



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO**

Escola Politécnica & Escola de Química

Programa de Engenharia Ambiental

**ROSIÂNY POSSATI CAMPOS**

**O MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO: UMA ANÁLISE DA  
EXPERIÊNCIA BRASILEIRA**

RIO DE JANEIRO

2011



**UFRJ**

**ROSIÂNY POSSATI CAMPOS**

**O MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO: UMA ANÁLISE DA  
EXPERIÊNCIA BRASILEIRA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Ambiental, Escola Politécnica & Escola de Química, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental.

**Orientador: Prof. D. Sc. Eduardo Gonçalves Serra**

RIO DE JANEIRO

2011



**UFRJ**

## **FOLHA DE ASSINATURA**

### **O MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO: UMA ANÁLISE DA EXPERIÊNCIA BRASILEIRA**

Rosiâny Possati Campos

Orientador: Prof. D. Sc. Eduardo Gonçalves Serra

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Ambiental, Escola Politécnica & Escola de Química, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental.

Aprovada pela Banca:

---

Presidente:

---

---

---

---

Rio de Janeiro/2011



**UFRJ**

*Para Ricardo, meu marido, sempre incentivador,  
e incansável na preservação das margens dos rios.*



**UFRJ**

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar a Deus, por estar sempre ao meu lado.

Ao Professor Eduardo Serra, pela orientação, motivação e impagável troca de conhecimentos.

Ao Ricardo, pelo carinho, motivação e incentivo nos momentos de desânimo, me dando forças para a conclusão deste trabalho. Sempre incansável nos seus objetivos!

A todos os Professores do PEA, pela inspiração.

Em especial aos meus pais, irmã e irmão, porque sem eles eu não teria chegado até aqui.

Aos colegas de curso, pelos agradáveis momentos e constante troca de informações.

Aos funcionários da biblioteca e secretarias, que suportaram minhas angústias e desabafos, e não mediram esforços para facilitar nosso trabalho.

A todos da minha família,

e a todos aqueles que, mesmo indiretamente, contribuíram para a conclusão deste trabalho.



## RESUMO

CAMPOS, ROSIÂNY POSSATI. O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo: Uma Análise da Experiência Brasileira. Rio de Janeiro, 2011. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Escola Politécnica e Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

Diante da relevância que as questões ambientais alcançaram nas últimas décadas, tem-se procurado, através de políticas ambientais e acordos internacionais, o estabelecimento de regras de atividades que contribuem para o aumento da concentração de gases causadores do efeito estufa. O Protocolo de Quioto estabeleceu metas de redução de emissões desses gases para os países desenvolvidos, signatários deste protocolo, e, através do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), permite que os países em desenvolvimento, participem de forma voluntária, através de projetos de atividades, que reduzam as emissões de forma adicional àquela que ocorreria na ausência do projeto, e ao mesmo tempo, promovam o desenvolvimento sustentável.

O objetivo do trabalho é avaliar a implantação dos projetos de MDL no Brasil e sua contribuição para redução dos gases de efeito estufa, identificando desafios e barreiras para sua implementação. É utilizada uma metodologia descritiva e analítica baseada em material bibliográfico através de livros, artigos científicos, opinião de especialistas em artigos de periódicos impressos, e disponíveis na internet, e documentos e publicações oficiais significativos. Os dados foram organizados e analisados quantitativa e qualitativamente, e assim, é possível concluir que o MDL é um mecanismo que contribui para a transferência de tecnologias e práticas ambientalmente corretas, através de parcerias e financiamentos, contribuindo para que os países em desenvolvimento reduzam as emissões de gases de efeito estufa e promovam o desenvolvimento sustentável. Através da venda das unidades de Redução Certificada de Emissões é possível o alcance de uma taxa de retorno viável ao investimento necessário para a implantação e desenvolvimento do projeto.

Palavras Chave: Desenvolvimento Sustentável, Gases de Efeito Estufa, Redução de Emissões.



## ABSTRACT

CAMPOS, ROSIÂNY POSSATI. The Clean Development Mechanism: An Analysis of the Brazilian Experience. Rio de Janeiro, 2011. Dissertation (Masters in Environmental Engineering) - Polytechnic School and School of Chemistry, Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

Given the importance that environmental issues have achieved in recent decades, the establishment of rules for activities that contribute to the increased concentration of greenhouse gases have been sought, by means of both national environmental policies and international agreements. The Kyoto Protocol established targets for reducing greenhouse gas emissions for developed countries which subscribe this protocol, and through the Clean Development Mechanism (CDM) allows developing countries to participate voluntarily, through project activities that reduce emissions additionally to the ones that would occur in the absence of the project, and at the same time promote sustainable development.

The goal is to evaluate the implementation of CDM projects in Brazil and their contribution to reducing greenhouse gases, identifying challenges and obstacles to their implementation. A descriptive and analytical Methodology is used based on bibliography sources is used, which include books, scientific articles, experts' opinion articles in printed journals, and available on the Internet, and significant documents and other publications. Data have been organized and analyzed quantitatively and qualitatively, and thus we conclude that the CDM is a mechanism that contributes to the transfer of environmentally sound technologies and practices through partnerships and funding, contributing for developing countries to reduce emissions of greenhouse gases and promote sustainable development. Through the sale of units of certified emission reductions is possible to achieve a viable rate of return for the investment needed for implantation and project development.

Keywords: Greenhouse Gas, Reducing Emissions, Sustainable Development.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Produção Global de Dióxido de Carbono de origem Industrial	11
Figura 2	Concentração de Dióxido de Carbono na Atmosfera	12
Figura 3	Etapas de um projeto de MDL	51
Figura 4	Total de Atividades de projeto no âmbito do MDL no mundo	55
Figura 5	Participação no Potencial de Redução de Emissões para o 1º período de obtenção de crédito	56
Figura 6	Atividades de projeto no Brasil por tipo de GEE	58
Figura 7	Atividades de projeto de MDL no Brasil, por estado	58
Figura 8	Atividades de projeto no Brasil por Escopo Setorial	59
Figura 9	Distribuição das Atividades de projeto no Brasil por Tipo Metodologia Utilizada	61
Figura 10.a	Projetos registrados no Conselho Executivo do MDL	62
Figura 10.b	Reduções de emissões dos projetos no Conselho Executivo do MDL	63
Figura 11	Curva de Crescimento das Atividades de Projeto de MDL no Brasil	63
Figura 12	Capacidade instalada (MW) das Atividades de projeto do MDL aprovada na CIMGC	64
Figura 13	RCEs Emitidas	74
Figura 14	RCEs Solicitadas e Emitidas	75



## LISTA DE QUADROS E TABELAS

		Página
Quadro 1	Tipologia e Instrumentos de Política Ambiental	16
Quadro 2	Status Atual dos Projetos da AND Brasileira	62
Quadro 3	Status Atual dos Projetos Brasileiros no Conselho Executivo do MDL	62
Tabela 1	Distribuição das Atividades de Projeto no Brasil por tipo de Projeto	59
Tabela 2	Geração de Energia no Brasil e sua expansão	65

## **ANEXOS**

Anexo A	Atividades ou empreendimentos sujeitos ao Licenciamento Ambiental conforme a Resolução nº 237 do CONAMA
Anexo B	Artigo 3º do Protocolo de Quioto
Anexo C	Anexo A do Protocolo de Quioto – Gases de Efeito Estufa
Anexo D	Decisão 2/CP.3
Anexo E	Total das Emissões de Dióxido de Carbono das Partes do Anexo I em 1990, para os fins do Art. 25 do Protocolo de Quioto
Anexo F	Anexo B do Protocolo de Quioto
Anexo G	Artigo 12 do Protocolo de Quioto
Anexo H	Decisão 17/CP.7
Anexo I	Artigo 5º do Protocolo de Quioto
Anexo J	Resolução nº 5/2007 da CIMGC
Anexo K	Principais Leis Ambientais no Brasil a partir de 1970
Anexo L	Projetos de Aterros no Brasil até 2010
Anexo M	Potencial de Aquecimento Global dos GEE

## ABREVIATURAS

APAs	Áreas de Proteção Ambiental
CDB	Convenção sobre Diversidade Biológica
CDM	<i>Clean Development Mechanism</i>
CER	<i>Certified Emission Reductions</i>
CIMGC	Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima
CNUMAD	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COP	Conferência das Partes
DCBio	Diretoria de Conservação da Biodiversidade
DCP	Documento de Concepção de Projeto
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
DVP	<i>Delivery versus Payment</i>
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EOD	Entidade Operacional Designada
FAO	<i>Food and Agriculture Organization</i>
FNMC	Fundo Nacional sobre Mudança do Clima
GEE	Gás de Efeito Estufa
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBDF	Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
JI	<i>Joint Implementation</i>
MDL	Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
NAMAs	Ações de Mitigação Nacionalmente Apropriadas
OGM	Organismos Geneticamente Modificados
OMM	Organização Meteorológica Mundial
ONU	Organização das Nações Unidas
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
PCHs	Pequenas Centrais Hidrelétricas
PIB	Produto Interno Bruto
PNMC	Política Nacional sobre Mudança do Clima
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PROBio	Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira
PRONABio	Programa Nacional da Diversidade Biológica
RCE	Reduções Certificadas de Emissões

RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
SBF	Secretaria da Biodiversidade e Florestas
SEMA	Secretaria Especial do Meio Ambiente
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
UNFCC	<i>United Nations Framework Convention on Climate Change</i>

## SUMÁRIO

	Páginas
<b>1 INTRODUÇÃO</b>	01
1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS	01
1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO	05
1.3 OBJETIVO	07
1.4 HIPÓTESES	07
1.5 METODOLOGIA	08
<b>2 O EFEITO ESTUFA</b>	09
2.1 DEFINIÇÃO	09
<b>3 POLÍTICA AMBIENTAL</b>	16
3.1 A POLÍTICA AMBIENTAL	16
3.2 ACORDOS E NORMAS INTERNACIONAIS SOBRE O CLIMA	17
3.3 A LEGISLAÇÃO BRASILEIRA	23
<b>4 INSTRUMENTOS ECONÔMICOS DA POLÍTICA AMBIENTAL</b>	30
4.1 TEORIA ECONÔMICA E MEIO AMBIENTE	30
4.2 INSTRUMENTOS ECONÔMICOS	32
<b>5 O PROTOCOLO DE QUIOTO</b>	40
5.1 DEFINIÇÃO	40
5.2 O MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO (MDL)	43
<b>5.2.1 O Ciclo de um projeto de MDL</b>	46
5.3 O MDL PROGRAMÁTICO	51
5.4 ATIVIDADES DE PROJETO DE MDL NO MUNDO	54
5.5 POTENCIAL DE REDUÇÃO DE EMISSÕES	56
5.6 DISTRIBUIÇÃO DAS ATIVIDADES NO MUNDO POR ESCOPO SETORIAL	57
<b>6 ATIVIDADES DE PROJETO DE MDL NO BRASIL</b>	58
6.1 DISTRIBUIÇÃO DAS ATIVIDADES DE PROJETO NO BRASIL	58
<b>6.1.1 Por tipo de GEE</b>	58
<b>6.1.2 Por Estado</b>	58
<b>6.1.3 Por Escopo Setorial</b>	59
<b>6.1.4 Por tipo de Projeto</b>	59
<b>6.1.5 Por tipo de Metodologia Utilizada</b>	60
<b>6.1.6 Status atual dos projetos na AND Brasileira</b>	61

<b>6.1.7 Distribuição dos Projetos registrados no Conselho Executivo do MDL</b>	62
<b>6.1.8 Redução de Emissões dos projetos no Conselho Executivo do MDL</b>	63
<b>6.1.9 Crescimento das Atividades de Projeto de MDL no Brasil</b>	63
<b>6.1.10 Capacidade Instalada das atividades de projeto do MDL aprovadas na CIMGC</b>	64
<b>7 REDUÇÕES CERTIFICADAS DE EMISSÕES (RCEs)</b>	66
7.1 O MERCADO DE CARBONO	67
7.2 O MERCADO DE CARBONO NO BRASIL	68
7.3 SISTEMA DE LEILÃO DE CRÉDITOS DE CARBONO	69
<b>7.3.1 Leilão de crédito de carbono no Brasil</b>	71
7.4 DADOS SOBRE EMISSÃO DE RCEs	74
<b>CONCLUSÕES</b>	76
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	81
<b>ANEXOS</b>	85

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A questão ambiental, como um todo, é cada vez mais relevante, para toda a humanidade. Entre muitos problemas ambientais que enfrentamos podemos citar as inundações, as secas, a poluição do ar e da água, a contaminação tóxica, a destruição da camada de ozônio e o efeito estufa, além da tendência ao esgotamento de recursos naturais renováveis, alguns dos quais com reservas para poucos anos, se mantidos os atuais padrões de consumo<sup>1</sup>. Alguns autores, como Folladori (1999), Kruger (2001), Senge (2009) e Klabin (2011), se referem a crise ambiental.

A variedade e o grau dos problemas ambientais que vivemos podem ser atribuídos, conforme afirmam diversos autores, aos atuais padrões mundiais de atividade econômica, decorrentes do tipo de desenvolvimento predominante, na maioria dos países, deflagrado a partir da Revolução Industrial.

Segundo Senge et al. (2009, p.14), no primeiro estágio da Revolução Industrial (1750 a 1820 – inicialmente na Inglaterra), a eclosão da manufatura, em grande escala, acarretou em grande crescimento das escalas de produção e na multiplicação rápida da produtividade do trabalho. No entanto, a Revolução Industrial não se limitou a mudar as escalas de produção e a forma de realização do trabalho, mas transformou o estilo de vida, o modo de pensar e a visão do mundo, trazendo inúmeros impactos sobre a qualidade de vida.

A importância atribuída e a preocupação com o meio ambiente pode ser identificada em muitos autores. Os fisiocratas do século XVIII sustentavam, como afirma Lima (2001, p.125), que todas as riquezas provinham da terra, e assim, consideravam que o único setor produtivo era a agricultura, incluindo o extrativismo. Quesnay considerava que a terra era a única fonte da riqueza pública e da prosperidade nacional, e combatia qualquer interferência nas relações econômicas, as quais devem ser governadas livremente pelas leis naturais.

Na obra de Marx podemos observar que não existia, diretamente, a preocupação ambiental em si, dado que o objetivo inicial de seu trabalho era explicar as regras do funcionamento e examinar as contradições do modo de produção capitalista. Alguns pesquisadores dedicam-se a garimpar as obras de Karl Marx, em busca de citações que revelem alguma sensibilidade quanto à temática ambiental, como esta, no capítulo I, v.1, de O Capital, 1996; “ *O trabalho não é a única fonte dos valores de uso que produz da riqueza material. Dela o trabalho é o pai, como diz William*

---

<sup>1</sup> No Brasil, segundo dados da ABRELPA (2010) cada habitante gera em média 1,213kg/dia de resíduo sólido urbano.

*Petty, e a terra é a mãe*”. No entanto, com exceções importantes como a referência ao duplo caráter da relação Homem-Natureza<sup>2</sup>, e a tendência de expansão constante da produção material capitalista, como descreve Lima (2001, p.126), Marx não se deteve no exame da questão ambiental, assim como os principais economistas marxistas do século XX, como Hilferding e Kalecki. O mesmo autor cita que os fundadores da escola neoclássica apagaram de seus modelos a menção à natureza e reproduz a afirmação de Say: “*As riquezas naturais são inesgotáveis, pois sem isso não as obteríamos gratuitamente. Não podendo ser multiplicadas nem esgotadas, elas não são o objeto das ciências econômicas*”.

Na Escola Clássica, Adam Smith e David Ricardo consideravam os recursos naturais como bens livres. Maimon (1992, apud Ibid., p.127), afirma que Malthus, em certo sentido foi pioneiro na preocupação com a sustentabilidade do crescimento econômico, ao relacionar, em seu Ensaio sobre a População, de 1798, o crescimento demográfico com a limitação dos recursos naturais.

Com a expansão industrial no século XX houve uma transformação em todos os setores, como podemos destacar entre tantos, o aumento na expectativa de vida, o salto nas taxas de alfabetização, o grande desenvolvimento de produtos, os avanços da medicina, da comunicação, da educação e do entretenimento, porém, os aspectos negativos dessa grande prosperidade se acumulavam. No século XIX, o consumo de combustíveis fósseis na Inglaterra aumentou drasticamente, assim como os níveis de poluição do ar e da água, entretanto, outros efeitos colaterais não eram tão notórios. As emissões invisíveis de CO<sub>2</sub> no Reino Unido subiram de praticamente zero para mais de um milhão de toneladas por dia, antes do fim do século XIX. Durante o milagre econômico dos Estados Unidos, no século XX, os volumes da queima de combustíveis fósseis cresceram tanto que, por volta do fim do século, as emissões de CO<sub>2</sub> totalizavam dois bilhões de toneladas por ano (SENGE et al., 2009, p.15).

Em dezembro de 1930, no Vale do Meuse, região da Bélgica, onde havia uma grande concentração de indústrias que utilizavam fornos de carvão e gasogênio, em um período de cinco dias, sob condições climáticas desfavoráveis para a dispersão dos poluentes atmosféricos, aconteceu um aumento, dez vezes maior, de doenças e mortes por patologias respiratórias em relação aos anos anteriores. Em 1931, em Manchester, Inglaterra, durante nove dias de condições climáticas desfavoráveis, morreram 592 pessoas. Em 1948, em Donora, EUA, uma cidade pequena com grande número de siderúrgicas e fábricas de produtos químicos, uma inversão térmica que produziu uma alta concentração de poluentes sobre a cidade, ocasionou sintomas de doenças

---

2[...] uma coisa pode ser valor de uso, sem ser valor. É este o caso, quando sua utilidade para o homem não é mediada por trabalho. Assim, o ar, o solo virgem, os gramados naturais, as matas não cultivadas, etc. (MARTINEZ-ALIER, 1998, apud LIMA, 2001, p.319).



cardiorrespiratórias na metade da população local. Vinte mortes foram registradas durante os seis dias em que ocorreu o fenômeno.

Em 1952, a qualidade do ar em Londres era tão ruim que o “*Great Smog*” (quatro dias de atmosfera tóxica encobrindo a cidade) matou mais de quatro mil pessoas e induziu o governo a promulgar leis contra a poluição. O fenômeno foi considerado como um dos piores impactos ambientais até então, tendo sido causado pelo crescimento descontrolado da queima de combustíveis fósseis na indústria e nos transportes. Associado a uma frente fria, e conseqüentemente, ao aumento no consumo de carvão para aquecimento doméstico, mais que o usual, o aumento da poluição do ar foi agravado por uma inversão térmica, causada pela densa massa de ar frio. O acúmulo de poluentes foi crescente, especialmente de fumaça e partículas do carvão que era queimado. Devido aos problemas econômicos no pós-guerra, o carvão de melhor qualidade para o aquecimento havia sido exportado, levando os londrinos a usarem o carvão de baixa qualidade, ricos em enxofre, que agravou muito o problema: um total de oito mil pessoas morreram nas semanas e meses seguintes devido a infecções pulmonares. O grande número de mortes deu importante impulso aos movimentos ambientais e levou a uma reflexão acerca da poluição do ar, pois a fumaça havia demonstrado grande potencial letal.<sup>3</sup>

Nos anos seguintes, medidas legais foram tomadas, com a finalidade de restringir a poluição do ar. Cabe ressaltar que, desde o século passado, os Estados Unidos mostravam preocupação com a poluição do ar, onde foram aprovadas as primeiras leis relativas à poluição atmosférica, como as leis para o controle da emissão de fumaça de caldeiras à vapor. A *Air Pollution Control Act*, de 1955, foi a primeira legislação federal voltada para a poluição atmosférica, em que estabelecia um programa nacional de fundos para a pesquisa da poluição do ar. Em 1963, a *Clean Air Act* foi a primeira legislação federal de controle da poluição atmosférica. Ela permitiu o desenvolvimento de um programa nacional para combater a poluição atmosférica relacionada com os problemas ambientais e autorizou a pesquisa de técnicas para minimizar a poluição do ar. A lei ambiental promulgada pelo Congresso Americano passou por revisões nos anos seguintes. Paralelamente foi criada a EPA (*Environmental Protection Agency*) – agência de proteção americana da saúde humana e do ambiente. A EPA é o órgão governamental americano responsável pela implementação do *Clean Air Act* e pelo cumprimento do programa de controle da poluição atmosférica.

---

<sup>3</sup> O Smog Industrial ocorre devido a emissões causadas pela queima de óleo combustível para aquecimento doméstico ou geração de energia elétrica. Seus efeitos se intensificam no inverno, especialmente quando ocorre a inversão térmica, que dificulta a dispersão dos poluentes na atmosfera. Seus principais componentes são o dióxido de enxofre e os materiais particulados como cinzas e fuligens.

O aumento progressivo do uso de combustíveis fósseis ocorreu em paralelo ao aumento das atividades industriais, às mudanças no uso do solo e às outras atividades que geram a emissão de gases de efeito estufa e que são centrais no sistema econômico atual. A poluição do ar é um dos graves problemas, principalmente nas grandes metrópoles, onde ocorre a concentração da população, veículos e indústrias. Esses fatos demonstram nitidamente o papel crucial das atividades humanas, no aumento verificado nas emissões atmosféricas de gases de efeito estufa, a partir da Revolução Industrial. Nos últimos cem anos, registrou-se um aumento de aproximadamente 0,7 grau centígrado na temperatura média da superfície da Terra. Fortes evidências científicas mostram que a concentração desses gases é a causa direta da intensificação do efeito estufa na atmosfera, provocada pelas atividades de queima de combustíveis fósseis, notadamente carvão mineral, derivados de petróleo e gás natural, assim como os processos industriais, atividades agropecuárias, disposição de lixo e desmatamento.

O Relatório de Brundtland (1987), apontou que as origens e as causas da poluição são difusas, complexas e interrelacionadas, e que os problemas de poluição, antes localizados, agora se apresentam em escala regional ou mesmo global. O Relatório aborda a necessidade de um novo tipo de desenvolvimento, que integre a produção com a conservação e ampliação dos recursos, e que as vincule ao objetivo de dar a todos uma base adequada de subsistência e um acesso equitativo aos recursos. A definição de Desenvolvimento Sustentável, segundo o Relatório de Brundtland: “*É o desenvolvimento que atenda às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades.*” Essa nova abordagem sugeriu a integração de políticas ambientais e estratégias de desenvolvimento, e mudanças nas políticas internas e internacionais, de todas as nações. Segundo os cientistas, nenhum país pode desenvolver-se isoladamente, por isso, a busca do desenvolvimento sustentável requer um novo rumo para as relações internacionais. O crescimento sustentável a longo prazo exigirá mudanças abrangentes para criar fluxos de comércio, capital e tecnologia, mais equitativos e mais adequados, aos imperativos do meio ambiente. Ainda segundo o Relatório, para que haja um desenvolvimento sustentável é preciso que todos tenham atendidas as suas necessidades básicas e lhes sejam proporcionadas oportunidades de concretizar suas aspirações a uma vida melhor. A satisfação das necessidades essenciais depende, em parte, de que se consiga o crescimento potencial pleno, e o desenvolvimento sustentável exige claramente, que haja crescimento econômico em regiões onde tais necessidades não estão sendo atendidas.

