto:

Inicia-se o ciclo com a elaboração de um documento (comumente chamado PDD – *project design document),* cujos formato e conteúdo devem seguir um modelo-padrão, estabelecido pelo Conselho Executivo. O PDD deve contemplar:

A. Descrição geral da atividade a ser desenvolvida no projeto, a especificar:

- título da atividade do projeto;
- identificação de todos os participantes do projeto, consignando-se-lhes a razão social, o endereço, telefones de contato, bem como nome e modo de contato com os representantes de cada um dos participantes;
- descrição técnica da atividade do projeto, incluindo local de realização, categoria na qual o projeto de enquadra (escolhida dentro de uma lista disponível no endereço eletrônico da UNFCCC-CDM), tecnologias a serem empregadas; breve explicação de como o projeto contribui para a redução de emissões de GEE; e declaração da eventual existência de financiamento público na realização do projeto.

B. Descrição da metodologia de linha de base adotada, que deve contemplar:

- título e referência da metodologia aplicada ao projeto;
- justificativa do porquê da escolha por aquela metodologia;
- descrição de como a metodologia aplica-se ao projeto;
- explicação de como e porque o projeto é adicional e, portanto, não configura o cenário de referência;
- definição dos limites do projeto;

- detalhamento sobre o desenvolvimento da metodologia de linha de base.

C. Duração do projeto e do período de creditação, a prever:

- data do início da atividade e tempo de vida esperado da atividade do projeto;
- período de creditação: segundo estabelecido nos Acordos de Marraqueche, o projeto pode prever duração de 7 anos, prorrogáveis pelo mesmo período, ou 10 anos, sem possibilidade de prorrogação. Em ambos os casos, o período durante o qual as RCEs serão creditadas deve ser especificado.

D. Metodologia e plano de monitoramento: devem prover informação detalhada sobre forma de coleta e arquivamento de dados sobre estimativa e medição das emissões de GEE ocorridas no limite do projeto, linha de base, aumento de emissões fora dos limites do projeto. Além disso, o PDD também deve informar o nome e a referência da metodologia aplicada ao projeto e a justificativa de sua escolha.

E. Cálculo das emissões de GEE por fontes, a contemplar:

- descrição da fórmula usada para estimar as emissões: deve ser usada uma fórmula para cada tipo de gás e fonte, tendo como unidade padrão o CO_2e;
- descrição da fórmula usada para cálculo de fugas, definidas como *"mudança líquida das emissões antrópicas de GEE por fontes que ocorra fora do limite do projeto e que seja mensurável e atribuível à atividade do projeto"*;
- descrição da fórmula usada para estimar as emissões da linha de base;
- tabela dos valores obtidos ao se aplicarem as fórmulas.

F. Impactos ambientais: no PDD, devem ser explicitados todos os impactos ambientais significativos provocados pelo projeto, conforme orientação da Parte anfitriã ou do próprio proponente. Também é necessário que a documentação relacionada à análise desses impactos seja

anexada ao PDD.

G. Comentário dos atores interessados: o PDD deve comprovar e descrever que os atores locais relevantes ao projeto foram convidados a tecer comentários. Os comentários recebidos devem ser sumarizados e comentados pelos participantes.

Dada a complexidade e detalhamento das informações necessárias ao documento de concepção do projeto, tem-se verificado, na prática, o surgimento de empresas e consultorias especializadas em desenvolver e assessorar os proponentes. No Brasil, a maioria das consultorias existentes provém de matrizes estrangeiras, podendo-se citar algumas, como: Econergy Brasil, Ecoinvest, Ecosecurities, PriceWatersHouseCoopers, e ICF, entre outras.

Formalizado o PDD, deve ele ser submetido à apreciação de uma Entidade Operacional Designada para fins de validação.

2ª) Validação e registro:

Depois de pronto, o PDD é entregue a uma EOD, que irá, dentro de suas atribuições, avaliá-lo, para fins de validação[16]. Dessa forma, a EOD revisa o PDD, confirmando o atendimento dos critérios de elegibilidade do MDL:

- participação voluntária das Partes participantes;
- comentários dos atores locais;
- documentação sobre análise dos impactos ambientais;
- adequação da metodologia de linha de base. Caso o projeto proponha o uso de uma nova metodologia, a EOD deve encaminhar ao Conselho Executivo, para prévia aprovação, informações sobre a metodologia proposta. A EOD só pode prosseguir com o processo de validação depois que a metodologia foi aprovada e publicada pelo CE.

Feita a avaliação do PDD, e, caso ela determine que o projeto é válido, a EOD deve encaminhar ao CE uma solicitação de registro, também chamada de relatório de validação.

[16] Os Acordos de Marraqueche conceituam validação como *"processo de avaliação independente de uma atividade de projeto por uma EOD, no tocante aos requisitos do MDL"*.

Porém, antes que esse relatório seja submetido ao CE, a EOD deve receber, da AND onde o projeto está sendo executado, a carta de aprovação, atestando a participação voluntária dos participantes do projeto e a contribuição deste para o desenvolvimento sustentável.

Recebendo o relatório de validação e o PDD, o CE irá avaliá-los e, se confirmado o cumprimento de todos os critérios de elegibilidade, entre eles a comprovação de que o projeto é adicional, aprovará o projeto, registrando-o. O registro, portanto, é a aceitação formal, pelo CE, de um projeto validado como MDL.

O CE tem 8 semanas para proceder o registro do projeto, aprovando-o formalmente. Caso os requisitos estabelecidos não tenham sido atendidos, o CE pode determinar que o relatório da EOD seja revisado. O registro é condição formal para que o projeto seja verificado e as RCEs emitidas.

3°) Monitoramento:

O PDD deve prever um plano de monitoramento, cuja metodologia deve ter sido previamente aprovada pelo CE. Nesse plano, deve-se especificar a periodicidade em que as reduções de emissões deverão ser verificadas, resultando em RCEs. Assim, após o monitoramento e o relato das reduções das emissões antrópicas, as RCEs resultantes da atividade do projeto, durante o período especificado, devem ser calculadas com o emprego da metodologia registrada, subtraindo-se as emissões antrópicas reais por fontes das emissões da linha de base e ajustando-se as fugas.

Os participantes do projeto devem encaminhar a outra EOD um relatório de monitoramento, para fins de verificação e certificação.

4°) Verificação/Certificação:

A verificação, nos termos dos Acordos de Marraqueche, é *"a revisão independente periódica e a determinação ex post, pela EOD, das reduções monitoradas das emissões antrópicas de GEE por fontes que ocorreram em conseqüência de uma atividade registrada como MDL, durante o período de verificação"*. Nessa avaliação, a EOD deverá (Lopez, 2002, p.22):

- verificar as metodologias utilizadas;
- verificar a documentação e, se necessário, recomendação de correções;
- determinar as reduções de emissões de gases de efeito estufa;
- informar aos participantes do projeto todas as modificações necessárias;
- providenciar o relatório de verificação para os participantes;
- fazer inspeções de campo;
- entrevistar os participantes do projeto e os *stakeholders*;
- coletar dados e medições;
- observar práticas estabelecidas;
- testar a acurácia do equipamento de monitoramento.

Feita a avaliação, a EOD deverá lavrar um parecer escrito, no qual certificará que, durante o período de tempo especificado, a atividade do projeto atingiu a quantidade verificada de reduções de emissões. Esse documento deverá ser entregue ao CE, que terá quinze dias para emitir as RCEs correspondentes.

5°) Emissão das reduções certificadas de emissão (RCEs):

O relatório de certificação conterá solicitação para que o CE emita um montante de RCEs correspondente ao total de emissões reduzidas obtidas pelo projeto de MDL. Contudo, pode haver prévia requisição de revisão da emissão de RCEs, em caso de suspeita de fraude, mau procedimento ou incompetência da EOD. Para que a revisão seja feita, deve haver requisição de pelo menos três membros do CE.

Feita a revisão, o CE irá instruir o administrador do registro do MDL sobre a quantidade especificada de RCEs para a conta pendente do CE. Isso se deve à imposição, inserta no parágrafo do artigo 12 do Protocolo de Quioto, de que uma fração das RCEs deve ser utilizada para cobrir despesas administrativas, assim como ser destinada a um fundo de adaptação, destinado aos países em desenvolvimento mais vulneráveis às mudanças climáticas. Ao administrador do registro do MDL também cabe transmitir as RCEs restantes às contas das Partes

existentes no registro de acordo com a solicitação dos participantes do projeto. O ciclo do projeto é ilustrado na Figura 10.

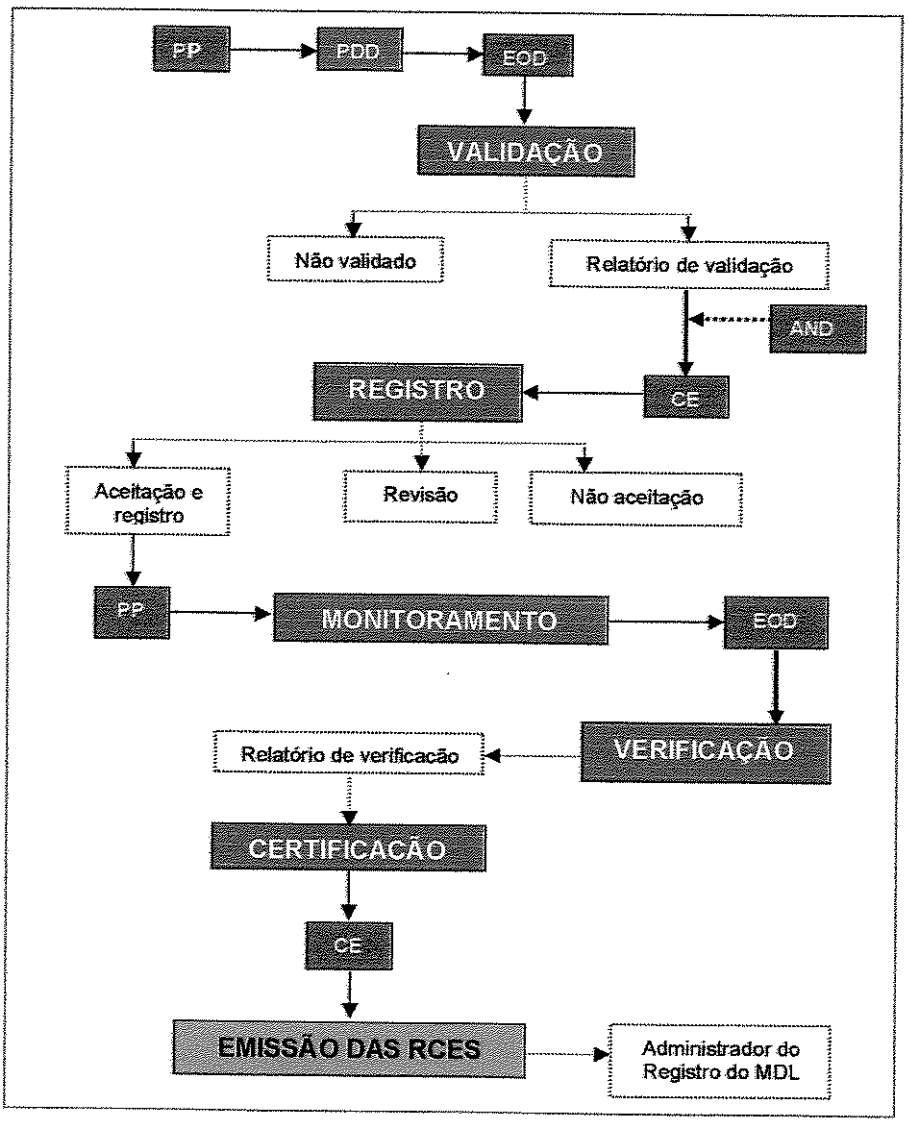

FIGURA 10 Etapas do procedimento de certificação

Fonte: adaptado de UNFCCC-CDM, 2005.

3.4.3 Custos de transação

No intuito de garantir transparência, acurácia e integridade ambiental ao Protocolo de Quioto, o procedimento de certificação do MDL tornou-se complexo e caro. Com efeito, comparativamente aos outros mecanismos de flexibilização, o MDL é o que apresenta os maiores

custos de transação, isto é, custos despendidos desde o início até a formalização das transações das RCEs, incluindo negociação com parceiros, consulta a advogados e especialistas, monitoramento das transações, desenvolvimento dos projetos, pagamento de taxas e tributos, pagamento às Entidades Operacionais Designadas contratadas, etc (Michaelowa e Stronzik, 2003, p.262). Procurando estimar o tamanho e a importância desses custos, Michaelowa e Jotzo (2005, p.513) identificaram os principais elementos desses custos, conforme Tabela 5.

TABELA 5 Componentes dos custos de transação

Componentes dos custos de transação	Custos incorridos por investidores e proponentes	Relação do custo com o tamanho do projeto	Estimativa do valor em 1000 euros
Custos de pesquisa		fixo	15
Custos de negociação	Inclui: custos incorridos na elaboração do PDD e documentação correlata; custos com a consulta aos stakeholders	regressivo	25-400
Custos de documentação do projeto	Desenvolvimento da linha de base e do plano de monitoramento	fixo	35
Custos de aprovação	Custos com a autorização da AND do país anfitrião do projeto	proporcional	40
Custos de validação	Revisão do PDD pela EOD	fixo	15-30
Custos de registro	Registro do projeto no CE	pouco regressivo	10
Custos de monitoramento	Custos na coleta das informações	fixo	10
Custos de verificação	Custos com a contratação de outra EOD	regressivo	8 por verificação
Custos de certificação	Emissão dos RCEs pelo CE	regressivo	-
Custos de não cumprimento	Custos com medidas legais e administrativas em caso de não cumprimento, por um dos participantes do projeto, do contrato-base	proporcional	-
Custos de transferência	Custos com taxas e impostos	proporcional	1.00%
Custos de registro	Custos de manutenção da conta no registro nacional	proporcional	0,03%
Custo mínimo fixado			150

Fonte: Michaelowa e Jotzo, 2005, p.513.

Esses mesmos autores (p.515), analisando projetos desenvolvidos pela Suécia e pelo Prototype Carbon Fund (PCF), atestam que os projetos menores, com baixos níveis de RCEs, comparativamente às grandes categorias de projetos, apresentam custos de transação mais elevados. Essa constatação sugere que projetos abaixo de certo nível de RCEs correlatas podem sequer ser viáveis.

Reconhecendo o risco de que pequenos projetos de MDL ficassem à margem do mercado de carbono, por um lado, e lembrando que parcela significativa dos países em desenvolvimento não tem potencial para desenvolver grandes projetos, as Partes, por meio dos Acordos de Marraqueche, definiram tipos de projetos considerados de pequena escala, deixando para COPs seguintes a instituição de procedimentos específicos. Essa regulamentação formalizou-se na COP 8, conforme a seguir explicitado.

3.5 Procedimento simplificado para projetos de MDL de pequena escala

A COP-8, ocorrida na cidade de Nova Delhi, em 2002, visando a agilizar a implementação dos projetos de MDL, instituiu processos simplificados de certificação. O Anexo II da Decisão 21/CP8, corroborando as decisões feitas em Marraqueche, na COP 7, delimitou as atividades a serem consideradas de pequena escala, suas modalidades e procedimentos de certificação.

As atividades consideradas, *a priori*, de pequena escala são:

- *projetos de energia renovável com capacidade máxima de produção equivalente a até 15MW*: o Anexo II remete a uma lista indicativa de atividades. Também ressalta que a capacidade máxima de 15MW refere-se à capacidade instalada das plantas;
- *projetos de melhoria da eficiência energética, que reduzam o consumo de energia pelo lado da oferta e da demanda em até 15GWh/ano:* o texto legal define o conceito de eficiência energética e de consumo de energia. Também consigna que a redução de 15GWh/ano há de corresponder à diferença entre o cenário de referência e o cenário do projeto;
- *projetos que reduzam emissões antrópicas por fontes e que, simultaneamente, emitam diretamente menos do que 15.000 toneladas de CO2 por ano*: essa meta quantitativa de 15.000 ton/CO_2/ano refere-se à atividade do projeto em si, e não à diferença da comparação com o cenário de referência.

Os tipos de atividade são considerados mutuamente excludentes, isto é, um projeto de MDL que contemple mais de uma das atividades consideradas deve provar sua conformação aos requisitos de cada uma. Na hipótese em que um projeto incluído numa das categorias de atividades de pequena escala, obtiver reduções maiores do que as máximas previstas para cada categoria, serão contabilizados para fins de emissão das RCEs, apenas estes valores máximos.

Os projetos de pequena escala devem passar pelas mesmas fases previstas no procedimento padrão: elaboração do PDD, validação, registro, monitoramento, verificação e certificação. Contudo, a idéia é viabilizar pequenas atividades por meio da redução dos custos de transação, considerando que os requerimentos formais para os documentos e as metodologias de linha de base são reduzidos. As principais diferenças entre o procedimento simplificado e o padrão são:

- duas ou mais atividades de pequena escala podem ser juntadas em um portfólio para fins de submissão às seguintes etapas do procedimento simplificado: documento de concepção do projeto, validação, registro, monitoramento, verificação e certificação -, desde que o tamanho total de todas as atividades não exceda os limites impostos nas categorias já descritas;
- requerimentos do PDD são reduzidos;
- metodologias de linha de base e de monitoramento são simplificadas: os apêndices ao Anexo II da decisão 21/CP8 trazem algumas metodologias de linha de base para 14 categorias de atividades consideradas de pequena escala. Esta lista é indicativa, permitindo que proponentes submetam previamente à aprovação do Conselho Executivo novas modalidades de metodologias de linha base;
- uma mesma Entidade Operacional Designada pode ser contratada para as fases de validação, verificação e certificação.

Em vista de tais diferenças, para ser considerado um projeto de pequena escala, uma atividade deve:

- enquadrar-se numa das três atividades previstas nos Acordos de Marraqueche, aqui mencionadas;
- enquadrar-se numa das categorias listadas nos apêndices do Anexo II;
- não ser parte de um projeto maior.

No Apêndice "B" do Anexo II da decisão 21/CP8, previu-se algumas medidas de prevenção à possibilidade de que proponentes de projetos maiores, não classificáveis como projetos de pequena escala, pretendendo valer-se do procedimento simplificado de certificação, desmembrassem tais projetos, obtendo RCEs a custos menores. Em linhas gerais, as normas contidas no Apêndice "B" prescrevem que:

- um projeto de pequena escala que seja parte de um projeto maior não é elegível como pequena escala, não podendo valer-se do procedimento simplificado, devendo submeter-se ao procedimento padrão;
- a fragmentação de um projeto maior em projetos pequenos, de modo a utilizarem do procedimento simplificado, só é permitida se o tamanho total das atividades combinadas de todos estes projetos não exceder os limites considerados elegíveis como projetos de pequena escala.

Nos Apêndices do Anexo II à decisão 21/CP8, foram listadas 14 categorias de atividades, enquadradas entre as três atividades previstas como de pequena escala. A essas categorias, foram estabelecidas metodologias de linha de base e de monitoramento. Essas categorias são apresentadas na tabela 6.

TABELA 6 Categorias de projetos de pequena escala

TIPO DE PROJETO	CATEGORIA DE PROJETO	CARACTERÍSTICA
Tipo (I): energias renováveis	Geração de eletricidade para o usuário	Compreende tecnologias de energia renovável para suprimento individual ou que requerem pouca quantidade de energia. Podem ser usadas tecnologias que usem fontes: solar, hídrica, eólica e outras que sejam usadas no local de suprimento, como, por exemplo, células fotovoltaicas, baterias movidas a energia eólica, etc. As unidades de geração de eletricidade devem ser novas e devem substituir sistemas de geração a base de combustíveis fósseis.
	Geração de energia mecânica para o usuário	Compreende tecnologias de energia renovável para suprimento individual ou que requerem pouca quantidade de energia. Podem incluir fontes hídricas, eólica ou outras tecnologias que fornecem energia mecânica, a ser usada no local por indivíduos ou grupos pequenos, podendo citar: sistemas de bombeamento usando usinas eólicas ou células fotovoltaicas, moinhos de vento ou água.
	Geração de energia térmica para o usuário	Compreende tecnologias de energia renovável para suprimento individual ou que requerem pouca quantidade de energia, de modo a substituir o uso de combustíveis fósseis ou fontes de biomassa não renovável. Exemplos incluem: secadores ou aquecedores solares de água , fogões solares, energia derivada da biomassa para aquecimento de água. Estão incluídos nessa categoria sistemas de cogeração com biomassa para obtenção de eletricidade e calor .
	Geração de eletricidade para sistemas interligados	Compreende renováveis como: fotovoltaicas, hídricas, onda/maré, eólica, geotérmica e biomassa. O suprimento de eletricidade é feito através de um sistema de distribuição que é ou estaria sendo também suprido por pelo menos um tipo de combustível fóssil ou biomassa não-renovável.

TIPO DE PROJETO	CATEGORIA DE PROJETO	CARACTERÍSTICA
Tipo (II): eficiência energética	Melhoria de eficiência energética no lado do suprimento – transmissão e distribuição	Tecnologias ou medidas usadas para otimizar eficiência energética de um sistema de transmissão ou distribuição de calor ou eletricidade até o equivalente a 15GWh por ano. Exemplos incluem: "upgrading" da voltagem numa linha de transmissão substituindo um transformador, aumento do isolamento em tubulações de um sistema de aquecimento. As tecnologias e medidas devem ser aplicadas em sistemas de distribuição e transmissão existentes ou fazerem parte de medidas de expansão desses sistemas.
	Melhoria da eficiência energética no lado do Suprimento/ geração	Compreende tecnologias ou medidas para otimizar a eficiência de combustíveis fósseis usados no suprimento da demanda de eletricidade ou sistemas térmicos, reduzindo o consumo de energia ou de combustíveis fósseis até o equivalente a 15GWh/ano. Exemplos: melhoria da eficiência em plantas de geração, sistemas de aquecimento e cogeração. Podem ser usadas em plantas existentes ou novas.
	Programas de eficiência energética no lado da demanda para tecnologias específicas	Programas que encorajam a adoção de equipamentos de eficiência energética, como lâmpadas, refrigeradores, motores, sistemas de ar condicionado, etc. Podem ser usadas para substituir equipamentos ou em novas plantas.
	Eficiência energética e medidas de substituição de combustíveis em plantas industriais	Compreende qualquer medida de eficiência energética ou substituição de combustível implementada numa única planta industrial. Essa categoria cobre atividades precipuamente relacionadas à eficiência energética, pois as relacionadas mais diretamente com substituição de combustíveis entram em outras categorias. Exemplos: aquisição de motores mais eficientes, substituição de ar comprimido ou vapor por eletricidade. As tecnologias podem substituir outras ou serem usadas em novas plantas.
	Eficiência energética e medidas de substituição de combustíveis em construções	Compreende qualquer medida de eficiência energética ou substituição de combustível implementada numa única construção, seja ela comercial, institucional ou residencial, ou grupo de prédios similares, como escolas, distritos ou universidades. Essa categoria cobre atividades precipuamente relacionadas à eficiência energética, pois as relacionadas mais diretamente com substituição de combustíveis entram em outras categorias. Exemplos: otimização dos sistemas de isolamento ou refrigeração, etc.
Tipo (III): outros tipos de projetos	Agricultura	Há o reconhecimento de que essa categoria é possível, mas ainda não se chegou a acordos sobre sua regulamentação.
	Substituição de combustíveis	Compreende substituição de combustíveis em plantas industriais, residenciais, comerciais, institucionais e de geração de eletricidade existentes.
	Reduções de emissões por veículos que	Devem reduzir emissões antropogênicas de gases por fontes e emitir menos que 15 quilo-toneladas de CO_2e anualmente.
	Aproveitamento e destruição do metano	Compreende aproveitamento do metano em minas de carvão, agro-indústrias, aterros sanitários, plantas de tratamento de esgoto, etc.

Fonte: Apêndice ao Anexo II da Decisão 21/CP8.

3.6 Procedimento de certificação para projetos de MDL de reflorestamento e florestamento

Na evolução das negociações, LULUCF sempre foi tema polêmico e objeto de sérias divergências entre as Partes, a exemplo da COP 6, realizada em Haia, cujo andamento teve de ser suspenso e retomado meses depois, na chamada COP 6-bis. Durante aquela COP, as Partes dividiram-se em dois grupos: o primeiro, liderado pela União Européia e composto por países do leste europeu e a maioria dos países em desenvolvimento (tirando a América Latina), contrário e resistente à aceitação de atividades de LULUCF como projetos elegíveis de MDL. E o segundo, composto por alguns países latino-americanos (como Colômbia e Costa Rica), EUA, Japão, Canadá, Austrália e Nova Zelândia, favoráveis à inclusão dessas atividades (Meinshausen et al., 2003, p.4).

As objeções do primeiro grupo, congregando elementos de pragmatismo e princípios, referiam-se ao temor de que projetos de MDL de atividades de LULUCF poderiam levar à queda dos preços das RCEs e reduzir investimentos no setor de energia. Esse grupo também apontava a dificuldade de monitoramento real do seqüestro de carbono e problemas com fugas e vazamentos. Alguns especialistas também questionavam a compatibilidade desses projetos com a promoção da sustentabilidade local, lembrando a possibilidade de intensificação de conflitos por terra e da eventual prevalência de monoculturas (Schlamadinger et al., 2001, p.412).

Com a retomada das negociações e a restauração da COP 6-bis, em Bonn, agora já sem a participação dos EUA, decidiu-se que as atividades de LULUCF elegíveis como MDL deveriam restringir-se a florestamento e reflorestamento, limitando-se a aquisição das reduções certificadas oriundas desses tipos de projeto, pelas Partes do Anexo I, a 1% das emissões do ano-base, provocadas por estas Partes, postergando-se para as próximas COPs a regulamentação de procedimentos específicos a tais atividades (Meinshausen et al., 2003, p.4).

Na COP 7, reafirmando a decisão tomada na COP 6-bis, as Partes incluíram algumas orientações sobre reflorestamento e florestamento nos Acordos de Marraqueche, incumbindo ao SBSTA[17] elaborar procedimentos específicos. Esses procedimentos haveriam de considerar questões como não-permanência, adicionalidade, vazamentos, escala, incertezas e impactos ambientais e sócio-econômicos (como impactos na biodiversidade e ecossistemas naturais) (FBMC, 2002, p.34).

---

[17] Ver sobre o SBSTA (Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico) no item 2.3.3.

Depois de anos de difícil negociação, o tema uso da terra, mudança do uso da terra e florestas (LULUCF – land use, land use change and forestation) foi parcialmente regulamentado na COP 9, ocorrida em Milão em dezembro de 2003, com a aprovação do procedimento padrão para projetos de MDL de reflorestamento e florestamento. O procedimento simplificado para tais atividades foi, posteriormente (em dezembro de 2004), aprovado na COP 10, realizada em Buenos Aires. A discussão sobre atividades relacionadas à agricultura, manejo do solo e outros usos da terra foi postergada para outras COPs, como parte das negociações para o 2° período de compromisso.

Sem a pretensão de tecer uma análise exaustiva do tema, a seguir, serão apresentados os principais tópicos introduzidos no procedimento de atividades de reflorestamento e florestamento (por simplificação, denominadas A-FR), conforme a regulamentação expedida na COP 9[18].

A) Espécies exóticas e/ou geneticamente modificadas: nos termos da decisão tomada na COP 9, projetos de MDL de A-FR podem fazer uso de espécies exóticas ou geneticamente modificadas desde de que sejam permitidas pela legislação do país de implementação do projeto. Por exemplo, não há proibição de projetos de reflorestamento com eucaliptos ou pinho no Brasil, considerando que o plantio dessas espécies é autorizado no país e largamente usado.

A não proibição de uso de tais espécies, conjugada com a falta de exigências de informação detalhada sobre as espécies por ventura utilizadas nos projetos de A-FR têm ganhado fortes críticas, principalmente de organizações de proteção à biodiversidade, como o Greenpeace (Meinshausen et al., 2003, p.5).

B) Análise de impactos ambientais e sócio-econômicos: em comparação aos outros procedimentos de certificação de projetos de MDL, o procedimento de A-FR inovou ao impor, como requisito de validação, a análise também de impactos sócio-econômicos. Essa exigência resultou do reconhecimento da relação direta entre tais tipos de atividades e o desenvolvimento sustentável.

---

[18] Por ter sido aprovado na COP 10, ocorrida em dezembro de 2004, e, considerando o pouco tempo hábil, o procedimento simplificado não foi objeto de análise, mesmo que superficial, nesta dissertação.

Dessa forma, nos termos da decisão da COP9, a análise de impacto ambiental deve incluir estudos de impactos, dentro e fora da área de implementação do projeto, sobre a biodiversidade e ecossistemas naturais. A documentação correlata deve ser anexada ao PDD do projeto.

A análise de impactos sócio-econômicos deve incluir estudos de impactos, dentro e fora da área de implementação do projeto, sobre comunidades locais, populações indígenas, regimes de posse da terra, situação do emprego local, produção de alimentos, sítios culturais e religiosos, acesso à madeira e outros produtos florestais, etc.

Em caso de constatação de qualquer impacto negativo, os participantes do projeto devem realizar avaliação de impacto conforme prescrito na legislação do país de implementação do projeto.

C) Conceito de adicionalidade e linha de base para projetos de A-FR: um projeto de A-FR é considerado adicional se as remoções líquidas de GEE por sumidouro aumentaram acima da soma das mudanças no estoque de carbono, que ocorreriam na ausência do projeto. A linha de base é o cenário que representa a soma das mudanças no estoque de carbono que aconteceriam na área de implementação do projeto.

Cabe dizer que são elegíveis para reflorestamento e florestamento apenas áreas que tenham sido desmatadas até 31 de dezembro de 1989, sendo, a partir dessa data, apenas pastagens e terras abandonadas. Com isso, pretende-se evitar hipóteses de desmatamento de áreas para fins de posterior qualificação como projetos de MDL de A-FR (Scarpinella, 2002, p.119).

D) Período de duração do projeto: por tratar-se de atividades que requerem tempo, o procedimento de A-FR previu prazos de duração maiores:

- máximo de 20 anos, renovável por no máximo duas vezes, desde que a cada renovação a EOD verifique se a linha de base original ainda é válida ou deve ser atualizada;
- máximo de 30 anos, sem possibilidade de renovação.

Os períodos de creditação, durante os quais serão aplicados os planos de monitoramento, feitas as verificações e certificadas as reduções, deverão ser de 5 anos. Em outras palavras, as RCEs serão verificadas a cada 5 anos até expirar o prazo de duração do projeto.

E) Não-permanência: uma das principais questões apontadas pelos grupos contrários à inclusão de atividades de reflorestamento e florestamento como projetos de MDL referia-se à ausência de garantias contra o risco de perdas dos estoques de carbono (Dutschke e Schlamadinger, 2003, p.1). Em razão disso, e por uma proposta da delegação da Colômbia, restou estabelecido que os projetos de MDL de A-FR deveriam dar origem a dois novos tipos de reduções certificadas de emissões:

- *Reduções certificadas de emissões temporárias – tRCEs:* são as RCEs que expiram no final do período de compromisso seguinte àquele em que foram emitidas. Podem ser usadas pelas Partes do Anexo I para complementarem o cumprimento de suas metas no período de compromisso para os quais foram emitidas, não podendo ser usadas no período subseqüente.
- *Reduções certificadas de emissão de longo-prazo – lRCEs*: são as RCEs que expiram no final do período de duração do projeto, ou, em caso de períodos renováveis, no final do último período. Não podem ser transferidas para períodos subseqüentes.

F) Título legal da terra: o PDD de projetos de A-FR deve conter informações sobre título legal da terra, direitos de acesso ao carbono seqüestrado e atuais regimes de posse e uso da terra. Esse requerimento pode trazer dificuldades para regiões onde não há coincidência entre posse e titularidade das terras (como comunidades tradicionais, ribeirinhas e isoladas), ou áreas onde já predominam tensões e disputas pela terra (como no Brasil).

Apesar da leitura não detalhada do procedimento de certificação de projetos de MDL de florestamento e reflorestamento, algumas questões podem ser levantadas, a começar pela distribuição geográfica desses tipos de projetos. Segundo Fomer e Jotzo (2002, p. 356), somente o Brasil tem 33% do potencial de reflorestamento, mais do que toda a Ásia. Um potencial a explorar.

Por outro lado, a restrição a que as Partes do Anexo I usem RCEs oriundas de projetos de reflorestamento e florestamento na proporção de até 1% das emissões do ano-base, no primeiro período de compromisso, tem levado a predições de baixa participação dessas atividades no mercado de carbono. Essa perspectiva é corroborada pela proibição, no regime de emissões da União Européia, de atividades desse tipo (Bernoux et al., 2002, p.380).

Apesar da inclusão de análise de impactos sócio-econômicos como requerimento de validação, os projetos de A-FR podem, se mal geridos ou elaborados, provocar perda de biodiversidade, incentivar processos de expulsão de populações de terras tradicionalmente habitadas ou agrícolas, etc. (Forner e Jotzo, 2002, p.355). Ou, simplesmente não trazerem qualquer benefício sócio-ambiental na região de implementação do projeto, como vislumbra-se o caso de reflorestamento com espécies exóticas, utilizando-se sistema de monocultura.

Estas considerações superficiais sobre o tema já indicam a complexidade que ele encerra, assim como a importância de seu futuro aprofundamento.

3.7 MDL: dos objetivos legais aos primeiros desafios

Com o intuito de trazer substratos à discussão necessária à resposta do desafio proposto no capítulo 2, objetivou-se, no presente capítulo, realizar uma revisão bibliográfica sobre o MDL. Assim, viu-se que o MDL constitui o único instrumento de flexibilização a permitir aos países em desenvolvimento participarem diretamente da dinâmica de mitigação criada pelo Protocolo de Quioto, por meio da implementação, nesses países, de projetos de redução de emissões de GEE a resultarem, ao mesmo tempo, práticas de desenvolvimento sustentável.

Viu-se que o MDL surgiu da modificação da idéia brasileira do Fundo de Desenvolvimento Limpo, transformando-se num mecanismo de flexibilização, de natureza claramente econômica. Conjugando dois objetivos principais: mitigação das mudanças climáticas e promoção do desenvolvimento sustentável, o MDL foi visto, inicialmente, pelos países em desenvolvimento, como uma ferramenta de desenvolvimento, transferência de tecnologia e assistência à adaptação e, pelos países desenvolvidos, como uma ferramenta a permitir a consecução das metas quantificadas de redução de emissões de modo menos oneroso.

No intuito de garantir o cumprimento dos objetivos do MDL, o Protocolo de Quioto impôs quatro critérios de elegibilidade: participação voluntária, benefícios reais, mensuráveis e de longo prazo, adicionalidade e desenvolvimento sustentável. Contudo, conforme explanado, a análise de tais critérios, em especial, dos dois últimos, revela-se extremamente complexa, abrindo espaço para ocorrência de fraudes e até mesmo o inefetivo cumprimento dos objetivos impostos.

Neste sentido, explicitou-se a dificuldade de construção da linha de base, que, por ser

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

apenas uma hipótese, pode levar à superestimação das RCEs dos projetos de MDL. Viu-se também que o modo como tem sido analisada a adicionalidade está a criar efeitos perversos, como a maior dificuldade de sua comprovação em países que já contam com programas e políticas de mitigação ou fomento a formas sustentáveis de geração de energia, assim como o incentivo indireto a que não sejam instituídas políticas de mitigação e normatizados aspectos ambientais relevantes.

Viu-se que o modo e a definição dos critérios de desenvolvimento sustentável foram atribuídos às Autoridades Nacionais Designadas de cada país anfitrião de projetos de MDL. Assim, levando em conta a realidade da maioria desses países, colocou-se a possibilidade, pelo menos teórica, de dificuldades tanto na definição desses critérios dentro das estratégias nacionais de desenvolvimento, assim como o risco de que, num previsto cenário de excesso de oferta de RCEs, e, portanto, de acirramento da competição entre os países fornecedores de projetos de MDL, o critério do desenvolvimento sustentável fique legado a segundo plano.

Viu-se que o procedimento de certificação dos projetos de MDL afigura-se demasiadamente complexo e burocrático, o que pode levar a altos e até proibitivos custos de transação.

Do ponto de vista teórico, as considerações feitas indicam algumas dificuldades e barreiras que ainda devem ser enfrentadas para que o MDL possa ser visto como instrumento potencial de incentivo a formas sustentáveis de obtenção de energia.

Contudo, é preciso reconhecer que a análise até então feita baseia-se apenas em considerações teóricas. Para que se tenha melhores subsídios, necessários a auxiliar na resposta ao desafio proposto, ainda é preciso investigar a inserção do MDL no mercado de carbono.

Capítulo 4

Mecanismo de Desenvolvimento Limpo e mercado de carbono

Da análise do capítulo 2, viu-se que, no intuito de viabilizar medidas de mitigação das mudanças climáticas que pudessem ser operacionalizadas pelos Estados de forma a evitar significativos impactos no seu desenvolvimento econômico, o Protocolo de Quioto instituiu os chamados mecanismos de flexibilização[1].

Da análise do capítulo 3, apresentou-se o MDL como o instrumento, dentre esses mecanismos, a permitir a participação dos países em desenvolvimento nas medidas de mitigação. Essa participação dá-se por meio do desenvolvimento de projetos de redução ou seqüestro de GEE da atmosfera, de modo a dar origem a reduções certificadas de emissões (RCEs), comercializáveis entre as Partes do Anexo I e os países em desenvolvimento.

Esse comércio de RCEs faz parte do chamado mercado internacional de carbono. Em franca expansão, esse mercado compõe-se de transações não só de RCEs, oriundas do MDL, mas também das reduções originadas dos outros mecanismos de flexibilização, assim como aquelas obtidas em mercados regionais e locais.

O objetivo deste capítulo, assim, é investigar as bases macroeconômicas sobre as quais se assenta o MDL e o mercado de carbono a ele relacionado. Para tanto, optou-se por demonstrar a

[1] Ver item 2.4.

ingerência da teoria econômica neoclássica na construção dos mecanismos de flexibilização, lembrando o fundamento econômico ligado a estes instrumentos. Esta análise objetiva esclarecer, de modo bem geral, o funcionamento do mercado de carbono como um todo e, de modo mais detalhado, a participação do MDL nesse mercado.

4.1 Fundamento econômico dos mecanismos de flexibilização

Como visto no item 2.4.1, os mecanismos de flexibilização foram incluídos no Protocolo de Quioto com o objetivo de permitir às Partes pertencentes ao Anexo I a consecução de suas metas quantificadas de redução de emissões de GEE a custos mais baixos, e, conseqüentemente, sem afetar o nível da atividade econômica desses países. O modo como os negociadores do Protocolo de Quioto conseguiram assim proceder foi inserindo maior flexibilidade no cumprimento dessas metas através de mecanismos de mercado, permitindo às Partes signatárias do tratado fazer uso de transações de reduções de emissões.

Em verdade, as transações de redução de emissões não se têm resumido aos instrumentos criados no âmbito do Protocolo de Quioto. Outros mercados, regionais, locais e voluntários têm, juntamente com Quioto, levado ao surgimento de um mercado maior, chamado mercado de carbono. Todos esses regimes de mercado, inclusive os três mecanismos de flexibilização previstos no Protocolo de Quioto, neste sentido, encontram fundamento na teoria macroeconômica, conforme a seguir explicado.

4.1.1 Teoria neoclássica: externalidade e instrumentos de mercado

Por muito tempo, a natureza foi vista pelos pensadores da teoria econômica apenas como provedora de recursos naturais, indispensáveis à produção de bens e à atividade econômica. Conforme explica Suarez (1996, p.7), essa visão é bem marcante na teoria neoclássica, centrada no paradigma do crescimento econômico, segundo o qual os recursos ambientais, entendidos como insumos reproduzíveis e ilimitados, representam, juntamente com o capital humano e tecnológico, os fatores que permitem a acumulação do capital. As premissas da teoria neoclássica fundam-se na idéia de que a economia funciona num mercado perfeitamente competitivo, neutro e que aloca eficientemente os fatores de produção, entre eles, os recursos naturais. Num tal contexto, o Estado é visto essencialmente como um agente ético, apenas intervindo no mercado

em caso de interesse eminentemente público (Pearce e Turner 1994, p.11).

A partir da década de 50, quando começam a aparecer os primeiros sinais de esgotamento dos recursos naturais, e com mais força na década de 70, em razão da tomada de consciência ecológica e da crise do petróleo, as teorias econômicas voltaram suas atenções para a questão ambiental, especialmente, para a incapacidade da teoria neoclássica tradicional de enxergar a relação intrínseca entre os sistemas econômico e ecológico (Pearce, 2002, p.58). A omissão dessa teoria em vislumbrar as questões ambientais como problemas também econômicos passou, então, a merecer cada vez mais críticas. A resposta imediata veio com a reformulação da teoria, que passou a incorporar as questões ambientais dentro de sua análise. Surgiu, com isso, a chamada economia do meio ambiente, de enfoque neoliberal, sustentada basicamente sobre a idéia de externalidades (Suarez, 2000, p.107).

Elaborado por Pigou, o conceito de externalidade surgiu da idéia de que qualquer atividade econômica gera benefícios e custos privados e sociais. Os primeiros são aqueles reconhecidos pelo sistema econômico e, portanto, normalmente embutidos no preço. Os segundos, por uma falha inerente do próprio mercado, já não são embutidos no preço, de tal forma que não é possível ser imposto um pagamento àqueles que se beneficiam das vantagens nem uma compensação àqueles que se oneram com os custos externos (Faucheux e Noël, 1995, p.216). Esse custo externo, também chamado externalidade negativa, por mostrar-se involuntário e não poder ser compensado, exprime uma perda de bem-estar, muitas vezes relacionada à diminuição da qualidade do ar (como, por exemplo, o agravamento do efeito estufa), da água e do solo (Suárez, 1996, p.10). A poluição, portanto, para a teoria neoclássica revista, exprime uma externalidade negativa inerente ao processo produtivo, e que, em razão da perda de bem-estar que produz, precisa ser *internalizada*.

As primeiras soluções para o problema da poluição como externalidade negativa restringiram-se a vislumbrar modos de incorporação dos custos externos no preço dos produtos colocados no mercado, destacando-se as concepções das taxas de Pigou e dos direitos de propriedade de Coase. Enquanto aquele defendia a idéia de poluição ótima, este defendia a criação de direitos de propriedade, que poderiam ser livremente negociáveis entre os agentes econômicos.

Tendo como base essas duas concepções, a idéia principal da economia ambiental era

internalizar os problemas ambientais transformando os elementos da natureza - ar, água, biodiversidade – em bens econômicos, suscetíveis de apropriação e, com isso, inserindo-os na dinâmica do mercado. De elementos estranhos às relações humanas econômicas, esses elementos passaram a ser vistos como"produtos", isto é, "mercadorias" a que se podia atribuir valor econômico (preço), e cujo uso podia ser "regulado" pelo mercado.

Obviamente, as primeiras soluções propostas pela economia ambiental foram objeto de sérias críticas, a começar pela própria noção de poluição ótima, que não leva em conta a dinâmica ecológica (Romeiro e Salles Filho, 1997, p.86). Conforme afirmam Pearce e Turner (1994, p.63), a presença física da poluição nem sempre significa que há poluição econômica e, da mesma forma, mesmo que esta exista, mostra-se improvável que possa ser eliminada. Ademais, estas teorias assentam-se na idéia de um mundo estabilizado, onde todos os agentes são suficientemente informados e conscientes e o conhecimento científico é capaz de apontar todos os danos causados. Acontece que, ao focar um mundo ideal, as teorias neoclássicas puras esquecem-se da realidade da sociedade humana, caracterizada pela falta de informação dos indivíduos, pela instabilidade e incertezas científicas, por desigualdades econômicas e políticas (e, com isso, presença de poder de mercado), entre outros. Nas palavras de Romeiro (1999, p.207), *"a inviabilidade prática tanto da negociação coaseana quanto da taxação pigouviana levou ao reconhecimento de que não é possível tratar a problemática ambiental apenas através desses instrumentos puramente econômicos"*. Era preciso também que o Estado, antes afastado do mercado, pudesse intervir por meio de medidas regulatórias e mandatórias, chamadas de "comando e controle".

Contudo, dados os altos custos dessas medidas e sua comprovada incapacidade de também lidar com a questão ambiental, começou-se a vislumbrar o que hoje se concebe como *second best policies*. Em termos gerais, as chamadas *second best policies,* definidas por Romeiro (1999, p.207) como políticas ambientais alternativas, propõem a conciliação entre instrumentos econômicos puros e medidas de comando e controle. As principais soluções defendidas por estas políticas são a taxação, os subsídios ou subvenções, a negociação e o acordo voluntário entre as partes e, por fim, o mercado de permissões ou direitos de poluir (Faucheux e Noël, 1995, p.233), a seguir analisado.

4.1.2 Mercado de emissões

Segundo Corazza (2001, p.79), a idéia de mercados de permissões, certificados ou direitos de poluir surge com Dales. Para este pensador econômico, os problemas ambientais existem porque os mercados prescindem da negociação dos bens e serviços ambientais. A solução proposta por ele, assim, perpassa pela adequada definição dos direitos de propriedade sobre os bens ambientais, aos quais haveria de ser dado o caráter de bens apropriáveis, individuais, exclusivos e transferíveis. Com isso, seria permitido a cada agente livremente comercializar seus direitos de propriedade (Faucheux e Noël, 1995, p.240).

Apesar de a solução proposta por Dales ignorar o caráter difuso dos bens ambientais, reconhecidamente bens de uso comum, sua idéia de incorporar as externalidades na dinâmica do mercado através de permissões negociáveis de poluir foi, posteriormente, a base sobre a qual se desenvolveram os primeiros programas governamentais de enfrentamento do problema da poluição do ar, destacando-se a iniciativa pioneira dos EUA de redução das emissões de SO_2. O programa norte-americano, existente desde a década de 70, foi desenvolvido e coordenado por sua Agência Ambiental (EPA - *Environmental Protection Agency*), apresentando abrangência nacional. Este programa aplica-se sobre todas a fontes importantes de poluição e tem como objetivo diminuir e controlar as emissões de cinco principais poluentes: hidrocarbonetos, NO_x, material particulado, SO_x e CO (Corazza, 2001, p.81).

Em linhas gerais, os mercados de emissões são concebidos para funcionar da seguinte forma: dada a necessidade de atingir determinada meta de emissão (x toneladas de determinado poluente), e, considerando-se que existam fontes emissoras, distribui-se permissões de poluir a cada uma dessas fontes, permitindo que elas aloquem, livremente no mercado, os direitos de poluir de que necessitam. Como não se permite que exista poluição sem prévia permissão, aos poluidores são dadas as seguintes alternativas: a) reduzir suas emissões, de modo a cumprir as metas definidas pela autoridade ambiental; b) não reduzir suas emissões, mantendo o nível de poluição, mas adquirindo direitos de poluir até o montante necessário para cumprir suas metas; c) reduzir suas emissões em níveis acima das metas, de modo a poder vender os excedentes (transformados em direitos de poluir); d) reduzir suas emissões acima das metas, guardando os direitos de poluir oriundos dos excedentes de reduções para utilização futura (Pearce, 2002, p.73). Pearce e Turner (1994, p.110) enumeram 5 vantagens da adoção dos mercados de emissões:

a) ***Minimização de custos***: o mercado considera a diferença de custo de redução de emissões de cada agente poluidor, permitindo que este opte pela solução menos onerosa e mais eficiente. Dando aos poluidores a chance de comercializar e alocar eficientemente seus direitos ou permissões de poluir, o custo total de abatimento é minimizado em comparação com abordagens de regulação direta. Tietenberg (1994, p.199), analisando o programa norte-americano, aponta que os custos da redução das emissões de SO_2 apresentaram uma economia acima de US$10 bilhões;

b) ***Novos participantes***: permite às Autoridades Reguladoras do mercado manter os níveis de emissões, mesmo com a entrada de novos poluidores. Estes terão que se adequar às metas ou comprar permissões, cujos preços tenderão a aumentar. As autoridades reguladoras poderão controlar o nível de emissões e os preços retirando ou consignando mais ou menos permissões no mercado;

c) ***Oportunidades para não poluidores***: o mercado está aberto à participação de qualquer agente e não somente dos poluidores. Assim, qualquer organização ambiental que queira restringir os níveis de poluição a níveis mais rigorosos, poderá adquirir permissões, retirando-as do mercado;

d) ***Inflação e ajustamento de custos:*** como os preços das permissões são definidos pelos mecanismos de suprimento e demanda, em caso de inflação, o preço ajusta-se automaticamente;

e) ***Desenvolvimento tecnológico:*** ao pressionar os agentes poluidores a conformarem-se às metas de emissões, o mercado acaba estimulando o desenvolvimento de novas tecnologias mais limpas e menos intensivas em matéria-prima e energia.

Serôa da Motta e Mendes (1997, p.131) acrescentam que a alocação das permissões de poluir possibilita a geração de receitas fiscais e tributárias, além de diminuir custos administrativos de fiscalização e penalização de cada fonte poluidora. Tietenberg (1994, p.199) menciona a melhora da qualidade do ar.

Contudo, o mercado de emissões não se exime de críticas e dificuldades. Corazza (2001, p.86) destaca que a complexidade de sua dinâmica torna difícil o monitoramento pelas autoridades públicas, evidenciando-se um entrave a seu próprio funcionamento. Esse mesmo fato pode dar origem a custos de transação elevados. Análise feita por Parry e William III (1999, p.349) revela que, em comparação com instrumentos de comando e controle, a introdução de

sistemas de taxas ou permissões de emissões pode reduzir o nível de emprego na economia. Estes mesmos autores afirmam que, em simulações feitas a partir de modelos de análise, os mercados de permissão (no caso, para emissões de carbono) tendem a reduzir o bem-estar social, a menos que os benefícios ambientais de reduzir as emissões de carbono excedam US$18 por tonelada abatida.

Em verdade, as dificuldades de se enfrentar os problemas ambientais via instituição de mercados de permissões de poluir têm fulcro nas suas próprias bases teóricas. Como visto, a concepção dos mercados de permissões assenta-se na teoria econômica neoclássica das externalidades e na transformação dos elementos da natureza em "produtos", isto é, bens econômicos apropriáveis e transacionáveis segundo a dinâmica do mercado. Acontece que tais pressupostos teóricos não encontram sustentação na realidade, baseada muito mais nas interações dinâmicas entre os elementos naturais e destes com os homens. O mais importante, assim, não são esses elementos, mas as suas interações – a estas, porém, não se é possível aplicar a valoração econômica.

É de se ver que, na maioria dos casos em que os mercados de emissões já foram criados, como o exemplo norte-americano, sua utilização teve o escopo de complementar os sistemas de comando e controle existentes (Serôa da Motta e Mendes 1997, p.132). Tais experiências comprovam que nenhum mecanismo econômico é capaz de isoladamente lidar, em níveis satisfatórios, com os problemas ambientais gerados pela atividade produtiva. A própria estrutura e funcionamento do mercado de emissões pressupõe uma certa dose de instrumentos de comando e controle, já que deixa para as autoridades públicas a definição das metas de redução de emissões, o controle e administração das alocações de permissões, a fiscalização do bom funcionamento do mercado e, eventualmente, a sanção pelo descumprimento das metas de redução estabelecidas.

A importância desse mecanismo reside na sua escolha como uma opção de enfrentamento das mudanças climáticas. Como afirma Pearce (2002, p.75), já é largamente aceito que a criação de mercados de emissões de GEE integra um amplo sistema de controle não só restrito às fronteiras nacionais, mas principalmente através dos mecanismos de flexibilização previstos no Protocolo de Quioto.

4.2 Protocolo de Quioto e mercado de emissões

A inserção da teoria econômica das externalidades e suas alternativas de enfrentamento dos problemas ambientais, como o mercado de emissões, têm sido cada vez mais implementadas como medidas de enfrentamento das mudanças do clima.

Nos países desenvolvidos, para quem o Protocolo de Quioto impôs metas de redução de emissões, verificam-se a instituição de taxas a incidir sobre consumo de combustíveis fósseis (como na Dinamarca), subsídios a fontes alternativas de energia (como na Alemanha) e mercados de emissões de GEE (como em alguns Estados norte-americanos).

Além de forçar medidas econômicas internas de mitigação, o Protocolo de Quioto também possibilitou, com os mecanismos de flexibilização, o surgimento de um mercado internacional de carbono, no qual são transacionadas, entre os Estados desenvolvidos, as reduções provenientes do comércio internacional de emissões e das atividades de implementação conjunta e, entre esses e os países em desenvolvimento, as reduções certificadas de emissões, resultantes do MDL.

Da interação entre os mecanismos internacionais de Quioto e as medidas internas e regionais dos países, tem surgido um mercado maior, mas ainda fragmentado, denominado mercado de carbono.

A seguir, serão vistos, primeiramente, o mercado criado pelo Protocolo de Quioto, e depois, os mercados regionais, locais e nacionais. Feito isso, será possível delinear o funcionamento e dinâmica desse mercado de carbono.

4.2.1 Mercado criado pelo Protocolo de Quioto

Tomando como base os custos econômicos da mitigação para os países desenvolvidos, e fundamentando-se na teoria econômica das externalidades, o Protocolo de Quioto instaura os mecanismos de flexibilização, e, com eles, a possibilidade de transações internacionais das reduções oriundas desses mecanismos.

Com o comércio internacional de emissões, previsto no artigo 17 do Protocolo de Quioto, as reduções internas das Partes do Anexo I, que excederem suas metas quantificadas de redução de emissões, poderão ser transacionadas entre eles. Cria-se, assim, um mercado exclusivo aos países desenvolvidos.

Já as JI e o MDL não criam mercados, apenas dão condições para o seu surgimento, através da emissão dos certificados de redução de emissões. Daí porque Michaelowa e Jotzo (2005, p.511) designarem-nos como *regimes de créditos*[2]. Para estes autores, enquanto o comércio de emissões baseia-se diretamente na aferição do cumprimento de metas de redução por meio da análise de inventários nacionais, os regimes de créditos (JI e MDL) dirigem-se a reduzir emissões em bases individuais, isto é, para cada projeto, dependendo mais de uma análise pontual da redução. Segundo explica Lecocq (2004, p.9), as transações realizadas sob esses mecanismos ocorrem na base do "financiamento" de projetos que reduzem emissões de GEE comparativamente a hipóteses que iriam ocorrer de outra forma. Essas transações podem ocorrer mesmo sem a existência de um regime regulatório de gerenciamento, pois, na maioria dos casos, formalizam-se por meio de contratos bilaterais. Tem-se, portanto, que o fim dos regimes de crédito é criar certificados, enquanto que o objetivo do mercado é permitir a transação entre estes certificados. Em última instância, a finalidade de ambos é permitir o cumprimento dos compromissos quantificados de redução de emissões a custos menos onerosos.

Segundo afirma Lecocq (2004, p.9), as permissões de emissão (adquiridas sob o regime de comércio de permissões) representam, em termos de volume de transações, uma ínfima fração do total – isto é, apenas 3%. A quase totalidade desse volume vem dos regimes de créditos – JI e MDL. O mesmo autor aponta que o aumento da participação destes últimos no mercado intensificou-se a partir de 2003, acumulando 151.890.882 tCO_2e e 126 transações entre 1998-2003, e chegando a 61.394.093 tCO_2e e 27 transações só nos primeiros 5 meses de 2004. Esses dados apontam uma tendência de expansão da participação dos regimes de crédito no mercado instituído no âmbito do Protocolo de Quioto, principalmente diante de sua entrada formal em vigor em fevereiro de 2005. Mas como funciona esse mercado idealizado pelo Protocolo de Quioto?

As metas de redução de emissões previstas nesse tratado deverão ser cumpridas dentro do primeiro período de compromisso de 2008 e 2012. O seu cumprimento será aferido por meio de inventários nacionais anuais que os países terão de submeter aos órgãos internacionais criados pela CQNUMC e pelo Protocolo de Quioto. Não somente os países, enquanto Estados soberanos, podem participar do mercado de emissões de Quioto, mas também empresas emissoras,

---

[2] Em Inglês, usa-se a expressão "*project-based mechanisms*".

especuladores e quaisquer entidades interessadas em adquirir certificados.

Dado seu caráter internacional, o mercado de emissões de GEE apresenta características peculiares, a começar pela estrutura de administração de seu funcionamento. Aos órgãos criados pela CQNUMC e pelo Protocolo de Quioto, foi dada a atribuição de coordenar o funcionamento do mercado no âmbito internacional, principalmente por meio da elaboração de normas e regulamentos. Dessa forma, a definição do *modus operandi* do mercado, das metodologias de aferição das reduções (análise da linha de base), aprovação das entidades certificadoras e avaliação dos inventários nacionais apresentados, entre outros, caberão a órgãos como o Conselho Executivo (CE) e a Conferência das Partes (COP).