A atividade industrial e seus produtos exercem um impacto sobre a base de recursos naturais, que podem ser positivos, melhorando a qualidade de um recurso ou ampliando seus usos,

ou negativos, devido a poluição causada pelo processo e pelo produto, ou ainda, o esgotamento ou deterioração dos recursos naturais.

No Brasil, o Estudo de Baixo Carbono para o Brasil (2010) conclui que, embora o setor de transporte seja um contribuinte potencial de emissões de carbono, o desmatamento continua sendo a maior fonte das emissões, apesar de significativo declínio verificado nos últimos quatro anos. O desmatamento representa dois quintos das emissões nacionais brutas (2008), e vinte por cento das emissões globais. O Estudo citado mostra que em décadas passadas, a disponibilidade de grandes volumes de terras para cultivo e pastagens ajudou a transformar a agricultura e a pecuária em setores cruciais para a sustentação do crescimento econômico do país, representando vinte e cinco por cento do PIB nacional nos últimos dez anos. *“A expansão constante da área necessária para a agricultura e pastagem exigiu ainda a conversão de mais terras nativas, fazendo da mudança do uso da terra, a principal fonte de emissões de gases de efeito estufa atualmente existente no país”*.

Atualmente, procura-se, através da política ambiental, influenciar as atividades dos diversos agentes econômicos, tais como a indústria e o comércio, com o objetivo de reduzir emissões, com a adoção de instrumentos econômicos, como tributação, multas por poluição e subsídios. Em contrapartida, a indústria criou novas tecnologias e novos processos industriais, para reduzir a poluição e outros impactos adversos ao meio ambiente, utilizando ferramentas e estratégias específicas, para enfrentar com eficácia o desafio atual, a favor de nós mesmos e das futuras gerações.

## 1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho está organizado em capítulos, índices de figuras e tabelas, anexos e referências bibliográficas. Neste primeiro capítulo, INTRODUÇÃO, busca-se destacar a contribuição dos fatores que deram origem ao tema do trabalho, assim como as hipóteses trabalhadas, a determinação dos objetivos do estudo e a descrição da Metodologia empregada.

O capítulo 2, O EFEITO ESTUFA, foi elaborado com o objetivo de esclarecer o que é o efeito estufa, fatores que levaram ao seu agravamento e respectivas consequências.

No capítulo 3, POLÍTICA AMBIENTAL, é feita uma abordagem da evolução da consciência ambiental nas últimas décadas, abordando as diversas convenções e tratados internacionais que estabeleceram as bases para a regulamentação de diversas atividades, forçando uma mudança de conduta sobre os rumos que o sistema de produção estava tomando. Neste mesmo capítulo, elaborou-se um histórico da legislação ambiental brasileira, que apresentava completa

ausência de controle ambiental. Cabe destaque o Anexo K, onde foi sintetizada as principais Leis Ambientais no Brasil, a partir da década de 1970.

No capítulo 4, INSTRUMENTOS ECONÔMICOS DA POLÍTICA AMBIENTAL, procura-se fornecer ao leitor uma análise dos Instrumentos de Política Ambiental na indução dos agentes econômicos à práticas ambientalmente corretas.

No capítulo 5, O PROTOCOLO DE QUIOTO, descreve-se a importância do Protocolo de Quioto, que é o principal documento voltado para a redução das emissões dos gases de efeito estufa (GEE). Procurou-se destacar os principais eventos que contribuíram na evolução das negociações e culminaram neste tratado e sua entrada em vigor. No mesmo capítulo é descrito o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), objeto de nosso estudo, sua relevância para os países em desenvolvimento e sua contribuição para que os países desenvolvidos, signatários do Protocolo de Quioto, alcancem sua metas de redução nas emissões de GEE. Descreveu-se as etapas necessárias para que um projeto seja aprovado no âmbito do MDL, atendendo aos objetivos de reduzir as emissões de GEE, e promover o desenvolvimento sustentável nos países em desenvolvimento. É apresentado também, o potencial de redução das emissões para o primeiro período do Protocolo de Quioto, ou seja, 2008 a 2012, e os países que se destacaram nas atividades de projetos de MDL.

As atividades de projeto no Brasil são destacadas no capítulo 6, ATIVIDADES DE PROJETOS DE MDL NO BRASIL, onde mostra-se o status das atividades no âmbito do MDL, entre outros, a distribuição das atividades por estado, por tipo de projeto e sua evolução. É abordado também o Programa de Atividades, que vem a ser o MDL Programático, implantado posteriormente ao MDL tradicional, com o propósito de tornar as ações de combate ao efeito estufa mais eficazes. Em consequência do Protocolo de Quioto, e das atividades de MDL, houve a consolidação do mercado de carbono, assim popularmente chamado, que trata-se da negociação das Reduções Certificadas de Emissões (RCEs), originadas das atividades de MDL.

No capítulo 7, REDUÇÕES CERTIFICADAS DE EMISSÃO, é feita uma análise do Mercado de Carbono no Brasil e sua atuação no Mercado de Carbono Global. Diante do estudo, avaliou-se de forma conclusiva, a contribuição dos projetos de atividades de MDL, assim como, a participação das entidades privadas e parcerias público-privada, a transferência de tecnologia dos países industrializados para os países em desenvolvimento, destacando a adicionalidade dos projetos motivado pelo MDL.

Nas conclusões são analisadas a validação das hipóteses investigadas, são abordadas as considerações gerais e sugeridos possíveis desenvolvimentos futuros para este campo de estudo.

Após a conclusão, são relacionadas as referências bibliográficas que serviram de alicerce para o desenvolvimento e conclusões deste trabalho.

Nos Anexos, inserimos documentos, ou parte deles, que agregam informações complementares ao trabalho.

### 1.3 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é avaliar a implantação dos projetos de atividades de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil e sua contribuição para a redução dos Gases de Efeito Estufa (GEE), identificando desafios e barreiras para sua implementação.

### 1.4 HIPÓTESES

Diante da gravidade do quadro apresentado e partindo-se das premissas de que há uma necessidade de estabelecimento de critérios mensuráveis e comprometimento de reduções de emissões que contribuem para o aquecimento global, e de que o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo é um instrumento válido para a mudança de paradigma, não apenas para diminuir os impactos climáticos, mas, sobretudo, para impulsionar o desenvolvimento sustentável, o estudo foi direcionado para validar as seguintes hipóteses:

1. A implantação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) é um caminho eficaz para a redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE) e atende aos objetivos do Protocolo de Quioto;
2. Os projetos de atividades de MDL implantados no Brasil são eficientes.

O estudo foi direcionado para validar a hipótese primeira, se a implantação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo é válido para a redução de emissões de gases de efeito estufa e a segunda hipótese se há eficácia do MDL no Brasil e a existência de características peculiares dos projetos implantados.

### 1.5 METODOLOGIA

Foi utilizada uma metodologia descritiva e analítica. Assim, foi realizada, inicialmente, uma análise crítica do tema, baseada em material bibliográfico, com análise de livros e artigos científicos; a opinião de especialistas foi levada em conta, a partir de referências em artigos de periódicos impressos e disponíveis na internet; os dados foram obtidos a partir de documentos oficiais significativos; os dados foram organizados e, em seguida, foi feita a análise quantitativa e qualitativa, para verificação da validade das hipóteses. Em seguida, foram tecidas as conclusões e realizadas sugestões para futuros desenvolvimentos do tema.

## 2 O EFEITO ESTUFA

### 2.1 DEFINIÇÃO

Uma série de gases que existem naturalmente na atmosfera, em pequenas quantidades, são conhecidos como “gases de efeito estufa”. O vapor d'água, o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), o Metano (CH<sub>4</sub>), o Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O), os Hidrofluorcarbono (HFCs), os Perfluorcarbono (PFCs) e os Hexafluoreto de Enxofre (SF<sub>6</sub>)<sup>4</sup>, os principais gases do efeito estufa, “prendem” a energia, da mesma forma que os vidros de um carro fechado, ou uma estufa. Esta constatação foi feita, pela primeira vez, por Joseph Fourier, que, em 1824, publicou a Teoria sobre o Efeito Estufa em que afirma que uma parte da energia solar, que é refletida pelos oceanos e superfície terrestre para o espaço, fica “aprisionada” na atmosfera devido ao vapor d' água e outros gases.

O Efeito Estufa, em si, é um processo natural na atmosfera, levando ao aumento da temperatura média do planeta. É causado pela presença adequada de determinados gases na atmosfera da terra, os quais são chamados de gases de efeito estufa (GEE), justamente por estarem associados a esse fenômeno. Assim, o Efeito Estufa Natural proporciona ao nosso planeta as condições ideais para o desenvolvimento da vida.

Sem a ocorrência do Efeito Estufa Natural, a terra não chegaria a ser habitável e a temperatura média do planeta estaria em torno de 17<sup>0</sup> C negativos. O Efeito Estufa Natural garante que a temperatura média do planeta esteja atualmente próxima dos 15<sup>0</sup>C, não sendo assim nocivo, mas a sua intensificação sim, representando um grave problema, com consequências irreversíveis, e possivelmente catastróficas, para as sociedades humanas e para os ecossistemas e sua biodiversidade. No entanto, em função de determinadas atividades econômicas, das quais decorrem emissões de alguns GEE, principalmente o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), a concentração desses gases na atmosfera da terra vem aumentando.

O Dióxido de Carbono foi descoberto em 1754, pelo escocês *Joseph Black*. É um gás fundamental para a manutenção da vida no planeta. Sem ele, plantas e outros organismos não realizariam o processo de fotossíntese, que transforma a energia solar em energia química. Este processo é uma das fases do chamado ciclo do carbono, vital para a manutenção dos seres vivos.

A maior parte dos GEE é liberada na atmosfera através de processos naturais. O CO<sub>2</sub> é resultante de toda e qualquer combustão de matéria que contenha o elemento carbono, incluindo os combustíveis fósseis como o petróleo, carvão e gás natural. Algumas atividades também são

---

4 Estão relacionados no Anexo A do Protocolo de Quioto, assim como os setores/categorias de fonte. Ver Anexo C.

intensivas em emissões de CO<sub>2</sub>, como os setores metalúrgicos, siderúrgico, de cimento e de transportes. As atividades que provocam mudança no uso do solo, causadas pelas queimadas florestais e desmatamentos, também são emissoras de CO<sub>2</sub>. Atividades agropecuárias, plantios alagados, como o de arroz, mudanças no uso do solo, como o desmatamento, produção de lixo, esgoto e a decomposição de matéria orgânica são responsáveis pela emissão de metano (CH<sub>4</sub>).

O Estudo de Baixo Carbono para o Brasil (2010) mostra que a produção agrícola é importante fonte de emissão dos três principais GEE: N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub> e CO<sub>2</sub>. Essas emissões são provocadas pela mudança no estoque de carbono no solo, uso de fertilizantes, resíduos e a mineralização do nitrogênio no solo, além do cultivo de arroz irrigado de várzea, a queima da cana de açúcar e o uso de energia fóssil para alimentar operações agrícolas. No Brasil, as emissões do óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) ocorrem predominantemente nas atividades agropecuárias, através do uso de fertilizantes em solos agrícolas e deposição de dejetos de animais em pastagens, e em pequenas parcelas nos processos industriais, durante a produção de ácido nítrico e ácido adípico. Também em pequena quantidade ocorrem as emissões de N<sub>2</sub>O, no setor de Energia, devido à queima imperfeita de combustíveis, no setor de Tratamento de Resíduos, durante o tratamento de esgoto doméstico e no setor Mudança no Uso da Terra e Florestas, as emissões ocorrem pela queima da biomassa nas áreas de desflorestamento.

Os gases HFC, PFC e SF<sub>6</sub> não existem originalmente na natureza, sendo sintetizados unicamente por atividades humanas. O Brasil não produz HFC, mas importa para utilização no setor de refrigeração. Segundo dados da CETESB (2011), os HFCs não contém cloro e desta forma não destroem a camada de ozônio, mas contribuem para o processo de aquecimento global, por isso fazem parte dos gases cujas emissões devem ser reduzidas de acordo com o Protocolo de Quioto. As emissões de PFC ocorrem durante o processo produtivo de alumínio. O SF<sub>6</sub> é utilizado como isolante em equipamentos elétricos de grande porte e suas emissões ocorrem devido a perdas nos equipamentos, principalmente na sua manutenção ou descarte.

As concentrações atmosféricas desses gases aumentaram drasticamente nos últimos 100 anos, principalmente pela contribuição de origem industrial (Gráfico 1). Diante do aumento da temperatura do planeta, diversos cientistas associaram o fenômeno ao incremento da concentração de CO<sub>2</sub>, assim como, atribui-se ao aumento dessa concentração, a velocidade atual na mudança do clima, que vem ocorrendo de forma mais rápida do que em qualquer outra época da história da humanidade.



### Produção global de dióxido de carbono de origem industrial

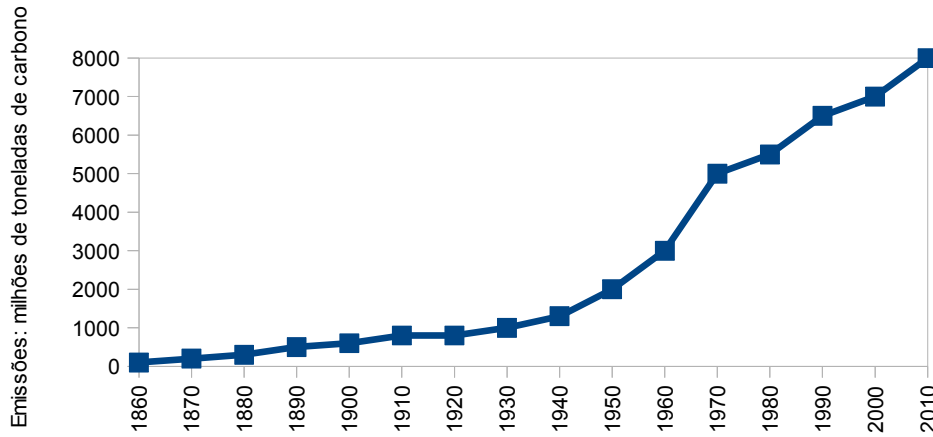


Gráfico 1 - Produção global de dióxido de carbono de origem industrial.

Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia

Embora o clima tenha sempre variado de forma natural, atualmente os cientistas acreditam que as emissões agrícolas e industriais de dióxido de carbono, e outros gases, podem provocar uma mudança permanente e irreversível no clima. A mudança climática poderá modificar tanto a distribuição dos seres vivos, como a dinâmica dos ecossistemas terrestres e aquáticos. A mudança climática pode ocorrer devido a processos naturais, ou forças externas, ou devido a mudanças persistentes, causadas pela ação do homem, na composição da atmosfera ou do uso da terra.

Na década de 1980, as autoridades políticas perceberam a necessidade de informações científicas atualizadas e confiáveis sobre as mudanças climáticas. Em 1988, foi criado, através da Organização Meteorológica Mundial (OMM) e do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change), com a finalidade de fornecer informações científicas, técnicas e socioeconômicas relevantes, para o entendimento das mudanças climáticas, seus impactos potenciais e opções de adaptação e mitigação.

O IPCC define a mudança climática como uma variação estatisticamente significativa, em um parâmetro climático médio ou sua variabilidade, persistindo um período extenso (tipicamente décadas ou por mais tempo). O Quarto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC, 2007), que vem a ser o último publicado<sup>5</sup>, identifica a probabilidade

<sup>5</sup> O Primeiro Relatório do IPCC foi publicado no ano de 1990, o Segundo em 1996 e o Terceiro em 2001.

de aumento do risco de extinção de aproximadamente 20% a 30% das espécies vegetais e animais avaliados até agora, se os aumentos da temperatura global média ultrapassarem 1,5 a 2,5<sup>o</sup>C.

A utilização de combustíveis fósseis, o desmatamento, as queimadas, a poluição provocada pelas indústrias, o descarte inadequado do lixo, a flatulência e a eructação do gado<sup>6</sup>, entre outros fatores, estão interferindo nos ciclos naturais do carbono e de outros GEEs. Essa acentuada interferência provoca um desequilíbrio no nível de concentração ideal dos gases na atmosfera provocando o “aquecimento global”.

O homem vem interferindo de forma progressiva no sistema climático do planeta. Desde a Revolução Industrial, o acúmulo dos GEEs, provocados especialmente pela queima de combustíveis fósseis, como o carvão, o petróleo e o gás natural, assim como, pela destruição de florestas e de outros “sumidouros” e “reservatórios” naturais<sup>7</sup>, que absorvem dióxido de carbono no ar, vêm contribuindo para a elevação da temperatura média global. Essas alterações, no balanço de energia e calor, implicam também em mudanças climáticas, com impacto no ciclo de chuvas, como prevê o último Relatório do IPCC (2007), que os eventos de precipitação extrema, cuja frequência muito provavelmente aumentará, elevando assim os riscos de inundação.

O Relatório mostrou ainda que as recentes mudanças e variações climáticas estão começando a afetar muitos outros sistemas naturais e humanos. Os níveis de dióxido de carbono aumentaram em volume, de 280 partes por milhão, antes da Revolução Industrial, para quase 360, em 1990, não parando mais de crescer. No ano de 2005, encontrava-se em cerca de 380 partes por milhão (Gráfico 2) e atualmente atinge aproximadamente 389 partes por milhão.

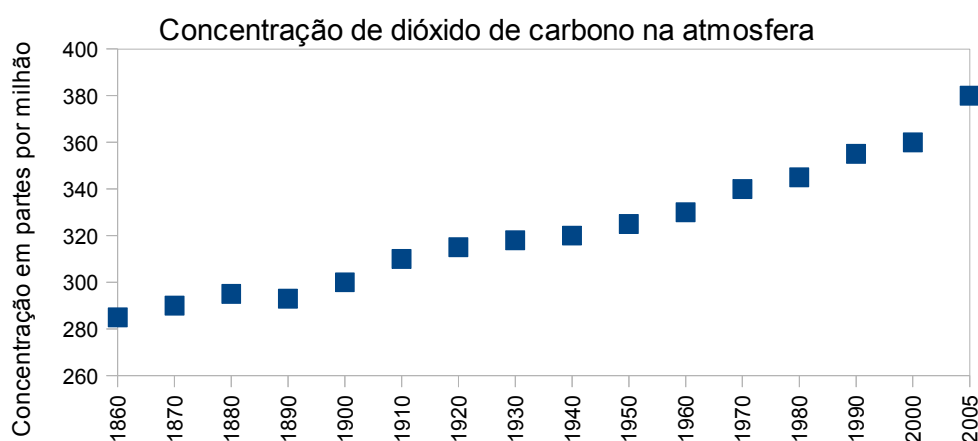


Gráfico 2 - Concentração de Dióxido de Carbono na Atmosfera  
Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia

6 Flatulência – É a liberação voluntária, ou não, de ar contido na porção final do intestino.

Eructação - É a liberação pela boca de ar contido no esôfago e estômago.

7 Sumidouros - Qualquer processo, atividade ou mecanismo, que remova GEE, um aerossol ou um precursor de GEE da atmosfera, como reflorestamento.

Reservatórios Naturais – Ecossistema oceânico e o ecossistema terrestre.

O elevado padrão de consumo de países desenvolvidos e em desenvolvimento implica em elevadas cargas de emissão de gases e produção de resíduos diversos – além de gerar um elevado nível de consumo de energia e de recursos naturais. Como exemplo, podemos citar a economia norte-americana, que consome acima de 100 bilhões de toneladas de matérias-primas por ano. Mais de 90% desse total termina como resíduos de processo de extração e de produção. Computadores, televisores, gravadores de vídeo e áudio e outros produtos eletrônicos acabam em aterros sanitários. Em torno de 20 a 30 milhões de automóveis por ano são retirados de circulação no mundo. Nos Estados Unidos, mais ou menos três quartos do peso total são recuperados como sucata de metal, mas, nos países em desenvolvimento, a maior parte dos carros usados acaba como ferro-velho em aterros sanitários. Os resíduos de embalagens aumentaram em 400% nos últimos vinte anos, a maior parte composta por caixas de papelão e por recipientes e invólucros plásticos diversos. Embora alguns tipos de recipientes plásticos apresentem taxas de reciclagem mais elevadas, a maior parte dos plásticos em todo o mundo, mais de 90%, acaba como resíduos sólidos. Nos Estados Unidos, por exemplo, 93% dos plásticos terminam em aterros sanitários (SENGE et al., 2009, p.16).

No mundo em desenvolvimento, 70% dos resíduos industriais são lançados em rios, lagos, oceanos e solo, sem qualquer tratamento. Os resíduos industriais sólidos e líquidos (como detritos plásticos e petroquímicos), se espalham pelo solo; os poluentes gasosos e particulados se dispersam na atmosfera e podem viajar centenas ou milhares de quilômetros, antes de se precipitarem com as chuvas e contaminarem o solo e as águas. Essas substâncias prejudicam a saúde diretamente (incidência de asma) e indiretamente (qualidade dos alimentos e da água). A “Nuvem Parda Asiática”, densa camada de partículas industriais, carregadas pela atmosfera, tem sido responsável por 500 mil mortes anuais, decorrentes de doenças respiratórias apenas na Índia.

Em todo o mundo, emite-se cerca de 8 bilhões de toneladas de carbono por ano, na forma de dióxido de carbono. Aproximadamente 5 bilhões de toneladas acima da capacidade de absorção da biosfera. Toxinas impregnadas em produtos do dia a dia, também envolvem grandes riscos para a saúde, mesmo antes de serem descartadas em aterros sanitários. Elas estão presentes não só em produtos alimentícios, como também integram produtos como, tinturas usadas em roupas e componentes plásticos de brinquedos, telas de computadores e eletrodomésticos.<sup>8</sup>

Segundo Furtado (1998, COHEN in MAY, 2003, p.249) os importantes aumentos de renda, gerados pela expansão do comércio internacional no século XIX, alimentaram a difusão dos novos padrões de consumo criados pela Revolução Industrial. Dessa forma, o que se universalizou não foi

---

<sup>8</sup> Texto baseado em SENGE et al. (2009, p.16).

uma tecnologia industrial e sim, novos padrões de consumo surgidos nos países que lideraram o processo de industrialização.