A regulação internacional do mercado, porém, não exclui a cooperação dos países, nos respectivos âmbitos de atuação nacional, já que a estes é dada a incumbência de adequar seus sistemas jurídicos, bem como criar condições favoráveis às transações dos certificados. Ademais, não se pode perder de vista que o mercado de emissões de GEE foi criado como um instrumento complementar às ações internas dos países para que consigam atingir suas metas de redução, sendo, portanto, de uso voluntário.

Alguns países, estados e até grupos de empresas, nas suas respectivas esferas de atuação, têm criado regimes paralelos e/ou complementares de comércio de carbono, chamados de "non-compliance Kyoto[3]", conforme explicitado no item seguinte.

4.2.2 Mercados "non-compliance Kyoto"

Os mercados nacionais e regionais de emissões de carbono estão a despontar no cenário internacional como instrumentos criados no intuito de auxiliar os países na consecução das metas de redução previstas no Protocolo de Quioto. Dada a ameaça de não entrada em vigor desse tratado internacional, ainda prevalecente até o final de 2004, esses mercados surgiram como soluções alternativas de combate ao aquecimento global. Do mesmo modo, para os países que se recusam a ratificar o Protocolo, a opção por tais mecanismos de mercado revela-se o caminho mais usado. Neste contexto, são citadas as seguintes iniciativas:

---

[3] O termo "non-compliance Kyoto" refere-se aos regimes de comércio de carbono que estão fora do quadro regulatório do sistema jurídico instituído pela CQNUMC. Não obstante isso, alguns desses regimes têm procurado moldar-se à este sistema, seguindo as mesmas regras.

a) Regime de comércio de permissões de emissão do Reino Unido *(UK Emissions Trading Scheme – UKTES):* foi instituído como uma das ferramentas do Programa Nacional de Mudanças Climáticas (*UK Climate Change Policy)*, sob o comando da agência ambiental daquele país, chamada *Department for Environment, Food & Rural Affairs – DEFRA*. O governo do Reino Unido, por meio de incentivo financeiro da ordem de £215 milhões (em torno de £30 milhões por ano), realizou, em abril de 2002, uma primeira chamada, na qual empresas que voluntariamente quisessem participar do programa poderiam "vender" compromissos de redução ao Governo. Em troca dos incentivos financeiros (obtidos por meio de "leilão" dos compromissos de redução), as empresas participantes teriam de manter suas emissões, durante o primeiro período de compromisso 2002-2006, abaixo dos níveis de 1998-2000 (DEFRA, 2001).

O Governo aloca as permissões proporcionalmente às metas de redução de cada empresa participante. No final de cada período de compromisso, que é anual, o Governo concede três meses para que as empresas organizem-se e adquiram as quantidades de permissões necessárias para fazê-los cumprir suas metas de redução. Findo esse prazo, o Governo analisa os inventários de emissões, recolhendo as permissões em excesso. À empresa que não cumpriu suas metas de emissão ou não adquiriu a quantidade de permissões necessárias, é cominada uma sanção, correspondente a uma multa. Todas as transações de permissões são registradas em via eletrônica (DEFRA, 2001).

Pode participar do UKETS a maioria das empresas responsáveis pelas emissões de GEE. Não participam as empresas cujas emissões já estão excluídas do programa *Climate Change Agreement* e empresas que geram eletricidade para uso *off side* (DEFRA, 2001). Segundo informam Johnson e Heinen (2003, p.2), as empresas da indústria química, como Ineos Fluor, DuPont e Rhodia são as maiores participantes do programa. Em segundo lugar, vêm as companhias de petróleo, como BP e Shell. Nos primeiros 5 meses de 2004, foram transacionadas 300.000 tCO_2e, com preços de permissões variando entre £2 e £4 por tonelada (Lecocq, 2004, p.31).

b) Comércio de emissões da Dinamarca: apesar de existir desde 2001, o mercado dinamarquês não ganhou grande expressão, pois permaneceu restrito às empresas do setor elétrico. Conforme explicam Johnson e Heinen (2003, p.2), o modelo de funcionamento do mercado tem as seguintes características: as permissões são alocadas para as empresas (e não

para plantas de emissão); as alocações das permissões são feitas gratuitamente; o programa é mandatório (isto é, obrigatório); o programa inclui apenas 8 empresas de geração de eletricidade; até a meados de 2002, aconteceram apenas 15 transações de permissões, cujos preços variaram entre US$ 2-5/tCO2e.

c) União Européia e o *Emission Trading Scheme for Greenhouse Gases (ETS):* Prevendo a possibilidade de não entrada em vigor do Protocolo de Quioto e, ao mesmo tempo, formalizando ações internas de mitigação, a UE instituiu, por meio da diretiva 2003/87/CE, o regime de comércio de licenças de emissão de GEE (UE, 2003). Por meio desse regime, aos Estados-membros serão alocadas licenças de emissão que poderão ser livremente transacionadas entre eles, conforme a necessidade. O regime europeu tem início previsto para 2005.

Nos termos de sua Diretiva de criação, o ETS apresentará as seguintes características: estrutura similar ao mercado do Reino Unido *(cap and trade),* de caráter mandatório; a quantidade total de permissões concedidas será deixada para definição pelos países-membros, os quais terão de elaborar planos de alocação, que ficarão sujeitos à verificação e monitoramento pelos órgãos da UE; por ser obrigatório, haverá multa para o não cumprimento das metas estabelecidas, cujos valores tomarão como base os preços de mercado das permissões; o sistema de permissões ficará restrito a emissões de CO_2 para pontos fixos, incluindo geradores de energia e calor por termelétricas acima de 20MW, produção de metais ferruginosos; indústria da construção (cimento, vidro, cerâmica) e produção de papel e celulose; as permissões serão alocadas gratuitamente aos participantes no primeiro período de compromisso, que vai de 2005-2007.

Nos termos do parágrafo 19 da referida diretiva, os mecanismos de flexibilização criados pelo Protocolo de Quioto poderão ser usados pelos Estados-membros como medidas complementares a suas ações internas de redução de emissões. A regulamentação da forma como esses mecanismos serão inseridos ao ETS foi formalizada por meio da assim denominada *Diretiva-link* 2004/101/CE, de 24 de outubro de 2004, publicada no Jornal Oficial da União Européia aos 13 de novembro do mesmo ano.

Nos termos dessa Diretiva-link, cada Estado-membro deve, no seu plano nacional de alocação, fixar uma percentagem máxima de alocação das RCEs e ERUs, oriundas de projetos de MDL e atividades de implementação conjunta, respectivamente. RCEs oriundas de projetos que

contemplem atividades de geração de energia nuclear, de florestamento ou reflorestamento não podem ser usadas no ETS. Os Estados-membros que queiram utilizar RCEs oriundas de projetos de geração de eletricidade a partir de hidrelétricas com capacidade instalada maior que 20MW, devem comprovar terem sido utilizados, na implementação da atividade, os critérios e guias internacionais relacionados à gestão de impactos sócio-ambientais.

Claramente, o futuro do delineamento do mercado internacional de carbono está nas mãos da União Européia. Se o programa europeu de comércio de emissões de CO_2 efetivar-se, gerará importantes impactos diretos e indiretos, inclusive, no desenvolvimento de novos mercados, no fomento à entrada de novos participantes e até nos rumos do Protocolo de Quioto (Johnson e Heinen 2003, p.8). Como afirmado por Christiansen e Wettestad (2003, p.5), a UE é hoje a peça principal nos esforços globais despendidos com o enfrentamento das mudanças climáticas, seja porque é a maior emissora mundial de gases de efeito estufa (25% das emissões globais totais), seja porque é o principal agente estratégico nas negociações que se realizam no âmbito das Nações Unidas.

d) Chicago Climate Exchange – CCX: a bolsa norte-americana de carbono foi criada em 2002 como uma organização das maiores companhias norte-americanas e internacionais no intuito de voluntariamente reduzirem as emissões dos gases de efeito estufa. Seus membros comprometeram-se a reduzir suas emissões em 1% ao ano, durante o período de 2003 a 2006, em relação aos níveis de 1998-2001. Sob a administração da CCX, as empresas participantes recebem créditos correspondentes às reduções, podendo comprá-los e vendê-los conforme suas necessidades. Todas as transações são registradas eletronicamente nos moldes do Programa norte-americano de reduções de SO_x (Refocus, 2003). A CCX permite o comércio de permissões de redução de seis GEE: CO_2, CH_4, N_2O, HFCs, PFCs e SF_6. Podem participar do programa empresas com atividades nas seguintes categorias: destruição do metano de aterro e da agricultura nos EUA, seqüestro de carbono em projetos florestais e agrícolas realizados nos EUA, e projetos de carvão vegetal, destruição do metano, fontes renováveis e reflorestamento no Brasil. Algumas das empresas participantes são: DuPont, Baxter International, American Eletric Power, Ford Motors, etc. No dia 30/09/2003, ocorreu o primeiro leilão de permissões de emissão, fechando-se lance de US$0,98 por tonelada métrica de CO_2 (CCX, 2003). Nos primeiros 5 meses de 2004, estima-se que foram transacionadas em torno de 850.000 tCO2e, com preços variando entre US$ 0,75 a 1,00 por tonelada.

4.2.3 Mercado internacional de carbono

Apesar de incipiente, o mercado de emissões de carbono, formado pelos mecanismos do Protocolo de Quioto e outros regimes, já está em operação. Alguns analistas econômicos, no intuito de prever o comportamento, tamanho, preços e riscos desse mercado, desenvolveram modelos de simulação. Halsnaes (2002b, p.17) explica que a maioria desses modelos refere-se a análises integradas, as quais, de uma forma agregada, têm em conta as principais regiões do planeta, como EUA, Japão, Europa, outros países da OECD, Rússia e algumas regiões em desenvolvimento.

Apesar de tais avaliações integradas, em geral, fornecerem análises globais da estrutura do mercado, custos e benefícios das interações regionais, suas abordagens pecam pela ausência de detalhamento e, dessa forma, não apresentam total consistência como instrumentos de apoio para a construção de políticas de redução de emissões.

Em análise agregada desses modelos, feita por Springer (2003, p.531), demonstrou-se que, em todos eles, o comércio de permissões ou reduções de emissões leva a grandes economias de custos e volume de transações, em termos monetários, numa média de US$ 16.639 milhões. O mesmo estudo prevê uma variação de preços dos certificados entre US$ 1 e US$ 22 por tonelada de CO_2, e uma quantidade de reduções de emissões transacionáveis entre 1.214 a 3.428 milhões de toneladas de CO_2. Na tabela 7, são apresentados as principais informações dos modelos analisados por Springer.

TABELA 7 Preços, quantidades e volumes de transação no mercado internacional de carbono – apenas CO2

MODELO	PREÇO (US$/ton CO_2)	QUANTIDADE (Mt CO_2)	VOLUME TRANSACIONADO (milhões de US$)
AIM	12	1833	21996
ECN	4	2119	8476
EPPA	8	3428	27424
G-CUBED	7	3318	23226
GEM-E3	8	-	-
GRAPE	13	1540	20020
GREEN	7	2427	16989
MERGE	22	-	-
MS-MRT	10	-	-

MODELO	PREÇO (US$/ton CO_2)	QUANTIDADE (Mt CO_2)	VOLUME TRANSACIONADO (milhões de US$)
PACE	14	-	-
POLES	6	2295	13770
RICE-98	5	-	-
R&S	1	1214	1214
Média (average)	9	2272	16639
Median	8	2207	18505

Fonte: Springer, 2003, p.532

Tanto na análise comparativa realizada por Springer (2003, p.531) quanto em estudo perpetrado por Halsnaes (2002, p.14), prevê-se a participação majoritária, no mercado de carbono, dos mecanismos de flexibilização, previstos no Protocolo de Quioto. Os estudos realizados apontam, igualmente, maior parcela de transação de certificados oriundos do MDL em relação aos demais mecanismos.

Contudo, tanto o futuro mercado de emissões de carbono quanto a participação dos mecanismos do Protocolo de Quioto nesse mercado ainda dependem da superação de riscos e incertezas. Com efeito, estes fatores estão a condicionar o tamanho e estrutura do mercado, os custos e preços dos certificados, a configuração dos países participantes e até mesmo a viabilidade dos instrumentos econômicos criados para lidar com as mudanças climáticas. Alguns desses riscos e incertezas podem ser assim identificados:

a) Ratificação e entrada em vigor do Protocolo de Quioto: a incerteza, existente até dezembro de 2004 (quando a Rússia, formalmente, ratificou o tratado), sobre a entrada em vigor do Protocolo de Quioto, levava ao aumento da percepção de risco do mercado de carbono, principalmente, porque, até então, não se podia precisar quando o Protocolo teria força impositiva formal;

b) Participação dos EUA no mercado internacional de emissões: a negativa expressa dos EUA em ratificar o Protocolo de Quioto colocou este país à margem do mercado internacional idealizado por aquele tratado. Segundo Kemfert (2002, p.368), os EUA representariam o maior mercado comprador de certificados de redução de emissões, contribuindo para o aumento da demanda desses títulos e, conseqüentemente, fazendo com que os preços dos certificados valorizassem-se no mercado.

Porém, a objeção feita pelos EUA não foi suficiente para sepultar o Protocolo de Quioto. Springer (2003, p.542) afirma que a negativa em ratificar o tratado internacional foi seguida por uma imediata reação dos países que já o ratificaram, comprovada pelo aumento dos esforços, principalmente da União Européia (UE), no sentido de fomentar as medidas mitigadoras. Segundo afirmam Johnson e Heinen (2003, p.10), a atitude isolacionista do governo norte-americano tende a arrefecer-se, posto que invariavelmente o comércio internacional de emissões afetará as empresas norte-americanas, obrigando-as a conformar-se ao novo cenário do comércio internacional. Além disso, essas empresas também poderão adquirir permissões ou reduções no mercado de Quioto como complementação de suas metas de redução impostas nos regimes regionais e nacionais dos países a que pertencem. Cita-se o exemplo da Austrália e dos EUA, onde alguns Estados já instituíram regimes de comércio de emissões (Haites, 2004, p.53).

c) Nível de comercialização dos "hot air"[4]: segundo Jotzo e Michaelowa (2002, p.25), o montante estimado de *hot air* está acima de 1Gt CO_2/ano, quantidade esta que poderia ser usada para suprir as metas dos países do Anexo I menos EUA. Apesar de revelar-se fator crucial na definição da curva de suprimento de certificados de redução, é bem provável que a participação dos *hot air* no mercado de emissões não seja considerável, haja vista a existência de uma série de questões, como a pouca aceitação desses certificados por países europeus.

d) Credibilidade das metodologias de análise da linha de base: como explicado no item 3.3.2, a aferição do montante de redução de emissões e, conseqüentemente, da quantidade e qualidade dos certificados emitidos pode afetar a dinâmica do mercado de duas formas: primeiro, fazendo com que o mercado perca credibilidade e com isso, afastando potenciais participantes; segundo, influindo nos preços dos certificados, através da sub ou superestimação das reduções, colocando poucos ou excessivos certificados no mercado (Springer, 2003, p.534).

e) Custos de transação[5]*:* estes custos aumentam os custos finais dos certificados, fazendo com que haja menos volume de transação e até desencorajando a realização de acordos. Segundo Michaelowa e Jotzo (2003, p.512), os custos de transação também podem determinar a opção dos investidores por atividades de redução realizadas internamente ao invés dos mecanismos de flexibilização.

---

[4] Ver item 2.4.

[5] Ver item 3.4.3.

f) Sistema regulatório: o sucesso ou falha do mercado internacional de emissões de carbono depende diretamente do arcabouço regulatório, responsável por estabelecer as regras do jogo. Se adequadamente construído, o sistema legal deverá promover regras transparentes e justas, suficientemente capazes de evitar problemas como poder de mercado e incompatibilidade do sistema internacional de comércio com os regimes nacionais (Baumert et al., 2003, p.138).

Além de todas as incertezas e riscos inerentes ao mercado internacional de emissões de carbono, algumas indagações têm sido feitas relativamente à capacidade desse instrumento em efetivamente contribuir para a mitigação das mudanças climáticas e a promoção do desenvolvimento sustentável. É de se ver que o mercado, por sua natureza, não foge à lógica econômica, marcada pelo embate entre diferentes interesses estratégicos de empresas e países, o que leva a maior ou menor domínio ou dependência desses agentes em relação à dinâmica do mercado. Sobre isso, Baumert et al. (2003, p.139) afirmam que a saída ou entrada de um país do mercado pode trazer conseqüências importantes e até a impraticabilidade das transações, citando o exemplo dos EUA. Sob um tal enfoque, a prevalência de sistemas de mercado domésticos seria mais eficiente, posto que eliminaria, do comércio, o jogo de interesses e estratégias de países, tornando o mercado mais seguro. Além disso, dadas as diferentes expectativas e interesses de cada país envolvido no mercado internacional de emissões, mostra-se difícil vislumbrar quais serão suas preferências em relação aos mecanismos econômicos existentes (Adamson e Sagar, 2002, p.43).

Baumert et al. (2003, p.141) afirmam que muitos países em desenvolvimento, haja vista sua pouca experiência em atuar em mercados tais e dadas a ausência de sistemas regulatórios internos suficientemente preparados para evitar a manipulação do mercado e a falta de uma estrutura institucional consolidada, terão dificuldades de inserção no mercado de carbono, apesar de potenciais receptores de projetos de redução de emissões. Estes autores também ressaltam que o mercado internacional idealizado pelo Protocolo de Quioto pressupõe, para seu adequado funcionamento, uma complexa estrutura institucional, cuja manutenção requer investimento, capital humano de alta qualidade, cooperação entre os países e uma sólida base de informações. Igualmente, o critério puramente econômico há de prevalecer nas decisões dos países e empresas participantes do mercado, o que leva Leimbach (2003, p.1033) a indagar sobre a efetividade dos critérios não-econômicos, como a eqüidade.

Não obstante todas as incertezas e riscos associados, o mercado de emissões de carbono já se vislumbra uma realidade, demonstrável através da intensa atividade regulatória dos órgãos criados no âmbito da CQNUMC, pelo crescimento do número de programas de fomento aos mecanismos de flexibilização e também pela instituição de regimes nacionais e regionais de comércio de carbono. Como resultado, vê-se um crescente número de atividades de redução e seqüestro de emissões espalhadas pelo mundo, principalmente aquelas ligadas a projetos de MDL.

Dada sua importância para os países em desenvolvimento, procurar-se-á analisar as perspectivas de participação do MDL nesse mercado em ascensão.

4.3 Participação do MDL no mercado de carbono e desafios

Por levar à criação de RCEs, transacionáveis no mercado de emissões de carbono, o MDL permite a ingerência de regras de mercado na definição de sua dinâmica, dos preços dos RCEs, dos mercados compradores e fornecedores de RCEs.

Corroborando o quanto exposto, assim como os demais mecanismos de flexibilização, o MDL também tem um fundamento econômico importante. Conforme afirma Halsnaes (2002, p.14), os custos marginais de redução das emissões nos países em desenvolvimento mostram-se bem menores em relação aos custos dos países desenvolvidos. Segundo essa autora, aqueles países apresentam potencial de redução de emissões em torno de 10 a 25% do total de emissões no período 2000-2020, sendo os custos marginais de redução abaixo de US$ 25 por tonelada de CO_2, para a maior parte desse potencial.

Os baixos custos marginais de abatimento de emissões de GEE nos países em desenvolvimento relativamente a medidas nacionais de redução têm feito aumentar a perspectiva de participação de projetos de MDL no mercado internacional de emissões de carbono. Segundo dados de Springer (2003, p.534), os certificados provenientes de projetos de MDL podem angariar em torno de 55 a 77% de todo o comércio de emissões, o que, em termos monetários, significa margem de valores transacionados de US$3.212 a US$21.208 milhões. Já Jotzo e Michaelowa (2002, p.185) estimam um total de receitas com os projetos de MDL em torno de US$ 7 bilhões no primeiro período de compromisso, que vai de 2008 a 2012. Estudo recente sobre os modelos de simulação do mercado e sua atual dinâmica, realizado pelo Banco Mundial

(Haites, 2004, p.11-3), aponta variação do potencial de demanda de RCEs entre 145 a 398 $MtCO_2e$, em volume.

A significativa margem de variação do potencial de demanda de RCEs deve-se principalmente à participação da Rússia e Ucrânia no mercado de carbono. Levando-se em conta que esses dois países juntos têm potencial de suprir todo o mercado de carbono com os *hot air*, a maior ou menor participação do MDL está condicionada às suas estratégias de suprimento. Assim, se não houver quaisquer restrições à comercialização dos *hot air*, prevê-se participação ínfima do MDL, a preços de RCEs nulos (Haites, 2004, p.21).

Contudo, segundo a mesma fonte (p.55), Rússia e Ucrânia têm incentivos econômicos para restringir a venda de suas reduções, já que podem aumentar o valor dos certificados, maximizando as possibilidades de lucro. Além disso, a tendência de crescimento econômico desses dois países e, conseqüentemente, a perspectiva de aumento de suas emissões de GEE, pode levar a políticas mais restritivas quanto ao suprimento de *hot air*.

Além dos *hot air* do leste europeu, outros fatores também podem influenciar a demanda de RCEs, notadamente a possibilidade de participação do MDL no regime de comércio de permissões de emissões da União Européia. Com a formalização da diretiva regulamentadora da inserção dos mecanismos de flexibilização do Protocolo de Quioto no regime europeu, o potencial de demanda desse mercado por RCE pode chegar a 243 $MtCO_2e$ em 2010 (Haites, 2004, p.47).

De fato, mesmo antes da regulamentação do mercado europeu, os países da União Européia juntos representam os maiores compradores de RCE, dando-se destaque à Holanda, com 32% da demanda. Lecocq (2004, p. 18) confirma aumento da participação de empresas japonesas, cujo volume adquirido no período de 2002-2003 correspondeu a 41% do total.

Até 2003, a América Latina retinha a maior parcela do suprimento de reduções de emissões, contudo, nos primeiros 5 meses de 2004, verificou-se aumento significativo da participação dos países asiáticos, chegando a 51% do total de suprimento (Lecocq, 2004, p.20). Esses dados confirmam as projeções de que o maior potencial de suprimento está na Ásia, principalmente na China, cujas reduções de baixos custos podem chegar a 45% do potencial total de suprimento (Haites, 2004, p.62). A África continua à margem dos investimentos do MDL, participando com apenas 5% do mercado.

De acordo com Lecocq (2004, p.20), desde 2001, 32 países em desenvolvimento já hospedaram projetos de MDL, sendo que apenas três – Índia, Chile e Brasil – juntos, contabilizam 56% do total do volume transacionado.

Essa desigual distribuição de projetos de MDL decorre de fatores como dinâmica do investimento estrangeiro direto e estrutura institucional dos países anfitriões, entre outros. Conforme explica Lecocq (2004, p.21), o investimento externo direto tende a ser alocado em países anfitriões de projetos MDL para onde o capital já é comumente direcionado, evitando-se, com isso, riscos do investimento. O mesmo motivo pode levar os investidores a preferirem países anfitriões com estruturas institucionais e econômicas mais consolidadas, principalmente aqueles países que já contam com órgãos de apoio ao MDL, como as AND. A existência de uma estrutura interna adequada para o desenvolvimento de projetos de MDL também é fator condicionante dos custos de transação, conforme explicitado no item 3.4.3. Vale ressaltar a influência desses custos no potencial de suprimento de RCEs.

Sob uma tal perspectiva, o potencial efetivo de desenvolvimento de projetos de MDL tende a ser relativizado, fazendo com que países mais bem estruturados tenham mais chances efetivas de angariar projetos do que aqueles onde, embora de baixo custo, os projetos de MDL podem apresentar riscos maiores. Isso coloca a África em posição marginal no mercado, o que, sob o ponto de vista do desenvolvimento sustentável, representa ameaça à equidade do MDL e aos seus próprios objetivos.

Como visto, apesar das expectativas de participação do MDL no mercado de carbono mostrarem-se otimistas, a efetiva inserção dos certificados oriundos desse mecanismo no comércio de emissões depende de alguns fatores cruciais, notadamente a definição da dinâmica do mercado, a quantidade de RCEs que os países do Anexo I da CQNUMC precisarão adquirir, os custos comparativos com políticas internas implementadas pelos países desenvolvidos, a quantidade de *hot air* que será colocada no mercado e os riscos institucionais dos países anfitriões (Jotzo e Michaelowa, 2003, p.182).

Todas essas indefinições justificam, até certo ponto, os baixos preços das RCEs atualmente praticados. Jotzo e Michaelowa (2003, p.189) apontam uma média de US$ 4/tCO_2e, valor similar à tomada de preços feita em estudo de Lecocq (2004, p.27), apontando variação entre US$3,00 a US$ 6,37 (dependendo de quem assume os riscos do projeto – investidor ou proponentes).

Segundo Jotzo e Michaelowa (2003, p.189), os maiores investimentos em MDL tendem a direcionar-se a setores como geração de eletricidade e uso de combustíveis em atividades industriais. Em segundo lugar, estão os projetos de melhora da eficiência na extração e distribuição de combustíveis fósseis. A baixa perspectiva de investimento em projetos florestais *(LULUCF – Land use, land use change and forestation)* deve-se a restrições impostas na COP 7, conforme mencionado no item 3.6. A prevalência de projetos destinados ao setor de energia é confirmada por Haites (2004, p.27), conforme demonstra Tabela 8.

TABELA 8 Estimativa de distribuição de investimentos por tipo de projeto

Tipo de projeto	Potencial do MDL (%)		Projetos identificados e existentes (%)					
	TAA	Sijm et al.	AIJ	PCF	CERUPT	MDL	Ellis	Point Carbon
Eficiência energética (comercial e residencial)	20	66	18	11	5	4		
Eficiência energética (industrial)	11							
Recuperação do gás de	13		66	15	10	23	4	21
Captura do metano (plantas de extração de óleo e gás)	11					16		
Metano de minas de carvão	12			28				
Destruição de outros GEE								11
Fontes renováveis	**4**	**14**	**11**	**41**	**85**	**10**	**96**	**36**
Biomassa incluindo bagaço				20	10	7	23	
Hídrica				17	29	3	32	
Eólica				4	13		25	
Geotérmica e solar					33		16	
Substituição de combustíveis	2	17				45		30
Florestamento e reflorestamento	15		6	2		2		
Outros projetos	13	3		4				1
Reduções de emissões			234,5	102,5	16,6	45,8	8,9	
Nº de projetos			54	22	18	15	45	45

Fonte: Haites, 2004, p.27

Significativa parcela dos projetos de MDL já em andamento tem sido viabilizada por meio de programas especificamente criados para fomentar o uso desse instrumento como medida de mitigação. Dentre estes programas, merecem destaque:

a) PCF (Prototype Carbon Fund): fundo estabelecido, em 2000, pelo Banco Mundial, com o objetivo de prover investimentos em projetos de MDL e JI. Esse fundo resulta da parceria entre seis países (Canadá, Finlândia, Noruega, Suécia, Holanda, Japão) e dezessete empresas do setor privado (a maioria, companhias relacionadas ao setor de energia), abarcando um total de investimento em torno de US$ 180 milhões (Huq, 2002, p.13).

b) CERUPT: O governo da Holanda, a fim de adquirir desde já RCEs, criou dois programas: o ERUPT (*Emission Reduction Unit Purchasing Tender)*, voltado para os projetos de JI e o CERUPT, voltado para os projetos de MDL. O CERUPT estabelece diferentes preços pelos RCEs de acordo com a tecnologia usada, tomando como referência as atividades de energia renovável, cujos RCEs valem US$ 5,50. As atividades que utilizam biomassa, exceto lixo, têm valor 25% menor, podendo chegar até US$ 4,40 por RCEs (SENTER, 2003). Até março de 2003, o governo holandês, por meio do CERUPT, havia recebido 80 propostas de projetos, sendo que 18 foram escolhidas para serem contratadas (Coninck e Linden, 2003, p.9).

c) Outros programas: destacam-se (Haites, 2004, p.3):

- o Banco Mundial instituiu, em 2003, um programa específico para projetos de pequena escala, chamado *Community Development Carbon Fund,* e outro direcionado para projetos no setor de LULUCF, denominado *BioCarbon Fund*, nas mesmas bases do PCF, mas com prioridades voltadas para projetos com forte teor de contribuição ao desenvolvimento sustentável;
- os governos da Áustria, Bélgica, Dinamarca, Finlândia, Alemanha, Itália, Japão, Noruega, Suécia e Suíça anunciaram programas de fomento à aquisição de RCEs;
- o *Asian Development Bank* estabeleceu um fundo de ajuda ao financiamento de projetos de MDL na Ásia.