Cohen (in MAY, 2003, p.250), afirma que “o estilo de vida moderno”, inerente às economias de mercado atuais, mostra-se cada vez mais expansivo e prejudicial ambientalmente. Segundo o mesmo autor, torna-se necessário atingir eficiência na produção, mas também mudar padrões de consumo, otimizando o uso dos recursos e minimizando a criação de rejeitos.

No Brasil, segundo relatório publicado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - Abrelp (2010), a média de resíduos gerado é de 1,213(Kg/habitante/dia) e do total dos resíduos sólidos urbano gerado, a sua destinação final corresponde 57,6% para o aterro sanitário, 24,3% para aterro controlado e 18,1% para o lixão. A cidade do Rio de Janeiro é a que mais produz lixo. O levantamento mostra que cada carioca joga fora por dia 1,861 Kg de detritos. A pesquisa revela também que a produção de lixo urbano cresceu 6,8% de 2009 para 2010, o que representa seis vezes mais do que o crescimento populacional no período.

As projeções do Quarto Relatório do IPCC (2007), alertam para a ocorrência de variações e mudanças climáticas que estão começando afetar muitos outros sistemas naturais e humanos. Entre essas projeções podemos citar o provável aumento da extensão das áreas atingidas por secas; redução da disponibilidade de água em regiões abastecidas pela água derretida de grandes cadeias montanhosas, onde atualmente mora mais de um sexto da população mundial; diminuição da capacidade de resiliência de muitos ecossistemas devido as mudanças do clima; a acidificação progressiva dos oceanos, decorrente do aumento do dióxido de carbono na atmosfera, provocando impactos negativos nos organismos marinhos, assim como os corais, e as espécies que deles dependem. Projeta-se ainda que o litoral fique exposto a maiores riscos, inclusive à erosão, em consequência da mudança do clima e da elevação do nível do mar. Esse efeito será exacerbado pelas crescentes pressões induzidas pelo homem nas áreas costeiras. Até a década de 2080 a projeção é de que, muitos milhões a mais de pessoas, sejam atingidas por inundações a cada ano, em razão da elevação do nível do mar. Destaca-se, entretanto, que nas regiões costeiras, o desafio será maior para os países em desenvolvimento, em razão das limitações da capacidade de adaptação. Esta, se faz necessária, para tratar dos impactos provocados pelo aquecimento, que já não pode ser evitado, por ser decorrente de emissões passadas.

No entanto, além da mudança do clima, o desenvolvimento, da forma como vem ocorrendo, muito contribui para um futuro vulnerável, alertam os cientistas. Eles recomendam que o

desenvolvimento sustentável, conceito inserido através do Relatório de Brundtland, pode reduzir a vulnerabilidade à mudança do clima, aumentando a capacidade de adaptação e resiliência.

Segundo Lima (2001, p. 130), embora duramente criticado pelos partidários do otimismo tecnológico, e mesmo tendo muitas de suas previsões desmentidas pelos acontecimentos posteriores, é inegável que o Relatório de Brundtland exerceu profunda influência na reflexão sobre a interação entre economia e meio ambiente entre todas as nações.

### 3 POLÍTICA AMBIENTAL

#### 3.1 A POLÍTICA AMBIENTAL

A consciência social e política impulsionadas pelos grandes impactos ambientais, provocados pelas indústrias, particularmente as indústrias química e de petróleo, em acidentes ocorridos nas décadas de 70 e 80, como o de Sevezo na Itália, em 1976 com 220.000 feridos por vazamento de Tetracloro-dibenzo-dioxina – TCDD; o de Bhopal na Índia em 1984, com 3.800 mortos e 200.000 feridos em vazamento de metil isocianato; na cidade do México em 1984, com 490 mortos e 7.000 feridos em explosão de GLP; em Cubatão, na Vila Socó, no Brasil, em 1984, com 500 mortos em incêndio provocado por vazamento de hidrocarbonetos líquidos e o Exxon Valdez em 1989, no Golfo do Alasca onde ocorreu o vazamento de 44 milhões de litros de óleo, provocado pelo encalhe do navio petroleiro em rocha submersa. Diante da proporção dos acidentes, foram adotados programas e políticas para proteção do meio ambiente, assim como, a preservação dos recursos naturais.

A utilização da política ambiental tem sido crescente, principalmente nos países industrializados. Política Ambiental é o conjunto de diretrizes, objetivos e instrumentos de ação que o poder público utiliza para produzir efeitos desejáveis sobre o meio ambiente (BARBIERE, 2006 apud LIMA, 2011, p.122). Segundo Lustosa (in MAY, 2003, p.135), a política ambiental é necessária para, induzir ou forçar os agentes econômicos, adotarem posturas e procedimentos menos agressivos ao meio ambiente, ou seja, reduzir a quantidade de poluentes lançados no ambiente e minimizar a depleção de recursos naturais. A Política Ambiental, adotada atualmente, é chamada de política “mista” de Comando-Controle porque utiliza os padrões de emissão, padrões de qualidade ambiental e instrumentos econômicos.

Diante da especificidade dos problemas ambientais de cada país, existem diferenças nos princípios e tipos de instrumentos de política ambiental adotados. As políticas econômicas favorecem um tipo de composição da produção e do consumo que tem impactos importantes sobre o meio ambiente. A política ambiental adota instrumentos que têm a função de internalizar o custo externo ambiental e podem ser divididos em três grupos conforme mostra o Quadro 1.

Quadro 1 - Tipologia e Instrumentos de Política Ambiental

Comando e controle	Instrumentos econômicos	Instrumentos de comunicação
-Controle ou proibição de produto -Controle de processo -Proibição ou restrição de atividades -Especificações tecnológicas -Controle do uso de recursos naturais -Padrões de poluição para fontes específicas	-Taxas e tarifas -Subsídios -Certificados de emissão transacionáveis -Sistemas de devolução de depósitos	-Fornecimento de informação -Acordos -Criação de redes -Sistema de gestão ambiental -Selos ambientais -Marketing ambiental

Fonte: Economia do Meio Ambiente Teoria e Prática, p. 142.

O Instrumento de Comando-Controle estabelece normas, regras e procedimentos de produção e utilização dos recursos, em caso de não cumprimento de tais medidas. O Instrumento Econômico se dá mediante cobrança de tarifas e taxas pela utilização dos recursos, ou a redução fiscal, como incentivo para as empresas que preservam o meio ambiente, e os Instrumentos de Comunicação pode ser utilizado na divulgação de informações fortalecendo o comprometimento da organização com a política ambiental.

Entretanto, os avanços ocorreram apenas em alguns países industrializados. No mundo de modo geral, aumentaram os despejos de fertilizantes e dejetos em rios, lagos e águas costeiras, causando impactos sobre a pesca, o abastecimento de água potável, a navegação e a destruição das belezas naturais.

### 3.2 ACORDOS E NORMAS INTERNACIONAIS SOBRE O CLIMA

No plano internacional, a evolução da legislação se deu a partir da década de 1970, que foi de grandes mudanças no setor ambiental. Nesta década, foram realizadas diversas Convenções Internacionais, estabelecendo as bases para regulamentação de várias atividades nos países industrializados.

Em Estocolmo - Suécia, no período de 5 a 16 de junho de 1972, ocorreu a reunião de 113 países para participarem da Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento e Meio Ambiente Humano, conhecida como **Conferência de Estocolmo**. Essa Conferência chamou a atenção das nações, para o fato de que a ação humana estava causando séria degradação da natureza, criando severos riscos para o bem estar e para a própria sobrevivência da humanidade. Foi o primeiro grande encontro internacional, com representantes de diversas nações, em que se

discutiu os problemas ambientais, assim como, a relação entre desenvolvimento e meio ambiente. Segundo Soares (2007, p.177), o direito fundamental ao Meio Ambiente foi reconhecido no plano internacional pela Declaração sobre o Meio Ambiente Humano, servindo de paradigma e referencial ético para toda a comunidade internacional. O autor destaca que, antes da Conferência de Estocolmo, o meio ambiente era tratado, em plano mundial, como algo dissociado da humanidade. Os debates na Conferência de Estocolmo giraram em torno da questão do controle populacional e da necessidade de redução do crescimento econômico, que reforçavam, em grande parte, as conclusões do Relatório do Clube de Roma.

O **Clube de Roma** foi criado em 1968, formado por cientistas dedicados a estudar a degradação da natureza, provocada pelas diversas atividades humanas. Apesar das previsões catastróficas não concretizadas, parte de suas atividades, serviu de alerta para muitos governos e instituições, sobre os rumos que o sistema de produção estava tomando. Os países em desenvolvimento contestaram o Relatório do Clube de Roma nas referências ao controle populacional e à redução do crescimento econômico. Eles acreditavam que a postura neomalthusiana do Relatório os levaria a uma subordinação internacional, ainda maior, diante dos países desenvolvidos. Como consequência, vários capítulos foram inseridos na declaração resguardando seus territórios e recursos naturais, assim como, a soberania e liberdade na busca do desenvolvimento.

O governo brasileiro liderou o bloco de países em desenvolvimento, resistentes em reconhecer a importância dos problemas ambientais, argumentando que a miséria era a principal poluição, e ainda, negavam o reconhecimento das consequências da explosão demográfica. A posição do Brasil era a de "desenvolver primeiro e pagar os custos da poluição mais tarde". O desenvolvimento não poderia ser sacrificado por considerações ambientais. A posição defendida era de que todos tinham direito ao crescimento econômico.

O Brasil liderou 77 países na Conferência de Estocolmo, acusando os países industrializados e defendendo do crescimento "a qualquer custo". Em protesto estendeu uma faixa com os dizeres: *"Bem vindos à poluição, estamos abertos a ela. O Brasil é um país que não tem restrições, temos várias cidades que receberiam de braços abertos a sua poluição, porque nós queremos empregos, dólares para o nosso desenvolvimento"*. Demonstra-se dessa forma o pensamento da época, de todos terem o direito de crescer economicamente, mesmo que às custas de grande degradação ambiental. O Brasil estava em pleno milagre econômico. Assim, sob a alegação de que os problemas ambientais são dos países ricos, decorrentes do excesso de produção e



consumo, entendiam que o verdadeiro problema era que dois terços da população mundial era pobre, desnutrida, doente e que era necessário priorizar o desenvolvimento.

A Conferência de Estocolmo produziu a Declaração sobre o Meio Ambiente Humano, uma declaração de princípios de comportamento e responsabilidade que deveriam governar as decisões concernentes às questões ambientais. Outro resultado formal foi um Plano de Ação que convocava todos os países, os organismos das Nações Unidas, bem como todas as organizações internacionais a cooperarem na busca de soluções para uma série de problemas ambientais. Nesta Conferência foi abordado o Ecodesenvolvimento, que segundo Lima (2001, p.131), este novo conceito procura estabelecer uma harmonia entre o homem e a natureza, sendo orientado para a satisfação das necessidades materiais e imateriais de toda a população e *self-reliant*, ou baseado na busca de soluções apropriadas para cada contexto histórico, cultural e ecológico a partir de decisões autônomas da população. Ainda segundo o autor, o Ecodesenvolvimento incorpora uma dimensão ética e estética, normativa e qualitativa e não mais puramente quantitativa.

Em 1979 houve a **Conferência Mundial do Clima**, em Genebra, organizada pela WMO (World Meteorological Organization), uma agência especializada das Nações Unidas para a meteorologia (tempo e clima), hidrologia e ciências geofísicas, fundada em 1950. Nessa Conferência se destacou a possibilidade de mudanças climáticas em consequência das ações antrópicas, assim como os danos provocados no meio ambiente.

Em 22 de março de 1985 na **Convenção de Viena para a proteção da camada de ozônio** ficou estabelecido no seu artigo 2 que “*as Partes devem tomar medidas adequadas, de acordo com os dispositivos desta Convenção, bem como dos protocolos em vigor nos quais sejam parte, a fim de proteger a saúde humana e o meio ambiente contra efeitos adversos que resultem, ou possam resultar, de atividades humanas que modifiquem, ou possam modificar, a camada de ozônio*”.

O **Protocolo de Montreal**, tratado internacional sobre substâncias que empobrecem a camada de ozônio, determina que os países signatários se comprometam a substituir as substâncias destruidoras da camada de ozônio. A principal meta foi acabar com o uso dos 15 tipos de CFC que eram fontes de destruição de ozônio na parte superior da estratosfera. O tratado esteve aberto para adesões a partir de 16 de setembro de 1987 e entrou em vigor em 01 de janeiro de 1989. Ele teve adesão de 150 países e foi revisado em 1990 (Londres), 1992 (Copenhague), 1995 (Viena), 1997 (Montreal) e 1999 (Beijing). Todas as emendas e alterações quanto a aspectos técnicos realizados no texto do Protocolo, foram prontamente ratificadas pelo Brasil.

Em 22 de março de 1989, em Basileia, foi adotada sob a égide da Organização das Nações Unidas, a **Convenção de Basileia sobre Movimentação Transfronteiriça de Resíduos**. O Brasil

aderiu em 15 de outubro de 1992, passando a vigorar em 30 de dezembro de 1992. Ao aderir à Convenção de Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito, o Governo Brasileiro se associa a instrumentos que considera positivo, procura coibir o tráfico ilícito e prevê a intensificação da cooperação internacional para a gestão adequada desses resíduos.

Em 1988, em Toronto, aconteceu a Primeira Conferência Climatológica Mundial, onde houve consenso em neutralizar as emissões de GEE. Foi criado pela UNEP (United Nations Environmental Program) e pelo WMO (World Meteorological Organization), o **IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)** com a finalidade de fornecer assessoria científica sobre as mudanças climáticas e estabelecer estratégias para ações mundiais. No mesmo ano, o Secretariado do IPCC foi estabelecido em Genebra, assim como a realização da sua primeira sessão plenária. Estabeleceu-se então três grupos de trabalho, com o objetivo de desenvolver relatórios com informações científicas sobre mudanças do clima e os prováveis impactos ambientais e socioeconômicos, assim como apresentar estratégias que promovessem a mitigação desses impactos. No mesmo ano, a Assembleia Geral das Nações Unidas aprovou uma Resolução determinando a realização, até 1992, de uma Conferência sobre o meio ambiente e desenvolvimento, para avaliar o desempenho dos países na proteção ao meio ambiente, desde a Conferência de Estocolmo de 1972.

Ainda na década de 70, discutia-se sobre a necessidade de implantação de uma política específica para as regiões semi áridas do mundo, tanto por suas características ambientais como pela situação geral de suas populações. A Rio 92 evidencia o fracasso dos programas internacionais de combate à desertificação e a necessidade de uma **Convenção de Combate à Desertificação**, visando maior comprometimento das nações, particularmente dos países ricos. Esta Convenção que já foi assinada por mais de 100 países, já está em vigor desde 26 de dezembro de 1996, após a ratificação de mais de 50 países.

Em 1990 foi publicado o primeiro relatório do IPCC, que apresentava dados alarmantes, com aumento gradual da temperatura e aumento do nível médio do mar, além dos possíveis impactos sobre as florestas, saúde humana, cidades costeiras, entre outros. Em 1992 o IPCC abordou a avaliação de emissões de GEE.

Em 1992, na cidade do Rio de Janeiro, realizou-se a **Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD)**. Foi um marco histórico, considerando que representou um esforço planetário para estabelecer novas diretrizes de desenvolvimento que se pautassem na preocupação de proteção ambiental, justiça social e eficácia econômica. Da

Conferência resultaram cinco documentos: a Agenda 21, a Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, Declaração de Princípios sobre o Uso de Florestas, Convenção das Nações Unidas sobre Diversidade Biológica e a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.

A **Agenda 21** é um abrangente plano de ação a longo prazo, estabelecendo os temas, projetos, objetivos, metas, planos e mecanismos de execução para diferentes temas da Conferência. Esse programa contém 4 seções que se subdividem em capítulos temáticos com um conjunto de áreas e programas divididos nos seguintes temas:

- Dimensões Econômicas e Sociais: trata das relações entre meio ambiente e pobreza, saúde, comércio, dívida externa, consumo e população;
- Conservação e Administração de Recursos: trata das maneiras de gerenciar recursos físicos para garantir o desenvolvimento sustentável.
- Fortalecimento dos Grupos Sociais: trata das formas de apoio a grupos sociais organizados e minoritários que colaboram para a sustentabilidade;
- Meios de Implementação: trata dos financiamentos e papel das atividades governamentais.

A **Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento** é uma carta que contém 27 princípios cujo objetivo é estabelecer um novo estilo de vida através da proteção dos recursos naturais e da busca do desenvolvimento sustentável e de melhores condições de vida para todos os povos.

Os países participantes da CNUMAD adotaram uma declaração de princípios, chamada de **Princípios para a Administração Sustentável das Floresta**, cujo objetivo é a existência de um consenso global sobre o manejo, conservação e desenvolvimento sustentável de todos os tipos de floresta. Este tratado transformou-se em uma declaração de princípios, na qual refletiu as dificuldades para negociar o texto. Mesmo controverso, este foi o primeiro tratado em que a questão florestal foi considerada de forma universal.

A **Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB)** é um instrumento de direito internacional, acordado e aberto a adesões durante a reunião das Nações Unidas realizada no Rio de Janeiro em junho de 1992. Até o final de 1997, 187 países já haviam aderido e, na sua imensa maioria (169), ratificado também as disposições da Convenção. Diversidade Biológica significa a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte e compreendendo a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas (Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 – Art. 2º – III).

Da Veiga e Eupleros (in MAY, 2003, p.274) definem Biodiversidade como toda variedade de organismos vivos em todos os ecossistemas do planeta. Segundo os autores, o estudo da Biodiversidade inclui também as interações e os processos que fazem os organismos, as populações e os ecossistemas preservarem sua estrutura e funcionarem em conjunto.

A CDB tem definido importantes marcos legais e políticos mundiais que orientam a gestão da biodiversidade em todo o mundo: o Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança, que estabelece as regras para a movimentação transfronteiriça de Organismos Geneticamente Modificados (OGMs) vivos; o Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para a Alimentação e a Agricultura, que estabelece, no âmbito da FAO, as regras para o acesso aos recursos genéticos vegetais e para a repartição de benefícios; as Diretrizes de Bonn, que orientam o estabelecimento das legislações nacionais para regular o acesso aos recursos genéticos e a repartição dos benefícios resultantes da utilização desses recursos (combate à biopirataria); as Diretrizes para o Turismo Sustentável e a Biodiversidade; os Princípios de Addis Abeba para a Utilização Sustentável da Biodiversidade; as Diretrizes para a Prevenção, Controle e Erradicação das Espécies Exóticas Invasoras e os Princípios e Diretrizes da Abordagem Ecosistêmica para a Gestão da Biodiversidade.

As propostas sobre a implementação dos princípios da CDB entre os países mega biodiversos, e aqueles detentores de tecnologia, não avançam em função de que, alguns países, como é o caso dos EUA, não ratificaram esse tratado multilateral. Portanto, não são obrigados a respeitar, e não respeitam os princípios da Convenção.

**A Convenção-Quadro<sup>9</sup> das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC) ou United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)** foi assinada em 1992 no Rio de Janeiro, por 154 Estados e uma Organização de Integração Econômica Regional<sup>10</sup>. Entre seus fundamentos, encontra-se a preocupação de que, as atividades humanas têm causado grande concentração de GEE na atmosfera, resultando num aquecimento da superfície da Terra, o que poderá afetar adversamente ecossistemas naturais e a humanidade. Seus objetivos são a estabilização da concentração de GEE na atmosfera, num nível que possa evitar uma interferência perigosa com o sistema climático, assegurar que a produção alimentar não seja ameaçada e possibilitar que o desenvolvimento econômico se dê de forma sustentável.

---

9 Convenção-Quadro é um instrumento legal, sob forma de um tratado internacional, no qual os países signatários concordam em empreender esforços para alcançar objetivos definidos previamente.

10 Organização constituída de Estados soberanos de uma determinada região que tem competência em relação a assuntos regidos por esta convenção ou seus protocolos, e que foi devidamente autorizada, em conformidade com seus procedimentos internos, a assinar, ratificar, aceitar, aprovar os mesmos ou a eles aderir.

A estrutura organizacional da Convenção-Quadro é composta por organismos, de forma a garantir a implementação de suas decisões, como o Protocolo de Quioto, e conseqüentemente o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), objeto de nosso trabalho. Esses organismos são:

- Conference of Parties (COP) – É o órgão supremo da Convenção, com o mais alto poder decisório, envolvendo todos os países que fazem parte da Convenção.
- Órgãos Subsidiários – Proporcionam à COP, conselhos tecnológicos, científicos e metodológicos;
- Consultive Group Experts – Assessoria na formulação de comunicações relativas aos países não Parte I, que são os países em desenvolvimento;
- Least Developed Countries Expert Group (LDC) – Assessoria na preparação e implementação de programas de adaptação nacionais;
- Expert Group on Technology Transfer – Assessoria na transferência de Tecnologia Ambiental;
- CDM Executive Board – Conselho Executivo do MDL;
- GEF – Fundos de Financiamento.

Pela necessidade de estabelecimento de critérios mensuráveis e metas de redução de emissão de GEE, na COP3 em 1997, foi formalizado o Protocolo de Quioto, um acordo internacional voltado para a redução das emissões dos GEE.

Considerando a relevância do Protocolo de Quioto para o objeto de nosso estudo, faremos a abordagem deste tema em capítulo específico, ressaltando que, com a entrada em vigor do Protocolo de Quioto em 2005, deu-se abertura para a criação de um mercado de carbono, constituído por mecanismos de projetos redutores de emissões de GEE do tipo Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL).

### 3.3 A LEGISLAÇÃO BRASILEIRA

Até a década de 1970, não existia no Brasil um órgão especificamente voltado para o controle ambiental. A partir do Segundo Reinado (1840 a 1889), foram criadas algumas leis que restringiam certos tipos de uso dos recursos naturais na cidade do Rio de Janeiro. Eram iniciativas destinadas à proteção, à gestão ou ao controle de determinados recursos naturais.