4.4 MDL: desafios

No capítulo 2, demonstrou-se a intrínseca relação existente entre mudanças climáticas e desenvolvimento nos países em desenvolvimento. Viu-se que estes, além de serem mais vulneráveis aos impactos negativos do aquecimento global, tendem a progressivamente contribuir para o problema.

Viu-se também que, nos termos do regime jurídico-político instituído pela CQNUMC, o MDL foi criado como único instrumento a objetivar o desenvolvimento de atividades de mitigação e também de promoção do desenvolvimento sustentável nos países em desenvolvimento. Assim, na busca pela consecução desses objetivos, o MDL estaria a agir como instrumento, em última instância, de fomento à mudança de paradigma nesses países, fazendo com que, nestes, fossem implementadas formas sustentáveis de obtenção de energia e, com isso, garantindo as condições necessárias ao desenvolvimento (energia) por meio de práticas sustentáveis.

No capítulo 3, ao se explicar o funcionamento e a dinâmica do MDL, viu-se que a consecução dos seus objetivos, tal qual aqui colocada, revela-se menos tangível, principalmente considerando algumas barreiras e dificuldades na comprovação dos critérios de elegibilidade, assim como a complexidade do procedimento de certificação.

Neste capítulo, procurou-se, de forma a dar mais subsídios a uma visão crítica, analisar a base teórica econômica subjacente ao MDL e com isso, a inserção deste na dinâmica do mercado criado para a comercialização de reduções de emissões.

Dessa forma, viu-se que o MDL, como mecanismo de flexibilização que é, assenta-se na teoria neoclássica, cuja proposta é enfrentar os problemas ambientais tomando os elementos da natureza como bens econômicos, inserindo-os na lógica e dinâmica do mercado. No caso das mudanças climáticas, o mercado criado visa à comercialização das reduções de emissões ou de permissões de emitir os gases precursores do efeito estufa.

Viu-se que o assim denominado "mercado de carbono" compõe-se de diferentes esferas de transações e regulamentações: no âmbito internacional, o mercado criado pelo Protocolo de Quioto, no qual são transacionadas as reduções oriundas dos mecanismos de flexibilização; no âmbito regional, o mercado europeu, instituído tanto como uma alternativa à hipótese de inviabilidade formal do Protocolo de Quioto, como uma forma de consecução, pelos estados-membros, das metas de redução de emissões; nos âmbitos nacionais, a criação de mercados como no Reino Unido e na Dinamarca e, até mesmo, a instituição de mercados dentro de alguns estados norte-americanos. Por fim, mercados voluntários, criados por grupos corporativos com o objetivo de adquirir *know-how* e também reduzir os custos de redução de emissões. Viu-se também que

esse mercado, apesar de ainda enfrentar riscos e incertezas, está em expansão, principalmente depois da ratificação do Protocolo de Quioto pela Federação Russa.

Num tal contexto, o MDL foi visto como um dos mecanismos a formar esse mercado, com perspectivas de crescente participação das RCEs, principalmente daquelas provenientes dos países asiáticos.

Contudo, viu-se que a participação das RCEs, provenientes do MDL, no mercado de carbono, ainda enfrenta alguns riscos e barreiras, a influenciar a demanda (como, por exemplo, a não participação dos EUA), a oferta (como o potencial de suprimento dos *hot air*) e a competitividade do MDL em relação aos outros mecanismos (como os custos de transação proibitivos e as incertezas quanto à credibilidade na aferição da adicionalidade).

Quando vistos sob a ótica do mercado, a existência desses riscos e barreiras pode levar à distribuição irregular de projetos de MDL entre os países em desenvolvimento, entre os potenciais proponentes e entre os tipos de atividade elegíveis. Diante dos custos de operacionalização do MDL, os projetos tendem a ser desenvolvidos nos países com estruturas econômicas mais consolidadas e por setores empresariais tradicionais e capazes de assumir os riscos inerentes aos projetos, levando à prevalência de projetos em países como Brasil e Índia, perspectiva de grande participação da China, e um acirramento da competição entre os demais países.

Do mesmo modo, diante das restrições legais e de alguns mercados, como o europeu, a projetos de LULUCF, viu-se a prevalência de projetos no setor de energia, especialmente a geração de eletricidade, o uso de combustíveis para fins industriais, e a eficiência energética.

Conjugada às considerações feitas no capítulo 3, a análise do mercado de carbono, feita no presente capítulo, leva ao reconhecimento do MDL como instrumento que apresenta limites a ele inerentes e outros que, somente com sua operacionalização prática, poderão ser superados e até mesmo confirmados.

Contudo, para que se possa compreender como esses limites podem afetar o potencial do MDL como instrumento de incentivo a práticas sustentáveis de energia, é preciso, então, focar a inserção desse mecanismo no Brasil, o que se propõe fazer no capítulo seguinte.

Capítulo 5

Implementação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil

Os previstos impactos econômicos, ambientais e sociais decorrentes do aquecimento global estão a desafiar todos os Estados a rever suas bases de produção e consumo e, principalmente, seus modelos de desenvolvimento econômico. O Brasil tem sérias razões para partilhar dessa preocupação, principalmente levando-se em conta, por um lado, sua vulnerabilidade às mudanças climáticas e, por outro, sua crescente contribuição para o problema. Essas considerações, além de justificarem a participação ativa do país nas negociações internacionais sobre proteção do clima, também estão a fundamentar a implementação do regime climático no seu âmbito interno.

Mais do que isso, o potencial de mitigação existente no país, conjugado à estrutura e organização de suas bases econômicas, têm progressivamente levado o Brasil à posição de destaque enquanto país anfitrião de projetos de MDL.

No intuito de detalhar essas colocações, procurou-se, no presente capítulo, primeiramente, situar o Brasil no contexto das mudanças climáticas, enfocando-lhe suas ações internacionais e internas. Feito isso, buscou-se explicitar as iniciativas e barreiras relacionadas à implementação do MDL no país, notadamente nos setores de energia.

5.1 Brasil no contexto das mudanças climáticas

Considerado a 9ª economia do mundo, com um PIB da ordem de US$ 452,4 bilhões (em 2003) (The Economist Intelligence Unit, 2003), o Brasil tem apresentado taxas contínuas de crescimento econômico, levando a previsões de aumento da demanda por energia, assim como expansão agropecuária, principalmente nas regiões norte e centro-oeste.

Segundo o Plano Decenal de Expansão 2003-2012, o consumo total de energia no Brasil deverá crescer a uma taxa de 6,1% ao ano (CCPE, 2002, p.12). O suprimento de tal demanda mostra tendência de maior participação de combustíveis fósseis na matriz energética, principalmente devido à crescente introdução do gás natural para geração de eletricidade (BEN, 2003, p.18). Segundo Bermann (2002, p.103), a diversificação e fossilização da matriz brasileira devem-se, em grande medida, aos esforços do governo orientados a assegurar a disponibilidade do gás natural, através da construção de sistemas de transporte (dutos), bem como a garantir um mercado priorizando a termeletricidade.

Apesar da tendência de aumento da participação do gás natural na matriz energética, o Brasil irá contribuir, em 2020, apenas em 2,2% do total de emissões de carbono relacionadas aos usos de energia (BEN, 2003, p.28). De fato, no país, a principal fonte de emissão de gases precursores do efeito estufa deriva de outras atividades, principalmente aquelas relacionadas ao desmatamento e mudança do uso da terra, conforme apresentado na Tabela 9.

Segundo Campos (2001, p.96), as emissões anuais brutas de carbono devidas ao desmatamento e queimadas da Amazônia chegaram à ordem de 200±100 Mt C/ano na década de 90. Estimativas mais recentes afirmam que o desmatamento da floresta está a emitir cerca de 200 milhões de toneladas de CO_2e ao ano (Pointcarbon, 2004). Não obstante todos os esforços do governo no sentido de conter a destruição da floresta, a Amazônia têm continuamente apresentado taxas crescentes de desmatamento. Para o período de agosto de 2002 a agosto de 2003, por exemplo, a taxa de desflorestamento da região foi estimada em 23.750 km², o maior nível histórico desde 1994 (INPE, 2004).

TABELA 9 Emissões e remoções de CO_2 por setor no Brasil – 1990 a 1994

SETOR	1990	1994	1994	Variação 90/94
	(Gg)		(%)	
ENERGIA	***203.353***	***236.505***	***23,0***	***17***
Queima de combustíveis fósseis	**197.972**	**231.408**	**23,0**	**16**
Subsetor energético	22.914	25.602	2,5	12
Subsetor industrial	61.260	74.066	7,2	21
Indústria siderúrgica	28.744	37.887	3,7	32
Indústria química	8.552	9.038	0,9	6
Outras indústrias	23.964	27.141	2,6	13
Subsetor Transporte	82.020	94.324	9,2	15
Transporte aéreo	5.818	6.204	0,6	7
Transporte rodoviário	71.150	83.302	8,1	17
Outros meios de transporte	5.051	4.818	0,5	-5
Subsetor residencial	13.750	15.176	1,5	10
Subsetor agricultura	9.998	12.516	1,2	25
Outros setores	8.030	9.723	0,9	21
Emissões fugitivas	***5.381***	***5.096***	***0,5***	***-5***
Mineração de carvão	1.653	1.355	0,1	-18
Extração e transporte de petróleo e gás natural	3.728	3.741	0,4	0
PROCESSOS INDUSTRIAIS	***16.949***	***16.870***	***1,6***	***-0***
Produção de cimento	10.220	9.340	0,9	-9
Produção de cal	3.740	4.150	0,4	11
Produção de amônia	1.297	1.301	0,1	0
Produção de alumínio	1.510	1.892	0,2	25
Outras indústrias	182	187	0,0	3
MUDANÇA NO USO DA TERRA E FLORESTAS	***758.281***	***776.331***	***75,4***	***2***
Mudança nos estoques de biomassa em florestas e em outras formações lenhosas	-45.051	-46.885	-4,6	-4
Conversão de florestas para outros usos	882.477	951.873	92,4	8
Abandono de terras cultivadas	-189.378	-204.270	-19,8	-8
Emissões e remoções pelos solos	110.233	75.613	7,5	-31
TOTAL	978.583	1.029.706	100	5

Fonte: MCT, 2004, p.85.

Apesar de o discurso governamental dizer o contrário, é fato que as altas taxas de desmatamento, principalmente na região norte do país, relacionam-se diretamente com a expansão da fronteira agropecuária brasileira, particularmente da soja e da criação de gado. Basta ver que, no mesmo ano em que bateu recorde histórico das taxas de desmatamento, o país também apresentou considerável superávit na produção de soja.

Sob a perspectiva da vulnerabilidade, o Brasil pode ser seriamente afetado pelas mudanças climáticas. Conforme visto no item 2.1, prevê-se a intensificação dos eventos climáticos naturais El Niño e La Niña, acarretando maior ocorrência de períodos secos na região amazônica e no semi-árido brasileiro e, conseqüentemente, risco de desequilíbrio no ecossistema da floresta amazônica com perda de biodiversidade e intensificação dos problemas sócio-econômicos relacionadas à seca no nordeste (IPCC, 2001c, p.271). A mudança no regime hidrológico também poderá interferir no setor agrícola, ameaçando sua produtividade. Além disso, num país com grande concentração urbana na região litorânea, o aumento do nível do mar poderá afetar as populações ali concentradas, principalmente as camadas de baixa renda.

As perspectivas de aumento da contribuição do Brasil para o aquecimento global, por um lado, e a vulnerabilidade do país aos impactos negativos previstos, por outro, têm justificado a participação do país nas negociações internacionais sobre o clima. Com efeito, desde a aprovação da CQNUMC, o Brasil tem tido importante papel na construção do regime climático internacional. Sede da ECO/92, o Estado brasileiro foi o primeiro a assinar a CQNUMC, um dos primeiros a ratificá-la e a aprová-la internamente. Antes mesmo da regulamentação do MDL pelos Acordos de Marraqueche, o país já havia instituído sua Autoridade Nacional Designada.

Conforme mencionado no item 3.1, a mais relevante participação do país deu-se durante as negociações do Protocolo de Quioto, em função da proposta do Fundo de Desenvolvimento Limpo e do método de quantificação das responsabilidades históricas pelas concentrações de GEE na atmosfera. O teor político dessa proposta fez do Brasil um porta voz dos interesses dos países em desenvolvimento, unidos sob o G 77 mais China.

Contudo, a força política do Brasil nas negociações internacionais tem apresentado sinais de arrefecimento, principalmente na situação atual de progressiva pressão para que os países em

desenvolvimento industrializados, particularmente China, Índia e Brasil, assumam compromissos mais definidos de redução de emissões. Conforme afirmam Grubb et al. (2003, p.7), é certa a inclusão do reforço do comprometimento de mitigação desses países na principal pauta de debate sobre o período pós 2012, por dois principais motivos: um, o argumento cada vez mais utilizado pelos países desenvolvidos de que as emissões dos países em desenvolvimento industrializados, em médio prazo, tenderão a ultrapassar as do primeiro mundo e, caso não haja qualquer meta de redução de suas emissões, a integridade ambiental e o objetivo principal do regime climático ficarão ameaçados. Em segundo lugar, argumenta-se que esse debate mostra-se necessário para atrair novamente os EUA às negociações, condição para tornar o regime climático minimamente eficaz.

Alguns países industrializados em desenvolvimento, valendo-se da possibilidade de assunção de compromissos voluntários, inserta no Protocolo de Quioto, têm acatado formalmente metas de redução de emissões de GEE, como é o caso da Argentina, e mais recentemente do México e da Coréia do Sul.

Não obstante as pressões em contrário, o governo federal brasileiro tem-se mantido intransigente em relação à possibilidade de assunção de compromissos de redução de emissões. Em entrevista com o secretário executivo da Autoridade Nacional Designada brasileira – Dr. José Domingues Miguez (2004), restou clara a posição de continuidade da defesa da proposta brasileira de quantificação das responsabilidades históricas como única a legitimar a participação do país com compromissos quantificados. Esse posicionamento, além de isolar o país, fazendo com que perca força política na defesa de seus interesses, também está a enfraquecer sua posição de protagonista na construção do arcabouço jurídico-político internacional de proteção do clima. De qualquer modo, a atuação da delegação brasileira nas negociações internacionais ilustra o peso do Brasil enquanto um dos maiores e mais ricos países em desenvolvimento.

Se, por um lado, as mudanças climáticas têm tido destaque na agenda das relações internacionais do país, como o demonstra a participação protagonista deste nas negociações do regime climático, por outro, o tema ainda é visto de forma marginal e secundária no âmbito interno, apesar de ações e iniciativas de implementação dos tratados internacionais de proteção do clima.

5.2 Implementação do regime climático no Brasil

Conforme demonstrado no item 2.5, o adequado funcionamento do regime climático pressupõe a efetiva implementação das normas internacionais no âmbito interno dos Estados signatários. É a junção dos esforços internos e externos de enfrentamento das mudanças no clima que faz a dinâmica do regime instituído pela CQNUMC.

Num tal contexto, o Brasil, enquanto signatário tanto da CQNUMC quanto do Protocolo de Quioto e normas correlatas, é Parte ativa dessa dinâmica, posto que assumiu, internacionalmente, o compromisso de, internamente, fazer valer as normas de proteção do clima.

Sob a perspectiva jurídica, condição elementar para que o regime climático possa ser internamente implementado perpassa pela recepção dos tratados internacionais no ordenamento jurídico pátrio. Sob a perspectiva política e prática, a proteção do clima transcende as medidas prescritas nos acordos internacionais, referindo-se mais a ações e políticas internas de mitigação e adaptação. Cada um desses enfoques será abordado no item que segue.

5.2.1 Perspectiva jurídica: recepção dos tratados no direito brasileiro

A recepção das normas internacionais tem por finalidade a incorporação, no ordenamento jurídico pátrio, das regras jurídicas nelas insertas. O processo de recepção dessas normas dá-se conforme as regras internas de cada ordenamento jurídico. No Brasil, esse processo compõe-se de várias fases, nas quais participam os três Poderes: Legislativo, Executivo e Judiciário. Conforme lembram Frangetto e Gazani (2002, p.54), a participação do Poder Judiciário acontece apenas mediante provocação, isto é, nas hipóteses de controle de constitucionalidade por meio de ações judiciais específicas.

É a Constituição Federal de 1988 que dita as regras do processo de recepção das normas internacionais. Assim, no seu artigo 84, inciso VIII, a Carta Magna concede a competência privativa ao Presidente da República para celebrar tratados e demais atos internacionais. Em outras palavras, o processo de recepção inicia-se com a assinatura do Presidente da República.

Diz-se privativa porque apenas ao Presidente da República cabe assim proceder, não podendo ele delegar essa função a ninguém.

Contudo, apenas a assinatura do texto internacional não é suficiente para legitimar a internalização de suas normas no ordenamento pátrio. Isso porquê é o Poder Legislativo quem detém o poder constitucional de zelar pela elaboração e legitimação das normas internas. Dessa forma, depois de assinado pelo Presidente da República, o texto internacional deve necessariamente ser aprovado pelo Congresso Nacional, por meio de um Decreto Legislativo.

A aprovação pelo Poder Legislativo, marcando a internalização da norma ao ordenamento jurídico pátrio, representa condição intransponível para que se verifique a posterior ratificação do tratado pelo Presidente da República (Dallari, 2003, p.90). Em outras palavras, tem-se que, apenas depois de publicado o Decreto Legislativo de aprovação do tratado, pode o Presidente depositar, perante o depositário nomeado nesse tratado, a respectiva carta de aprovação. A ratificação, assim, é um ato de confirmação, feito pelo Chefe de Estado, de que o país compromete-se, no âmbito internacional, com o tratado, não dizendo respeito à exigibilidade deste no âmbito interno.

Dessa forma, para que qualquer norma entre em vigência e passe a ter força vinculante no sistema jurídico nacional, precisa antes ser promulgada pelo Presidente da República e, posteriormente, publicada. Por isso, depois do ato de ratificação, o Decreto Legislativo é encaminhado ao Presidente da República, que irá promulgar a norma mediante um Decreto Presidencial, conforme estabelece o artigo 84, IV da Constituição Federal de 1988. O ato de promulgação marca o início da exigibilidade do tratado no âmbito interno.

Cada tratado internacional deve passar pelo processo de recepção isoladamente. Mesmo que o Protocolo de Quioto constitua um texto internacional subsidiário à CQNUMC, permanece ele autônomo, reconhecido como um novo tratado internacional.

Saliente-se que, consoante a jurisprudência ditada pelo Supremo Tribunal Federal, as normas de direito internacional público, notadamente os tratados, não apresentam exeqüibilidade e operatividade imediatas no direito interno (Rei e Cunha, 2004). Assim, um tratado, mesmo em vigor no âmbito internacional, enquanto não concluir o ciclo de transposição para o direito

interno, não poderá ser aplicado imediatamente no âmbito doméstico do Estado brasileiro. Em outras palavras, a incorporação de tratados à ordem jurídica interna decorre, no sistema adotado no Brasil, *"de um ato subjetivamente complexo, resultante da conjugação de duas vertentes homogêneas: a do Congresso Nacional, que resolve, definitivamente, mediante decreto legislativo, sobre tratados, acordos ou atos internacionais (CF, art.49,I), e a do Presidente da República , que, além de poder celebrar esses atos de direito internacional (CF, art.84, VIII), também dispõe – enquanto chefe de Estado que é – da competência de promulgá-los mediante decreto"*[1].

A CQNUMC já foi submetida ao processo de recepção no ordenamento brasileiro, tendo sido assinada pelo Presidente da República durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1992, e aprovada pelo Congresso Nacional em 1° de março de 1994. Promulgado por Decreto Executivo 2.652 de 1° de julho de 1998, esse tratado está plenamente em vigor também no âmbito interno.

O Congresso Nacional aprovou o Protocolo de Quioto por Decreto Legislativo 144 de 20/07/2002, permitindo que esse tratado fosse ratificado em 23/08/2002. Contudo, tendo em vista que o Protocolo de Quioto entrou em vigor aos 16/02/2005, é de se esperar que seja formalmente promulgado pelo Presidente da República ainda em 2005.

Sob o ponto de vista jurídico formal, o Protocolo de Quioto e as normas nele insertas, inclusive aquelas atinentes ao MDL, ainda não apresentam plena vigência no âmbito interno, o que tem justificado uma posição de excessiva cautela do governo federal em relação às ações necessárias à implementação desse tratado.

Ao passo que a vigência formal do Protocolo de Quioto ainda depende de sua promulgação pelo Presidente da República, a CQNUMC já está plenamente em vigor no território nacional. Dessa forma, as obrigações assumidas pelo Brasil enquanto país em desenvolvimento, insertas no artigo 4°, parágrafo 1 da CQNUMC, já são plenamente exigíveis no âmbito interno[2].

---

[1] Assim se manifesta o Ministro do Supremo Tribunal Federal Celso de Mello em AGRCR 8.279 – 4 publicado no DJ 10/08/1999, Ementário n° 1999-1, Julgamento 17/06/1998 – Tribunal Pleno, págs.15 a 20.

[2] Ver item 2.3.2.

Conforme explicado no item 2.5, a principal obrigação do Brasil enquanto Parte não incluída no Anexo I refere-se à submissão, aos órgãos criados pela CQNUMC, da Comunicação Nacional, a englobar os inventários nacionais de emissões antropogênicas de GEE. Nos termos do parágrafo 5 do artigo 12 da CQNUMC, a Comunicação Nacional deve ser apresentada em três anos a partir da entrada em vigor do tratado na Parte signatária ou a partir da disponibilização de recursos financeiros para tanto. Considerando que a CQNUMC entrou em vigor no Brasil em 1998, que os recursos necessários foram disponibilizados já em 1999, mas que a primeira Comunicação Nacional somente foi formalmente submetida à CQNUMC em dezembro de 2004, durante a COP 10, deve-se reconhecer que, juridicamente, o Brasil manteve-se em situação de não conformidade por quase três anos. Em termos políticos, a situação jurídica de não cumprimento da CQNUMC representou, ao país, não só o enfraquecimento de sua força e autoridade nas negociações internacionais, mas, sobretudo, uma imagem negativa perante a sociedade internacional.

A situação de não conformidade com a CQNUMC foi relativizada ao se verificar os esforços internos de elaboração dos inventários nacionais. Com efeito, com vistas a iniciar os estudos necessários à formalização desses inventários, foi instituído, em 1996, no âmbito do Ministério da Ciência e Tecnologia, o Programa Mudanças Climáticas (MCT, 2005). Contando com recursos financeiros do PNUMA/GEF e do governo norte-americano, o programa conseguiu elaborar uma série de estudos preliminares, acessíveis na página eletrônica do MCT.

O governo brasileiro justificou a demora da submissão formal da Comunicação Nacional e, portanto, a sua situação de não conformidade, com base na dificuldade encontrada na elaboração dos estudos. Como aponta Miguez (2004), a coordenação do programa acabou por arregimentar diferentes setores da sociedade brasileira e uma quantidade muito grande de informações, o que tornou as atividades de pesquisa e compilação demasiadamente complexas. Aliado a isso, para alguns estudos, como o inventário de emissões do setor agrícola (particularmente produção de soja) e desmatamento, as metodologias sugeridas pelo IPCC não se aplicavam ao caso brasileiro ou sequer existiam, obrigando os coordenadores do programa a desenvolver metodologias específicas. Na maioria dos casos, o país não possuía base consistente de informações, como, por exemplo, dados sobre geração de resíduos sólidos municipais.

Fora os esforços de publicação da primeira Comunicação Nacional, não se tem vislumbrado, dentro do governo federal, iniciativas pioneiras de discussão do tema mudanças climáticas[3]. A existência do Programa Mudanças Climáticas como único ferramental específico do governo em relação à implementação interna do regime climático ilustra, assim, a importância secundária dada ao tema. Sob o argumento de que primeiro é necessário prover bases de informações estruturadas e fortalecer o conhecimento sobre as mudanças climáticas, para depois desenvolver políticas nacionais de mitigação e adaptação, o governo acaba por transparecer uma posição omissa.

Mesmo na ausência de políticas específicas sobre mudanças climáticas, as ações de mitigação têm sido realizadas de forma indireta, por meio de políticas e programas setoriais, particularmente aqueles voltados para o setor de energia.

5.2.2 Perspectiva política: mitigação via programas nacionais do setor de energia

Apesar de não terem como escopo qualquer objetivo de mitigação, os principais programas do setor de energia, instituídos pelo governo federal, têm, de forma indireta, contribuído para a mitigação das mudanças climáticas no país. É o caso do PROCEL, do Luz para Todos, do PROINFA e do CONPET, entre outros.

O PROCEL (Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica) foi instituído em 1985 como um fundo para coordenar projetos de eficiência energética. Em 1991, foi transformado oficialmente em um programa do governo por meio da Lei 10.295/01. Posteriormente regulada pelo Decreto 4.059/01, a lei estabeleceu níveis máximos de padrões de consumo de energia e níveis mínimos de eficiência energética para equipamentos e máquinas fabricados ou comercializados no território nacional. Desde sua instituição, o PROCEL tem apresentado resultados positivos de melhoria da eficiência energética não só de equipamentos, mas também de empresas e prédios públicos.

---

[3] Por pressão de alguns setores envolvidos na implementação do MDL no país, está em trâmite, no Congresso

A redução do consumo de energia decorrente do cumprimento das metas do PROCEL tem levado à redução das emissões de GEE relacionadas ao setor. Em estudo feito por La Rovere et al. (2002, p.254), estima-se que, na hipótese de cumprimento de todas as metas do programa, as reduções de emissões poderão chegar a 98 $MtCO_2e$ em 2020, o que equivaleria a cerca de 30-33% das emissões estimadas para o setor de geração elétrica.

O programa Luz para Todos foi lançado, no final de 2003, pelo governo federal, com o objetivo de promover o acesso à energia elétrica a 12 milhões de pessoas até o final de 2008, considerando que a universalização do acesso à eletricidade é essencial para o desenvolvimento econômico e social, erradicação da pobreza e aumento da renda (Eletrobrás, 2004). O Decreto 4.873/03, instituidor do programa, contempla como possíveis fontes de suprimento de energia as plantas de geração descentralizada e sistemas individuais. Nos termos da Portaria 38, de 09/03/2004, do Ministério das Minas e Energia, as plantas de geração descentralizada podem usar as seguintes opções tecnológicas: micro e mini centrais hidrelétricas, pequenas centrais hidrelétricas, pequenas plantas térmicas e à biomassa, energia eólica e fotovoltaica, bem como sistemas híbridos. Os sistemas individuais podem usar hidreletricidade, solar fotovoltaica, eólica, biomassa, diesel e sistemas híbridos.

Nos termos da Portaria 38 de 09/03/2004, do Ministério das Minas e Energia, o programa Luz para Todos deverá incluir, como parte de suas atividades, o PRODEEM, programa nacional criado em 1994, cujo principal objetivo era prover eletricidade a comunidades isoladas por meio de fontes locais de energia, promovendo o desenvolvimento sustentável. O PRODEEM visou à aquisição de eletricidade e sistemas de bombeamento de água, utilizando, na maioria dos casos, células solares fotovoltaicas. Contudo, sérios problemas, como falta de assistência técnica às comunidades contempladas e administração irregular dos recursos financeiros destinados ao programa, levaram o governo a anunciar sua reestruturação e posterior incorporação ao programa Luz para Todos (MME, 2003).

O CONPET (Programa Nacional de Racionalização do Uso de Derivados de Petróleo e Gás Natural) foi criado em 1991, com o principal objetivo de estimular o uso mais eficiente dos

---

Nacional, um projeto de lei sobre uma Política Nacional de Mudanças Climáticas – PL 3.902/04.

derivados de petróleo e gás natural, com metas de 25% de eficiência em 20 anos. O programa foi instituído pelo Ministério de Minas e Energia, mas é coordenado pela Petrobrás, que também lhe dá todo o suporte financeiro, administrativo e técnico (CONPET, 2004).