Os primeiros dispositivos voltados à proteção de áreas, ou recursos em terras brasileiras, têm seu registro no período colonial. O principal objetivo era a garantia do controle sobre o manejo de

determinados recursos, como a madeira ou água, tal e qual já se praticava em algumas partes da Europa. Desde o século XV, vários estados europeus intervinham diretamente na proteção, no controle e no acesso de recursos naturais como, por exemplo, a madeira que representava um importante recurso militar, na construção de embarcações, e econômico, na construção de residências, e combustível para aquecer os palácios e castelos da nobreza. É o caso das Ordenações Reais Francesas de Jean Colbert, durante o reinado de Luis XIV e das Ordenações Portuguesas de D. Manuel I, conhecidas como “manuelinas”, que incluíam vários dispositivos de proteção das florestas e dos recursos hídricos, que mais tarde foram também aplicados no Brasil (CASTRO, 2002; LARRÈRE & LARRÈRE, 1999; MEDEIROS, 2003; MIRANDA, 2004; ONF, 2003 apud MEDEIROS, 2006, p. 43).

Dois exemplos dessa prática em terras brasileiras são o “Regimento do Pau Brasil” editado em 1605 e a Carta Régia de 13 de março de 1797 (CARVALHO, 1967; MIRANDA, 2004 apud MEDEIROS, 2006, p. 43).

O Regimento do Pau Brasil pode ser considerado uma das primeiras leis de proteção florestal brasileira. Estabelecia rígidos limites à prática de exploração do pau-brasil na colônia.

A Carta Régia mostrava as necessidades de precauções para a conservação das matas no Estado do Brasil e evitar que elas se arruinassem ou fossem destruídas (CARVALHO, 1967 *Ibid.*, p. 43).

Durante Império, muitas personalidades se dedicaram na criação de áreas protegidas no país. Entre essas personalidades, destaca-se José Bonifácio que no início do século XIX, mostrou forte interesse em defender e proteger os recursos florestais. Ele tinha grande preocupação com a destruição das florestas, pois havia estudado os efeitos do desmatamento sobre a fertilidade dos solos em Portugal (PÁDUA, 2003 *Ibid.*, p. 44). Em 1821, Bonifácio sugeriu a criação de um setor administrativo, especialmente responsável pela conservação das florestas, uma vez que vastas porções da Mata Atlântica, sobretudo no Nordeste, tinham sido destruídas para utilização da madeira (CABRAL, 2002; DEAN, 2002 *Ibid.*, p. 44).

Em 1911, foi publicado o “Mapa Florestal do Brasil”, obra do cientista brasileiro Luís Felipe Gonzaga de Campos. Este foi o primeiro estudo com abrangência realizado no Brasil, com descrição detalhada dos diferentes biomas e seu estado de conservação. Em decorrência de sua publicação, decretos foram editados na mesma época pelo Presidente da República criando dois Parques Nacionais no Território do Acre. Vale ressaltar que os decretos caíram no total esquecimento e essas áreas não foram implementadas. Somente na década de 90, descobriram-se esses instrumentos legais e constatou-se que os nossos primeiros Parques Nacionais já estavam

devastados, não havendo mais razão para preservá-los. Parte de um deles está atualmente inserida na Estação Ecológica do Rio Acre (COSTA, 2003 apud MEDEIROS, 2006, p. 45).

Somente em 1937, houve plenas condições para garantir a existência do Primeiro Parque Nacional, criado pelo então Presidente Getúlio Vargas, nominado de Parque Nacional de Itatiaia. Com a Revolução de 30, inicia-se o processo de transição de um país até então dominado pelas elites rurais, para outro que começa a se industrializar e urbanizar principalmente na Região Sudeste (CUNHA & COELHO, 2003 apud Ibid., p. 46).

Segundo De Martini e Gusmão (2003, p.27), no Código Civil Brasileiro de 1916, alguns capítulos inseridos visavam reprimir o mau uso da vizinhança e a solução de conflitos adjacentes, aspecto que até hoje é considerado básico no controle ambiental, a Harmonia dos Usos.

A influência e pressão de movimentos organizados voltados à proteção da natureza, aliados à necessidade de reorganização da exploração florestal no Brasil, estabeleceram importantes referenciais para a construção de uma nova política ambiental.

Na Segunda Constituição Republicana Brasileira de 1934, pela primeira vez, a proteção da natureza figurava como um princípio fundamental para o qual deveriam concorrer a União e os Estados. Em seu texto (Capítulo I, artigo 10), ficou definida como responsabilidade da União “proteger belezas naturais e monumentos de valor histórico e artístico”. Com isso, a proteção da natureza adquire um novo status, tendo o poder público a função de fiscalizá-la e protegê-la.

É neste cenário que foi criado o Código Florestal (Decreto 23.793), reformado pela Lei 4.771 de 1965, que tratava da questão das matas nativas; o Código das Águas (Decreto 24.643), que estabelece normas de uso dos recursos hídricos; o Código de Caça e Pesca (Decreto 23.672) e o Decreto de Proteção aos Animais (Decreto 24.645). Todos foram criados em 1934 na tentativa de ordenar o uso dos recursos naturais.

O Código Florestal foi o instrumento mais importante porque definiu objetivamente as bases para a proteção territorial dos principais ecossistemas florestais e demais formas de vegetação naturais do país. O Código Florestal apresentava como principais objetivos, legitimar a ação dos serviços florestais, em franca implementação em alguns estados brasileiros, desde o final do século XIX, além de regularizar a exploração do recurso madeireiro, estabelecendo as bases para sua proteção.

O Código Florestal foi o primeiro instrumento de proteção brasileira a definir claramente tipologias de áreas a serem especialmente protegidas. O Código Florestal declarava ser de “interesse comum a todos os habitantes do país”, o conjunto das florestas existentes e demais formas de vegetação.

Em 1965 um novo Código Florestal foi sancionado pelo Presidente da República Humberto de Alencar Castello Branco e instituído através da lei nº 4771/1965, o qual incorporou o Código Florestal instituído pelo Decreto nº 23793/1934, e define a localização das áreas de preservação permanente.

Em 1967 a nova Lei de Proteção dos Animais – Lei nº 5197/1967 avançou em relação a anterior. Ela definiu, como função do poder público, a criação de Reservas Biológicas Nacionais. A lei classifica como crime, o uso, a perseguição, a captura de animais silvestres e produtos que derivaram de sua caça, além de proibir a introdução de espécie exótica e a caça amadorística sem autorização do IBAMA. No mesmo ano, 1967, foi criado o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), que tinha a função de “formular a política florestal, bem como orientar, coordenar e executar, ou fazer executar, as medidas necessárias à utilização racional, à proteção e à conservação dos recursos naturais renováveis.”

Em 1973 foi instituída a Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), que passou a dividir com o IBDF a responsabilidade pela gestão e fiscalização da política brasileira, para as áreas protegidas. Segundo De Martini e Gusmão (2003, p.28) ainda nos anos 70, destaca-se o pioneirismo do estado do Rio de Janeiro, que com a publicação do Decreto nº 134, de 16/06/1975, estabeleceu a sua estrutura ambiental administrativa, dispondo sobre a prevenção e o controle da poluição.

A década de 1970 foi de grandes mudanças no setor ambiental. Inicia-se um processo de controle, através da criação de leis específicas e da criação de órgãos de controle ambiental, avançando para a Constituição Federal de 1988, que estabeleceu limites aos modelos de desenvolvimento que atuavam desregradamente no meio ambiente. A Constituição Federal de 1988 definiu o meio ambiente, como um bem comum de toda a população, e atribuiu ao Estado e à sociedade, novas responsabilidades como estabelecido no artigo 225:

*“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.”* (Constituição Federal do Brasil, Título VIII, Capítulo VI)

No Anexo K, elaboramos um quadro com as principais leis ambientais brasileira a partir da década de 70. Entre elas devemos destacar a Política Nacional do Meio Ambiente que foi um marco na Legislação Ambiental Brasileira, apresentando significativa alteração na responsabilidade por danos ambientais na área cível, impondo ao poluidor a obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados ao meio ambiente.



Martini e Gusmão (2003, p.33) citam que a Legislação Ambiental Brasileira, no campo civil, adotou a linha do Direito Ambiental Norte-americano. Aproveitando esta experiência, o Brasil criou suas leis ambientais, pois já existia conflitos para serem solucionados. O Brasil importou uma legislação, fruto de uma mentalidade avançada, de um país que enfrentava problemas ambientais há mais de 40 anos. Importamos os valores, as decisões, as ideias, e principalmente, os princípios filosóficos embutidos na legislação, passando por cima de todas as etapas de uma evolução natural, cujo produto final reflete a vontade do povo.

Em 1986, a Resolução CONAMA nº 001 regulamentou a Avaliação de Impacto Ambiental para o licenciamento de grandes obras de infraestrutura e de atividades causadoras de impacto ambiental.

No artigo 1º desta Resolução considera-se Impacto Ambiental como “*qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetam:*

*I – a saúde, a segurança e o bem-estar da população;*

*II – as atividades sociais e econômicas;*

*III – a biota;*

*IV – as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;*

*V – a qualidade dos recursos ambientais”.*

A partir da Resolução CONAMA nº 001/86, a Avaliação de Impacto Ambiental passou a ser implementada a nível nacional. Como parte do processo, tornam-se necessários os Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). Esta Resolução estabeleceu a relação das atividades e projetos, modificadores do meio ambiente, que deveriam ser submetidos à Avaliação de Impacto Ambiental. Em 1988 a Resolução CONAMA nº 005 determinou que as obras de saneamento também necessitam de licenciamento. A Resolução CONAMA nº 237/97 regulamentou os aspectos de licenciamento ambiental estabelecido na Política Nacional do Meio Ambiente.<sup>11</sup>

Em 1998, através da Medida Provisória nº 1.710 foi autorizado o “Termo de Compromisso Ambiental”, entre os órgãos de controle ambiental participantes do SISNAMA e as empresas potencialmente poluidoras. Este termo seria exclusivamente para permitir que as pessoas físicas e jurídicas pudessem promover as necessárias correções de suas atividades, para o atendimento das exigências impostas pelas autoridades ambientais competentes.

A Lei dos Crimes Ambientais, regulamentada pelo Decreto nº 3.179/1999, garantiu uma maior proteção ao meio ambiente, criando sérias penalidades nos campos administrativos e criminal, contra as pessoas físicas e jurídicas que cometeram infrações ambientais, independentes

---

<sup>11</sup> As atividades ou empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental estão relacionadas no Anexo A.

da reparação dos danos na esfera civil (MARTINI E GUSMÃO, 2003, p. 116). Ainda segundo os autores, a referida lei procura de todas as formas que o autor do ilícito ambiental repare ou remedeie o dano causado. A lei condiciona a extinção da punibilidade com a reparação do dano, praticamente obrigando ao poluidor, a reconstituir a situação anterior à degradação ambiental. A lei da Política Nacional do Meio Ambiente, nº 6.938/1981, art. 3º, II, define a degradação da qualidade ambiental como *a alteração adversa das características do meio ambiente*.

A Lei nº 9.985/2000 não exigiu que as Unidades de Conservação fossem criadas por lei. São criadas por ato do Poder Público, sendo regularizada posteriormente, assim como o pagamento pelas desapropriações, podendo o proprietário discordar do valor da indenização e reclamar na Justiça. Segundo dados do ICMBio, de cada dez hectares que integram Unidades de Conservação Federais no país, três deles não são públicos. Das 251 unidades de conservação, 188 ainda têm proprietários particulares em sua área. Esta situação impede o cumprimento dos objetivos de conservação da biodiversidade e das paisagens naturais. Na prática, os usuários podem continuar produzindo, desde que não ampliem sua atividade. Entretanto, as atividades são realizadas sem nenhum critério ambiental, como são os casos de cultivos nessas áreas, em que os proprietários ainda utilizam as queimadas para limpá-las.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, sancionada em 2010, trouxe a coleta seletiva dentre seus instrumentos, especificando-a como *“a coleta de resíduos sólidos, previamente separados de acordo com a sua constituição e composição”*. A reciclagem foi inserida dentre as ações prioritárias a serem executadas no processo de gestão de resíduos, que traduz-se pelo processo de transformação dos resíduos em insumos ou novos produtos, e inserida dentre as ações prioritárias a serem executadas nesse processo de gestão de resíduos. Para alcance dos objetivos, necessário se faz uma modernização do setor, e uma política de incentivos a nível federal, estadual e municipal. Ações integradas serão necessárias, uma vez que, a gestão de resíduos é um processo composto de sistemas conectados. Para o alcance dos objetivos da lei, faz-se necessária a modernização do setor através da implantação de novas tecnologias.

Atualmente, encontra-se para votação no Senado, a Reforma do Código Florestal. Cabe lembrar que, o Código Florestal determina a obrigação de preservação de áreas sensíveis e da manutenção de uma parcela da vegetação nativa no interior das propriedades rurais, chamadas respectivamente de Área de Proteção Ambiental (APP) e Reserva Legal (RL). Além disso, ele veta a ocupação urbana ou agrícola de áreas de risco, sujeitas, por exemplo, a inundações e deslizamento de terras.

Em carta enviada ao Deputado Aldo Rebelo, Relator da Comissão Especial do Código Florestal Brasileiro, em 25 de junho de 2010, a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e a Academia Brasileira de Ciências (ABC), representadas pelos seus respectivos presidentes, Marco Antonio Raupp e Jacob Palis Júnior, alertam que as alterações propostas na reforma, levarão a um decréscimo acentuado da biodiversidade, a um aumento das emissões de carbono para a atmosfera, no aumento das perdas de solo por erosão, com consequente assoreamento de corpos hídricos, que, conjuntamente, levarão a perdas irreparáveis em serviços ambientais, das quais a própria agricultura depende sobremaneira, e também poderão contribuir para aumentar desastres naturais ligados a deslizamentos em encostas, inundações e enchentes nas cidades e áreas rurais.

Pesquisadores<sup>12</sup> ligados ao Programa Biota – FAPESP redigiram carta, publicada em 16/07/2010 na Revista Science, alertando que as novas regras de alterações no Código Florestal não têm base científica e que estas reduzirão a restauração obrigatória de vegetação nativa ilegalmente desmatada desde 1965. Com isso, segundo os pesquisadores, as emissões de dióxido de carbono poderão aumentar substancialmente e, a partir de simples análises da relação espécies área, é possível prever a extinção de mais de 100 mil espécies, uma perda massiva que invalidará qualquer comprometimento com a conservação da biodiversidade.

De acordo com o texto, a comunidade científica foi amplamente ignorada durante a elaboração do relatório de revisão do Código Florestal e a reformulação foi pautada muito mais em interesses unilaterais de determinados setores econômicos.

Entre as consequências de uma aprovação da proposta de reformulação, a carta menciona um *“aumento considerável na substituição de áreas naturais, por áreas agrícolas, em locais extremamente sensíveis”*, a *“aceleração da ocupação de áreas de risco em inúmeras cidades brasileiras”*, o estímulo à *“impunidade, devido a ampla anistia proposta, àqueles que cometeram crimes ambientais até passado recente”*, um *“decréscimo acentuado da biodiversidade, o aumento das emissões de carbono para a atmosfera”* e o *“aumento das perdas de solo por erosão com consequente assoreamento de corpos hídricos”*.

O geógrafo e ambientalista Aziz Nacib Ab'Sáber, professor e pesquisador da USP, afirma que *“as novas exigências do Código Florestal proposto têm um caráter de liberação excessiva e abusiva”*. Segundo ele, *“enquanto o mundo inteiro repugna para a diminuição radical da emissão de CO<sub>2</sub>, o projeto de reforma proposto defende um processo que significará uma onda de desmatamento e emissões incontroláveis de gás carbônico”*.

---

12 Jean Paul Metzger, do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (USP), Thomas Lewinsohn, do Departamento de Biologia Animal da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Luciano Verdade e Luiz Antonio Martinelli, do Centro de Energia Nuclear na Agricultura (Cena), da USP, Ricardo Ribeiro Rodrigues, do Departamento de Ciências Biológicas da Escola Superior de Agricultura, Luiz de Queiroz (Esalq) da USP e Carlos Alfredo Joly, do Instituto de Biologia da Unicamp.

## 4 INSTRUMENTOS ECONÔMICOS DA POLÍTICA AMBIENTAL

### 4.1 TEORIA ECONÔMICA E MEIO AMBIENTE

Segundo Lima (2001, p. 297), as atividades econômicas são transformadoras da natureza, com ela interagindo em dois níveis: recolhendo matérias primas e devolvendo resíduos. Para manter esse crescimento nos padrões de produção e consumo atuais, é necessário uma mudança no padrão de consumo, concomitantemente, com uma redução das atividades poluidoras, promoção do incentivo na matriz energética, em busca de outras fontes de energia, reciclagem e reaproveitamento do lixo, e introdução de inovações tecnológicas, que permitam melhor aproveitamento de matéria-prima, eficiência energética e redução de rejeitos.

A Teoria da “Curva Ambiental” de Kuznets<sup>13</sup> sustenta que a poluição e os impactos ambientais evoluem nas sociedades industriais seguindo uma curva em forma de “U” invertido, ou seja, a degradação da natureza aumenta durante os estágios iniciais do desenvolvimento de uma nação, mas se estabiliza e começa a decrescer quando o nível de renda e de educação da população aumenta. Entretanto, na década de 1990 eram claras as evidências em contrário, mostrando um formato da relação entre desigualdade e crescimento diferentes daquela prevista por Kuznets.

O Brasil está numa fase de grande crescimento econômico. Necessário se faz um crescimento, dentro de um modelo sustentável, com investimento em tecnologia e infraestrutura. Entretanto, como mostrado anteriormente, após a década de 70, o homem passou a ter consciência de que as raízes dos problemas ambientais deveriam ser buscadas nas modalidades de desenvolvimento econômico e tecnológico e de que não seria possível confrontá-los sem uma reflexão sobre o padrão de desenvolvimento adotado (ESPINOSA, 1993 apud SEIFFERT, 2010, p.15). Isso levou a humanidade a repensar a sua forma de desenvolvimento, essencialmente calcada na degradação ambiental, e faz surgir uma abordagem de desenvolvimento sob uma nova ótica, conciliatória com a preservação ambiental. Assim, surge o desenvolvimento sustentável (SEIFFERT, 2010, p.15).

A problemática ambiental vem desenvolvendo uma conscientização de que as medidas de proteção ambiental não foram criadas para impedir o desenvolvimento econômico. Surge então, uma percepção da necessidade de uma perspectiva multidimensional, envolvendo economia, ecologia e políticas ambientais.

---

<sup>13</sup> Simon Smith Kuznets, economista russo, vencedor do Prêmio Nobel de Ciências Econômicas em 1971, como reconhecimento de sua pesquisa sobre o crescimento econômico das nações, o que levou a nova e aprofundada visão, sobre a estrutura econômica e social e o processo de desenvolvimento.

A Economia do Meio Ambiente se divide entre duas correntes principais de interpretação, ou seja, a Economia Ecológica e a Economia Ambiental. São correntes que se desenvolveram visando as questões referentes a utilização de recursos naturais e a atividade econômica.

A Economia Ecológica é uma corrente de interpretação que vê o sistema econômico como um subsistema de um todo maior que o contém. O progresso científico e tecnológico é visto como fundamental, para aumentar a eficiência na utilização dos recursos naturais em geral, renováveis e não renováveis. Segundo Constanza (1994, apud LIMA, 2001, p.139) define a Economia Ecológica como “uma nova abordagem transdisciplinar que contempla toda a gama de inter relacionamento entre os sistemas econômicos e ecológicos”. A autora afirma que a longo prazo, uma economia saudável só pode existir em simbiose com uma ecologia saudável. A Economia Ecológica aceita e utiliza alguns conceitos e instrumentos da economia neoclássica do meio ambiente, mas também da economia tradicional, sem se limitar a nenhum desses, buscando na análise transdisciplinar uma nova forma de apreender as ligações entre o meio ambiente e economia.

Para Daly (1997, *Ibid.*, p.140) os principais objetivos da Economia Ecológica são: avaliar e assegurar que a escala das atividades humanas na biosfera seja ecologicamente sustentável; distribuir com justiça recursos e direitos de propriedade, tanto entre a atual geração de humanos, como entre estas e as futuras gerações, e também entre os humanos e outras espécies; alocar eficientemente os recursos, com as restrições indicadas nos itens citados, incluindo recursos comercializados e não comercializados, especialmente o capital natural e os serviços dos ecossistemas. A questão ambiental é tratada de forma interdisciplinar, holística e participativa, abordando desde os recursos naturais, passando pelos processos de produção, até as descargas e os dejetos. A Economia Ecológica assume uma visão mais abrangente em termos de espaço, tempo e das partes do sistema a ser estudado.

Na Economia Ambiental a relação com os recursos naturais está apoiada no princípio da escassez, que classifica como “bem econômico” o recurso que estiver em situação de escassez, desconsiderando o que for abundante. A principal discussão proposta pela Economia Ambiental se refere ao desenvolvimento de mecanismos que objetivem a alocação eficiente dos recursos naturais. Segundo Martins e Felicidade (2001, *Ibid.*, p.14), “a valoração dos recursos ambientais seria um mecanismo eficaz para refletir no mercado os níveis de escassez de parte dos recursos naturais, propiciando condições para que a “livre” negociação nos mercados de *commodities* ambientais pudesse definir o nível ótimo de exploração e alocação desses recursos”.

A Economia Ambiental considera ainda a “internalização das externalidades”, ou seja, alterar incentivos de forma que as pessoas levem em consideração os efeitos de suas ações. O

governo utiliza instrumentos para internalizar as externalidades. Se negativas, o imposto e se positivas, o subsídio. Na Economia Ambiental predomina a noção de que os recursos naturais devem ser reduzidos à lógica de mercado, precisam ser privatizados, ter preços, como possibilidade objetiva e única de protegê-los.

#### 4.2 INSTRUMENTOS ECONÔMICOS

O atual padrão tecnológico da produção industrial é intensivo em energia e matérias prima. Juntamente com a produção surgem rejeitos industriais e, se suas quantidades forem maiores que a capacidade de absorção do meio ambiente, geram poluição. Essa tem efeitos negativos sobre o bem-estar da população e sobre a qualidade dos recursos naturais, afetando a harmonia dos ecossistemas e aumentando os gastos públicos, como por exemplo, gastos com doenças relacionadas à poluição.

O termo mudança climática vem sendo utilizado para designar os diversos aspectos do efeito estufa. A mudança climática exemplifica bem a intrincada relação entre economia, energia, tecnologia, sociedade e seus impactos sobre o meio ambiente. Medidas necessárias vem sendo adotadas para prevenir ou minimizar esse aquecimento.