O PROINFA (Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica) foi instituído pela Lei 10.438/02, visando ao aumento da participação das fontes renováveis no sistema elétrico brasileiro. Dividido em 2 fases, e contemplando as pequenas centrais hidrelétricas, biomassa e energia eólica, o programa estabelece valores diferenciados da energia elétrica gerada, a serem pagos pela Eletrobrás. Recentemente regulado pelo Decreto 5.025/04, o PROINFA já passou por uma primeira Chamada Pública, pela qual foram fixadas as contratações.

Dentre todos os programas mencionados, o PROINFA é o único a expressamente contemplar as mudanças climáticas. Nos termos do parágrafo único do artigo 5º do Decreto 5.025/04, determinou-se como objetivo do PROINFA, além do aumento da participação das energias renováveis contempladas na matriz elétrica brasileira, também a redução de emissões de gases precursores do efeito estufa, em conformidade à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.

Apesar de não poderem ser vistos como medidas coordenadas de enfrentamento das mudanças climáticas, todos os programas mencionados denotam contribuições positivas para a mitigação à medida que prevêem implementação de atividades e ações que levam à redução de emissões de GEE. De qualquer modo, a existência desses programas não pode servir como justificativa para a protelação de uma política nacional específica ao enfrentamento das mudanças climáticas.

Na ausência dessa política, o MDL tem emergido no contexto brasileiro como importante ferramenta de mitigação, conforme a seguir explicitado.

5.3 Implementação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil

Diferentemente de outros países em desenvolvimento, o Brasil não só apresenta potencial de

implementação de projetos de MDL, como também estruturas institucional e econômica aptas ao desenvolvimento desse mecanismo.

No intuito de melhor contextualizar a inserção do MDL no cenário brasileiro, a seguir serão apresentadas informações sobre o potencial de atuação do Brasil no mercado de carbono, bem como as principais ações tomadas pelos setores sociais envolvidos com o tema. Feito isso, serão colocadas algumas barreiras potenciais e práticas ao desenvolvimento do MDL no país, já identificadas.

5.3.1 Inserção do Brasil no mercado de carbono

País de áreas continentais, o Brasil apresenta, como poucos, potencial diversificado para implementação de projetos de MDL, particularmente nos setores de LULUCF, transportes, gerenciamento de resíduos sólidos e energia. Na Tabela 10, é apresentado o potencial relativo a alguns setores.

TABELA 10 Potencial de mitigação no Brasil

Opções de mitigação	Abatimento incremental de emissões (MtC)	
	2010	2020
Uso do etanol	1.2	1.7
Geração de energia com bagaço da cana de açúcar	3.4	5.3
Usinas eólicas	1.9	3.5
Pequenas centrais hidrelétricas	2.9	4.5
Geração de energia com gás natural	1.8	4.4
Conservação de energia	7.1	25.2

Fonte: Chandler et al., 2002

Segundo Chandler et al. (2002), a variedade de opções de mitigação no país configura uma das principais razões pelas quais está ele entre os maiores anfitriões de projetos de MDL. Com efeito, estudo realizado pelo Banco Mundial (Lecocq, 2004, p.20) coloca o Brasil entre os três

maiores supridores, em volume, de reduções de emissões, partilhando, juntamente com Índia e Chile, cerca de 56% do total do volume de reduções transacionadas no período de 1996-2003. Segundo o mesmo estudo, a concentração de transações nas mãos desses países chega a ser desproporcional, já que, até junho de 2004, 2/3 do volume ofertado de reduções foi por eles suprida (2004, p.20).

Contudo, a literatura tem apontado um aumento constante da participação dos países asiáticos como supridores de reduções oriundas do MDL. Segundo Lecocq (2004, p.20), a Ásia, já em 2004, superará a América Latina em volume de transações. Além do aumento de atividades de redução em países como Índia e Coréia, estudo feito pelo PCF*Plus* (Haites, 2004, p.77) estima um enorme potencial para a China, em torno de 35 a 45% do total de potencial estimado de MDL para 2010, o que supera o potencial de toda América Latina, África e Oriente Médio juntos.

Rocha (2003) explica que, comparado a países como China e Índia, o Brasil certamente tende a apresentar participação relativa no mercado de carbono, principalmente, levando-se em conta que, contrariamente à realidade brasileira, aqueles países apresentam matriz energética fortemente baseada em combustíveis fósseis, nomeadamente carvão mineral. Esse mesmo autor também argumenta que a restrição do uso de atividades de LULUCF como projetos de MDL, imposta na Decisão 6 dos Acordos de Marraqueche, levou o investimento a migrar para outras áreas, como o setor de energias renováveis. Essa restrição reduziu ainda mais a capacidade de participação do Brasil no mercado de carbono, já que o maior potencial de redução do país concentra-se na área de LULUCF.

Contudo, como apontado por Haites (2004, p.82), os investimentos em projetos de MDL tendem a acompanhar os fluxos do capital financeiro internacional. Além disso, na análise de risco e de custos do desenvolvimento de projetos entram também outros fatores, como estrutura institucional já direcionada para viabilizar as atividades de mitigação, credibilidade dos projetos e de seus proponentes e preenchimento dos critérios de desenvolvimento sustentável. Tais considerações justificam, de certo modo, a força do Brasil enquanto um dos maiores anfitriões de projetos. De fato, comparativamente a outros países em desenvolvimento, o Brasil apresenta não só variedade de opções de mitigação, mas também uma estrutura econômica, política e institucional organizada e articulada.

5.3.2 Atores envolvidos no desenvolvimento do MDL no Brasil

A inserção do MDL no Brasil tem sido viabilizada pela articulação de três principais atores: o governo, alguns setores do empresariado e algumas entidades do terceiro setor, como universidades, associações de comércio e organizações não governamentais. Contudo, a discussão sobre as mudanças climáticas, em geral, e sobre o MDL, em especial, ainda se tem concentrado em poucos e isolados grupos, prevalecendo o desconhecimento sobre o assunto, mesmo entre os atores envolvidos.

Prova desse desconhecimento é a tímida atuação da área empresarial, ainda restrita a alguns setores específicos, como o sucro-alcooleiro, concessionárias de gerenciamento de aterros sanitários e grandes subsidiárias de empresas multinacionais. Como apontam Rosa et al. (sem data), a maior parte do setor privado ou ainda não tem conhecimento do MDL como ferramenta de mercado ou tem mantido posicionamento de cautela face os riscos inerentes desse instrumento.

Contudo, com a certeza da entrada em vigor do Protocolo de Quioto em fevereiro de 2005, e, conseqüentemente, a mudança na percepção de risco relativamente ao MDL, tem-se vislumbrado aumento do interesse do setor privado sobre o tema, principalmente a partir dos últimos meses de 2004.

Visando a minimizar o desconhecimento das oportunidades do MDL enquanto negócio, algumas associações comerciais e representativas têm continuamente realizado reuniões, seminários e palestras sobre o tema, destacando-se, no estado de São Paulo, a atuação da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP) e da Câmara Americana de Comércio (AMCHAM).

Relativamente ao terceiro setor, o Fórum Brasileiro de Organizações não-Governamentais e Movimentos Sociais para o Meio Ambiente e Desenvolvimento criou, recentemente, um grupo técnico para discussão das mudanças climáticas, sob a coordenação de duas organizações não-governamentais – Instituto Ambiental Vidágua e Vitae Civilis (FBOMS, 2004).

A incipiente discussão do tema também é retratada na Academia. No Brasil, o único centro de pesquisa direcionado exclusivamente às mudanças climáticas situa-se na Universidade Federal do Rio de Janeiro – COPPE/UFRJ. Denominado "Centro Clima", esse grupo conta com a participação do IVIG (Instituto Virtual de Mudanças Globais), IEE/USP, MMA e CEBDS (Centro Clima, 2004).

Numa tentativa de congregar todos os setores envolvidos com o tema mudanças climáticas e com a inserção do MDL no país, foi instituído, por meio do Decreto 3.515 de 20/07/2000, o Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas. Este fórum é composto por representantes dos ministérios de governo, pelo presidente da Agência Nacional de Águas (ANA), representantes da sociedade civil e do Congresso Nacional, sendo presidido pelo Presidente da República. Contudo, desde a mudança do governo federal, ocorrida em 2003, o Fórum perdeu espaço de atuação, tendo sido totalmente abandonado (Agência Estado, 2004). Depois de duramente criticado por sua postura omissa em relação ao tema, o Presidente da República anunciou, em meados de outubro, a nomeação do Prof. Pinguelli Rosa para a coordenação do Fórum.

Com efeito, a imagem omissa do governo transparece a importância secundária que tem sido despendida às mudanças climáticas e à implementação do MDL no país. Em verdade, essa discussão ainda permanece restrita aos Ministérios da Ciência e Tecnologia, Relações Internacionais e Meio Ambiente, sendo que somente agora se vislumbram algumas iniciativas em outros setores. Recentemente, foi instituída, no Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, uma sub-comissão técnica sobre mudanças climáticas, em cuja primeira reunião, ocorrida aos 10/05/2004, discutiu-se uma proposta de Resolução a regular o tema (MMA, 2004). No mesmo sentido, foi também criada uma sub-comissão permanente dentro da Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da Câmara de Deputados (Câmara dos Deputados, 2004).

Apesar de o MDL e as mudanças climáticas não serem prioridade do governo brasileiro, este já realizou as principais medidas necessárias ao desenvolvimento do MDL no país, instituindo a estrutura administrativa necessária e elaborando a primeira norma a regulamentar a implementação de projetos.

5.3.3 Estrutura institucional: Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima

O Brasil foi o primeiro país, no âmbito da CQNUMC, a criar sua AND, chamada Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima. A AND brasileira, instituída em 07 de julho de 1999 por meio de Decreto Presidencial, tem como objetivo assistir as ações governamentais relacionadas à implementação da CQNUMC no Brasil. Para atingir tal fim, o Decreto instituidor da Comissão concedeu-lhe as seguintes atribuições:

> *"I - emitir parecer, sempre que demandado, sobre propostas de políticas setoriais, instrumentos legais e normas que contenham componente relevante para a mitigação da mudança global do clima e para adaptação do País aos seus impactos;*
>
> *II - fornecer subsídios às posições do Governo nas negociações sob a égide da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima e instrumentos subsidiários de que o Brasil seja parte;*
>
> *III - definir critérios de elegibilidade adicionais àqueles considerados pelos Organismos da Convenção, encarregados do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), previsto no Artigo 12 do protocolo de Quioto da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, conforme estratégias nacionais de desenvolvimento sustentável;*
>
> *IV - apreciar pareceres sobre projetos que resultem em redução de emissões e que sejam considerados elegíveis para o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), a que se refere o inciso anterior, e aprová-los, se for o caso;*
>
> *V - realizar articulação com entidades representativas da sociedade civil, no sentido de promover as ações dos órgãos governamentais e privados, em cumprimento aos compromissos assumidos pelo Brasil perante a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima e instrumentos subsidiários de que o Brasil seja parte;*
>
> *VI - aprovar seu regimento interno".*

Nota-se que o Decreto não se restringiu a instituir uma AND voltada apenas para a promoção do MDL no país, mas concedeu-lhe amplas atribuições de assistir o governo em todas suas políticas e programas relacionados ao enfrentamento das mudanças climáticas. De fato, das seis atribuições dadas à Comissão, apenas duas estão diretamente ligadas à implementação do MDL no país. Segundo Miguez (2004), essa característica ilustra a posição do governo em ir além da criação de uma oficina ou agência de MDL, modelo comum em outros países em desenvolvimento, para criar um verdadeiro órgão de apoio ao governo em todas suas ações voltadas às mudanças climáticas.

As atribuições dadas à AND brasileira também ilustram a posição do governo de manter-se neutro no processo de inserção e desenvolvimento do MDL no país. Segundo Miguez (2004), o MDL foi construído como uma ferramenta de mercado e para o mercado, não cabendo ao poder público a tarefa de fomento, mas ao setor privado. Para ele, entender o contrário forçaria o governo a desviar dinheiro público de áreas prioritárias (como educação e saúde) para mitigação.

Miguez (2004) esclarece que, dada a característica multifacetária das mudanças climáticas, foram chamados, para compor a Comissão, os nove Ministérios de maior relação com o tema: Relações Exteriores, responsável pelas negociações internacionais; Ciência e Tecnologia, agindo como coordenador, centralizando as principais ações; dois Ministérios responsáveis pela internalização do tema: Casa Civil (dado que mudanças climáticas reporta diretamente ao Presidente da República) e Orçamento e Gestão (a Comissão tem orçamento específico dentro do orçamento da União); e demais Ministérios representando os interesses setoriais: agricultura e abastecimento, transportes, energia, meio ambiente, desenvolvimento, indústria e comércio, projetos especiais. Cada Ministro indica seu representante, o qual será designado pelo Ministro da Ciência e Tecnologia.

Enquanto em outros países a presidência da AND é comumente dada ao Ministério do Meio Ambiente, ela foi concedida ao Ministério da Ciência e Tecnologia, ficando o Ministério do Meio Ambiente com a vice-presidência. Miguez (2004) justifica essa opção ressaltando que mudanças climáticas é um tema que deve ser abordado principalmente por meio de aprimoramento tecnológico e científico.

Diferentemente de outros países, como o Peru (Cigarán e Iterrugui, 2004, p.47), a Comissão não prevê a participação da sociedade civil nas tomadas de decisão (como é o caso de outros conselhos, por exemplo, o CONAMA), o que vem sendo objeto de críticas.

A Comissão tem reuniões ordinárias a cada 2 meses, sendo permitida a realização de reuniões extraordinárias a qualquer momento, em caso de necessidade e urgência. O suporte técnico-operacional à Comissão é feito por uma Secretaria Executiva, também subordinada ao Ministério da Ciência e Tecnologia. A Secretaria Executiva apresenta as seguintes atribuições:

> *"I - Preparar as reuniões da Comissão e elaboraração das atas e encaminhá-las aos seus respectivos representantes.*
>
> *II - Coordenar e acompanhar a execução das deliberações e diretrizes fixadas pela Comissão.*
>
> *III - Cumprir as atribuições que lhe forem conferidas por delegação da Comissão.*
>
> *IV - Implementar as decisões da Comissão referente às consultas junto a órgãos públicos e privados e entidades representativas da sociedade civil, em cumprimento aos compromissos assumidos pelo Brasil perante a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima e instrumentos subsidiários de que o Brasil seja parte.*
>
> *V - Preparar parecer sobre cada atividade de projeto candidato à certificação de suas reduções de emissões, sob o ponto de vista da redução estimada dessas emissões e seus efeitos a longo prazo, como previsto no Art.12 do Protocolo de Quioto, da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima."*

A Figura 11 (próxima página) ilustra a estrutura institucional dada aos órgãos de gestão das mudanças climáticas no âmbito federal.

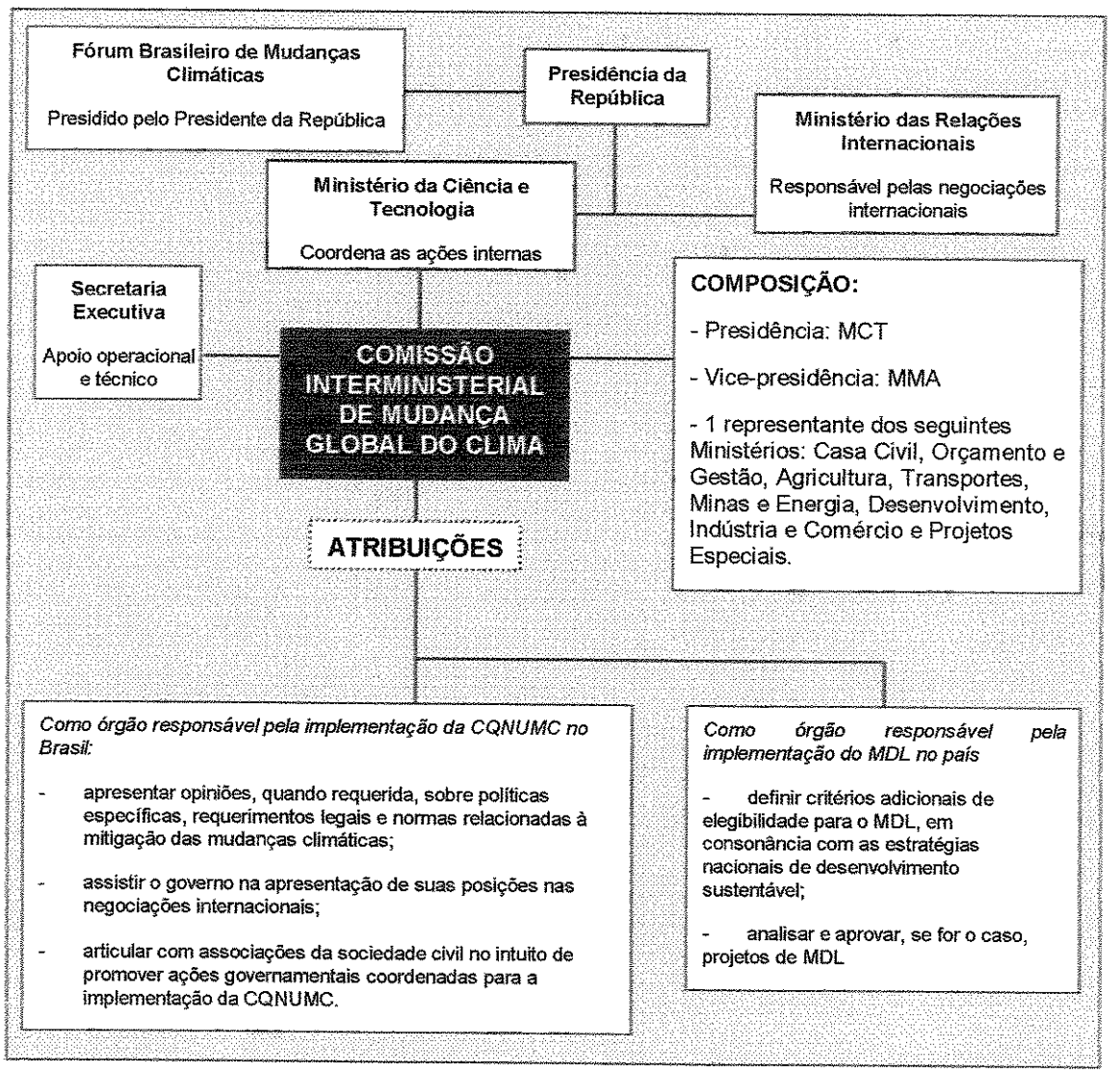

FIGURA 11 Organização institucional criada para coordenar a implementação do regime climático no Brasil

Fonte: elaboração própria

A Comissão Interministerial conta com orçamento próprio junto ao orçamento da União Federal. Este orçamento é complementado com recursos oriundos de assistência internacional, como o GEF (Global Environment Facility), e de parcerias com outros governos, como os EUA. Ressalte-se apenas que a Comissão Interministerial não exige qualquer tipo de taxa ou pagamento para fins de análise dos projetos de MDL a ela submetidos, nos termos da Resolução 1 de 02/12/2003.

Com o objetivo de prover as condições legais e procedimentais necessárias ao desenvolvimento de projetos de MDL no país, a Comissão instituiu sua primeira Resolução. Uma primeira versão da Resolução esteve acessível na página eletrônica da Comissão no final de 2002. Em setembro de 2003, a Comissão submeteu o texto da Resolução à consulta pública, via internet, por 10 dias. Segundo Miguez (2004), o processo de consulta pública resultou em várias sugestões e comentários, apesar de críticas recebidas à época, concernentes à incerteza quanto ao período de duração do processo de consulta e quanto ao fato de esse processo ter sido viabilizado apenas por meio eletrônico. Contudo, conforme o próprio Miguez argumenta, a utilização da internet atingiu, com sucesso, o público que realmente tem conhecimento e interesse no tema.

A versão final da Resolução foi finalmente publicada oficialmente em 02/12/2003. Contudo, tal versão é a mesma submetida à consulta pública, em setembro de 2003, levando à consideração de que a realização do processo de participação pública não desencadeou qualquer resultado prático.

A Resolução contém 9 artigos e três anexos. Os Anexos I e II são traduções dos Acordos de Marraqueche e o Anexo III traz os critérios de desenvolvimento sustentável. Dada sua importância para o presente estudo, a Resolução 1 de 2/12/2003 será analisada no item seguinte.

5.3.4 Aprovação de projetos de MDL no Brasil: Resolução 1 de 02/12/2003

Conforme explanado no item 3.4.1, no intuito de comprovar a participação voluntária do país anfitrião do projeto, assim como aprovar um projeto de MDL segundo as prioridades nacionais de desenvolvimento sustentável, deve, a Autoridade Nacional Designada deste país, formalizar um documento de aprovação, a ser encaminhado pela Entidade Operacional Designada ao Conselho Executivo. Os Acordos de Marraqueche, não especificando como deve ser formalizada a chamada carta de aprovação, apenas consignam que pode a AND estabelecer critérios adicionais à aprovação de projetos de MDL, particularmente no que toca ao desenvolvimento sustentável.

Neste sentido, a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC) – a AND brasileira – procurando regulamentar a aprovação de projetos de MDL no Brasil, instituiu, dentro de suas atribuições, a Resolução 1, de 02 de dezembro de 2003. Essa norma estabelece o procedimento, documentação, prazos e critérios de aprovação, assim como requisitos de funcionamento de EOD no país.

Assim, para que obtenha a carta de aprovação, o proponente de um projeto deve submeter, perante a Secretaria Executiva da CIMGC, documentação relativa a:

- *o documento de concepção do projeto, no qual deve constar, de forma adicional, uma descrição da contribuição da atividade de projeto para o desenvolvimento sustentável de acordo com o Anexo III à Resolução* => esse documento, por imposição dos artigos 5° e 7°, deve ser disponibilizado ao público, em base de dados eletrônica a ser viabilizada pela CIMGC;

- *as cópias dos convites de comentários enviados pelos proponentes do projeto aos seguintes agentes envolvidos e afetados pelas atividades de projeto: prefeitura e câmara dos vereadores, órgãos ambientais estadual e municipal, Fórum Brasileiro de ONGs, associações comunitárias, Ministério Público* => nos termos do parágrafo 37 (b) dos Acordos de Marraqueche, os proponentes do projeto de MDL devem incluir na documentação do PDD, cópias dos comentários feitos por interessados previamente convidados a avaliar o projeto. Contudo, essa norma internacional nada menciona sobre quais interessados devam ser necessariamente chamados a tecer comentários ao projeto. Na ausência da norma internacional específica, a Resolução enumerou aqueles atores que necessariamente devem ser chamados a participar, podendo, o proponente do projeto, enviar convites de comentários a outros interessados, caso entenda necessário. As entidades listadas na Resolução compreendem os mais importantes interessados no desenvolvimento de projetos de MDL, apesar de esta não haver incluído as universidades e centros de pesquisa atuantes na área de influência do projeto ou envolvidos com o tema. No geral, a inclusão de um mínimo de entidades a serem necessariamente consultadas sobre o projeto de MDL configura um aspecto positivo da regulação elaborada pela AND brasileira. O envolvimento cada vez maior das entidades incluídas na Resolução pode levar ao aumento da discussão do tema no país e, com isso, maior consciência e participação da sociedade no processo de decisão. No entanto, deve ser ressaltado que a consulta a tais

entidades revela-se a única forma de participação pública na implementação de projetos de MDL no Brasil. Como mencionado anteriormente, a Comissão Interministerial é formada apenas por representantes de Ministérios envolvidos com o tema mudanças climáticas. Não se nega a possibilidade de participação pública em outras etapas do processo de certificação, como, por exemplo, a possibilidade de qualquer interessado tecer comentários aos projetos na fase da validação. Mas quer-se dizer que, pelo menos, no que toca à decisão quanto à pertinência do projeto aos interesses nacionais e ao desenvolvimento sustentável, atribuição da Autoridade Nacional Designada, os mecanismos de participação pública criados na Resolução são apenas indiretos;

- *relatório de Entidade Operacional Designada de validação da atividade de projeto, em português* => conforme mencionado no item 3.4.2., a carta de aprovação emanada da AND do país anfitrião do projeto configura documentação necessária à avaliação feita pela EOD anterior à emissão do relatório de validação e sua submissão ao Conselho Executivo, nos termos dos parágrafos 37 e 40 do Anexo I dos Acordos de Marraqueche. Considerando as prescrições da norma internacional, a exigência do relatório de validação como condição à emissão da carta de aprovação, inserto na Resolução 1, revela-se incongruente. Se aplicável a norma brasileira, a EOD terá de elaborar seu relatório de validação sem levar em conta as exigências do citado parágrafo 37, notadamente de seu item (a). De acordo com Miguez (2004), este requerimento da norma brasileira foi formulado com o escopo de garantir que chegassem, para a análise da Comissão, apenas projetos considerados maduros;

- *declaração assinada por todos os participantes do projeto estipulando o responsável e o modo de comunicação com a Secretaria Executiva da CIMGC e termo de compromisso do envio de documento de distribuição das unidades de RCEs que vierem a ser emitidas a cada verificação das atividades do projeto para certificação*;

- *documentos que assegurem a conformidade da atividade de projeto com a legislação ambiental e trabalhista em vigor, quando for o caso* => contudo, a norma não especifica quais documentos devem ser anexados.

Nos termos do art.6º da Resolução, a CIMGC deve pronunciar sua decisão em 60 dias, contados da primeira reunião posterior ao recebimento da documentação exigida. Nos termos do artigo 9º, essa decisão subsidiará a emissão da carta de aprovação até a promulgação do Protocolo de Quioto. Em outras palavras, tem-se que, nos termos da Resolução 1, a emissão da carta de aprovação nos termos dos Acordos de Marraqueche, condiciona-se à entrada em vigor do Protocolo de Quioto e à finalização de seu processo formal de recepção no direito brasileiro, ou seja, à promulgação desse tratado pelo Presidente da República[4].

Até o dia 13 de janeiro de 2005 (MCT, 2005), a Comissão havia emitido decisões nos termos do artigo 9º mencionado, para dois projetos de MDL a ela submetidos: Novagerar e Vega da Bahia. Contudo, apesar de tidos como aprovados pela Comissão, formalmente, esses projetos ainda não obtiveram a carta de aprovação, mas, como usualmente denominado, uma *"comfort letter"*.

Miguez[5] (2004) argumenta que o condicionamento da emissão da carta de aprovação à entrada em vigor do Protocolo de Quioto fundamenta-se no fato de que, este tratado, não obstante ratificado pelo Brasil, ainda não foi promulgado no âmbito nacional, levando à situação de não vigor ou executabilidade. Dessa forma, à Comissão não cabe aprovar projetos relacionados ao mecanismo inserto em norma ainda não em vigência. Em verdade, os "projetos de MDL" em desenvolvimento não poderiam sequer ser considerados como atividades de MDL, posto que este mecanismo ainda não está em operação formal no Brasil.

Sob uma perspectiva estritamente legal, as considerações feitas por Miguez mostram-se corretas, considerando que, tanto no âmbito internacional quanto no interno, nenhum dos instrumentos ou normas insertos no Protocolo de Quioto apresenta força jurídica formal, pelo menos até fevereiro de 2005, quando esse tratado começa a viger. Sob uma tal perspectiva, não somente o ato de expedição da aprovação pela Comissão não tem força jurídica formal, mas qualquer ato emanado por decorrência do Protocolo de Quioto.

---

[4] Ver item 5.2.1.

[5] Ressalte-se que a entrevista com o Dr. Miguez realizou-se em fevereiro de 2004, período em que ainda vigoravam

Contudo, apesar de sem força formal, as ações e medidas tomadas pelo Conselho Executivo no sentido de dar um "*prompt start*" ao MDL, bem como a inserção desse mecanismo no mercado de carbono europeu recém-criado (ETS), levam à consideração de uma aceitação prática, por parte dos países signatários do Protocolo de Quioto, das regras deste. Pode-se arriscar, assim, a creditar ao Protocolo de Quioto uma eficácia social capaz de lhe impingir força jurídica (Rei e Cunha, 2004). Ademais, com a entrada em vigor do Protocolo de Quioto aos 16/02/2005, e sua conseqüente promulgação pelo Presidente da República, essa discussão tende a perder força e importância.