Para induzir os agentes econômicos ao abatimento de descarga de efluentes e ao uso mais moderado dos recursos naturais, são utilizados instrumentos econômicos. A adoção crescente de instrumentos econômicos pode induzir a diminuição dos padrões de emissão de GEE, tanto no nível de atores econômicos, quanto no nível dos países em seu conjunto. Eles são aplicados através de taxas e tarifas, subsídios, certificados de emissões transacionáveis e sistemas de devolução de depósitos.

Os instrumentos econômicos são também denominados instrumentos de mercado e visam à internalização das externalidades ou de custos que não seriam normalmente incorridos pelo poluidor ou usuário. Segundo Motta (2007, p.76) os instrumentos econômicos atuam, justamente, no sentido de alterar o preço (custo) de utilização de um recurso, internalizando as externalidades e, portanto, afetando seu nível de utilização (demanda). A internalização das externalidades consiste em fazer seus responsáveis pagarem pelos custos coletivos ou sociais que elas acarretam, corrigindo as diferenças entre o ótimo privado e o ótimo social.

Lima (2001, p.156) afirma que o autor pioneiro na aplicação dos conceitos da microeconomia neoclássica, ao exame de questões ambientais, foi Pigou, que em sua clássica obra *Welfare Economics* (1920), primeiro considerou o fenômeno das externalidades. Para Pigou, a tendência no sentido da exploração predatória dos recursos naturais deriva de uma “falta de desejo

em relação ao futuro” que induz os indivíduos a maximizarem suas satisfações presentes. Na visão de Pigou, e dos principais expoentes da visão neoclássica, a poluição é um exemplo de externalidade, originada por uma falha no mercado.

As externalidades são os custos ou benefícios externos ao mercado, isto é, os impactos causados por um produtor ou consumidor, em outro produtor ou consumidor, sem uma correspondente compensação monetária. Martinez-Alier (1990, apud LIMA, 2001, p. 157) compreende as externalidades como um processo em que os custos sociais são impostos a outros grupos sociais, que não os dos responsáveis por sua ocorrência, ou às futuras gerações. Entende-se então, como externalidade, o impacto das ações de uma pessoa sobre o bem-estar de outras, que não tomam parte da ação. Motta (2007, p.182) afirma que as externalidades estão presentes sempre que terceiros ganham sem pagar por seus benefícios marginais, ou perdem, sem serem compensados por suportarem o malefício adicional. Como exemplo de externalidade positiva, podemos citar, entre outros, a saúde pública, as infraestruturas viárias, a educação e a segurança. Assim, na presença de externalidade, os cálculos privados, de custos ou benefícios, diferem dos custos ou benefícios da sociedade. Quando as externalidades são significativas e soluções privadas não podem ser conseguidas, o governo pode tentar resolver o problema através de políticas de comando e controle, usualmente, sob a forma de regulamentação, proibindo ou exigindo certos comportamentos, e políticas baseada no mercado, utilizando-se de impostos e/ou subsídios, de forma a alinhar incentivos privados à eficiência social. Motta (2007, p.78), afirma que com o sobrepreço da externalidade, o novo nível ótimo econômico de uso do recurso refletiria uma otimização social deste uso, porque agora os benefícios do uso são contrabalançados por todos os custos associados a ele, ou seja, cada usuário paga exatamente o dano gerado pelo seu uso.

Como exemplo de instrumentos econômicos, podemos citar os empréstimos subsidiados para agentes poluidores que melhorarem seu desempenho ambiental, taxas sobre produtos poluentes, depósitos reembolsáveis na devolução de produtos poluidores e licenças de poluição negociáveis. No Brasil, a aplicação de instrumentos econômicos é feita através da cobrança pelo uso da água em bacias hidrográficas, por tarifa de esgoto industrial, compensação financeira devido à exploração de recursos naturais, compensação fiscal por áreas de preservação e taxas florestais. Ibid., p.90, diz que o papel das agências financeiras e de fomento governamental é conceder créditos a empresas regularizadas junto aos órgãos ambientais. No caso dos empréstimos agrícolas existe, inclusive, a exigência de comprovação de averbação das reservas legais das propriedades beneficiadas.

Entre as vantagens na utilização dos instrumentos econômicos podemos dizer que sua aplicação permite a geração de receitas fiscais e tarifárias, alocando de forma mais eficiente os recursos econômicos à disposição da sociedade, permitindo que aqueles com custos menores, tenham incentivos para expandir as ações de controle. Eles também possibilitam que tecnologias menos intensivas em bens e serviços ambientais, sejam estimuladas pela redução da despesa fiscal, que será obtida em função da redução da carga poluente ou da taxa de extração. Segundo Motta (2007, p.76), a adoção de instrumento econômico incentiva a inovação tecnológica que reduza o custo de uso ou de poluição a ser pago pelo usuário/poluidor. Os instrumentos econômicos atuam no início do processo de uso dos bens e serviços ambientais, evitam os dispêndios em pendências judiciais para aplicação de penalidades, implementam um sistema de taxação progressiva ou de alocação inicial de certificados, segundo critérios distributivos, em que a capacidade de pagamento de cada agente econômico seja considerada.

O governo pode internalizar a externalidade tributando atividades que causem externalidades negativas e subsidiando atividades que tragam externalidades positivas através de tributos como os Impostos de Pigou e as Licenças de Poluição.

Os Impostos de Pigou são aqueles implementados de forma a corrigir os efeitos de externalidades negativas. São chamados assim em homenagem ao economista Arthur Pigou (1877-1959). Os impostos de Pigou, ao mesmo tempo que arrecadam receita para o governo, aumentam a eficiência econômica. O governo ao penalizar os agentes causadores das externalidades, através da cobrança de impostos, aumentará os custos destes agentes, de modo que eles considerem os efeitos externos de suas ações.

Motta (2007, p.81), afirma que o principal objetivo da cobrança pelo uso dos recursos ambientais é o de alterar o custo de oportunidade do recurso de forma que seu uso atinja um nível ótimo, ou seja, fixar um nível de atividade socialmente ótimo, onde o benefício marginal privado líquido se iguale ao custo marginal causado pelas externalidades. Este tipo de cobrança é denominado de taxas “pigouvianas”. Ibid., p.78, afirma que para determinação do imposto “pigouviano” precisamos identificar os custos externos negativos que, somados ao preço de mercado, representariam o preço social do recurso.

A adoção do imposto de Pigou visa incentivar os poluidores a utilizarem métodos preventivos de contaminação pressionados pelos custos. No entanto, não estimula a adoção de métodos preventivos, quando comparado o custo de aquisição de tecnologia menos poluente com a tributação extrafiscal, podendo levar até uma redução da produção para assim reduzir a poluição. Ibid., p.81, diz que as taxas “pigouvianas” não são aplicadas e em geral tenta-se alcançar níveis



“aceitáveis” de degradação e os impostos “pigouvianos” são substituídos por cobranças que induzam os usuários a atender esses níveis “aceitáveis”. Motta (2007, p.184), afirma que a estimativa de custos ou benefícios ambientais é complexa e específica para cada caso, e estas características impedem que uma taxa pigouviana seja institucionalmente viável.

O Teorema de Coase assegura que as externalidades não provocam a alocação imperfeita de recursos, desde que os custos de transação sejam nulos e os direitos de propriedades bem definidos e respeitados. Nesse caso, as partes – o produtor e o consumidor da externalidade, teriam um incentivo de mercado para negociar um acordo em benefício mútuo, de tal forma que a externalidade fosse internalizada. O Teorema estabelece que o resultado deste processo de troca seria o mesmo, tanto se fosse o produtor ou o consumidor de externalidade quem possuísse o poder de veto ou o direito de propriedade de usar ou não o recurso.

O Teorema de Coase diz que os agentes econômicos privados podem solucionar o problema das externalidades entre si. Qualquer que seja a distribuição inicial dos direitos, as partes interessadas sempre podem chegar a um acordo, no qual todos fiquem numa situação melhor e o resultado seja eficiente. Segundo Gustavo Franco (ARNT, 2010, p.112), o Teorema de Coase mostra que se você tem os incentivos corretos, as instituições se formam quase que espontaneamente para canalizar essas negociações.

Segundo Motta (2007, p.184), quando as negociações são possíveis, os preços da externalidade emergem e norteiam uma alocação eficiente dos recursos, independentemente daqueles a quem os direitos de propriedade são assegurados. Este processo é denominado solução de mercado coasiana. O mesmo autor cita que, nestes casos, taxas pigouvianas não seriam necessárias, pois o próprio mercado atingiria soluções ótimas, sem uso de instrumentos fiscais. Entretanto, devido ao caráter difuso do problema ambiental, observa-se um número elevado de partes afetadas e geradoras de externalidades. As soluções coasianas acabam gerando altos custos de transação, que podem resultar em pontos de equilíbrio muito próximos à total degradação ou exaustão.

Lima (2001, p. 302) destaca as críticas formuladas ao Teorema de Coase: longa sobrevida de vários poluentes, afetando futuras gerações que não tem possibilidade de negociar em seu próprio nome; difícil identificação de vítimas e poluidores; e possibilidade de desinformação das vítimas.

O Teorema de Coase assegura que o estabelecimento de um preço, para a utilização do meio receptor em sua capacidade assimilativa de resíduos, força os agentes poluidores a uma moderação no uso, racionando o recurso ambiental entre as diversas utilizações, ao mesmo tempo que,

possibilita assegurar o seu uso sustentável a longo prazo. Assim, são utilizados instrumentos econômicos como o Princípio Poluidor Pagador e os Certificados Negociáveis de Poluição. Cabe ressaltar que a adoção de um instrumento econômico, ou a formulação de seu valor, estará vinculado aos objetivos da política econômica e às restrições legais e institucionais.

A adoção de instrumentos econômicos permite que um agente emita acima de um padrão médio estabelecido, desde que outros agentes decidam reduzir seu nível de emissão por meio de compensações financeiras diretas, através da venda de certificado de emissões, ou indiretas, através da redução do imposto a pagar.

As Licenças Negociáveis de Poluição foram concebidas originalmente para ser um mecanismo de controle da poluição. Elas visavam elevar a flexibilidade das empresas para atingir as metas de redução da poluição emitida na atmosfera. Consiste em uma permissão para que os agentes econômicos no seu processo produtivo possam poluir ou degradar o meio ambiente até o limite estabelecido na permissão. O órgão gestor estabelece um limite máximo permitido de poluição ou degradação ambiental em termos globais, para um determinado poluente, em uma região ou em um setor de atividades produtivas. Esse total é dividido em cotas, assumindo a forma jurídica de direitos permitidos ou licenças, às quais são alocadas ou leiloadas entre os agentes econômicos participantes.

Tanto os impostos de Pigou, quanto as Licenças de Poluição, permitem internalizar a externalidade da poluição tornando-a dispendiosa para as empresas, ou então, se for economicamente viável, a adoção de tecnologias menos poluentes. Como as cotas podem ser transacionadas, cria-se um mercado ao redor das permissões de poluição, o que acaba estimulando as empresas, cujos gastos com a mudança para tecnologias mais limpas são relativamente baixos, a adotá-las e transacionar suas cotas excedentes no mercado.

Segundo Cánepa (in MAY, 2003, p. 65), o Princípio Poluidor Pagador, na medida em que induz os agentes poluidores a diminuir os seus despejos ao corpo receptor para evitar a cobrança, força os agentes poluidores a uma moderação no uso, possibilitando assim, assegurar o seu uso sustentável a longo prazo. Este instrumento pode ainda ter uma função complementar de financiamento, pela reaplicação dos fundos arrecadados pela cobrança. Em 1972, os países-membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) concordaram em basear suas políticas neste princípio, o que serviu de incentivo para as indústrias internalizarem os custos ambientais e refleti-los nos preços dos produtos. Segundo recomendação do Relatório de Brundtland (1987, p. 247) os governos devem verificar se as políticas, os instrumentos ou subsídios

econômicos contribuem de fato para a promoção de práticas saudáveis e eficientes em termos ambientais.

Nas décadas de 70 e 80, com a intensificação do processo de globalização, financeira e produtiva da economia mundial, ocorreu uma pressão dos mercados externos nos casos em que as empresas não mostraram interesse em práticas menos agressiva ao meio ambiente. O Estado, por meio da gestão ambiental pública, utilizou meios legais através de política ambiental e suas regulamentações. A regulamentação ambiental tem um lado normativo e outro informativo – traduz as necessidades de proteção ambiental em requerimentos específicos, sinalizando os poluidores e os fornecedores de tecnologias ambientais ao que está sendo demandado.

A imposição de regulamentações ambientais, pela análise ortodoxa é considerada como um trade-off. De um lado, estariam os benefícios sociais relativos a uma maior preservação ambiental, resultante de padrões e regulamentações mais rígidas; de outro lado, tais regulamentações levariam a um aumento dos custos privados do setor industrial, elevando preços e reduzindo a competitividade tanto das empresas quanto a do país. Outros economistas flexibilizam esse *trade-off*, argumentando que as empresas respondem às regulamentações com inovações, melhorando a competitividade – a chamada “hipótese de Porter”.

A Hipótese de Porter baseia-se nos artigos de Michael Porter e Class van der Linde (1995a e 1995b apud LUSTOSA, 2001, p. 2) que tratam da relação entre competitividade e meio ambiente, ou seja, um *trade-off* entre ecologia e economia, mais especificamente, entre competitividade e meio ambiente. De um lado estariam os benefícios sociais, relativos a uma maior preservação do meio ambiente, advindos de padrões e regulamentações ambientais mais rígidos, De outro, tais regulamentações levariam a um aumento dos custos privados do setor industrial, elevando o preço dos produtos e reduzindo a competitividade das empresas.

A Hipótese de Porter evidencia que as inovações adotadas para cumprir com as regulamentações ambientais fazem com que as empresas utilizem seus insumos – matérias-primas, energia e trabalho – de modo mais produtivo, reduzindo custos e compensando os gastos com as melhorias ambientais. A competitividade a que se refere a Hipótese de Porter é essencialmente dinâmica – visão de longo prazo – e está relacionada com a capacidade das empresas de elaborarem e implementarem estratégias competitivas, capazes de preservar ou fortalecer sua posição no mercado, ou seja, a imposição de padrões ambientais adequados pode estimular as empresas a adotarem inovações, que reduzem os custos totais de um produto ou aumentam seu valor.

O aumento da produtividade dos recursos é possível, porque a poluição é, muitas vezes, um desperdício econômico. Resíduos industriais, sejam sólidos, líquidos ou gasosos, podem ser

reaproveitados, utilizando-os para a cogeração de energia, extraíndo substâncias que serão reutilizadas e reciclando materiais. Outros desperdícios, como o excesso de embalagens e o descarte de produtos, que requerem uma disposição final de alto custo. Todo esse desperdício está embutido nos preços dos produtos, fazendo com que os consumidores paguem pela má utilização dos recursos. A utilização mais racional dos recursos, somente possível por meio de inovações, aumenta a produtividade e torna a empresa mais competitiva: pela redução de custos e/ou pela melhoria de seus produtos – pelos quais os consumidores estariam dispostos a pagar mais.

As empresas realizam investimentos ambientais, que são induzidos basicamente por quatro fatores: as pressões das regulamentações ambientais, as pressões dos consumidores finais e intermediários, as pressões dos stakeholders, que é exercida por diversos grupos, desde populações residentes na vizinhança de um empreendimento que ameace o meio ambiente, passando por parlamentares, a sociedade civil organizada e todos aqueles que possuem algum interesse na preservação ambiental. Finalmente, a pressões dos investidores, cuja preocupação volta-se para o passivo ambiental devido à Lei de Crimes Ambientais (1998), aos impactos ambientais de suas atividades, considerando a imagem da empresa junto aos acionistas estrangeiros, principalmente os norte-americanos e os europeus, que são mais exigentes, tanto em produtos quanto em processos ambientalmente mais saudáveis. Além desses fatores, existe ainda outros fatores internos à empresa que induzem o investimento ambiental como as reduções potenciais de custos, associadas à utilização de insumos – água, energia entre outros – seja pela redução, reuso ou reciclagem.

Com o processo de globalização financeira e produtiva da economia mundial, algumas empresas passaram a adotar um comportamento ambiental proativo, ou seja, passaram a adotar práticas menos agressivas ao meio ambiente por meio de gestão ambiental. O mundo real no qual as empresas atuam, é caracterizado pela competição dinâmica, baseada em inovações. Portanto, a imposição de padrões ambientais adequados pode estimular as empresas a adotarem inovações que reduzem os custos totais de um produto ou aumentam seu valor (PORTER E CLASS VAN DE LINDE, 1995b, apud LUSTOSA, 2001, p.3). Palmer et al. (1995, apud LUSTOSA, 2001, p.6) contra argumentam as críticas á hipótese como, por exemplo, a de que os custos de abatimento e controle de poluição nos EUA são muito maiores que os ganhos que eles geram. Eles argumentam que os esforços para obter melhorias ambientais sempre se concentraram no controle da poluição, isto é, no tratamento da poluição depois que ela já ocorreu, ou seja, as soluções do tipo *end-of-pipe*. Mas, os autores enfatizam o conceito de inovações cujos resultados compensam os custos de implementá-las, pois a poluição é considerada uma utilização improdutiva dos recursos, dado que as

firmas nem sempre estão minimizando custos, e assim, um aumento da produtividade do recurso pode levar a melhoria da preservação ambiental.

Seja qual for a base adotada para a tributação, a finalidade não deve ser um tributo para fins de financiamento, mas para induzir mudanças de comportamento aumentando assim, a eficiência econômica das políticas ambientais.

Os Certificados Negociáveis de Poluição é decorrente do mercado de direitos, ou seja, um mercado transacionável de direitos de uso ou poluição. Podem ocorrer, quando as empresas que podem reduzir a poluição mais facilmente estariam dispostas a vender qualquer licença que conseguissem obter, e as empresas, que só conseguem reduzir a poluição a alto custo, estariam dispostas a comprar todas as licenças de que precisassem. Nesses mercados são distribuídos, ou vendidos, direitos de uso ou poluição, que no agregado não ultrapassem os níveis de uso ou de poluição desejados. Os níveis de uso ou poluição acima das cotas individuais teriam que ser obtidos por transações desses direitos entre os usuários poluidores. Entretanto, segundo Motta (2007, p.75), os usuários ou poluidores, com poder concentrado de mercado, tenderiam a manipular a compra de direitos, para a criação de barreiras, a entrada de concorrentes, ou ainda para realizar arbitragem de preço visando lucros anormais.

A política ambiental no Brasil não tem sido capaz de superar a crescente degradação ambiental, assim como os conflitos políticos e econômicos decorrentes da expansão capitalista no país.

## 5 O PROTOCOLO DE QUIOTO

### 5.1 DEFINIÇÃO

O Protocolo de Quioto é um acordo internacional patrocinado pela ONU, firmado em 1997, por 59 países, na cidade de Quioto, no Japão.

Em 1995, os países signatários da Convenção do Clima reuniram-se para a realização da Conferência das Partes (COP). Nesta COP1 foi criado o chamado Grupo Ad Hoc do Mandato de Berlim, com a missão de definir medidas de consenso, sobre os esforços a serem feitos, para combater as alterações climáticas. Após extensas negociações, reuniram-se em dezembro de 1997, na cidade de Quioto, para a reunião da COP3, que culminou com a adesão dos países a um protocolo denominado Protocolo de Quioto, que foi inscrito no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, com o objetivo de reduzir as emissões de GEE em nações industrializadas. Entre as medidas mais importantes do Protocolo de Quioto, destaca-se o estabelecimento de metas e prazos, relativos à redução ou limitação das emissões futuras de GEE para os países do Anexo I<sup>14</sup>, no período entre 2008 e 2012, em pelo menos 5,2% em relação aos níveis de 1990<sup>15</sup>.

Como já citado anteriormente, a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC) é um tratado assinado em 1992, no Rio de Janeiro, por ocasião da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, com texto definitivo aprovado na sede das Nações Unidas em Nova York. Mais de 150 países firmaram a Convenção, que estabelece um processo de tomada de decisão coletiva entre as suas partes signatárias, às quais irão negociar ações futuras, reconhecendo a mudança do clima como uma preocupação comum da humanidade, e propondo uma estratégia global para proteger o sistema climático, para gerações presente e futura. O objetivo principal é estabilizar as emissões e, conseqüentemente, as concentrações de GEE na atmosfera, num nível que impeça, que a interferência antrópica danifique o sistema climático, assegurando que a produção de alimentos não seja ameaçada, e que permita ao crescimento econômico, prosseguir de maneira sustentável. A CQNUMC entrou em vigor em 28 de fevereiro de 1994 e estabeleceu “responsabilidades comuns, porém diferenciadas” para os países participantes (Partes). Vem daí o tratamento diferente dado ao Anexo B<sup>16</sup> e aos emergentes.

---

14 Fazem parte do Anexo I os países desenvolvidos com metas de redução de emissões. São chamados assim por estarem listados no Anexo I do Protocolo de Quioto.

15 Ver Anexo E.

16 Documento integrante do Protocolo de Quioto que lista os países desenvolvidos aos quais foram atribuídas metas de redução de emissões. Ver Anexo F.

A Conferência das Partes, ou seja, dos países signatários da Convenção-Quadro, representa o órgão supremo da CQNUMC, cabendo-lhe estabelecer as regras para implementar a Convenção. A COP reúne-se, anualmente, desde 1995, em um dos países participantes. A COP3 (1997) resultou no Protocolo de Quioto. No entanto, apesar do Protocolo traçar as características e objetivos básicos do MDL, este mecanismo não foi regulamentado, cabendo às Partes a elaboração das regras para a implementação do mecanismo. Assim, coube à Conferência das Partes(COP) a criação das regras para implementação do MDL.

Na COP4, em 1998 em Buenos Aires, ficou estabelecido o Plano de Ação de Buenos Aires, com o objetivo de acordar as regras operacionais do Protocolo de Quioto. No ano de 2000, reuniram-se na COP6.5, em Bonn na Alemanha, em consequência da falta de acordo na COP6 em Haia, na Holanda no mesmo ano. A COP6.5 teve forte teor político. Desta conferência resultou os Acordos de Bonn, que finalizaram elementos expressos do Plano de Ação de Buenos Aires, como, entre outros, podemos citar a capacitação, a transferência de tecnologia, medidas de adaptação aos efeitos de mudança do clima e mecanismos financeiros.

O Protocolo de Quioto não especificou as modalidades que poderiam ser utilizadas para ajudar as Partes a atingirem suas metas. Somente em 2001, na COP7, realizada em Marrakesh, os países participantes chegaram a um acordo sobre a forma de operacionalizar o Protocolo e os mecanismos para auxiliar os países a alcançarem suas metas, inclusive o imediato início dos projetos de MDL. O objetivo da Conferência era a finalização dos detalhes operacionais do compromisso para a redução das emissões de GEE, estabelecido no Protocolo de Quioto. O documento resultante dessa Conferência foi chamado de Acordo de Marrakesh em que ficaram estabelecidas as regras operacionais necessárias à ratificação do Protocolo de Quioto, assim como as decisões referente aos mecanismos de flexibilização estabelecendo três mecanismos com o objetivo de ajudar os países que pertencem ao grupo Anexo I a alcançarem sua metas de redução das emissões a custos mais baixos:

- *International Emissions Trading* (Comércio de Emissões), permitindo que os países transfiram a outros, permissões de emissões equivalentes ao volume de GEE que eles consigam evitar além da meta;
- *Joint Implementation* (Implementação Conjunta), autorizando os países que pertencerem ao Anexo I, e que fizerem investimentos em outros países do Anexo I, sejam titulares das emissões de GEE decorrentes desses investimentos;
- *Clear Development Mechanism* (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo), permite que os países do Anexo I se beneficiem das reduções de emissões realizadas em países em

desenvolvimento, que são aqueles que não tem compromisso de redução de emissão definidos para o primeiro período de cumprimento do Protocolo, ou seja, 2008 a 2012.

Para a entrada em vigor do Protocolo de Quioto era necessário que pelo menos 55 países o ratificassem, atingindo 55% do total da emissão global de GEE. Cabe destacar que os Estados Unidos não ratificaram o protocolo, com o argumento da necessidade do estabelecimento de metas para os países em desenvolvimento, principalmente, Brasil, China e Índia. Após anos de negociação, o Protocolo de Quioto entrou em vigor em 16 de fevereiro de 2005, noventa dias após a Rússia, representante de cerca de 17% das emissões globais de GEE, formalizar sua adesão. Com a ratificação russa, foi possível cumprir os requisitos para a entrada em vigor do Protocolo. Quando isso ocorreu, o Protocolo contava com a adesão de 141 países, correspondendo a 61,6% das emissões globais. O Protocolo de Quioto rege o primeiro período de comprometimento, entre 2008 e 2012. Os compromissos de redução de emissão são expressos em dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>e).

Dos três mecanismos de flexibilidade definidos pelo Protocolo, apenas um, o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) diz respeito diretamente aos países em desenvolvimento. O Comércio de Emissões e a Implementação Conjunta foram constituídos de forma a serem utilizados apenas entre os países do Anexo I.

De acordo com regras estabelecidas pelo Protocolo de Quioto, países desenvolvidos, com metas de redução das emissões de dióxido de carbono, podem investir em projetos que diminuam as emissões em qualquer outro país, e contabilizarem as emissões não realizadas em sua cota, através dos projetos de MDL, ou ainda, através do Mercado de Permissões que é um sistema de negociação mais apropriado aos países do Anexo B, pois trata-se da fixação de limites sobre o total de emissões de GEE dentro de determinada área geográfica, ou seja, o governo de um país do Anexo B estabelece limites máximo de emissões permitidas para os diversos setores industriais locais. As empresas têm permissão de negociar suas eventuais sobras com outras empresas que precisam dessas permissões para o cumprimento de suas metas. O outro mecanismo, a Implementação Conjunta é um mecanismo flexível que os países do Anexo I utilizam para reduzir sua emissões, sem necessariamente, tomar medidas no próprio país, podendo assim, realizar um projeto de redução de GEE em outro país, do Anexo I ou não Anexo I, contabilizando a seu favor as emissões reduzidas através do projeto que são chamadas de Unidade de Redução de Emissões.

No caso do Brasil, a participação no mercado para que países desenvolvidos possam cumprir os compromissos quantificados de redução e limitação de emissão de GEE, ocorre por meio do



MDL, por ser o único mecanismo do Protocolo de Quioto que admite a participação voluntária de países em desenvolvimento.

O MDL, definido no Artigo 12 do Protocolo de Quioto<sup>17</sup>, consiste na possibilidade de um país do Anexo I alcançar parte da redução de sua meta, por meio da aquisição de Reduções Certificadas de Emissão (RCEs), geradas através de projetos de atividades de MDL, implantados em países em desenvolvimento. Para cada unidade métrica de carbono reduzida, através de um projeto de MDL, será creditada uma unidade de RCE ao projeto, que poderá ser comercializada no mercado.

Os mecanismos para a transferência de tecnologia têm o intuito de facilitar o apoio às atividades financeiras, institucionais e metodológicas, com a finalidade de aumentar a coordenação da faixa completa de atores em diversos países e regiões, e engajá-los em esforços de cooperação, para acelerar o desenvolvimento e a difusão, inclusive a transferência de tecnologias, *know-how* e práticas ambientalmente saudáveis para as Partes, que não sejam Partes países desenvolvidas não incluídas no Anexo II<sup>18</sup>, particularmente as Partes países em desenvolvimento, por meio de cooperação tecnológica e parcerias pública/pública, privada/pública e privada/privada, e ainda facilitar o desenvolvimento de projetos e programas para apoiar esses fins.

## 5.2 O MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO (MDL)

Antes da adoção da Convenção da ONU sobre Mudança do Clima, já existia a ideia de promover a cooperação entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, de forma a incentivar o desenvolvimento por intermédio da redução de fontes de energia fósseis e do aumento da eficiência energética, contribuindo para um crescimento mais eficiente e a redução das emissões de GEE. Essa cooperação faria com que os países em processo de desenvolvimento não incorressem nos erros do ponto de vista ambiental dos países industrializados, ou seja, os países desenvolvidos com sua experiência, dinamismo tecnológico e recursos financeiros, ajudariam os países em desenvolvimento a seguirem por um caminho mais limpo.

A ideia subjacente ao MDL pode ser resumida na constatação de que a redução de uma unidade de GEE, emitida em decorrência de algum processo industrial ou “sequestrada” da atmosfera voluntariamente por uma empresa, situada em um país em desenvolvimento, poderá ser negociada no mercado mundial com países industrializados, ou empresas neles situadas, que

---

<sup>17</sup> Ver Anexo G.

<sup>18</sup> São as partes incluídas no Anexo I, exceto os países com economias em transição para economias de mercado (ex-União Soviética e Leste Europeu). As partes do Anexo II assumiram o compromisso de fornecer meios para o cumprimento, pelas partes não Anexo I de seus compromissos gerais.

precisam desses “créditos” para cumprir suas metas de redução de emissão de GEE estabelecidas no Protocolo de Quioto.

O MDL é proveniente da mistura de duas ideias: de um novo fundo de desenvolvimento limpo, proposto inicialmente pelo Brasil, e de um plano de implementação conjunta entre países desenvolvidos e em desenvolvimento.

O artigo 12 do Protocolo de Quioto define o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo: “*O objetivo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo deve ser auxiliar as Partes não incluídas no Anexo I a alcançar o desenvolvimento sustentável e contribuir para o objetivo final da Convenção, assim como auxiliar as Partes incluídas no Anexo I a cumprir seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, de acordo com o artigo 3<sup>o</sup>*”.

Portanto, o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), estabelecido no Protocolo de Quioto, visa prestar assistência às Partes Anexo I da Convenção do Clima para que cumpram seus compromissos quantificados de limitação e redução de GEE, através da implementação de atividades de projeto, em países em desenvolvimento, no período de 2008 até 2012.

O MDL é uma alternativa que implica em assumir uma responsabilidade para reduzir as emissões de poluentes e promover o desenvolvimento sustentável. Trata-se de um mecanismo de investimentos, pelo qual países desenvolvidos podem estabelecer metas de redução de emissões, e de aplicação de recursos financeiros em projetos, como reflorestamentos e produção de energia limpa. As empresas, por exemplo, ao invés de utilizar combustíveis fósseis, que são altamente poluentes, passariam a utilizar energia produzida em condições sustentáveis, como é o caso da biomassa. Existe uma gama enorme de projetos ambientais que podem ser desenvolvidos no Brasil, proprietário das sete matrizes ambientais. O território brasileiro é o único a possuir em abundância, todas as sete matrizes das commodities ambientais, ou seja, água, energia, minério, biodiversidade, madeira, reciclagem e controle de emissão de poluentes.

As atividades de projeto do MDL podem ser desenvolvidas nas seguintes áreas<sup>20</sup>: Resíduos, Emissões Fugitivas, Eficiência Energética, Troca de combustível fóssil, Redução de N<sub>2</sub>O, Processos Industriais, Reflorestamento, Suinocultura, Aterro Sanitário, Energia Renovável.

A proposta do MDL, descrita no Artigo 12 do Protocolo, consiste em que cada tonelada de CO<sub>2</sub> equivalente (tCO<sub>2</sub>e) que deixar de ser emitida, ou for retirada da atmosfera, por um país em desenvolvimento, poderá ser negociada no mercado mundial, criando novo atrativo para a redução

---

19 Ver Anexo B.

20 Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia.

das emissões globais. O CO<sub>2</sub> equivalente é a medida utilizada para comparar os diferentes gases de efeito estufa.<sup>21</sup>

O Protocolo determina que os países do Anexo I, devem fixar suas metas para redução de GEE, junto aos principais emissores dentro de seus territórios, de acordo com a meta que lhes foi atribuída pelo Protocolo, e, posteriormente, distribuída pelo governo local por meio de seu plano nacional de alocação de emissões. Com a introdução do MDL, as empresas que não conseguirem, ou não desejarem diminuir suas emissões, poderão comprar RCEs em países em desenvolvimento, que tenham sido geradas através de projetos redutores de emissão de GEE, e usar esses certificados para cumprir suas obrigações, ainda que o uso desse mecanismo esteja limitado a uma parcela de seus compromissos de redução.

Os países em desenvolvimento, por sua vez, devem utilizar o MDL para promover seu desenvolvimento sustentável, além de se beneficiarem do ingresso de divisas por conta das vendas de RCEs para os países desenvolvidos. Assim, entende-se que o MDL permite a certificação de projetos de redução de emissões nos países em desenvolvimento, e a posterior venda de RCEs, para serem utilizadas pelos países desenvolvidos, como modo suplementar para cumprirem suas metas. Cabe destacar que esse mecanismo deve implicar em reduções de emissões adicionais àquelas que ocorreriam na ausência do projeto, garantindo benefícios reais, mensuráveis e de longo prazo para a mitigação da mudança do clima.

Os projetos que se habilitam à condição de projeto de MDL devem cumprir uma série de procedimentos até receber a chancela da ONU, por intermédio do Conselho Executivo do MDL, instância máxima de avaliação de projetos de MDL. O Conselho Executivo do MDL é um órgão da Convenção-Quadro das Nações Unidas que supervisiona o funcionamento do MDL. É formado por membros representantes dos países integrantes do Protocolo de Quioto.

O projeto de uma atividade de MDL deverá ser descrito em um documento chamado Documento de Concepção do Projeto(DCP), incluindo a descrição das metodologias da linha de base (baseline) e do cálculo da redução da emissão de GEE, assim como, a definição do período de obtenção de créditos, o plano de monitoramento, a justificativa para a adicionalidade, o relatório de impactos ambientais, entre outras informações.

Os projetos de redução de emissões são elegíveis para o MDL, desde que atendam aos seguintes requisitos: participação voluntária; tenham aprovação e atinjam os objetivos de desenvolvimento sustentável do país onde são implementados; reduzam as emissões de GEE de forma adicional ao que ocorreria na ausência da atividade de projeto do MDL; levem em

---

21 Uma tonelada de gás metano é equivalente a 21 toneladas de dióxido de carbono (IBAM,2005).

consideração a opinião de todos os atores que venham a sofrer os impactos das atividades de projeto e que deverão ser consultados a respeito; não causem impactos colaterais ao meio ambiente local; proporcionem benefícios reais e de longo prazo, relacionados com a mitigação da mudança climática; estejam relacionados aos gases e setores definidos no Anexo A do Protocolo de Quioto<sup>22</sup>, ou se refiram às atividades de projetos de reflorestamento<sup>23</sup> e florestamento<sup>24</sup>. As atividades de projetos de reflorestamento e florestamento foram requisitadas para inclusão no âmbito das atividades de projetos de MDL através da Decisão 17/CP.7<sup>25</sup> em 2001.

Motta (2007, p.99) afirma que as florestas nacionais, que aplicam manejos sustentáveis, apresentam um custo de redução de carbono maior que os da florestas plantadas e, portanto, serão menos viáveis no MDL que as plantadas. Por outro lado, afirma o autor, que as florestas nacionais podem gerar maiores benefícios ambientais e distributivos. Todavia, as últimas decisões da regulamentação do Protocolo de Quioto não admitem o uso de projetos de conservação florestal para fins de estocagem de carbono. Dessa forma, somente o carbono sequestrado no crescimento florestal é contabilizado. No caso das florestas naturais, esse balanço é zero, uma vez que o cortado e o crescimento se anulam. Assim, o mercado de MDL não pode ser considerado uma opção para os projetos de conservação.

Quanto aos objetivos de desenvolvimento sustentável do país, onde são implementados os projetos de MDL, o Brasil, através da Resolução nº 01/2003 da CIMGC, descreveu os procedimentos para alcance da sustentabilidade: O projeto deverá contribuir para a sustentabilidade ambiental local; para o desenvolvimento de condições de trabalho e criação de empregos; para a distribuição de rendas; para a capacitação e o desenvolvimento tecnológico; e para a integração regional e as relações setoriais.

### 5.2.1 O Ciclo de um projeto de MDL

Antes de iniciar a elaboração de um projeto de MDL, seu proponente deve observar que, de acordo com as regras estabelecidas nas COPs (Conferências das Partes), a participação em um

---

22 Ver Anexo C.

23 Consiste na ação direta do homem para converter terra não-florestada – área anteriormente florestada, convertida em terra não-florestada – em área florestal por meio do plantio, sementeira e/ou promoção induzida de suas fontes naturais de sementes. Para o primeiro período de compromisso, as atividades de reflorestamento estarão limitadas a terrenos que não representavam áreas florestais em 31 de dezembro de 1989.

24 Consiste na ação direta do homem para converter terra que não tenha sido florestada por um período de pelo menos 50 anos em terra florestada, por meio de plantio, sementeira e/ou promoção induzida de suas fontes naturais de sementes.

25 Ver Anexo H.

projeto de MDL deve ser voluntária, ou seja, não são aceitos projetos induzidos ou desenvolvidos em decorrência de legislação governamental que retire a natureza espontânea do empreendimento.

Conforme informações do portal do Ministério de Ciência e Tecnologia, para que um projeto resulte em RCEs, as atividades de projeto do MDL devem, necessariamente, passar pelas etapas do ciclo do projeto, que são sete: elaboração de Documento de Concepção de Projeto (DCP), usando metodologia de linha de base e plano de monitoramento aprovados; validação, ou seja, verifica se o projeto está em conformidade com a regulamentação do Protocolo de Quioto; aprovação pela Autoridade Nacional Designada(AND), que no caso do Brasil é a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC)<sup>26</sup>, que verifica a contribuição do projeto para o desenvolvimento sustentável; submissão ao Conselho Executivo para Registro; monitoramento; verificação/certificação; e emissão de unidades segundo o acordo de projeto. A seguir, elaboramos o ciclo do projeto de MDL com suas respectivas fases:



O Documento de Concepção do Projeto (DCP) é a primeira etapa do ciclo onde se apresenta uma descrição completa do projeto. Esse documento deverá incluir, entre outros elementos, a descrição da atividade de projeto, dos participantes da atividade de projeto, da metodologia da linha de base, das metodologias para cálculo da redução de emissões de gases de efeito estufa e para o estabelecimento dos limites da atividade de projeto, bem como das fugas<sup>27</sup>, e do plano de monitoramento. Deve conter, ainda, a definição do período de obtenção de créditos, a descrição das informações para demonstrar a adicionalidade da atividade de projeto, as informações sobre impactos ambientais, os comentários dos atores e informações quanto à utilização de fontes adicionais de financiamento. Os responsáveis por essa etapa do processo são os participantes do projeto. Para auxiliar as Partes na apresentação de tais informações, o Conselho Executivo do MDL elaborou o documento-base denominado DCP, que vem a ser, efetivamente, a forma padrão de apresentação e encaminhamento de projetos que busquem habilitação à condição de MDL.

<sup>26</sup> A Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima – a AND brasileira – é formada por representantes da Casa Civil da Presidência da República e por representantes dos seguintes Ministérios: Ciência e Tecnologia (coordenador da Comissão); Relações Exteriores; Agricultura, Pecuária e Abastecimento; Transportes; Minas e Energia; Planejamento, Orçamento e Gestão; Meio Ambiente; Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; das Cidades; e da Fazenda.

<sup>27</sup> São todas as emissões de GEE mensuráveis e atribuíveis à atividade de projeto que venham a ocorrer fora da fronteira do projeto. O montante desses gases atribuídos como fuga deve ser abatido da quantidade total de RCEs obtidas pela atividade de projeto de MDL.

A Linha de Base é o cenário de referência do projeto de MDL. É o nível atual e a projeção do volume das emissões de GEE que ocorreriam na ausência da implantação do projeto. Esse cenário será utilizado para o cálculo dos créditos a serem gerados pelas atividades do projeto. A Linha de Base fundamenta-se em metodologia pré-aprovada pelo Painel de Metodologia do MDL. Este Painel é formado por um grupo de cientistas de diversos países para dar suporte técnico ao Conselho Executivo, analisar e propor recomendações sobre novas metodologias de Linha de Base e de Monitoramento, encaminhadas ao Conselho para aprovação no âmbito do MDL.

O DCP é encaminhado para a Entidade Operacional Designada(EOD) com o objetivo de realizar a sua validação. A EOD é uma entidade qualificada pela Conferência das Partes, por recomendação do Conselho Executivo do MDL<sup>28</sup>, para validar projetos de MDL propostos ou verificar e certificar reduções de GEE resultantes do projeto. Para atuar no Brasil, a EOD deve, adicionalmente ser reconhecida pela AND brasileira e estar plenamente estabelecida no país.

A AND é uma entidade governamental reconhecida pelo Conselho Executivo do MDL, que representa um país (Parte), no âmbito do MDL. É a AND, a instituição que autoriza as entidades estabelecidas em seu país, a participar e receber créditos de um projeto de MDL. No caso de países que não estejam listados no Anexo B, como o Brasil, a AND deverá revisar e conferir a aprovação nacional dos projetos propostos em seu território, no âmbito do MDL. No Brasil, a AND é a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima(CIMGC).

A EOD contratada deverá revisar e validar o documento, assim como, analisar outras informações relevantes, como comentários das partes interessadas e possíveis impactos sócio ambientais decorrentes da implantação do projeto. No Brasil, a AND somente recebe para avaliação projetos que tenham sido previamente validados por uma EOD reconhecida no país.

A Validação é o segundo passo, e corresponde ao processo de avaliação independente de uma atividade de projeto por uma EOD, no tocante aos requisitos do MDL, com base no DCP.

A Aprovação, por sua vez, é o processo pelo qual a Autoridade Nacional Designada (AND) das Partes envolvidas confirmam a participação voluntária, e a AND do país onde são implementadas as atividades de projeto do MDL, atesta que a atividade contribui para o desenvolvimento sustentável do país. A AND é o órgão responsável pela aprovação, ou não, do projeto no país anfitrião, que avaliam o relatório de validação e a contribuição da atividade de projeto para o desenvolvimento sustentável do país, segundo cinco critérios básicos: distribuição de renda, sustentabilidade ambiental local, desenvolvimento das condições de trabalho e geração líquida de emprego, capacitação e desenvolvimento tecnológico, e integração regional e articulação

---

28 EODs credenciadas pelo Conselho Executivo: consultar <http://cdm.unfccc.int/doe/list>.

com outros setores. Com a aprovação da AND, ele será encaminhado para o Conselho Executivo do MDL. Este fará a avaliação das pertinências da linha de base e da metodologia proposta. Caso estas sejam aceitas, o projeto deverá ser registrado.

O Registro é a aceitação formal, pelo Conselho Executivo, de um projeto validado como atividade de MDL, e representa a aceitação ou reconhecimento formal de um projeto por parte do Conselho Executivo, como projeto de MDL. O Conselho Executivo é a instância máxima de avaliação de MDL e responsável pela emissão das RCEs. A aprovação de projetos no Conselho Executivo do MDL é subsequente à aprovação pela AND. A aprovação pela AND é necessária para a continuidade dos projetos, mas não é suficiente para sua aprovação pelo Conselho Executivo, que analisa também a metodologia escolhida, a adicionalidade do projeto, entre outros aspectos. O registro é o pré-requisito para o monitoramento, a verificação/certificação e emissão das RCEs relativas às atividades de projeto no âmbito do MDL.

A atividade de Monitoramento é a atividade de coleta de informações sobre o projeto, desempenhada por seu proponente, durante a execução do empreendimento, que objetiva mensurar as emissões antrópicas de GEE do projeto. Os participantes devem incluir, como parte do DCP, o Plano de Monitoramento que contenha a coleta e o arquivamento de todos os dados pertinentes necessários, para estimar ou medir as emissões antrópicas de GEE, por fontes que ocorram dentro do limite do projeto, durante o período de obtenção de créditos. O Plano de Monitoramento da atividade de projeto proposta deve basear-se em uma metodologia aprovada previamente, ou uma nova metodologia deve ser encaminhada, antes da submissão para registro dessa atividade de projeto, incluindo a descrição do projeto e a identificação dos participantes, ao Conselho Executivo para revisão. A implementação do Plano de Monitoramento registrado e suas revisões, conforme o caso, devem ser condição para a verificação, certificação e a emissão de RCEs.

A consistência dos dados contidos no relatório de monitoramento deve ser verificada e certificada pela EOD para ser encaminhada ao Conselho Executivo, permitindo que as RCEs correspondentes sejam emitidas.

A sexta etapa é a Verificação/Certificação. Verificação é o processo de auditoria periódico e independente, para revisar os cálculos acerca da redução de emissões de GEE ou de remoção de CO<sub>2</sub>, resultantes de uma atividade de projeto do MDL. A Verificação é a revisão independente e periódica e a apuração *ex post*, efetuada pela EOD, das reduções monitoradas das emissões antrópicas de GEE que ocorreram, em consequência de atividade registrada do projeto de MDL, durante o período de verificação. Esse processo é feito com o intuito de verificar a redução de emissões que efetivamente ocorreu. Após a verificação, o Conselho Executivo certifica que uma

determinada atividade de projeto atingiu um determinado nível de redução de emissões de GEE durante um período de tempo específico.