O teor da Resolução 01 de 02/12/2003 também tem levantado outras questões, como a inexistência de previsão sobre possibilidade de interposição de recursos administrativos e a forma de avaliação dos critérios de desenvolvimento sustentável, a qual, dada sua relevância, será a seguir analisada.

5.3.5 Anexo III da Resolução 1: critérios de desenvolvimento sustentável

Tendo em vista sua principal atribuição de avaliação da conformidade dos projetos de MDL desenvolvidos no país com as prioridades e estratégias nacionais de desenvolvimento sustentável, a CIMGC, instituiu, no Anexo III da Resolução 1, de 02/12/2003, os critérios de sustentabilidade para o Brasil. Este Anexo estabelece que os participantes do projeto de MDL devem provar que sua atividade contribui para o desenvolvimento sustentável, tomando como referência os seguintes aspectos:

- *contribuição para a sustentabilidade ambiental local:* os proponentes do projeto devem demonstrar como a atividade proposta mitiga os impactos ambientais locais, como resíduos sólidos, efluentes líquidos, poluentes atmosféricos, tomando-se como base de comparação a situação anterior à implementação do projeto;

- *contribuição ao desenvolvimento de condições de trabalho e à criação líquida de empregos*: os proponentes devem demonstrar comprometimento do projeto com responsabilidades sociais

incertezas quanto à ratificação do Protocolo de Quioto pela Federação Russa.

e trabalhistas, programas de educação, saúde e cidadania;

- *contribuição à distribuição de renda:* os proponentes devem demonstrar efeitos diretos e indiretos do projeto à qualidade de vida das populações de baixa renda em relação à situação anterior à implementação da atividade;

- *contribuição ao treinamento e desenvolvimento tecnológico:* o projeto deve considerar o grau de inovação tecnológica em relação ao cenário de referência e as tecnologias usadas em atividades comparáveis com aquelas realizadas pelo projeto, a possibilidade de reprodução das tecnologias, levando-se em conta o efeito de demonstração e a avaliação da origem do equipamento, a existência de *royalties* e licenças de uso e a necessidade de assistência técnica internacional;

- *contribuição para a integração regional e relação com outros setores:* os proponentes devem demonstrar a integração da atividade prevista no projeto com outras atividades sócio-econômicas na região de implementação do projeto.

Para comprovar a consecução do desenvolvimento sustentável, os participantes do projeto podem apenas descrever como a atividade proposta coaduna-se aos aspectos listados no Anexo III, segundo seus próprios fundamentos e pontos de vista. Ao contrário de outros países, como o Peru (Cigarán e Iterrugui, 2004), a Resolução 1 de 02/12/03 não prescreve qualquer mecanismo de aferição da compatibilidade efetiva entre o projeto proposto e os critérios de desenvolvimento sustentável.

De acordo com Miguez (2004), a AND não é responsável por tal avaliação, principalmente porquê, segundo os Acordos de Marraqueche, a aferição dos critérios de desenvolvimento sustentável realiza-se antes da implementação do projeto, ou seja, ainda na fase de concepção da atividade de MDL. O secretário executivo da Comissão Interministerial também argumenta que tal aferição cabe aos órgãos públicos competentes, como as agências ambientais, no caso dos critérios relacionados à qualidade ambiental, e os órgãos trabalhistas, no caso dos critérios relacionados às condições de trabalho.

Contudo, os órgãos ambientais e do trabalho, no exercício do poder de polícia, estão restritos ao cumprimento de atribuições previamente estabelecidas em lei. Assim, conforme o princípio da legalidade, qualquer órgão público pode obrigar ou deixar de obrigar determinada conduta do particular apenas e tão somente se existe prévia norma que exige a realização daquela determinada conduta ou abstenção do ato. E mais, repita-se: tais órgãos somente podem assim agir se a eles foi expressamente atribuída tal função por prévia lei.

Considerando tais aspectos, a posição defendida por Miguez leva à conclusão de que, no intuito de cumprir os critérios de desenvolvimento sustentável, a atividade proposta deve apenas estar em conformidade com as legislações nacionais, impostas ordinariamente a qualquer atividade, mesmo aquelas em nada relacionadas ao MDL.

Acontece que a maioria dos critérios previstos no Anexo III da Resolução sequer é prevista em lei ou tampouco se enquadra em atribuições legais de fiscalização de seu cumprimento por qualquer ente público, como o caso de desenvolvimento tecnológico, contribuição para a melhoria da renda líquida da comunidade atingida ou mesmo geração de empregos.

Confundir consecução do desenvolvimento sustentável com cumprimento da legislação pátria é desmerecer o objetivo legal do MDL, qual seja, a redução de emissões de GEE através de projetos que prevejam práticas de desenvolvimento sustentável.

Num tal contexto, o modelo de avaliação do critério de desenvolvimento sustentável, tal qual previsto na Resolução 1 de 2/12/03, revela o risco de tornar-se inefetivo, pelo menos, em teoria. Por tal razão, seria mais razoável a elaboração de processos ou medidas de avaliação posterior e prática do cumprimento dos critérios de desenvolvimento sustentável.

5.3.6 Outras questões gerais relacionadas à implementação do MDL no Brasil

Conforme colocado no item 4.3, a opção pelo desenvolvimento de medidas de mitigação via MDL leva em conta uma série de fatores, particularmente os custos econômicos para viabilizar o projeto comparativamente aos benefícios a este agregados, como quantidade de RCEs

resultantes e contribuição para o desenvolvimento sustentável.

Viu-se também que os custos totais de um projeto englobam não somente os dispêndios burocráticos inerentes ao procedimento de certificação, mas também aqueles relacionados a exigências legais e ao contexto sócio-político do local de implementação do projeto. Num tal contexto, problemas institucionais, políticos e legais já existentes num país podem vir a afetar a viabilidade de projetos de MDL, impondo maiores custos relativamente a outras alternativas de mitigação e de localização. No Brasil, alguns desses problemas podem afetar o potencial de inserção do MDL. Vejamos alguns deles.

***A) Avaliação de impacto ambiental*:** é um requerimento presente não apenas nas modalidades e procedimentos dos Acordos de Marraqueche, mas nas modalidades de projetos de pequena escala e atividades de florestamento e reflorestamento. No Brasil, conforme prescrito na lei 6.938/81, a avaliação de impacto ambiental configura um dos instrumentos da política nacional do meio ambiente, sendo exigível para qualquer atividade potencialmente poluidora e fazendo parte do procedimento de licenciamento ambiental, também previsto na mesma norma. No processo de licenciamento, exige-se a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) como requisito à obtenção da licença prévia, nas hipóteses previstas nas Resoluções CONAMA 01/86 e 237/97, bem como naquelas de significativo impacto ambiental.

Nesse sentido, atividades de projetos de MDL consideradas potencialmente poluidoras também devem submeter-se ao processo de licenciamento ambiental, inclusive mediante a realização dos estudos de impacto ambiental, se necessário. Algumas dessas atividades de MDL a necessitar do estudo de impacto ambiental são:

- Eficiência energética: atividades que impliquem instalação, construção, aumento ou operação de fontes de poluição em complexos industriais, como petroquímicos, siderurgia, cloroquímicos, destilarias de álcool, etc.

- Fontes renováveis de energia: plantas térmicas com mais 10 MW ou usinas hidrelétricas com mais de 10 MW de potência instalada;

- Gestão de resíduos: aterros sanitários, sistemas de tratamento de esgoto e água, criação de animais;

- Reflorestamento e florestamento: exploração econômica da madeira em áreas maiores de 10 hectares ou menores se atingirem áreas significativas ou importantes para a preservação ambiental;

- Substituição de combustíveis: qualquer atividade que use carvão vegetal acima de 10 ton/dia;

- Setor de transportes: exploração de combustíveis fósseis, fabricação de combustíveis não derivados do petróleo.

Registre-se que, no intuito de fazer frente à crise de suprimento de eletricidade ocorrida em 2001, o governo federal lançou uma série de medidas, a maioria incentivando a construção de novas plantas de geração. Como uma estratégia governamental, o CONAMA instituiu, no mesmo ano, a Resolução 279, prescrevendo processo de licenciamento ambiental simplificado para plantas com pequeno potencial de causar impactos ambientais.

Considerando que essa norma não foi revogada com o fim da crise, suas normas ainda permanecem válidas e exigíveis. Dessa forma, qualquer planta de geração, incluindo hidrelétricas, termelétricas, usinas eólicas e outras fontes renováveis, que impliquem pequeno potencial de causar impactos ambientais, deve submeter-se ao processo de licenciamento ambiental simplificado.

Dada a complexidade do EIA e todas as exigências burocráticas necessárias à sua realização, alguns Estados federados têm instituído formas de avaliação de impacto ambiental mais simplificadas, visando, com isso, a agilizar o processo de licenciamento, tornando-o mais célere. É o caso do Estado de São Paulo, cuja legislação ambiental previu o RAP - relatório ambiental preliminar. Baseada nas informações contidas no RAP, a autoridade ambiental decide sobre a necessidade de realização do EIA, conforme prescrito na legislação federal (Rei e Cunha, 2004).

Deve ser reiterado que as normas relativas à avaliação de impacto ambiental e ao processo de licenciamento são aplicáveis e exigíveis para quaisquer atividades potencialmente poluentes, independentemente de serem desenvolvidas como projetos de MDL. Isso significa que os problemas práticos oriundos do próprio funcionamento do processo de licenciamento ambiental também afetam diretamente os projetos de MDL, revelando-se uma das mais sérias e complexas barreiras jurídicas à implementação de tais tipos de projetos no país.

O processo de licenciamento ambiental no Brasil revela uma série de problemas complexos e já inerentes, muitos relacionados a aspectos políticos e burocráticos. As normas sobre a distribuição de competências ambientais para o processo de licenciamento deveriam ser mais claras, havendo, em muitos casos, dúvidas quanto à autoridade ambiental competente para licenciar determinada atividade. Em alguns deles, uma mesma atividade precisa submeter-se ao processo de licenciamento perante os órgãos federal e estadual (e até municipal). Em outros, o proponente precisa fazer requerimentos de licenciamento em diferentes órgãos ambientais, cada um com competências específicas.

A incerteza jurídica quanto à determinação do órgão competente para o licenciamento abre a oportunidade para disputas políticas entre os três níveis de administração. Conforme afirma Milaré (2004), algumas autoridades estaduais têm levado a discussão sobre o licenciamento ambiental da seara técnica para a política, fazendo exigências não previstas na legislação pertinente. Além disso, o processo de licenciamento, principalmente a elaboração do EIA, requer grandes somas de dinheiro.

O processo de licenciamento ambiental é um instrumento de política ambiental complexo, composto de uma série de etapas, demandando uma quantidade razoável de documentação e informações. Tais características intensificam os requerimentos burocráticos e, consequentemente, o tempo de duração do processo. Mesmo considerando as iniciativas tomadas para simplificar o processo de licenciamento ambiental, este ainda continua a tomar muito tempo e, em alguns casos, anos.

Num tal contexto, um projeto de MDL que necessite submeter-se ao processo de licenciamento ambiental não foge a esses problemas, já intrínsecos e estruturais ao processo.

Como resultado, tais projetos de MDL apresentam maiores custos de transação, o que pode torná-los menos atrativos, sob o ponto de vista do investidor.

***B) Alocação de RCE*:** considerando a qualidade difusa dos recursos ambientais e a característica pública, por exemplo, dos serviços de suprimento de energia e gestão de resíduos, projetos de MDL a estas atividades relacionados podem enfrentar algumas questões atinentes à alocação das RCEs. No caso da energia, dos recursos hídricos e da gestão de resíduos sólidos domésticos, por exemplo, o uso ou gestão pelo poder público são considerados serviços públicos. Dessa forma, apenas ao poder público é permitido explorar ou gerir esses recursos e serviços, podendo, no entanto, delegar essa função a companhias privadas por meio de concessão, autorização ou permissão.

De acordo com Di Pietro (2001, p.265), a concessão é o ato pelo qual a administração pública concede direitos ou poderes às entidades particulares, permitindo a estas o exercício do serviço público no seu próprio nome. Em outras palavras, o setor privado, através de contratos de concessão firmados com a autoridade pública competente, pode explorar os sistemas de suprimento de energia, incluindo a exploração dos recursos hídricos e os sistemas de disposição final de resíduos sólidos domésticos, de tratamento de esgoto ou água, etc. Previamente à formalização do contrato de concessão, porém, a empresa privada precisa passar por um processo licitatório, cujo edital de licitação determina todas as condições do contrato a ser firmado entre ela e o ente público (Di Pietro, 2001, p.266).

Dessa forma, considerando as atividades mencionadas como serviço público, exploráveis pelo ente privado apenas via concessão, pode-se indagar sobre a titularidade das RCEs oriundas de eventuais projetos de MDL a contemplar tais atividades. Em outras palavras, questiona-se a necessidade de participação do ente público na alocação das RCEs.

Exemplo ilustrativo refere-se às hipóteses de recuperação, captura e aproveitamento do metano de aterros sanitários para geração elétrica. O gerenciamento e disposição final do resíduo sólido urbano são atribuições da Municipalidade que, por sua vez, pode delegar a administração e manutenção desses locais – os aterros sanitários – a concessionárias privadas.

C) Natureza jurídica das RCEs: a possibilidade de desenvolvimento de projetos de forma unilateral[6], assim como a progressiva "commoditização" das reduções de carbono, têm permitido vislumbrar-se futura comercialização das RCEs em mercados de balcão e via mercado financeiro. No Brasil, para que isso seja possível é preciso antes definir, de forma clara, a natureza jurídica das RCEs, notadamente tendo em vista a necessidade de sua prévia inclusão legal como valor mobiliário. Estudo feito por Souza e Miller (2003), abordando essa questão, levanta algumas possibilidades:

- as RCEs têm caráter de derivativos, sob o argumento de que, neles, está presente o *hedge* (operação que objetiva reduzir ou eliminar risco inerente à exposição às variações no valor de mercado ou no fluxo de caixa de qualquer ativo, passivo ou transação futura). Assim, ao comprar certificados para cumprir, como meio alternativo, as metas impostas, o agente poderá proteger-se dos custos, eventualmente maiores, advindos da adoção de novas tecnologias, caso optasse pela elaboração de uma atividade de projeto elegível para o MDL.

- as RCEs resultam de uma espécie de contrato de compra e venda, haja vista que não poderiam enquadrar-se como derivativos. Isso porquê não se ligam à existência de nenhum ativo subjacente. Além disso, não se vislumbra como a preocupação com gastos com tecnologia, levando um agente a optar pela compra de RCEs, possa constituir, verdadeiramente, um hedge. Essa corrente, assim, sustenta que os RCEs conformam-se à natureza de contratos de compra e venda, dos quais poder-se-ia extrair um ativo intangível, ou seja, um ativo cujo valor não guarda relação com a forma, física ou diversa, na qual os direitos correspondentes são incorporados. As RCEs, neste sentido, representariam o direito a um benefício futuro de "poluir conforme o Protocolo de Quioto".

- as RCEs proviriam de contratos atípicos, posto que oriundos de situação inteiramente nova.

[6]Ver item 3.4.1.

5.3.7 Questões relacionadas à implementação de projetos de MDL no setor de energia

Visando a traçar um panorama geral das principais atividades elegíveis como projetos de MDL no Brasil, e considerando as ponderações e esclarecimentos feitos nos itens anteriores, procurou-se, neste item, identificar alguns aspectos de relevância para o desenvolvimento de atividades relacionadas ao setor de energia no país, a seguir elencados.

A) Energias renováveis: as principais questões relacionadas às atividades de exploração de energias renováveis ligam-se à existência de programas nacionais. É o caso do PROINFA para algumas fontes renováveis e da Conta de Consumo de Combustíveis Fósseis (CCC).

Conforme prescrito no artigo 3° da lei 10.438/01, o PROINFA foi instituído como um programa de fomento à energia elétrica gerada a partir de biomassa, fonte eólica e pequenas centrais hidrelétricas (PCH), a ser destinada ao suprimento do sistema interligado. Em linhas gerais, a energia elétrica, obtida a partir dessas fontes, será paga pela Eletrobrás segundo o valor econômico correspondente a cada fonte, equivalendo a uma espécie de subsídio.

Considerando os esclarecimentos feitos pelo Conselho Executivo, projetos de MDL que também se valessem dos benefícios do PROINFA teriam dificuldades de provar o cumprimento do critério da adicionalidade, uma vez que a existência dos subsídios oriundos do programa pode levar à idéia de que tais fontes renováveis conformar-se-iam a práticas comuns, ou, ao menos, tornar-se-iam economicamente viáveis (Leme et al., 2004).

Contudo, como já explanado no item 3.3.2, a viabilidade econômico-financeira de um projeto de MDL não configura o único aspecto condicionante da adicionalidade, devendo, o proponente, nos casos de análise econômico-financeira positiva, comprovar e justificar a existência de outras barreiras à implementação da atividade prevista no seu projeto. Além disso, é de se ver que, nos termos do artigo 11, inciso III do Decreto 5.025/04, norma regulamentadora da lei 10.438/02, consignou-se que os contratos de compra de energia firmados com a Eletrobrás devem conter "*cláusula de redução do preço contratado na hipótese de o produtor vir a ser beneficiado com novos incentivos às tecnologias consideradas no PROINFA*". Neste aspecto,

entendendo-se o MDL como um incentivo às tecnologias previstas no PROINFA, pode-se considerar a possibilidade de preços de energia menores para atividades de fontes renováveis que venham a beneficiar-se tanto dos subsídios do PROINFA quanto dos recursos oriundos da venda de RCEs via MDL.

Ainda no tocante ao PROINFA, outra questão que se levanta diz respeito ao cálculo do valor econômico, base sobre a qual são calculados os preços da energia a ser paga pela Eletrobrás. Nos termos do artigo 3°, inciso XII do mencionado Decreto 5.025/04, o valor econômico há de ser calculado levando-se em consideração *"as receitas advindas de subprodutos e co-produtos que venham a ser comercializados"*. À primeira vista, poder-se-ia indagar se, para o cálculo do valor econômico de determinada atividade que também fosse contemplada num projeto de MDL, haveria incidência da receita oriunda da venda das RCEs, neste caso, consideradas co-produtos ou sub-produtos da atividade.

Neste aspecto, cabe lembrar que a definição do valor econômico foi feita separadamente para cada fonte renovável contemplada no PROINFA, de acordo com os parâmetros e cálculos constantes do Anexo II da Portaria 45 de 30/03/04, do Ministério das Minas e Energia. O cálculo do valor econômico, assim, levou em conta uma atividade padrão para cada fonte renovável, sendo válido para qualquer atividade beneficiada pelo PROINFA, e não caso a caso. Igualmente, considerando que tal cálculo foi feito considerando uma atividade padrão, é de se pressupor que possíveis receitas oriundas da venda de RCEs não foram sequer tomadas por sub-produtos ou co-produtos, uma vez que, no plano fático, ainda não fazem parte da prática comum de quaisquer das fontes renováveis contempladas no PROINFA.

Igualmente, discute-se a titularidade de RCEs oriundas de projetos de MDL que eventualmente fossem beneficiados pelo PROINFA. Conforme explanado no item anterior, além de atividades de exploração de bens considerados públicos pela Constuição Federal de 1988, a viabilidade financeira de tais projetos estaria condicionada à garantia da compra da energia gerada pela Eletrobrás, feita por meio de contrato. Em última instância, poder-se-ia entender que a Eletrobrás estaria a agir como co-participante do projeto de MDL e, portanto, detendora do direito às receitas oriundas da venda das RCEs.

As normas regulamentadoras do PROINFA silenciam a respeito da titularidade das RCEs oriundas de projetos de MDL contemplados pelo programa. Com efeito, nada é mencionado no artigo 11 do Decreto 5.025/04, o qual define o conteúdo dos contratos a serem firmados entre Eletrobrás e produtores. A única norma que indiretamente prevê a participação da Eletrobrás na titularidade das RCEs está inserta no artigo 16, inciso I alínea "c" do Decreto 5.025/04, a qual estipula que a Conta PROINFA, a ser administrada pela Eletrobrás, será composta das receitas decorrentes de *"eventuais benefícios financeiros provenientes do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo"*.

Apesar de a redação da norma dar margem à discussão a respeito da titularidade das RCEs oriundas de projetos de MDL contemplados pelo PROINFA, é de se ver que nos contratos padrões definidos pela Eletrobrás não constam cláusulas a preverem qualquer forma de alocação de eventuais RCEs.

No que toca à Conta de Consumo de Combustíveis Fósseis, a principal questão que se levanta refere-se aos sistemas isolados. Com efeito, a maior parte do território amazônico não pertence ao sistema elétrico interligado. Isso se deve, em grande medida, à dificuldade de implantação de sistemas de transmissão de eletricidade conectados aos sistemas existentes nas regiões Sul/ Sudeste/ Centro-Oeste e Norte/Nordeste do país.

De fato, eventuais projetos de MDL relacionados à promoção de fontes renováveis não teriam dificuldade de comprovação do critério da adicionalidade. Em primeiro lugar, porque, como citado, a eletricidade gerada na região baseia-se majoritariamente em fontes fósseis. Em segundo lugar, porque, dadas as condições sócio-econômicas e políticas da região, projetos na área de energias renováveis continuam economicamente inviáveis.

A inviabilidade econômica das fontes renováveis comparativamente aos combustíveis fósseis deve-se, em grande parte, à existência da CCC – Conta de Consumo de Combustível Fósseis. Originariamente prevista na Lei 5.899/73 e regulada pelo Decreto 73.102/73, a CCC constitui-se *"em uma reserva financeira para cobertura do custo dos combustíveis fósseis, funcionando como conta de compensação através da qual se realizará o rateio dos ônus e vantagens do consumo daqueles combustíveis nas centrais geradoras termelétricas pertencentes*

às empresas concessionárias cujos sistemas elétricos estejam, no todo ou em parte, conectados ao sistema interligado Sul/Sudeste" (art.29 do Decreto 73.102/73).

Posteriormente, por meio do Decreto 774/93, a CCC foi divida em três contas distintas, uma para cada sistema: CCC N/NE, CCC S/SE/CO e CCC dos sistemas isolados (CCC ISOL). Definindo cada uma das contas, a Resolução da ANEEL 350/99 determinou que a CCC ISOL destina-se a cobrir o custo dos combustíveis fósseis da geração térmica nos sistemas isolados, reembolsando os dispêndios que excederem o montante correspondente ao respectivo custo da energia hidráulica equivalente (isto é, o montante de energia hidráulica que poderia substituir a totalidade da geração térmica caso os sistemas estivessem inteiramente interligados).

Por meio da Resolução da ANEEL 245/99, os recursos da CCC Isol foram extendidos para pequenas centrais hidrelétricas (PCHs) e plantas de geração a partir de fontes eólicas, solar, biomassa e gás natural. Essa Resolução foi posteriormente revogada pela Resolução da ANEEL 784/2002, que, mantendo a extensão do subsídio às fontes renováveis citadas e ao gás natural que entrassem em operação comercial em data posterior à publicação da Lei 10.438/02, estebeleceu as condições e prazos para a sub-rogação dos benefícios do rateio da CCC Isol.

À primeira vista, a extensão da CCC às fontes renováveis pode levar, tal qual o PROINFA, a discussões acerca da adicionalidade de projetos de MDL voltados para as energias renováveis, uma vez que as plantas de geração elétrica estariam sendo subsidiadas.

Contudo, a realidade dos sistemas isolados esconde uma complexidade muito mais ampla. Segundo Silva e Cavaliero (2001), os sistemas isolados caracterizam-se por plantas de geração totalmente sucateadas, sendo que os benefícios da CCC têm sido utilizados apenas para a aquisição do combustível necessário, já que as geradoras estão constantemente a vivenciar períodos de crise, sem quaisquer condições de investimento em aprimoramento do parque gerador.

Apesar de extendidos os benefícios da CCC às fontes renováveis, poucos produtores procuraram sub-rogar-se junto à ANEEL, significando que a medida legal pouco influenciou na mudança da realidade local. Em parte, a resistência à promoção de fontes renováveis está relacionada às condições sócio-econômicas da região. Em suma, mesmo contando com a CCC, as

fontes renováveis ainda não se vislumbram economicamente atrativas (Cavaliero, 2004).

Talvez o maior obstáculo à promoção de projetos de MDL voltados para fontes renováveis na região amazônica nem seja o arcabouço regulatório incidente, mas, sobretudo, a falta de atratividade econômica dos possíveis empreendimentos a serem implementados, a maioria de pequena escala, envolvendo vultosos investimentos. Alie-se a isso, os custos de transação já inerentes aos projetos de MDL, mesmo aqueles abarcados pelos procedimentos e modalidades simplificados.

Por outro lado, a falta de atratividade econômica de projetos na área de fontes renováveis para a região amazônica poderia ser compensada pelos altos retornos socias e ambientais proporcionados.

B) Eficiência energética: conforme explanado no item 5.2.2, desde meados da década de 80, o governo federal vem mantendo o PROCEL, programa nacional de eficiência energética. Similarmente ao PROINFA, as normas disciplinadoras do PROCEL podem levar à discussão sobre a comprovação da adicionalidade em projetos de eficiência energética realizados no Brasil.

A lei 10.295/01, ao dispor sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia, estabelece, no artigo 2°, que todos os fabricantes e comercializadores no país (inclusive importadores) de máquinas e aparelhos consumidores de energia devem adotar medidas necessárias para que sejam obedecidos níveis máximos de consumo específico de energia ou mínimos de eficiência energética.

Assim, para que seja adicional, qualquer projeto de MDL deve comprovar que sua atividade não constitui medida a ser obrigatoriamente realizada em função de determinação legal. Nesse sentido, eventual projeto de MDL que proponha atividade de eficiência energética relativamente aos equipamentos ou máquinas elencados no programa, somente poder-se-ia considerar adicional à medida que previsse níveis de eficiência energética maiores ou consumo de energia menores que aqueles estipulados na norma.

O mesmo raciocínio é feito para projetos de eficiência energética a serem implementados

em órgãos da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional. Segundo o Decreto 4.131/02, tais órgãos estão obrigados a atingir metas de consumo de energia elétrica correspondentes a 82,5% do consumo mensal, tendo por referência o mesmo mês do ano 2000.

C) Captura, destruição e aproveitamento do metano oriundo da gestão de resíduos sólidos: projetos de captura, destruição e aproveitamento do metano oriundo de aterros sanitários têm-se revelado de grande potencial, principalmente em países como Brasil, cujas características dos resíduos domésticos dispostos apontam predomínio de matéria orgânica. Contudo, algumas questões podem ser levantadas, atinentes à existência de normas imperativas sobre disposição final de resíduos sólidos e ao licenciamento ambiental.

O arcabouço regulatório federal brasileiro não contempla quaisquer normas a obrigarem níveis mínimos de coleta e destruição do metano de aterro sanitário municipal, tampouco a exigirem seu aproveitamento para fins energéticos. As normas existentes estipulam apenas a necessidade de prevenção da ocorrência de explosões e incêndios.

Há alguns anos, tramita, no Congresso Nacional, projeto de lei sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, proposta pelo então deputado Emerson Kapaz. Contudo, a não reeleição do deputado e discordâncias conceituais quanto ao texto do projeto, por parte de seu novo relator, estão a diferir, por tempo indeterminado, a promulgação de qualquer norma federal disciplinadora dos resíduos sólidos domésticos.

Dada sua competência concorrente para disciplinar sobre a matéria, o Estado de São Paulo está em vias de aprovar sua Política Estadual de Resíduos Sólidos. O conteúdo do projeto de lei 281/2003, a dispor sobre a política estadual de resíduos sólidos, continua silente quanto à obrigatoriedade de coleta e destruição do metano oriundo dos aterros sanitários, consignando apenas que a *"proteção do solo, das águas subterrâneas e das águas superficiais deve ser assegurada mediante o cumprimento das normas estabelecidas pelo CONSEMA"* (art.93, caput) e que *"sempre que tecnológica e economicamente viável, os gases de aterro deverão ser utilizados"* (art.93, §2°).

No que toca ao licenciamento ambiental, tem-se que a situação de irregularidade, característica da maioria dos locais de disposição do resíduo sólido doméstico, é fato a restringir o potencial de desenvolvimento de projetos de MDL relacionados à captura e destruição do metano. Em primeiro lugar, porque são irregulares. Em segundo lugar, porque a regularização, com o eventual licenciamento, obrigaria o empreendedor a assumir o controle e remediação do passivo existente, o que pode tornar o projeto inviável e não atrativo sob o ponto de vista econômico. Esse raciocínio não se aplica aos lixões desativados. Neste caso, por estar desativado, a Administração poderia ter interesse em aprovar projetos a garantir o monitoramento da área (Rei e Cunha, 2004).

5.3.8 Projetos de MDL já propostos no Brasil

Apesar da obrigatoriedade, imposta nos textos internacionais e corroborada pela Resolução 1 de 02/12/2003, de se manter uma base de dados sobre projetos de MDL em andamento no país, as informações oficiais disponibilizadas ainda se mostram incompletas e parciais. Em parte, isso se deve à própria situação atual dos projetos - a maioria ainda se encontra numa fase de estudos de viabilidade, sequer chegando à submissão formal dos PDDs.

De fato, os projetos cujas metodologias de linha de base foram formalmente submetidas à aprovação pelo Conselho Executivo ainda são muito poucos, assim como aqueles que já obtiveram aprovação perante a Comissão Interministerial de Mudança do Clima. Dessa forma, são mostrados, nas Tabelas 11 e 12, apenas os projetos a constarem nas duas bases de dados oficiais: na primeira tabela, os projetos que tiveram metodologia de linha de base submetida ao Conselho Executivo, segundo página eletrônica da UNFCCC[7]; e, na segunda tabela, os projetos que constam da página eletrônica do Ministério da Ciência e Tecnologia[8].

[7] Endereço eletrônico: http://cdm.unfccc.int/methodologies. Acesso em 08/11/2004

[8] Endereço eletrônico: http://www.mct.gov.br/clima/cigmc/projaprov.htm. Acesso em 13/01/2005.

TABELA 11 Projetos de MDL, desenvolvidos no Brasil: situação perante a UNFCCC

TÍTULO PROJETO	TIPO DE ATIVIDADE	PARTICIPANTES	SITUAÇÃO NA UNFCCC
Salvador da Bahia landfill gas project	Captura e destruição do metano de aterro	VEGA Bahia Tratamento de Resíduos S/A + SUEZ Environnement (França) + ICF Consulting	Metodologia de linha de base aprovada pelo Conselho Executivo
Vale do Rosário bagasse cogeneration	Cogeração com bagaço de cana-de-açúcar, gerando eletricidade ao SIN	Cia Açucareira Vale do Rosário + Agência de Energia da Suécia (irá adquirir as RCEs) + Econergy Brasil	Metodologia de linha de base aprovada pelo Conselho Executivo
NovaGerar landfill gas to energy	Captura e aproveitamento do metano de aterro para geração de eletricidade para o SIN	Novagerar é joint venture entre EcoSecurities e S/A Paulista WB NCDF (Banco Mundial + Holanda)	- Metodologia de linha de base aprovada pelo Conselho Executivo; - projeto está na fase de requerimento de registro.
Onyx landfill gas recovery	Captura e destruição do metano de aterro	SASA + ONYX (França) + CERUPT (Holanda)	- Metodologia de linha de base aprovada pelo Conselho Executivo; - projeto esteve aberto a consulta pública (até 24/11/04), para fins de de validação
Granja Becker GHG mitigation project	Gerenciamento de resíduo animal	Granja Becker + L.B.Pork Inc. + Ag Cert Canadá Co. (Canadá)	Metodologia de linha de base aprovada pelo Conselho Executivo
Gerdau Carbonization Improvement	Redução da emissão de metano associado à produção de carvão nas fábricas siderúrgicas da empresa	Gerdau S/A + EcoSecurities Ltda.	Metodologia de linha de base submetida ao Conselho Executivo – em análise
Optimization and co-generation of energy from steeel making process	Aproveitamento dos gases siderúrgicos para geração de eletricidade; eficientização do sistema	Cia Siderúrgica de Tubarão + PricewatershouseCoopers	Metodologia de linha de base submetida ao Conselho Executivo – em análise
PCH Passo do Meio	Geração hidrelétrica	Brascan Energética S/A + Ecoinvest	Metodologia de linha de base submetida ao Conselho Executivo – em análise
V&M avoided fuel switch project	Substituição de carvão mineral por carvão vegetal	V&M do Brasil + EcoSecurities + IFC-Netherlands Carbon Facility (Holanda) + Toyota Tsusho (Japão)	Metodologia de linha de base submetida ao Conselho Executivo – em análise

Fonte: UNFCCC-CDM, 2004.

TABELA 12 Projetos submetidos à Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima

PROJETO	SITUAÇÃO	DATA DE SUBMISSÃO/APROVAÇÃO
Projeto de cogeração Jalles Machado	Submetido à aprovação da CIMGC	07/04/2004
Projeto Vega da Bahia – Projeto de Gás de Aterro de Salvador da Bahia	Aprovado	07/04/2004
Projeto Novagerar – projeto de geração de energia elétrica a partir de gases de aterro	aprovado	07/04/2004

Fonte: MCT, 2005.

Considerando apenas as duas fontes de dados oficiais existentes – UNFCCC e MCT -, verifica-se a inexistência de projetos brasileiros de pequena escala e de reflorestamento e florestamento já formalmente submetidos ao processo de certificação. Também se verifica que a maioria dos projetos até então formalmente propostos relaciona-se direta ou indiretamente ao setor de energia, do seguinte modo: 1 projeto de eficiência energética; 1 projeto de substituição de combustíveis; 4 projetos de geração de eletricidade com fontes renováveis: metano de aterro, bagaço da cana de açúcar, hidreletricidade; 2 projetos de melhoria do processo industrial; e 4 projetos de redução de emissões de metano com gerenciamento de resíduos sólidos.

A restrição das informações oficiais a projetos já formalmente submetidos ao processo de certificação não esgota o número e tipos de projetos em andamento no país. Com efeito, dados disponibilizados pela organização não-governamental CDMWatch[9] [10], apontam a existência também de outros projetos, conforme demonstra Tabela 13.

[9] Endereço eletrônico: http://www.cdmwatch.org/country_list.php. Acessado em 08/11/2004.

[10] Essa organização disponibiliza dados atualizados sobre todos os países signatários do Protocolo de Quioto. Segundo pesquisa feita pela autora, é a única fonte de informação não oficial a disponibilizar tais informações de forma gratuita e pública, razão pela qual foi utilizada.

TABELA 13 Projetos brasileiros segundo o CDMWatch

PROJETO	CATEGORIA	DESCRIÇÃO DO PROJETO	PARTICIPANTES	SITUAÇÃO
Aquarius hydroeletric project	Projeto de pequena escala – energia renovável	Hidrelétrica de 4.2MW no rio Correntes/MT	Electric Power Development Company, Japão	Projeto foi submetido à consulta pública, na fase de validação até 5 maio 2004.
BP Solar project	Energia renovável	Suprimento de 852 escolas em 11 estados bras. com energia solar fotovoltaica	BP	Projeto não pretende angariar RCEs
Plantar	Energia renovável	Reflorestamento de 23100 ha de eucalyptus destinado à produção de carvão vegetal.	World Bank Prototype Carbon Fund (PCF) Plantar, S.A.	Relatório de pre-validação terminado em 31 junho 2002.
Catanduva biomass project	Energia renovável	Cogeração de eletricidade a partir do bagaço da cana-de-açúcar.	Cerupt Ecoinvest	O projeto teve sua metodologia de linha de base formalmente submetida em 2003, não tendo obtido decisão do Conselho Executivo. Em abril de 2004, sua metodologia foi retirada do Conselho Executivo.
Usina Verde urban solid waste project	Captura e destruição do metano de aterro		South South North Usinaverde S/A COMLURB/ Rio de Janeiro	PDD final em preparação
Lara landfill gas project	Captura e destruição do metano de aterro	Captura e aproveitamento do metano para geração de eletricidade – aterro Lara de São Paulo.	Lara Energia Ferrostaal AG	Processo de consulta pública, na fase de validação, encerrado em 20/06/2004
Marca landfill gas project	Captura e destruição do metano de aterro	Captura e aproveitamento do metano para geração de eletricidade	Marca Ltda Ecosecurities	Em processo de validação – período de consulta pública encerrado em 23 de junho de 2004.

Fonte: CDMWatch, 2004.

Mesmo considerando as informações provenientes das fontes não-oficiais, verifica-se predomínio de projetos relacionados ao setor de energia e a inexistência de projetos no setor de florestamento e reflorestamento.

5.4 MDL no Brasil

No presente capítulo, procurou-se demonstrar como se tem dado a inserção do MDL no contexto brasileiro, destacando-se os atores envolvidos, a atuação do governo, a estrutura institucional criada para receber e gerenciar os projetos, assim como as barreiras existentes.

Viu-se que apesar do predomínio da contribuição para as emissões de GEE do setor LULUCF, o setor de energia tem sido a seara da maioria das ações de mitigação, seja em função das políticas e programas governamentais instituídos, seja pelo predomínio de projetos de MDL nessa área. Essa constatação leva a algumas considerações:

A maioria dos projetos propostos conta com a participação de empresas e setores já tradicionais no setor privado brasileiro, cuja estrutura econômico-financeira consolidada permitiu o desenvolvimento dos projetos mesmo considerando os riscos existentes. Esse fato vem a confirmar a dependência da viabilidade do projeto à existência de capital privado próprio, o que coloca em primeiro plano projetos a oferecerem grandes quantidades de RCEs a custos menores, em detrimento de projetos mais complexos e com RCEs menos valorizadas, como os de reflorestamento, ou projetos menores, como os de pequena escala.

Esse fato também indica que a viabilidade econômica dos projetos não está a contar exclusivamente com os proveitos econômicos oriundos da venda das RCEs, isto é, para a maioria dos casos, é de se indagar se o MDL é decisivo para a viabilização da atividade, ou figura apenas como um instrumento de complementação do fluxo de caixa do investimento.

Por fim, a prevalência de projetos no setor de energia e o desconhecimento[11] da autora a respeito de projetos exclusivamente florestais, reforçam o questionamento do MDL enquanto

[11] Repita-se: tomando-se como base as fontes de informação oficiais, assim como a única fonte não oficial pública existente, não se encontrou qualquer informação sobre a existência de projetos de reflorestamento e florestamento.

instrumento de transformação de paradigmas sociais. Sob essa perspectiva, a efetividade do MDL como instrumento a cumprir os objetivos de efetiva mitigação e promoção do desenvolvimento sustentável nos países em desenvolvimento haveria de significar, no Brasil, a prevalência de projetos em que as taxas de emissão são predominantes e onde os benefícios sócio-ambientais pudessem ser melhor comprovados.

Por outro lado, não se pode negar os benefícios que os projetos propostos estão a trazer ao país, mesmo que pequenos em relação às necessidades de mitigação. São projetos válidos a corroborar o entendimento de que o MDL é um instrumento legítimo, mas não pode ser o único, sob pena de inefetividade dos esforços de mitigação e de promoção do desenvolvimento sustentável.

O efetivo enfrentamento das mudanças climáticas no Brasil, mais que políticas setoriais nas áreas de energia e reflorestamento, mais que projetos de MDL, requer urgentes medidas de controle do desmatamento. Estas, porém, pressupõem uma ampla e profunda rediscussão sobre as bases de sustentação econômica do país, desafio este que se vem mostrando cada vez mais além da realidade atual.

Capítulo 6

Conclusões e Recomendações

No decorrer deste estudo, analisou-se o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo como instrumento de incentivo a práticas sustentáveis de geração de energia. Por meio de revisão bibliográfica e análise crítica da informação obtida, investigou-se esse mecanismo, delineando-lhe o conceito, objetivos, princípios e procedimento de implantação, destacando os critérios de elegibilidade, e avaliando sua inserção no Brasil. Com isso, foi possível analisar a potencialidade do MDL como ferramenta de obtenção de formas renováveis de energia. Como resultado dessas análises, chegou-se às conclusões e recomendações, a seguir explicitadas.

6.1 Conclusões

Os modos de obtenção de energia atuam tanto na base do desenvolvimento econômico dos países como representam a principal causa antrópica das emissões globais de GEE. Essa relação justifica, por um lado, os atuais padrões de desenvolvimento e as emissões históricas dos países desenvolvidos e, por outro, as perspectivas de aumento da contribuição dos países em desenvolvimento para o efeito estufa adicional em função de suas necessidades de intensificação do consumo de energia.

O regime climático tem levado à instituição de políticas e programas de fomento a formas alternativas de geração e à conservação de energia, principalmente nos países desenvolvidos,

restando aos países em desenvolvimento obrigações de cunho eminentemente programático e medidas indiretas de mitigação, como é o caso do MDL.

O MDL surge como instrumento a permitir a transformação gradual dos atuais padrões de obtenção de energia em outros sustentáveis, permitindo os países em desenvolvimento atingirem os mesmos padrões de desenvolvimento que os países desenvolvidos sem, contudo, aumentarem suas contribuições para o efeito estufa adicional.

Porém, a capacidade do MDL em atingir seus objetivos legais – mitigação das mudanças climáticas e práticas de desenvolvimento sustentável – enfrenta desafios, indicando a dificuldade de se ver nesse mecanismo também um instrumento de promoção de formas sustentáveis de geração de energia.

Alguns dos desafios encontrados referem-se à aferição dos critérios de elegibilidade do MDL, como a adicionalidade e o desenvolvimento sustentável. No primeiro caso, verifica-se a dificuldade de construção da linha de base, levando à superestimação das RCEs dos projetos de MDL. Além disso, o modo como tem sido analisada a adicionalidade está a criar efeitos perversos, como a maior dificuldade de sua comprovação em países que já contam com programas e políticas de mitigação ou fomento a formas sustentáveis de geração de energia, assim como o incentivo indireto a que não sejam instituídas políticas de mitigação e normatizados aspectos ambientais relevantes.

No segundo caso, a definição dos critérios de desenvolvimento sustentável, por ser atribuição das Autoridades Nacionais Designadas, pode levar a dificuldades tanto na definição desses critérios dentro das estratégias nacionais de desenvolvimento, assim como o risco de que, num previsto cenário de excesso de oferta de RCEs, e, portanto, de acirramento da competição entre os países fornecedores de projetos de MDL, o critério do desenvolvimento sustentável fique legado a segundo plano.

O procedimento de certificação dos projetos de MDL mostra-se demasiadamente complexo e burocrático, o que pode levar a altos e até proibitivos custos de transação. Estes custos, aliados às incertezas quanto à credibilidade das metodologias de linha de base, entre outros, estão a influenciar na dinâmica do MDL dentro do mercado de carbono, fazendo com que, sob a perspectiva da lógica do mercado, as RCEs provenientes desses projetos corram o risco de

perderem espaço para certificados de redução de outros mecanismos, levando a preços pouco atrativos e ao acirramento da competição entre os países anfitriões de projetos.

Como conseqüência, verifica-se a concentração de projetos nos países economicamente mais consolidados, em detrimento de regiões ainda predominantemente rurais, com estrutura econômica e institucional ainda atrasada. Diante das restrições legais e de alguns mercados a projetos de LULUCF, verifica-se a prevalência de projetos no setor de energia.

Portanto, há de se questionar o MDL como instrumento a servir, nos países em desenvolvimento, para a transformação dos atuais insustentáveis padrões de obtenção de energia em práticas sustentáveis. O MDL há de ser visto, pois, como mais uma entre as opções de mitigação das mudanças climáticas e de promoção de práticas sustentáveis existentes. Em assim considerando, além de projetos de MDL, os países em desenvolvimento devem também, e, sobretudo, contar com políticas e programas de mitigação e promoção do desenvolvimento sustentável. Numa perspectiva ideal, o primeiro passo é a reflexão sobre o próprio tipo de desenvolvimento que se pretende implementar nesses países.

Essa conclusão também é válida para o caso do Brasil. Apesar de o aumento da contribuição do país para o efeito estufa adicional derivar principalmente de atividades de desflorestamento e uso da terra, é no setor de energia que se verificam os programas e políticas de mitigação, mesmo considerando que estes não visam diretamente a esse fim. É também no setor de energia que se identifica a maioria dos projetos de MDL em desenvolvimento no país, havendo o predomínio de projetos de cogeração a partir da biomassa residual da cana de açúcar e aproveitamento do gás de aterro.

A distribuição desigual de projetos deve-se, em parte, à maior atuação dos setores econômicos e empresariais envolvidos com a produção de açúcar e álcool e com a gestão de resíduos no país, cuja estrutura econômico-financeira consolidada permitiu o desenvolvimento dos projetos mesmo considerando os riscos existentes. Esse fato confirma a dependência da viabilidade do projeto à existência de capital privado próprio, a colocar, em primeiro plano, projetos que oferecem grandes quantidades de RCEs a custos menores, em detrimento de projetos mais complexos e com RCEs menos valorizadas, como os de reflorestamento, ou projetos menores, como os de pequena escala.

A implementação de projetos de MDL no Brasil também esbarra em outras questões, como

a burocracia dos processos de licenciamento ambiental, a existência de dúvidas sobre a titularidade das RCEs provenientes de projetos que contam com a participação (direta e indireta) de entes públicos e a indefinição da natureza jurídica desses "títulos". Aos projetos relacionados ao setor de energia, também são identificados outros aspectos, como a aparente dificuldade de comprovação do critério da adicionalidade em projetos contemplados pelos programas nacionais de energia, como o PROINFA, o PROCEL e a CCC, e os problemas referentes ao licenciamento ambiental dos lixões e aterros potencialmente elegíveis para o desenvolvimento de projetos de aproveitamento do gás metano.

Sob o aspecto institucional, o governo já criou a estrutura administrativa necessária à implementação de projetos de MDL no país, apesar de o tema ainda ser visto de forma secundária.

A conjugação do estabelecimento da estrutura institucional necessária ao MDL e da característica atuante e consolidada do setor empresarial brasileiro são aspectos a influenciarem a forte participação do Brasil no mercado de RCEs.

Os projetos de MDL no setor de energia, em desenvolvimento, são válidos e corroboram o entendimento de que o MDL é um instrumento de mitigação e promoção de práticas sustentáveis, mas não o único, sob pena de inefetividade dos objetivos propostos no regime climático. Mesmo considerando os benefícios que os projetos propostos estão a trazer ao país, não se pode legar ao MDL a capacidade de, sozinho, atuar no incentivo a práticas sustentáveis de obtenção de energia no país.

Assim, mais que projetos de MDL, os esforços de mitigação no Brasil devem ser conduzidos por efetivas políticas voltadas principalmente para o controle do desmatamento. Mais que projetos de MDL, a promoção de práticas sustentáveis de geração de energia no Brasil deve resultar da efetividade das políticas de incentivo às fontes renováveis e à conservação de energia.

6.2 Recomendações

Como afirmado no capítulo introdutório, por tratar-se de tema amplo, a congregar diversas áreas do conhecimento e diferentes aspectos, o estudo do MDL e das mudanças climáticas não pode ser esgotado nesta dissertação. Em verdade, no decorrer do presente trabalho, foram

identificadas questões que ainda necessitam de maior aprofundamento, como:

- análise da efetividade do cumprimento dos objetivos legais impostos ao MDL - mitigação e desenvolvimento sustentável;
- investigação da ocorrência, no plano prático, das barreiras e desafios teóricos identificados;
- investigação da implementação prática do MDL no contexto brasileiro, por meio da análise das barreiras e problemas enfrentados pelos projetos em andamento;
- análise de alternativas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas a serem implementadas no país.

Anexo

Neste anexo, foram disponibilizadas informações relativas a três projetos de MDL, em andamento no Brasil, referentes ao setor de energia:

- projeto Vale do Rosário de cogeração a partir da biomassa residual da cana-de-açúcar;
- projeto NovaGerar de geração de eletricidade a partir do gás de aterro;
- projeto PCH Passo do Meio de geração hidrelétrica.

As informações constantes deste Anexo foram obtidas através dos respectivos documentos de concepção dos projetos – PDDs, disponíveis no sítio eletrônico da UNFCCC – www.unfccc.int.

DADOS	VALE DO ROSÁRIO	NOVAGERAR	PASSO DO MEIO
Título do projeto	Vale do Rosário Bagasse Cogeneration	Projeto de Aproveitamento do Biogás de Aterro Sanitário	Small Hydropower Plant Feeding into a Hydro Dominated Grid
Categoria conforme Anexo A do Protocolo de Quioto	Atividade de suprimento de energia renovável conectada ao sistema – redução de emissão de GEE no setor de energia = redução de fontes de emissão à base de combustíveis fósseis na indústria de energia	Captura de gás volátil e energia alternativa/renovável = redução de fontes de emissão à base de combustíveis fósseis na indústria de energia	Geração de eletricidade, por fonte renovável, para o sistema.
Participantes *do Brasil* *de Parte do Anexo I*	Cia Açucareira Vale do Rosário Econergy Brasil Agência de Energia da Suécia	Joint venture entre EcoSecurities e S.A Paulista Holanda	Brascan Energética S.A Ecoinvest -
Município de implantação	Morro Agudo - SP	Nova Iguaçu - RJ	São Francisco de Paulo - RS
Atividade proposta	Expansão e melhoria do sistema de cogeração de eletricidade com bagaço da cana-de-açúcar para venda da eletricidade excedente ao grid	Melhoria do sistema de coleta de gás e de drenagem do chorume dos aterros de Adrianópolis e Marambaia, e, com isso, implementação de planta de geração de eletricidade a partir do gás coletado	Consiste numa PCH a fio d'água, de capacidade instalada de 30MW, a gerar eletricidade para o sistema local
Tecnologias empregadas	Aquisição de turbo-geradores, geradores *stand-by*, turbinas a vapor de condensação. Espera-se, com isso, expandir a planta de geração até a capacidade instalada de 101MW.	Tecnologia inclui: células de aterro revestidas com membrana de poliuretano impermeável de alta densidade, resíduos de água canalizados e tratados em usina de tratamento de água usada, reservatórios verticais usados para extrair gás, espaçamento do reservatório para coleta máxima de gás, cabeçotes de gás projetados como um sistema de looping, sistemas de extração e de armazenamento de condensados, usina modular de geração de eletricidade com capacidade instalada prevista de 12 MW	Aquisição de turbinas hidráulicas (Francis simples, com eixo horizontal), e geradores (Synchronous 33.30MVA, 13.8kV, 60Hz).
RCEs estimadas (tCO_2e/ano)	95.662,95	670.000,00	86.511,50

DADOS	VALE DO ROSÁRIO	NOVAGERAR	PASSO DO MEIO
Financiamento público	Não houve financiamento de fundos internacionais ou provenientes de Partes do Anexo I. Mas, o projeto utilizou o FINAME – BNDES, com empréstimo de R$6.503.188,00	Projeto não conta com financiamento público	Projeto não conta com financiamento público
Título da metodologia	*Econergy methodology for emission reductions from grid-connected bagasse-based cogeneration projects as well*	*Simplified Financial Analysis for Landfill Gas Capture Projects*	*Small Hydropower Plant Projects Feeding into a Hydro Dominated Grid*
Início da atividade do projeto	Setembro de 2003	Estimada para julho 2004	Outubro de 2003
Tempo de vida da atividade	25	21	25
Período de creditação	7	7	10
Impactos ambientais	O PDD afirma ter o proponente obtido todas as licenças ambientais exigidas. O processo de colheita da cana ainda utiliza grande quantidade de mão-de-obra	PDD afirma que o projeto poderá contribuir para aliviar os problemas de disposição de resíduos no país; minimizar a poluição atmosférica local; melhorar o gerenciamento da disposição do resíduo e do tratamento do chorume nos aterros considerados	O PDD afirma estarem sendo seguidas as normas legais ambientais para fins de obtenção das licenças ambientais
Situação na UNFCCC	Metodologia de linha de base aprovada em 22/09/2003. Projeto aguardando aprovação pela AND Projeto em período de consulta pública (27/12/2004 a 26/01/2005) para fins de validação	Metodologia de linha de base aprovada em 30/10/2003. Projeto aprovado pela AND em 07/04/2004. Projeto registrado em 18/11/2004	Metodologia de linha de base havia sido submetida ao Conselho Executivo em 2004. Atualmente, está sendo revisada para fins de enquadramento em metodologia já aprovada pelo CE.

DADOS	VALE DO ROSÁRIO	NOVAGERAR	PASSO DO MEIO
Construção da linha de base e justificativa da adicionalidade	A metodologia proposta define o cenário de referência por meio de uma série de perguntas, relativas a: se o projeto seria iniciado no setor público na ausência do MDL; se a atividade seria inicializada pelo setor privado na ausência do projeto; se o proponente iria iniciar o projeto sem o MDL; e se as políticas e programas do setor público iriam promover as fontes renováveis sozinha. O projeto coloca que, segundo o PNE, a cogeração com o bagaço da cana não é prioridade do investimento público no setor elétrico e que tais tipos de atividades ainda apresentam altos riscos para o setor privado. Dessa forma, são identificadas algumas barreiras que excluiriam o projeto como uma prática comum, como: culturais (cogeração não é principal atividade das usinas de açúcar e álcool), burocráticas (problemas com licenciamento ambiental), econômicas (incertezas relativas aos contratos de venda da eletricidade e custo do investimento), legais (incertezas relativas à regulação do setor elétrico). O PDD também cita as incertezas quanto à efetividade do PROINFA e a implementação do PPT (Programa Prioritário de Termelétricas), indicando o aumento da participação fóssil na matriz elétrica brasileira. Diante disso, o cenário de referência determinado foi a manutenção do conjunto de fontes de geração elétrica do sub-sistema Sul/Sudeste/Centro-Oeste, com predomínio da fonte hídrica e aumento da participação do gás natural.	O projeto propõe uma análise econômico-financeira (análise de comparação da TIR) do projeto sem os benefícios do MDL. A metodologia de definição da linha de base é organizada em 7 etapas: 1) Elaboração de lista das alternativas possíveis de cenário de referência = o PDD identificou 3 alternativas: a) operadora do aterro manteria a gestão do aterro sem coleta e aproveitamento do gás p/ geração de eletricidade; b) a operadora investiria no sistema de coleta do gás e em incineração, mas não em geração de eletricidade; c) a operadora investiria também em equipamento de geração de eletricidade. 2) Eliminação das alternativas menos plausíveis, tendo em vista eventuais barreiras ao projeto (legal, tecnológica, etc) = o PDD menciona a inexistência de legislação mandatória a obrigar níveis de coleta mínima do gás. A ausência de exigência legal diminui a plausibilidade de ocorrência das alternativas "a" e "c"; 3, 4 e 5)Cálculo da TIR do projeto sem levar em conta o MDL = nessa análise, foram considerados o contexto do setor de energia e o mercado de eletricidade. Chegou-se à conclusão de que o projeto não é viável sem os benefícios do MDL 6 e 7) desenvolvimento da LB com relação ao tempo e à descrição dos cenários = PDD menciona ser pouco plausível, no curto e médio prazo, a instituição de regulamentação obrigatória da coleta do gás de aterro, mas, por precaução, estipulou, para a LB, coleta de 20% do gás gerado. 8) Descrição do cenário de referência determinado: nenhum tipo de coleta e tratamento de gás de aterro nos dois locais, até um tempo futuro em que a coleta será exigida por lei ou o projeto será economicamente atrativo.	Para definir o cenário da LB, o PDD relata um histórico do setor elétrico brasileiro, apresenta perspectivas de aumento da participação do gás natural na matriz elétrica e crescimento da demanda por eletricidade. Aponta também maiores dificuldades de investimentos privados em plantas de geração, levando ao cenário em que o projeto não seria economicamente viável sem os benefícios do MDL.

DADOS	VALE DO ROSÁRIO	NOVAGERAR	PASSO DO MEIO
Cálculo das emissões da linha de base	O PDD utiliza o fator de emissão correspondente à margem combinada. O cálculo desse fator é feito pela média entre a soma dos fatores de emissão da margem de construção (fontes de geração cuja construção estaria sendo preterida em razão do projeto) e da margem de operação (fontes que estariam a operar em razão da introdução da eletricidade gerada pelo projeto no SIN). Para o cálculo do fator de emissão da margem de operação, tomou-se dados do ONS. Para o fator da margem de construção, tomou-se como base estudo feito pela IEA	Para o cálculo das emissões do cenário de referência tomou-se como base método do "modelo de decaimento de primeira ordem", da EPA. Por meio dessa metodologia, estimou-se emissão de 70.000 t de metano/ano para o cenário de referência. O cenário do projeto está baseado na aferição da quantidade de gás que sofrerá combustão no sistema de geração de eletricidade. O cálculo das RCEs é feito pela diferença entre as estimativas da LB e as do projeto.	O PDD utiliza o fator de emissão correspondente à margem combinada.