Finalmente, a Certificação é a garantia, dada por escrito pela EOD, de que, durante o período de tempo especificado, certo projeto em operação atingiu as reduções das emissões antrópicas de GEE conforme verificado. É quando o Conselho Executivo tem certeza de que, cumpridas todas as etapas, as reduções de emissões de GEE decorrentes das atividades de projeto são reais, mensuráveis e de longo prazo e, portanto, podem dar origem a RCEs.

Na fase de configuração do projeto, além da metodologia de monitoramento que deve ser utilizada para verificar o cumprimento das metas de redução de emissões e/ou de remoção de CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2</sub>e), é necessário que o proponente, ou seja, o desenvolvedor do projeto estabeleça a adicionalidade e a linha de base do projeto. Quanto a adicionalidade, as atividades de um projeto de MDL serão consideradas adicionais, se as emissões antropogênicas de CO<sub>2</sub> e forem menores do que as que ocorreriam na ausência do projeto de MDL, e/ou se a remoção de CO<sub>2</sub>e da atmosfera for superior àquela que ocorreria na ausência do projeto de MDL.

É válido ressaltar que os participantes do projeto deverão descrever a contribuição da atividade do projeto, e de qual forma se dará, para o desenvolvimento sustentável no que diz respeito a sustentabilidade ambiental local, ao desenvolvimento das condições de trabalho e a geração líquida de empregos, assim como, a distribuição de renda, a capacitação e desenvolvimento tecnológico e a contribuição para a integração regional e a articulação com outros setores.

No Brasil, a Resolução nº 1/2003 da CIMGC, reproduz os princípios do MDL definidos no Protocolo de Quioto, conceituando inclusive, a RCE como uma unidade emitida em conformidade com o Artigo 12 do Protocolo<sup>29</sup>, igual a uma tonelada métrica equivalente de dióxido de carbono (tCO<sub>2</sub>e), calculada com o uso dos potenciais de aquecimento global definidos na Decisão 2/CP.3<sup>30</sup> ou revisados nos termos do Artigo 5º do Protocolo de Quioto<sup>31</sup>. Os procedimentos para encaminhamento de projetos à AND também estão definidos na Resolução nº 1/2003. A nível de informação complementar, acrescentamos que a regulamentação do MDL é dinâmica, refletindo não apenas as negociações no âmbito da Conferência das Partes na qualidade de Reunião das Partes do Protocolo de Quioto (COP/MOP), mas também decisões tomadas nas reuniões periódicas do Conselho Executivo do MDL.

As etapas que devem ser atendidas para que um projeto seja aceito no âmbito de atividades do MDL são mostradas abaixo na Figura 3.

---

29 Ver Anexo G.

30 Ver Anexo D.

31 Ver Anexo I.



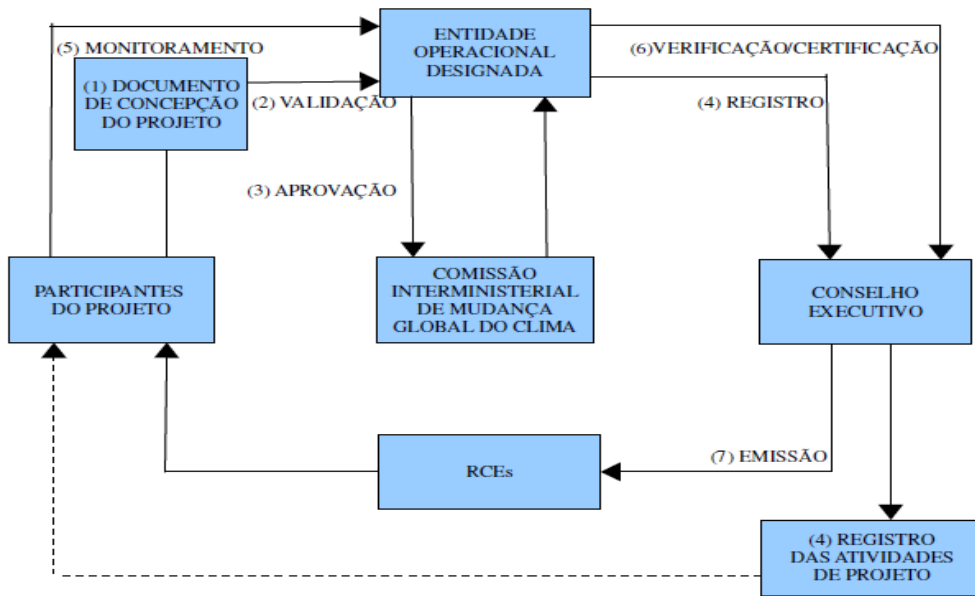


Figura 3 – Etapas do Projeto de MDL.  
Fonte: BM&F Bovespa

### 5.3 O MDL PROGRAMÁTICO

Com o objetivo de potencializar a contribuição do MDL para mitigação da mudança global do clima e o desenvolvimento sustentável dos países em desenvolvimento, foi lançado pelas Nações Unidas em 2007, o MDL Programático ou o Programa de Atividades (PoA), como uma ação dentro do MDL, para facilitar o registro de um grupo de pequenos projetos, permitindo que um número maior de participantes seja recepcionado através do Programa de Atividades do MDL (PoA). É uma ação voluntária, coordenada por uma entidade pública ou privada, que coordena e implementa qualquer política/medida ou objetivo definido que conduza a redução de emissões de GEE.

As atividades de projeto no âmbito de um Programa de Atividades (PoA) poderão ser registradas como uma única atividade de projeto do MDL, desde que sejam usadas as mesmas metodologias de linha de base e monitoramento aprovadas, que entre outras exigências, definam o limite adequado, evitem dupla contagem e contabilizem fugas, além de assegurar que as reduções de emissões ou as remoções antrópicas líquidas por sumidouros, sejam reais, mensuráveis e verificáveis, bem como adicionais a qualquer uma, que pudesse ocorrer na ausência da atividade do projeto. Segundo Christiana Figueres, atual Secretária Executiva da UNFCCC, para reduzir os custos de transação e potencializar a contribuição desse mecanismo, para a mitigação de mudança global do clima e o desenvolvimento sustentável, era necessário superar essa visão individualista do MDL e adotar um ponto de vista mais abrangente e inclusivo, ou seja o Programa de Atividades de MDL.

As regras para aprovação são similares ao MDL tradicional, porém, uma das principais vantagens é que, no decorrer do tempo, novos projetos podem ser revalidados como integrantes do PoA já aprovado. O Programa de Atividades do MDL ou PoA, ou ainda o MDL Programático, apresenta a possibilidade de recepção, a qualquer momento, de novas atividades de programa, permitindo a utilização de mais de uma metodologia de linha de base. Nesta categoria existem dois documentos diferentes dos existentes no MDL tradicional: o Documento de Concepção do Programa de Atividades (CDM-PoA-DD), que contém todas as informações com relação à metodologia e financiamento, e o Programa de Atividades de MDL (CPA), que explica a ação que será feita para atingir a mitigação de emissões de GEE. Todo PoA é composto de CPA.

O CPA é uma medida, ou conjunto de medidas, inter-relacionadas para reduzir as emissões de GEE, aplicados dentro de uma área geográfica, definida na metodologia de base. CPAs múltiplos podem ser incluídos em um PoA no momento da inscrição e medidas adicionais podem ser incluídas a qualquer momento durante a realização do PoA. Um CPA poderá ser incluído em um PoA registrado, a qualquer momento ao longo de sua duração. A duração de um PoA é de no máximo 28 anos e de 60 anos para os programas de atividades de florestamento e reflorestamento. Um mesmo PoA pode envolver CPAs para serem executados em vários países, porém, neste caso, uma carta separada de aprovação será necessário para cada uma das partes envolvidas.

As atividades que podem, ou não, ser consideradas como parte de um projeto de MDL são definidas pela Conferência das Partes, com base em uma política setorial, ou padrão local, regional ou nacional. Entre os projetos que se enquadram nesta modalidade estão os programas de reabilitação energética de edifícios, energias renováveis, padrões de eficiência energética em eletrodoméstico e o uso de biodigestores.

Segundo o Estudo de Mercado de Carbono no Brasil (2010) divulgado pela BM&F Bovespa, sobre o MDL Programático e a atuação do setor público no mercado de carbono, aponta uma tendência de superar barreiras relacionadas à implementação de projetos e atividades de redução de emissões de GEE. As regras desse mecanismo favorece principalmente atividades de redução de emissão de GEE, que de maneira isolada, não se mostrariam viáveis. O programa de atividades de MDL Programático conta com vantagens, tais como, a possibilidade de inclusão de novas atividades de programa a qualquer momento, a utilização de mais uma metodologia de linha de base em um único programa, além de ganhos de escala e a redução dos custos de transação.

Esse mecanismo permite além da inserção da esfera pública no mercado, a inclusão de novos participantes, especialmente, os países menos desenvolvidos, ou subdesenvolvidos, no cenário de redução de emissões. Cabe ressaltar que este é um processo em fase de aprimoramento e,

segundo especialistas, será essencial para o pós 2012. Ajustes serão necessários para facilitar a inclusão de novos projetos. Entre as dificuldades encontradas, cabe destacar que o Brasil não possui nenhuma EOD nacional credenciada na ONU e os projetos têm que ser submetidos a consultorias internacionais credenciadas.

Com a finalidade de acentuar as diferenças entre o MDL tradicional e o PoA, destacamos abaixo os seguintes itens:

- O PoA pode registrar um “programa de atividades” e o MDL tradicional um “projeto de atividades”.
- O PoA permite que várias atividades de projeto MDL similares sejam coordenadas por uma entidade pública ou privada.
- As atividades do PoA podem ocorrer em muitos locais diferentes, mesmo entre países, por um período de até 28 anos, ou 60 anos nos casos de florestamento e reflorestamento.

A combinação das atividades do PoA pode ocorrer de formas variadas, como relacionadas: muitos locais com uma tecnologia; um local e muitas tecnologias; um local e uma tecnologia; muitos locais e muitas tecnologias.

Com o objetivo de dirimir dúvidas quanto aos projetos de MDL Programático, destacamos a seguir o exemplo do projeto denominado “3S do Instituto Sadia”, que foi o primeiro projeto de MDL Programático do Brasil.

*O Projeto reúne 1000 fazendas de suinocultura que reduzem as emissões de metano através do uso de biodigestores nas granjas para tratamento dos dejetos gerados pelo suíno. Para cada ano de execução do projeto é gerado um total de 3.894 créditos de carbono, para recebimento em 10 anos.*

*O valor recebido com a venda dos créditos de carbono é dividido entre os suinocultores de acordo com o potencial de redução de emissão de cada um. A instituição desconta o investimento realizado nos biodigestores e os custos de execução e operação do programa.*

*As unidades dos produtores estão espalhadas por cinco estados: Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Paraná, São paulo e Minas Gerais.*

*Cabe lembrar que a carga orgânica poluidora dos dejetos suínos é 25 vezes maior do que a do esgoto humano, e nas regiões com alta concentração de suínos, grande parte dos dejetos é lançada no solo e em cursos d'água, sem tratamento. A suinocultura no Brasil não é totalmente sustentável, devido à legislação ambiental brasileira não ser suficientemente severa e devido às condições precária de trabalho dos produtores de suínos.*

*A proposta do projeto é a substituição das lagoas de armazenagem pela instalação de um sistema de biodigestores e queimadores, diminuindo as cargas orgânicas do efluente, assim como a incidência de doenças, odores, vetores de doenças, bactérias, entre outros, levando a uma melhoria na qualidade de ambiental e na qualidade de vida local, inclusive a fixação da população no campo, evitando o êxodo rural.*

*O programa proporcionou a obtenção de investimentos junto ao BNDES para que os participantes adquiram equipamentos permitindo que pequenos e médios produtores tomem parte do programa.*

*O programa é voluntário porque os produtores não são obrigados a implementar o sistema da tecnologia nova, que consiste de um sistema de biodigestor e sistema de queima fechado. Não existem legislações nacionais, estaduais ou locais que exigem a redução das emissões dos GEE para operações agroindustriais.*

*O objetivo do PoA é assegurar que todos os integrados que desejam participar do programa possam participar a qualquer momento, desde que estejam dentro da validade do PoA e o conjunto de equipamentos de todas as propriedades participantes apresentem o mesmo padrão.*

No Brasil, este é o único projeto registrado até o momento, e três projetos<sup>32</sup> encontram-se em fase de validação.

O MDL Programático facilitou o acesso de vários países, parte deles subdesenvolvidos, e que começam a apresentar bons sinais de organização ante as mudanças globais do clima. A nível mundial, os países que possuem PoA registrados no Conselho Executivo do MDL são Tunísia, Egito, África do Sul, China, Honduras, Uganda, Brasil e México, cada um com um programa e Índia e Bangladesh, com dois cada. Todos os PoAs registrados, até o momento, são de pequena escala.

#### **5.4 Atividades de projeto de MDL no mundo**

Uma atividade de projeto entra no sistema do MDL quando o seu Documento de Concepção de Projeto (DCP) correspondente é submetido para validação a uma Entidade Operacional Designada (EOD). Ao completar o ciclo de validação, aprovação e registro, a atividade registrada torna-se efetivamente uma atividade de projeto no âmbito do MDL. A figura 4 mostra o status atual das atividades de projeto em estágio de validação, aprovação e registro. De um total de 7.742 projetos, 3.214 encontram-se registrados pelo Conselho Executivo do MDL e 4.528 em outras fases

---

<sup>32</sup> Suinocultura, aterro sanitário e geração de energia.

do ciclo. O Brasil ocupa o 3º lugar em número de atividades de projeto, com 499 projetos (6%), sendo que em primeiro lugar encontra-se a China com 3.056 (39%) e, em segundo, a Índia com 2.098 projetos (27%).

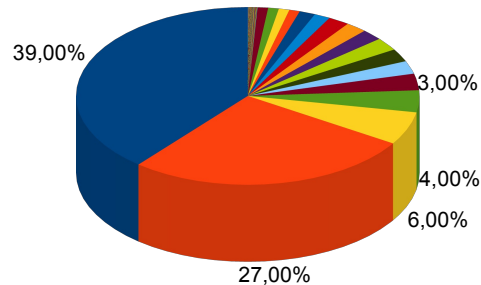


Figura 4 – Total de Atividades de projeto no âmbito do MDL no mundo<sup>33</sup>

Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia

A China sofre as consequências do crescimento a qualquer preço nos últimos anos. Lá estão as cidades mais poluídas do mundo. As fábricas movidas a carvão criaram vilarejos doentes, nos quais, a taxa de tumores malignos é altíssima. Muitas de suas usinas também são movidas a carvão. Apesar de ter essa economia poluidora, com energia baseada no carvão, a China está fazendo fortes investimentos em novas fontes de energia limpa, porque sabe que precisará aumentar a chance de sustentabilidade do seu desenvolvimento.

Recentemente o governo chinês anunciou novas regras, abrindo para investimentos estrangeiros, setores de alta tecnologia, energia limpa, aeroespacial e de aviação. As medidas seguem as metas traçadas no 12º Plano Quinquenal, que cobre o período de 2011 a 2015, de priorizar políticas e investimentos que incentivem a inovação e alta tecnologia. No ranking global a China teve o maior crescimento médio do PIB, entre 2003 e 2010, seguido da Índia, com taxas respectivas de 10,92% e 8,04%. Brasil, México e Malásia tiveram no mesmo período o crescimento médio de 4,01%, 2,21% e 5,05%. A taxa de investimento da China em educação de qualidade é cerca de 40% do PIB. A Índia investe acima de 30% e o Brasil menos de 20%.

Números da Consultoria *Economist Intelligence Unit* mostram que, em 2010, o valor em dólares da economia chinesa foi maior do que a soma de todas as economias de seus parceiros do

<sup>33</sup> Países que apresentam atividades de projeto no âmbito de MDL no mundo:

■ China 39%, ■ Índia 27%, ■ Brasil 6%, ■ México 4%, ■ Malásia 3%, Tailândia, Vietnã, Indonésia, Filipinas, Coreia do Sul, Chile, Colômbia, Peru, Israel, Argentina, África do Sul, Honduras, Sri Lanka, Paquistão, Equador, Guatemala, Panamá, Quênia, Marrocos, Egito, Uzbequistão, Emirados Árabes, Uganda, Rep. Dominicana, Uruguai, Armênia, Costa Rica, Bolívia, Cingapura, Nicarágua, Chipre, Moldávia, El Salvador, Nigéria, Tanzânia, Geórgia, Camboja, Azerbaijão, Nepal, Congo, P. N. Guiné, Cuba, Jordânia, Senegal, Macedônia, Bangladesh, Paraguai, Iran, Butão, Mongólia, Costa do Marfim, Tunísia, Cameroon, Laos, Syria, Albânia, Maurício, Jamaica, Mali, Fiji, Qatar, Sudão, Madagascar, Cape Verde, Guiné Equatorial, Guiana, Quirguistão, Liberia, Malta, Moçambique, Etiopia, Swaziland, Gana, Zambia, Mauritânia, Bahamas, Rwanda, Lesoto, Sérvia, Tadjiquistão.

BRICS (Brasil, Rússia, Índia e África do Sul). O PIB chinês em 2010 foi de US\$5,9 trilhões e os valores dos parceiros correspondem a US\$2,029 trilhões no Brasil, US\$1,465 trilhões na Rússia, US\$1,645 trilhões na Índia e US\$364 bilhões na África do Sul.

Com o impacto da crise financeira em 2008, houve contração nas economias, sendo a economia russa a mais afetada do grupo, com retração de 7% em relação a 2008. Enquanto isso, a China avançou 9,2% e a Índia 9,1%. Estudo recente da Rede Mercosul de Investigações Econômicas mostra que a participação da América Latina no segmento chamado Novos Setores Dinâmicos (NSD), que inclui pesquisa e desenvolvimento, saúde, tecnologia, serviços financeiros e audiovisuais, caiu de 3,45% no ano de 2000 para 3,07% em 2009, último dado disponível da Unctad (agência da ONU para comércio e desenvolvimento). O estudo revela ainda que a participação chinesa passou de 1,99% para 3,76% no mesmo período e a indiana saltou de 1,09% para 2,69%. Enquanto isso, Brasil e México apresentam déficit nas transações do setor, ou seja, a importação dos serviços é maior que as exportações do setor.

### 5.5 Potencial de Redução de emissões para o 1º período de obtenção de créditos

Para o primeiro período de obtenção de créditos, entende-se que podem ser de no máximo dez anos para projetos de período fixo, ou de sete anos para projetos de período renovável. Os projetos são renováveis por no máximo três períodos de sete anos, totalizando vinte e um anos.

Em termos do potencial de reduções de emissões, (8.659 milhões tCO<sub>2</sub>e), associado aos projetos no ciclo do MDL, o Brasil ocupa a terceira posição, sendo responsável pela redução de 412.197.677 tCO<sub>2</sub>e/ano, o que corresponde a 5% do total mundial. A China ocupa o primeiro lugar com 4.038.261.099 de tCO<sub>2</sub>e/ano, correspondendo a 47%, seguida pela Índia com 2.135.304.522 de tCO<sub>2</sub>e/ano, o que equivale a 25% do total mundial.

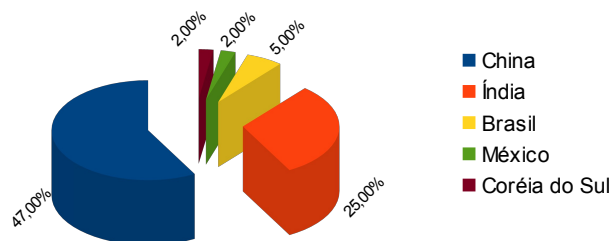


Figura 5 - Participação no potencial de Redução de Emissões para o 1º período de obtenção de crédito

Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia.

## 5.6 – DISTRIBUIÇÃO DAS ATIVIDADES NO MUNDO POR ESCOPO SETORIAL

<b>Escopo Setorial</b>	<b>Projetos Registrados</b>
Indústria de Energia (renováveis/não renováveis)	2766
Distribuição de energia	0
Indústrias Transformadoras	206
Química Industrial	72
Construção	0
Transportes	9
Produção de Mineração / Mineral	50
Produção de Metais	9
Emissões fugitivas de combustível (óleo, sólidos e gás)	168
Emissões fugitivas de produção e consumo de halocarbonos e hexafluoreto de enxofre	29
Utilização de Solventes	0
Manuseio e eliminação de resíduos	576
Florestamento e Reflorestamento	31
Agricultura	147

Fonte: <http://www.cdm.unfccc.int>, consultado em 06/10/2011.

## 6 ATIVIDADES DE PROJETO NO BRASIL

### 6.1 DISTRIBUIÇÃO DAS ATIVIDADES DE PROJETO NO BRASIL

#### 6.1.1 Por tipo de GEE

Em termos de número de atividades de projeto, o gás carbônico (CO<sub>2</sub>) é atualmente o mais relevante, seguido pelo metano (CH<sub>4</sub>) e pelo óxido nitroso (N<sub>2</sub>O). A Figura 6 mostra que a maior parte das atividades de projeto desenvolvidas no Brasil está no setor energético, o que explica a predominância do CO<sub>2</sub> na balança de reduções de emissões brasileiras.

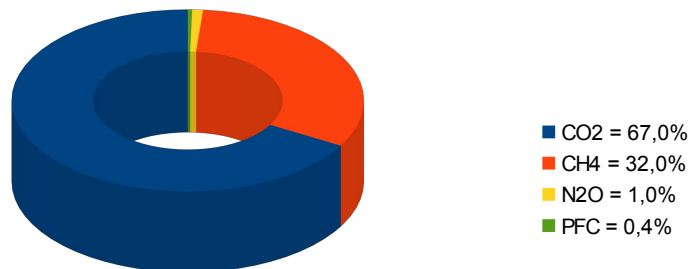


Figura 6 – Atividades de projeto no Brasil por tipo de gás de efeito estufa reduzido

Fonte:Ministério da Ciência e Tecnologia.

#### 6.1.2 Por Estado

A figura 7 mostra que a região Sudeste predomina em número de projetos devido a posição dos Estados de São Paulo e de Minas Gerais, com 21% e 16% respectivamente. Em seguida, a região Sul com os estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná apresentando os índices de 10%, 9% e 7% respectivamente e os estados do Centro Oeste com 6% Mato Grosso e 5% nos estados de Mato Grosso do Sul e Goiás.