Referências

ADAMSON, Seabron, SAGAR, Ambuj. Managing climate risks using a tradable contingent secutrity approach. **Energy Policy, n.**30, p.43-51, 2002.

AGARWAL, Anil, NARAIN, Sunita. The Kyoto Protocol: what it says? **CSE briefing paper 1**. India: Centre for Science and Environment, 1998.

AGÊNCIA ESTADO. Governo desmonta Fórum de Mudanças Climáticas. **http://www.estadao.com.br/ciencia/noticias/2004/jun/21/29.htm**. Acesso em 26 jun 2004.

BARONTINI, Giovanni. **http://estadao.com.br**. Acesso em 30 jul 2003.

BAUMERT, Kevin A. Understanding additionality. *In* GOLDEMBERG, José, REID, Walter (edit). **Trends & baselines: promoting development while limiting greenhouse gas emissions.** UNDP e World Resources Institute: 1998, p. 135-44.

BAUMERT, Kevin A., PERKAUS, James F., KETE, Nancy. Great expectations: can international emissions trading deliver an equitable climate regime? **Climate Policy**, n.3, p.137-48, 2003.

BEG Noreen, MORLOT, Jan Corfee, DAVIDSON, Ogunlade, AFRANE-OKESSE, Yaw, TYANI, Lwazikazi, DENTON, Fatma, SOKONA, Youba, THOMAS, Jean Philippe, LA ROVERE, Emílio Lèbre, PARIKH, Jyoti K., RAHMAN, A. Atiq. Linkages between climate change and sustainable development. **Climate Policy**, n.2, p.129-44, 2002.

BEN. **Balanco Energético Nacional**. Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2003.

BERMANN, Célio. **Energia no Brasil: para quê? Para quem? Crise e alternativas para um país sustentável.** São Paulo: Livraria da Física – FASE, 2002.

BERNOUX, Martial, ESCHENBRENNER, Vincent, CERRI Carlos C., MELILLO, Jerry M., FELLER, Christian. LULUCF – based CDM: too much ado for...a small market. **Climate Policy,** n.2, p.379-85, 2002.

BERNOW, Stephen, KARTHA, Sivan, LAZARUS, Michael, PAGE, Tom. Cleaner generation, free-riders, and environmental integrity: clean development mechanism and the power sector. **Climate Policy**, n.1, p.229-49, 2001.

BIERMANN, Frank. **Saving the atmosphere: international law, developing countries and air pollution**. Berlin: Peter Lang, 1995.

BIRNIE, Patricia W., BOYLE Alan E. **International law and the environment**. 2ª ed. Oxford: Oxford Press, 2002.

CÂMARA DEPUTADOS. **http://www.camara.gov.br/internet/agencia/imprimir.asp?pk=49**

346. Acesso em 05 Mai 2004.

CAMPOS, Christiano Pires de. **A conservação das florestas no Brasil, mudança do clima e o mecanismo de desenvolvimento limpo.** Dissertação de mestrado apresentada à COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro, 2001.

CAVALIERO, Carla Kazue Nakao. Entrevista pessoal realizada aos 14 ago 2004.

CCPE – Comitê Coordenador do Planejamento de Expansão dos Sistemas Elétricos. **Plano Decenal de Expansão: sumário executivo 2003-2012**. Brasília: MME, 2002.

CCX. Chicago Climate Exchange. **http://chicagoclimatex.com**. Acesso em 20 out 2003.

CDMWatch. **http://www.cdmwatch.org**. Acesso em 09 jul 2004.

CE. Conselho Executivo do MDL. **Annex 1: Further clarifications on methodological issues: 10th Report of the Executive Board.** CE: 29/07/2003. http://cdm.unfccc.int. Acesso em 29 set 2004.

CENTRO CLIMA. Centro de Estudos Integrados sobre Meio Ambiente e Mudanças Climáticas. **http://www.centroclima.org.br/**. Acesso em 01 nov 2004.

CHANDLER William, SCHAEFFER, Roberto, DADI, Zhou, SHUKLA, P.R., TUDELA, Fernando, Davidson,. **Climate change mitigation in developing countries: Brazil, China, India, Mexico, South Africa and Turkey**. Pew Center on Global Climate Change: 2002.

CHRISTIANSEN, Atle C., WETTESTAD, Jørgen. The EU as a frontrunner on greenhouse gas emissions trading: how did it happen and will the EU succed? **Climate Policy**, n.3, p.3-18, 2003.

CIGARÁN, Maria Paz, ITERRUGUI, Patrícia. **Institutional strategy to promote the Clean Development Mechanism in Peru**. Roskilde: URC, jun 2004.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988.

CONINCK, H.C de, LINDEN, N.H.van den. **An overview of carbon transactions: general characteristics and specific peculiarities.** ECN-C-03-022: março 2003. ftp://ftp.ecn.nl/pub/www/library/report/2003/c03022.pdf. Acesso em 14 abr 2003.

CONPET. Programa Nacional de Racionalização do Uso de Derivados de Petróleo e Gás Natural. **http://www.conpet.gov.br**. Acesso em 06 abr 04.

CONTI, Laura. **"Ecologia, Capital, Trabalho e Meio Ambiente"**. São Paulo: Hucitec, 1986.

CORAZZA, Rosana Icassatti. **Políticas públicas para tecnologias mais limpas: uma análise das contribuições da economia do meio ambiente**. Tese de doutorado apresentada ao Instituto de Geociências da UNICAMP. Campinas, 2001.

CUNHA, Kamyla B. **Legal barriers to CDM implementation in Brazil**. Relatório de pesquisa submetido ao UNEP Risø Centre. Jul 2004 (não publicado).

CUNHA, Kamyla B., REI, Fernando Cardoso Fernandez, WALTER, Arnaldo César. Marco regulatório internacional da proteção do clima. In **Anais do X CBE** – 2004. COPPE/UFRJ: Rio de Janeiro. Versão em "cd-rom", 2004.

DALLARI, Pedro B.A. **Constituição e tratados internacionais.** Sao Paulo: Saraiva, 2003.

DEFRA. **A summary guide to the UK Emissions Trading Scheme**. UK: Department for Environment, Food and Rural Affairs, 2001.

DEN ELZEN, Michel G.J. MOOR, André P.G. Evaluating the Bonn-Marrakesh agreement. **Climate Policy** n.2, p. 111-14, 2002.

DERANI, Cristiane. **Direito ambiental econômico**. São Paulo: Max Limonad, 1997.

DESSUS, Benjamin. Chapter 6: equity, sustainability and solidarity concerns. *In* GOLDEMBERG, José (edit). **Issues & Options: The Clean Development Mechanism.** New York: United Nations Development Program Publications, 1998. p.81-9.

DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. **Direito Administrativo**. 13 ed. São Paulo: Atlas, 2001.

DUNN, Seth. Descarbonizando a economia energética. In: WORLDWATCH INSTITUTE. **Estado do Mundo 2001**. Salvador: UMA Editora, 2001.

DUTSCHKE, Michael, MICHAELOWA, Axel. Development aid and CDM: how to interpret "financial additionality". **HWWA Discussion Paper 228**. Hamburg Institute of International Economics, mai 2003.

DUTSCHKE, Michael, SCHLAMADINGER, Bernhard. Practical issues concerning temporary carbon credits in the CDM. **HWWA Discussion Paper 227**. Hamburg Institute of International Economics, mai 2003.

ECONERGY. **Project Design Document – Vale do Rosário Bagasse Cogeneration: a GHG emission reductions project in Brazil**, 2003. http://cdm.unfccc.int/methodologies/UserManagement/FileStorage/FS_408387121. Acesso em 14 abr 2004.

ECOSECURITIES Ltda. **NovaGerar Landfill Gas to Energy Project: project design document.** Oxford: Jul 14 2003. http://cdm.unfccc.int/methodologies/UserManagement/FileStorage/FS_408387121. Acesso em 14 abr 2004.

ELETROBRÁS. Centrais Elétricas Brasileiras. **http://www.eletrobras.gov.br**. Acesso em 06 abr 2004.

ELLIS, Jane. **Evaluating experience with electricity-generating GHG mitigation projects.** Paris: OECD, 2003.

ESTRADA-OYUELA, Raúl A. Chapter 1: first approaches and unanswered questions. *In* GOLDEMBERG, José (edit). **Issues & Options: The Clean Development Mechanism.** New York: United Nations Development Program Publications, 1998. p.23-9.

EUROPEAN PARLAMENT. **Final report on the proposal for a European Parlament and Council directive amending the Directive establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community, in respect of the Kyoto Protocol's project mechanisms. March 17 2004.** http://www.europa.eu.int. Acesso em 05 jul 2004.

EVANS, Alexander. **Fresh air? Options for the future architecture of international climate change police**. New Economics Foundation, 2002.

FAUCHEUX, Sylvie, NOËL, Jean-François. **Economia dos recursos naturais e do meio ambiente**. Lisboa: Instituto Piageu, 1995.

FBMC. **COP 7 – Sétima Conferência das Partes e os Acordos de Marraqueche.** 1ªed. Brasília: Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas, 2002a.

FBMC. **Guia de Informação.** Brasília: Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas, 2002b.

FBOMS. Fórum Brasileiro de Organizações não-Governamentais e Movimentos Sociais para o Meio Ambiente e Desenvolvimento. **http://www.fboms.org.br/gtclima/clima.htm**. Acesso em 26 jul 04.

FORNER, Claudio, JOTZO, Frank. Future restrictions for sinks in the CDM – how about a cap on supply? **Climate Policy**, n.2, p.353-65, 2002.

FRANGETTO, Flávia Witkowski, GAZANI, Flávio Rufino. **Viabilização jurídica do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil: O Protocolo de Kyoto e a cooperação internacional**. São Paulo: Peirópolis; Brasília: IIEB - Instituto Internacional de Educação do Brasil, 2002.

FRENCH, Duncan. 1997 Kyoto Protocol to the 1992 UN Framework Convention on Climate Change. **Journal of Environmental Law**, vol.10, n.2., p. 227-39, 1998.

GOLDEMBERG, José. **Energia, meio ambiente & desenvolvimento**. São Paulo: Ed. Universidade de São Paulo, 1998a.

GOLDEMBERG, José. Overview. *In* **Issues & Options: The Clean Development Mechanism.** New York: United Nations Development Program Publications, 1998b. p.13-22.

GOLDEMBERG, José, REID, Walter. *In* GOLDEMBERG, José, REID, Walter (edit). **Trends & baselines: promoting development while limiting greenhouse gas emissions.** UNDP e World Resources Institute: 1998. p.01-13.

GREINER, Sandra, MICHAELOWA, Axel. Defining investment additionality for CDM projects – practical approaches. **Energy Policy** n.31, p.1007-15, 2003.

GRUBB, Michael, BREWER, Tom, MÜLLER, Benito, DREXHAGE, John, HAMILTON, Kirsty, SUGIYAMA, AIBA, Takao. A strategic assessment of the Kyoto-Marrakech system: synthesis report. **Briefing paper of The Royal Institute of International Affairs**, vol.6, jul 2003.

GUPTA Joyeeta, OLSTHOORN, Xander, ROTENBERG, Edan. The role of scientific uncertainty in compliance with the Kyoto Protocol to the Climate Change Convention. **Environmental Science & Policy,** n.6, p.475-86, 2003.

HAITES, Erik. **Estimating the market potential for the Clean Development Mechanism:**

review of models and lessons learned: PCF*Plus* Report 19. Washington DC: World Bank, IEA e IETA, jun 2004.

HALSNAES, Kirsten. A review of the literature on climate change and sustainable development. In: Markandya, Anil, HALSNAES, Kirsten (coord.). **Climate Change & Sustainable Development: prospects for developing countries.** London: Earth Publications Limited, 2002a. p.49-72.

HALSNAES, Kirsten. Market potential for Kyoto mechanisms - estimation of global market potential for co-operative greenhouse gas emission reduction policies. **Energy Policy,** n.30, p.13-32, 2002b.

HÖHNE, Niklas, GALLEGUILOS, Carolina, BLOK, Kornelis, HARNISH, Jochen, PHYLIPSEN, Dian. **Evolution of commitments under the UNFCCC: involving newly industrialized economies and developing countries.** Berlin: Federal Environmental Agency (Umwltbundesamt), fevereiro 2003.

HUQ, Saleemul. **Appying sustainable development criteria to CDM projects: PCF experience: PCF*Plus* report 10.** Washington DC: World Bank, abr 2002.

IEA – International Energy Agency. **Key world energy statistics 2004**. IEA: 2004.

INPE. Instituto de Pesquisas Espaciais. **http://www.inpe.br**. Acesso em jun 2004.

IPCC. **IPCC special report - the regional impacts of climate change: an assessment of vulnerability. Summary for poliymakers**. Bonn: IPCC, nov 1997.

IPCC. **Climate change 2001: the scientific bases. A report of Working Group I of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. Bonn: IPCC, 2001a.

IPCC. **Climate change 2001: impacts, adaptation and vulnerability. A report of Working Group II of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. Bonn: IPCC, 2001b.

IPCC. **Climate change 2001: mitigation. A report of Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. Bonn: IPCC, 2001c.

IPCC. **Introduction to the Intergovernamental Panel on Climate Change (IPCC)**. Bonn: IPCC, 2003.

JEPMA, Catrinus J., MUNASINGHE, Mohan. **Climate Change policy: Facts, issues, and analyses**. UK: Cambridge University Press, 1998.

JOHNSON, Eric, HEINEN Russel. Carbon trading: time for industry involvment. **Environment**

International. Artigo no prelo, 2003.

JOTZO, Frank, MICHAELOWA, Axel. Estimating the CDM market under the Marrakech Accords. **Climate Policy**, n.2, p.179-96, 2002.

KASPRZYZ, Mariana. Workshop CD4CDM in Latin America. UNEP Risø – Risø National Laboratory. Roskilde: 27 mai 2004.

KEMFERT, Cláudia. Global economic implications of alternative climate policy strategies. **Environmental Science & Policy**, n.5, p.367-84, 2002.

LA ROVERE, Emílio Lebre, AMERICANO, Branca Bastos. Domestic actions contributing to the mitigation of GHG emissions from power sector generation in Brazil. **Climate Policy**, n.2 , p. 247-54, 2002.

LA ROVERE, Emílio L, MACEDO, Laura Valente, BAUMERT, Kevin A. The Brazilian Proposal on relative responsibility for global warming. *In* BAUMERT, Kevin (edit). **Building on the Kyoto Protocol: options for protecting the climate**. USA: World Resources Institute, out 2002.

LECOCQ, Franck. **State and trends of the carbon market 2004.** Washington DC: World Bank, jun 2004.

LEIMBACH, Marian. Equity and carbon emission trading: a model analisys. **Energy Policy**, n. 31, p.1033-44, 2003.

LEME, Rodrigo M., CUNHA, Kamyla B. WALTER. Arnaldo, C. Adicionalidade em projetos de MDL e a cogeração no setor sucro-alcooleiro. In **Anais do 5º Encontro de Energia no Meio Rural – AGRENER- 2004**. Unicamp: Campinas –SP. Versão em "cd-rom", 2004.

LOPEZ, Ignez Vidigal (coord.). **O mecanismo de desenvolvimento limpo – MDL: guia de orientação.** Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2002.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 9ªed. rev., atual.e ampl. São Paulo: Malheiros, 2001.

MACKELLAR, F. Landis, WOLFGANG Lutz, MCMICHAEL, A.J., SUHRKE, Astri. Population and Climate Change. *In* **Human choice and climate change Volume I: The societal framework**. RAYNER, Steve e MALONE, Elizabeth L. (edit). Columbus: Battele Press, 1998. p.89-194.

MARKANDYA, Anil, HALSNAES, Kirsten, MASON, Pamela, OLHOFF, Anne. A conceptual framework for analysing climate change in the context of sustainable development. *In*

Markandya, Anil, HALSNAES, Kirsten (coord.). **Climate Change & Sustainable Development: prospects for developing countries.** London: Earth Publications Limited, 2002. p.15-48.

MATEO, Ramón Martín. **Tratado de derecho ambiental.** Vol II. Madrid: Trivium, 1992.

MCT. Ministério da Ciência e Tecnologia. **http://www.mct.gov.br/clima/**. Acesso entre fev 03 e jan 05.

MCT. **Comunicação Nacional Inicial do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.** Brasília: Coordenadoria-Geral de Mudança Global do Clima e MCT, nov 2004.

MEINSHAUSEN, Malte, HARE, Bill, SIDERIDOU, Mahi. **Sinks in the CDM: after the climate, biodiversity goes down the drain: an analysis of the CDM sinks agreement at COP-9**. Greenpeace: dez 2003. 18p.

MEIRA FILHO, Gylvan. Palestra realizada pelo Instituto de Estudos Avançados da USP, no período de 16-22 de setembro de 2003.

METZ, Bert, BERK, Marcel, ELZEN, Michel, VRIES, Bert, VUUREN, Detlef. Towards an equitable global climate change regime: compability with Article 2 of the Climate Change Convention and the link with sustainable development. **Climate Policy**, n.2, p.211-230, 2002.

MICHAELOWA, Axel. CDM host country institutional building. **Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change,** n.8, p.201-20, 2003.

MICHAELOWA, Axel, DUTSCHKE, Michael. Economic and political aspects of baselines in the CDM context. *In* GOLDEMBERG, José, REID, Walter (edit). **Trends & baselines: promoting development while limiting greenhouse gas emissions.** UNDP e World Resources Institute: 1998. p.115-34.

MICHAELOWA, Axel, DUTSCHKE, Michael. Integrating of climate and development policies through the Clean Development Mechanism. *In* EADI, Gemdev (edit.). **Europe and the South in the 21st century. Challenges for renewed cooperation**. Paris: Karthala, 2002. CD-rom.

MICHAELOWA, Axel, JOTZO, Frank. Transaction costs, institutional rigidities and the size of the clean development mechanism. **Energy Policy,** n.33, p.511-23, 2005.

MICHAELOWA, Axel, STRONZIK, Marcus, ECKERMANN, Frauke, HUNT, Alistair. Transaction costs of the Kyoto Mechanisms. **Climate Policy**, n.3, p.261-78, 2002.

MIGUEZ, José Dominguez. Entrevista feita pessoalmente aos 18 fev 2004, em Brasília/DF.

MMA. Ministério de Meio Ambiente. **http://www.mma.gov.br**. Acesso em abr 2004.

MILARÉ, Édis. "Politização" na gestão ambiental. **Folha de São Paulo,** 06 abr 2004, p.A-3.

MME. Ministério de Minas e Energia. **http://www.mme.gov.br**. Acesso em nov 2004.

NAJAM, Adil, HUQ, Saleemul, SOKONA, Youba. Climate negotiations beyond Kyoto: developing countries concerns and interests. **Climate Policy**, n.3, p.221-31, 2003.

NENTJES, Andries, KLAASSEN, Ger. On the quality of compliance mechanisms in the Kyoto Protocol. **Energy Policy**, n.32, p.531-44, 2004.

OECD/IEA. **Beyond Kyoto: energy dynamics and climate stabilization**. OECD/IEA: 2002.

OLHOFF, Anne, MARKANDYA, Anil, HALSNAES, Kirsten, TAYLOR, Tim. **CDM sustainable development impacts**. Roskilde: UNEP RISØ CENTRE: 2004.

ONYX. **Project design document: Onyx Landfill Gas Recovery Project – Tremembé – Brazil**. 2003. http://cdm.unfccc.int/methodologies/UserManagement/FileStorage/FS_408387121. Acesso em 14 abr 2004.

O'RIORDAN, Timothy, COOPER, Chester L., JORDAN, Andrew, RAYNER, Steve, RICHARDS, Kenneth R., RUNCI, Paul, YOFFE, Shira. Institutional frameworks for political action. *In* **Human choice and climate change Volume I: The societal framework.** RAYNER, Steve e MALONE, Elizabeth L. (edit). Columbus: Battele Press, 1998. p.345-440.

OTT, Konrad, KLEPPER, Gernot, LINGNER, Stephan, SCHÄFER, Achim, SCHEFFRAN, Jürgen, SPRINZ, Detlef. **Reasoning goals of climate protection. Specification of Article 2 UNFCCC.** Berlin: Federal Environmental Agency (Unweltbundesamt), jun 2004.

PARRY, Ian W.H., WILLIAMS III, Roberton C. A second-best evaluation of eight policy instruments to reduce carbon emissions. **Resource and Energy Economics**, n.21, p.347-73, 1999.

PEARCE, David. An intellectual history of environmental economics. **Annual Review of Energy and the Environment**, n.27, p.57-81, 2002.

PEARCE, David, TURNER, R. Kerry. **Economics of natural resources and the environment.** 3th edition. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1994.

POINTCARBON. Pointcarbon Consulting. **http://www.pointcarbon.com**. Acesso em 25 nov 2003.

POINTCARBON. Brazil's emissions trend on fire. **http://www.cepetro.unicamp.br/petroleo/index_petroleo.html**. Acesso em 20 jun 2004.

RAJAMANI, Lavanya. The principle of common but differentiated responsability and the balance of commitments under the climate regime. **RECIEL**, vol.2, n. 9, p.120-31, 2000.

RAYNER, Steve e MALONE, Elizabeth L. Why study choice and climate change. *In* **Human choice and climate change – Volume IV: What have we learned?**. RAYNER, Steve e MALONE, Elizabeth L. (edit). Columbus: Battele Press, 1998. p.01-32.

REFOCUS. **http://www.re-focus.net**. Acesso em 03 nov 2003.

REI, Fernando Cardozo Fernandes. **Los aspectos jurídico-internacionales de los câmbios climáticos.** Tese de doutorado apresentada à Faculdad de Derecho de la Universidade de Alicante. 1993-1994.

REI, Fernando, CUNHA, Kamyla B. **Estudo dos aspectos legais de direito interno relativos à regulamentação do Protocolo de Quioto, especialmente do enquadramento do mecanismo de desenvolvimento limpo.** Termo de referência para a oficina de trabalho sobre mercado, oportunidades e ferramentas em mudança do clima. CGEE: 2004 (não publicado).

RIVERA, Maria Teresa Carballeira. El cambio climatico: análisis científico y jurídico del problema de la emisión de gases de efecto invernadero. *In* **Revista de Derecho Urbanístico y Medio Ambiente,** vol. XXXI, n. 156, p.1209-1235, set/out 1997.

ROCHA, Marcelo Theoto. **Aquecimento global e o mercado de carbono: uma aplicação do modelo CERT**. Tese de doutorado apresentada à ESALQ. Piracicaba, 2003.

ROMEIRO, Ademar. **Desenvolvimento sustentável e mudança institucional: notas preliminares.** Campinas: UNICAMP/IE, 1999.

ROMEIRO, Ademar, SALLES FILHO, Sérgio. Dinâmica de inovações sob restrição ambiental. *in* ROMEIRO, Ademar et al (organizadores). **Economia do meio ambiente: teoria, políticas e a gestão de espaços regionais**. Campinas: UNICAMP/IE, 1997.

ROSA, Luiz Pinguelli, MUYLAERT, Maria Silvia, CAMPOS, Cristiano Pires. **Developing perspectives on climate change – issues and analysis from developing countries and countries with economies in transition: The Brazilian Proposal and its scientific and methodological aspects – working draft**. Canadá: International Institute for Sustainable Development – IISD, 2003.

ROSA, Luiz Pinguelli, KAHN, Suzana, LA ROVERE, Emilio Lebre, CAMPOS, Cristiano Pires. **Brazilian Report: "Contribution to a country driven assessment of capacity-building needs**

relevant to the Kyoto Protocol in developing countries. Instituto Virtual Internacional de Mudanças Climáticas (sem data).

RUIZ, José Juste. **Derecho Internacional del medio ambiente.** Madrid: McGraw-Hill, 1999. 479p.

SANDS, Philippe. **Principles of international environmental law. 2ªed.** Cambridge: Cambridge University Press, 2003.

SCARPINELLA, Gustavo D'Almeida. **Reflorestamento no Brasil e o Protocolo de Quioto.** Tese de doutoramento no Programa Interunidades de Pós-Graduação em Energia – PIPGE/EP/FEA/IEE/IF - USP. São Paulo: jul 2002.

SCHLAMADINGER, Bernhard, GRUBB, Michael, AZAR, Christian, BAUEN, Ausilio, BERNDES, Göran. Carbon sinks and CDM: could a bioenergy linkage offer a constructive compromise? **Climate Policy**, n.1, p.411-17, 2001.

SENTER. Programa Holandês sobre Mudanças Climáticas. **http://www.senter.nl**. Acesso em 30 mai 2003.

SÊROA DA MOTTA, Ronaldo, MENDES, Francisco Eduardo. Instrumentos econômicos na gestão ambiental: aspectos teóricos e de implementação. ROMEIRO, Ademar et al. (org). Economia do meio ambiente: teoria, políticas e a gestão de espaços regionais. Campinas: UNICAMP/IE, 1997.

SILVA, Ennio Peres da; CAVALIERO, Carla Kazue Nakao (org.). **Regulação energética e meio ambiente: propostas para a região amazônica isolada.** Campinas/SP: NIPE/UNICAMP, 2001.

SILVA, José Afonso da. **Direito ambiental constitucional.** 3ªed. São Paulo: Malheiros, 2000.

SOARES, Guido Fernando Silva. **Curso de Direito Internacional Público - Vol. 1.** São Paulo: Atlas, 2002.

SOARES, Guido Fernando Silva. **Direito Internacional do Meio Ambiente: emergência, obrigações e responsabilidades.** São Paulo: Atlas, 2001.

SOUZA, Clóvis S, MILLER, Daniel Schiavoni. **O Protocolo de Quioto e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL): as Reduções Certificadas de Emissões (RCE), sua natureza jurídica e a regulação do mercado de valores mobiliários, no contexto atual pós-moderno**. São Paulo: Comissão de Valores Mobiliários (CVM), 2003.

SPRINGER, Urs. The market for tradable GHG permits under the Kyoto Protocol: a survey of model studies. **Energy Economics**, n.25, p.527-51, 2003.

STEHR, Hans Jürgen. Membro do Conselho Executivo do MDL. Palestra ministrada aos pesquisadores do UNEP Risø Centre. Roskilde: 16 abr 2004.

SUAREZ, Miriam Liliana Hinostroza. **Avaliação dos impactos macroeconômicos quanto à implementação de uma eco-taxa no Brasil**. Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Engenharia da UNICAMP. Campinas, 1996.

SUAREZ, Miriam Liliana Hinostroza. **Política Energética e Desenvolvimento Sustentável: taxa sobre o carbono para mitigação de gases de efeito estufa no Brasil.** Tese de doutorado apresentada à Faculdade de Engenharia da UNICAMP. Campinas, 2000.

The Economist Intelligence Unit Limited. London: 2003.

THORNE, Steve, RAUBENHEIMER, Stefan. **Sustainable development appraisal of Clean Development Mechanism projects – experiences from the South*South*North project.** South*South*North: 2001.

TIETENBERG, T.H. **Economics and environmental policy**. England: Edward Elgar Publishing Limited, 1994.

UE. **Diretiva do Conselho e do Parlamento Europeu 2003/87/CE de 13/10/2003.** Publicada no Diário Oficial da União Européia em 15 out 2003. Versão portuguesa.

UNFCCC. **Caring for climate: a guide to the Climate Change Convention and the Kyoto Protocol.** Bonn (Alemanha): UNFCCC, 2003.

UNFCCC-CDM. Clean Development Mechanism - United Nations Framework Convention on Climate Change. **http://cdm.unfccc.int**. Acesso entre dez 2003 e jan 2005.

URC. Unep Risø Centre. **Mecanismo de Desarrollo Limpio: introducción al MDL.** Roskilde: Unep Risø Centre – Risø National Laboratory, 2003.

URC. Workshop CD4CDM in Latin America. UNEP Risø – Risø National Laboratory. Roskilde: 27 mai 2004.

URC. **Legal issues guidebook to the Clean Development Mechanism**. Dinamarca: Unep Risø Centre e Baker&McKenzie: 2004.

VIOLA, Eduardo. A economia política internacional das mudanças climáticas: o trade-off mitigação/adaptação e a vitalidade do Protocolo de Quioto. **Palestra.** Evento Mudanças Climáticas: impactos e tendências nos transportes. Fórum Permanente de Energia e Ambiente. Campinas: Unicamp, 05 de outubro de 2004.