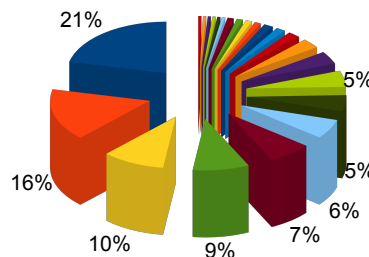


Figura 7 – Distribuição do número de atividades de Projeto do MDL no Brasil por Estado.<sup>34</sup>

Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia

<sup>34</sup> ■ SP 21% ■ MG 16% ■ RS 10% ■ SC 9% ■ PR 7% ■ MT 6% ■ MS 5% ■ GO 5%, seguidos do RJ, ES, BA, RO, PE, PA, CE, AM, AL, RN, TO, PB, AP, MA e PI.



### 6.1.3 Por Escopo Setorial

Esse indicador mostra os escopos setoriais que mais têm atraído o interesse dos participantes de projetos. A predominância das atividades de projeto está no setor energético, como mostrado na figura 8, a distribuição das atividades por escopo setorial. O setor de Suinocultura tem apresentado destaque pela captura do gás metano, assim como os projetos de Aterro Sanitário.

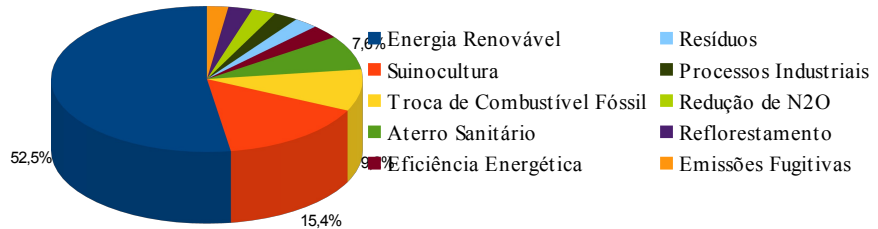


Figura 8 – Atividades de projeto no Brasil por escopo setorial

Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia.

### 6.1.4 - Por tipo de Projeto

A Tabela 1 mostra as atividades de projeto quanto à situação no âmbito da AND. Ele demonstra que o maior número de projetos brasileiros é desenvolvido na área de geração de energia e suinocultura, os quais representam a maioria das atividades de projeto (68% somados). Os escopos que mais reduzirão emissões de CO<sub>2</sub>e são os de energia renovável, aterro sanitário e redução de N<sub>2</sub>O, totalizando 71% do total de emissões de CO<sub>2</sub>e a serem reduzidas no primeiro período de obtenção de créditos. Esses três setores apresentam um potencial de redução de emissões de 293.004.348 tCO<sub>2</sub>e durante o primeiro período de obtenção de créditos.

Projetos em Validação A aprovação	N de Projetos	Redução Anual de Emissão	Redução de Emissão 1º período de obtenção crédito	N de Projetos	Redução Anual de Emissão	Redução de Emissão 1º período de obtenção crédito
Energia Renovável	261	21.125.083	157.315.462	52,3%	40,3%	38,1%
Aterro Sanitário	38	12.307.823	91.071.614	7,6%	23,5%	22,0%
Redução de N2O	5	6.373.896	44.617.272	1,0%	12,2%	10,8%
Suinocultura	77	4.244.755	39.435.666	15,4%	8,1%	9,5%
Troca de Combustível Fóssil	46	3.329.139	27.958.720	9,2%	6,3%	6,8%
Eficiência Energética	30	2.180.709	20.928.010	6,0%	4,2%	5,1%
Reflorestamento	3	440.275	13.132.369	0,6%	0,8%	3,2%
Processos Industriais	14	1.002.940	7.449.083	2,8%	1,9%	1,8%
Resíduos	21	709.921	5.616.091	4,2%	1,4%	1,4%
Emissões Fugitivas	4	720.068	5.721.011	0,8%	1,4%	1,4%

Tabela 1 – Distribuição das Atividades de Projeto no Brasil por tipo de Projeto

Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia

### 6.1.5 Por tipo de Metodologia Utilizada

As atividades de projeto estão divididas em Pequena e Larga Escala, estabelecidas assim através do Acordo de Marrakech. Estão estabelecidos os critérios para atividades de projetos de Pequena Escala, que através da Resolução nº 5/2007<sup>35</sup>, revisou as definições das atividades de projeto de Pequena Escala no âmbito do MDL, ficando assim definidas: Tipo I) atividades de projeto de energia renovável com capacidade máxima de produção equivalente a até 15 megawatts (ou uma equivalência adequada); Tipo II) atividades de projeto de melhoria da eficiência energética, que reduzam o consumo de energia do lado da oferta e/ou da demanda, até o equivalente a 60 gigawatt/hora por ano (ou uma equivalência adequada); Tipo III) outras atividades de projeto limitadas àquelas que resultem em reduções de emissões menores ou iguais a 60 quilo toneladas de dióxido de carbono equivalente por ano.

A criação de modalidades simplificadas para Pequena Escala tem o objetivo de simplificar os procedimentos desses projetos. As metodologias são simplificadas para reduzir os custos no desenvolvimento da linha de base e dos planos de monitoramento. Para ser aceito como projeto de Pequena Escala, o participante do projeto tem que declarar no DCP, que não há outro projeto registrado, ou em aplicação para registro com os mesmos participantes, categoria e tecnologia, nos dois últimos anos, e o limite do projeto esteja a um quilômetro de distância do limite de projeto da atividade de projeto de Pequena Escala proposta.

As oportunidades encontram-se na matriz energética do setor industrial brasileiro e nos sub setores industriais de maior consumo energético e de maior emissão. Como projeto típico do setor industrial, podemos citar a substituição de combustíveis fósseis por outros fósseis, ou renováveis (biomassa) de menores índices de GEE, como por exemplo, a substituição de carvão mineral por gás natural.

Na área energética, a substituição de equipamentos por outros de tecnologias mais eficientes, com menores consumos específicos de combustíveis e/ou de eletricidade, mediante por exemplo, ao aumento da eficiência de conversão da energia térmica dos combustíveis, na geração de energia elétrica e na produção de vapor de processo, como, por exemplo, elevação da temperatura e pressão de vapor; introdução de cogeração a ciclos combinados e turbinas a gás; substituição de motores por unidades de alto rendimento; controle de velocidade dos motores; iluminação eficiente, ou ainda, a utilização de fontes alternativas de energia como a introdução de fontes de suprimento de energia menos, ou não poluentes, como por exemplo: Pequenas Centrais Hidroelétricas (PCHs), Aero-

---

35 Anexo J

geradores, ou seja, energia eólica, Biomassa (bagaço de cana, palha de arroz, resíduos de madeira, etc.), uso de coletores solares para aquecimento de água, energia termo solar para a geração de energia elétrica ou produção de transmissor energético como o hidrogênio.

As outras atividades serão, então, classificadas como atividades de projeto de Larga Escala. A distribuição dos projetos brasileiros por tipo de metodologia, indica que a maioria das atividades de projeto desenvolvidas no Brasil é de Larga Escala, correspondendo a 58% e as atividades de projeto de Pequena Escala correspondendo a 42%.

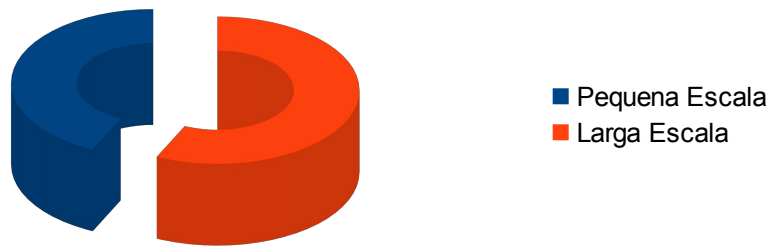


Figura 9 – Distribuição das Atividades de Projeto no Brasil por tipo de Metodologia utilizada

Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia

### 6.1.6 Status atual dos projetos na Autoridade Nacional Designada - AND brasileira

Os projetos de MDL quando submetidos na AND, recebem uma classificação conforme o estágio em que se encontram. Eles podem ser enquadrados como Atividades Submetidas, Atividades Aprovadas, Atividades Aprovadas com Ressalva, ou ainda, Atividades em Revisão.

Atividades de projeto são consideradas como Submetidas somente após a verificação, pela Secretaria Executiva, de que todos os documentos referentes a essas atividades de projeto, e exigidos de acordo com as resoluções da CIMGC, tenham sido devidamente entregues. Após essa verificação, a documentação é tornada pública, em meio eletrônico, na página do sítio eletrônico do Ministério da Ciência e Tecnologia.

As atividades de projeto cuja contribuição para o desenvolvimento sustentável for considerada adequada, mas que apresentem erros de edição, ou quaisquer incongruências, consideradas de menor relevância pelos membros da Comissão, serão consideradas Aprovadas com Ressalva. Já as atividades que necessitem de esclarecimentos quanto à descrição da contribuição para o desenvolvimento sustentável, ou que apresentem erros de edição, ou quaisquer incongruências que os membros da Comissão considerem relevantes, serão consideradas em Revisão. A seguir os Quadros 2 e 3 apresentam o status dos projetos na AND brasileira e no Conselho Executivo do MDL.

Projetos aprovados na CIMGC	264
Projetos aprovados com ressalvas na CIMGC	03
Projetos em revisão na CIMGC	01
Projetos submetidos para a próxima reunião da CIMGC	0
Total de projetos na CIMGC	268

Quadro 2 - Status Atual dos Projetos na AND Brasileira  
Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia.

Projetos brasileiros registrados no Conselho Executivo	193
Projetos brasileiros pedindo registro no Conselho Executivo	71
Total de Projetos no Conselho Executivo	264

Quadro 3 - Status atual dos projetos brasileiros no Conselho Executivo do MDL  
Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia.

### 6.1.7 - Distribuição dos projetos registrados no Conselho Executivo do MDL

As Figura 10.a e 10.b apresentam o número de projetos registrados por país anfitrião. Do total de 3.214 projetos registrados, 193 são projetos brasileiros, estando o Brasil em terceiro lugar em número de projetos registrados, sendo em segundo a Índia, com 679 projetos, e em primeiro China, com 1.443. A figura 10.b mostra o potencial de redução de emissões de gases de efeito estufa durante o primeiro período de obtenção de créditos dos projetos registrados no Conselho Executivo por país anfitrião. O Brasil se encontra em terceiro lugar quanto à redução de emissões durante o primeiro período de obtenção de créditos dos projetos registrados com 193.168.881 de tCO<sub>2</sub>e do total mundial de 3.305.519.451 de tCO<sub>2</sub>e.

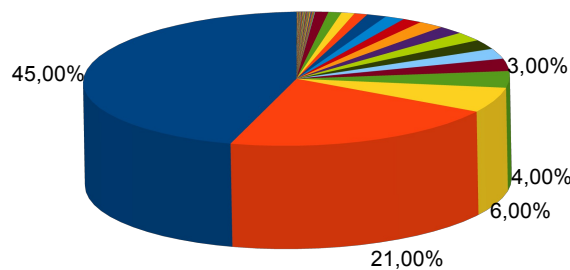


Figura 10.a – Projetos Registrados no Conselho Executivo do MDL<sup>36</sup>

Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia

36 Países que possuem projetos registrados no Conselho Executivo do MDL:

■ China 45%, ■ Índia 21%, ■ Brasil 6%, ■ México 4%, ■ Malásia 3%, Indonésia, Vietnã, Coreia do Sul, Filipinas, Tailândia, Chile, Colômbia, Peru, Israel, Argentina, África do Sul, Equador, Honduras, Guatemala, Paquistão, Uzbequistão, Egito, Sri Lanka, Costa Rica, Chipre, El Salvador, Panamá, Armênia, Marrocos, Nigéria, Uruguai, Bolívia, Nicarágua, Moldávia, Emirados Árabes, Quênia, Uruguai, Mongólia, Nepal, Uganda, Bangladesh, Butão, Cuba, R. Dominicana, Geórgia, Jordânia, Paraguai, Senegal, Singapura, Síria, Tunísia, Albânia, Camerão, Costa do Marfim, Etiópia, Fiji, Guiana, Irã, Jamaica, Laos, Libéria, Madagascar, Mali, Maurítânia, P. N. Guiné, Qatar, Ruanda, Tanzânia.

### 6.1.8 Reduções de emissões dos projetos registrados no Conselho Executivo do MDL

Emissões a serem reduzidas durante o 1º período de obtenção de créditos dos projetos registrados (3,305 bilhões de tCO<sub>2</sub>e)

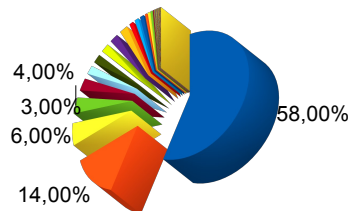


Figura 10.b – Reduções de Emissões dos Projetos registrados no Conselho Executivo do MDL<sup>37</sup>

Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia

### 6.1.9 Crescimento das Atividades de Projeto de MDL no Brasil

A figura 11 apresenta a curva de crescimento do número de atividades de projeto no âmbito do MDL no Brasil, tanto dos projetos que estão em validação como dos projetos registrados.

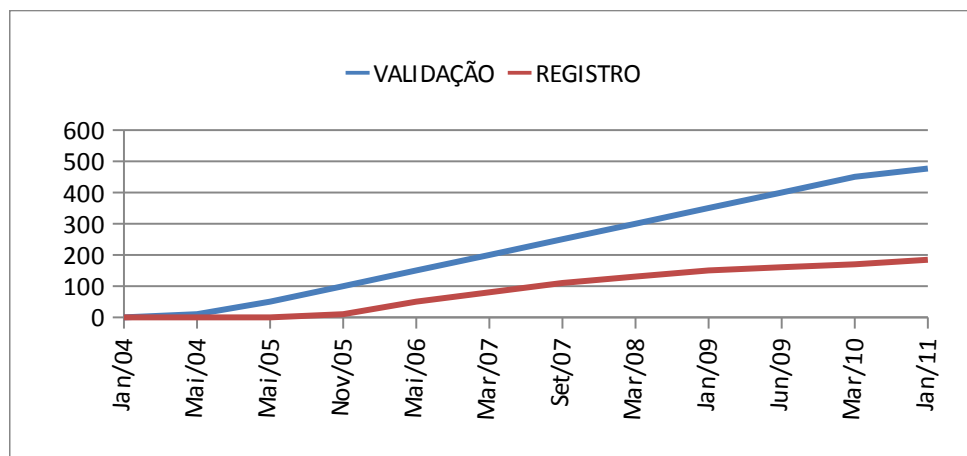


Figura 11 – Curva de Crescimento das Atividades de Projeto MDL no Brasil

Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia<sup>38</sup>

<sup>37</sup> Países que registraram Reduções de Emissões dos Projetos no Conselho Executivo do MDL:

■ China 58%, ■ Índia 14%, ■ Brasil 6%, ■ Coreia do Sul 4%, ■ México 3%, Indonésia, Nigéria, Malásia, Argentina, Chile, África do Sul, Colômbia, Uzbequistão, Tailândia, Vietnam, Egito, Israel, Peru, Filipinas, Paquistão, Qatar, Guatemala, Tunísia, Equador, Nicarágua, Moldávia, Jordânia, Costa Rica, El Salvador, Cuba, P. N. Guiné, Uruguai, Marrocos, Emirados Árabes, Honduras, Panamá, Quênia, Bangladesh, Sri Lanka, Armênia, Bolívia, Zâmbia, Uganda, Libéria, Síria, Mongólia, Costa do Marfim, Jamaica, Madagascar, Irã, Albânia, Nepal, Senegal, Macedônia, Guiana, Paraguai, Ruanda, Fiji, Mali, Mauritânia, Singapura, Laos, Butão.

<sup>38</sup> Em janeiro de 2011 o Brasil apresentava um total de 477 atividades de projeto em estágio de validação, aprovação e registro e 184 registrados no Conselho Executivo do MDL. Em junho de 2011, última atualização, os dados alteraram para 499 e 193 respectivamente.

### 6.1.10 - Capacidade instalada (MW) das atividades de projeto do MDL aprovadas na CIMGC

A figura 12 mostra a distribuição das áreas energéticas, apresentando a capacidade total instalada das atividades de projeto no âmbito do MDL, aprovadas pela CIMGC na área energética. Em primeiro temos as hidrelétricas, com 1625 MW; em segundo, cogeração com biomassa, com 1334 MW; e a terceira, PCHs, com 831MW. Total : 4.032 MW.

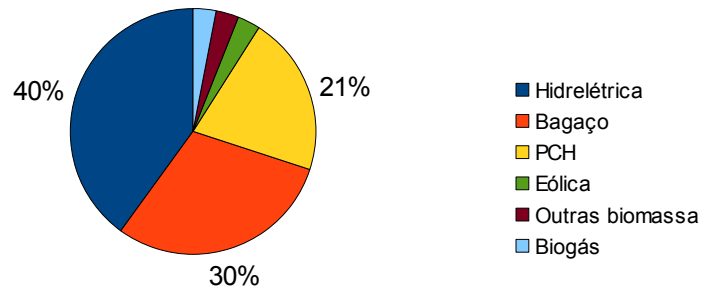


Figura 12 – Capacidade instalada (MW) das Atividades de Projeto do MDL aprovada na CIMGC  
Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia.

Em reportagem publicada no Planeta Terra, o Prof. Roberto Schaeffer de Planejamento Energético da Coppe/UFRJ, afirma que para qualquer fonte de energia há um dano ambiental, nem que seja para produzir a tecnologia que ela usa. Ele lembra que no Brasil, cerca de 90% da eletricidade consumida vem de hidrelétricas e que somente um terço do potencial disponível é utilizado. A operação dessas usinas praticamente não tem impacto sobre o meio ambiente e às populações em seu entorno, fazendo com que sejam consideradas “energia limpa”. No entanto, ele lembra que seus reservatórios ocupam grandes extensões de território, e que para a construção das usinas é necessário a remoção de cidades inteiras, a destruição de florestas nativas, matando milhares de animais e inutilização de terrenos agriculturáveis.

O pesquisador da Coppe, Luciano Basto, na mesma reportagem, destaca as oportunidades para o Brasil na geração térmica através da biomassa. Segundo ele o aproveitamento dos resíduos da produção agrícola, como palha de cana, milho e soja tem o potencial para gerar 14 mil MW. Já os resíduos da pecuária e da criação de aves e suínos poderiam somar outros 2,5 mil MW à matriz energética brasileira, enquanto a queima de lixo urbano alcançaria até 1 mil MW e o do biogás do esgoto, mais 150 MW.

Segundo o Prof. Roberto Schaeffer, a energia da biomassa tem a vantagem de ser neutra em carbono, pois o carbono que ela está emitindo é o que a própria planta absorveu em seu desenvolvimento.

A energia eólica é uma alternativa crescente no Brasil em virtude do desenvolvimento da tecnologia e conseqüente queda de seus custos. No entanto, não são totalmente livres de impactos ambientais. Aproveitar a força do vento pode provocar alteração nas condições do microclima das regiões que recebem os parques geradores, além do risco que envolve a colisão de pássaros com as turbinas.

A energia solar ainda enfrenta problemas de viabilidade econômica devido a ineficiência das células fotovoltaicas e o custo de sua fabricação demandando ainda grande quantidade de energia.

Na Tabela 2 apresentamos o atual quadro da geração de energia no Brasil e sua expansão. Na tabela consta a implantação de uma usina movida a ondas que será inaugurada este ano no Brasil, no Porto de Pecém, no Ceará. A tecnologia é desenvolvida pela Coppe e sua capacidade é de gerar 50KW. O diretor de Tecnologia e Inovação da Coppe, Segen Estefen, na mesma reportagem declara que a energia dos oceanos não é totalmente livre de impactos. Elas usam um processo análogo ao das hidrelétricas, ou seja, usam as marés para encher reservatórios cujo escoamento move turbinas. Como as barragens desse tipo de usina ficam nos estuários de rios, elas alteram a fauna e flora local e provocam assoreamento levando a ações contínuas de dragagens.

	TIPO	Nº DE USINAS	CAPACIDADE (KW)
<b>EM OPERAÇÃO</b>	Hidrelétrica	903	81.008.172
	Térmica a gás	133	13.121.877
	Térmica a biomassa	402	8.002.811
	Térmica a petróleo	886	7.055.892
	Térmica a carvão mineral	10	1.944.054
	Nuclear	2	2.007.000
	Eólica	51	928.986
	Solar	5	87
<b>EM CONSTRUÇÃO</b>	Hidrelétrica	64	9.426.696
	Térmica	36	3.492.383
	Nuclear	1	1.350.000
	Eólica	18	505.9990
	Solar	1	5.000
<b>OUTORGADAS</b>	Hidrelétrica	235	16.973.484
	Térmica	160	12.243.392
	Eólica	107	3.486.137
	Ondas e Marés	1	50

Tabela 2 - Geração de Energia no Brasil e sua expansão.

Fonte: Revista Planeta Terra – O Globo, abril 2011, pag.17.

## 7 REDUÇÕES CERTIFICADAS DE EMISSÕES (RCEs)

Uma unidade de Redução Certificada de Emissões (RCE) é igual a uma tonelada métrica de dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>e), calculada de acordo com o Potencial de Aquecimento Global, índice divulgado pelo IPCC, e utilizado para uniformizar as quantidades dos diversos gases de efeito estufa em termos de CO<sub>2</sub>e, possibilitando que reduções de diferentes gases sejam somadas.

A EOD deve, com base no relatório de verificação, certificar por escrito que, durante o período de tempo especificado, a atividade de projeto atingiu a quantidade verificada de reduções das emissões antrópicas de GEE, por fontes que não teriam ocorrido na ausência desta atividade. Deve informar aos participantes, às Partes envolvidas e ao Conselho Executivo, a sua decisão de certificação, por escrito, e imediatamente após a finalização do processo de certificação, tornar público o relatório de certificação.

O Conselho Executivo é a instância máxima de avaliação do MDL e responsável pela emissão das RCEs. Com a certificação torna-se possível requerer ao Comitê Executivo a emissão das RCEs correspondente ao total de emissões reduzidas, ou removidas, no caso de projetos de florestamento e reflorestamento.

O Secretariado destaca um membro do *Registrations and Issuance Team* (RIT)<sup>39</sup> para preparar uma apreciação, confirmando se os pré requisitos de verificação e certificação foram cumpridos. Essa apreciação deverá ser submetida ao Secretariado em no máximo seis dias, e assim, no prazo de três dias, o Secretariado deverá encaminhar uma nota-resumo da solicitação para o Conselho Executivo.

A emissão das RCEs ocorrerá automaticamente, 15 dias após o recebimento da solicitação de emissão, a não ser que uma das partes envolvidas na atividade de projeto, ou pelo menos três membros do Conselho Executivo, solicitem a revisão das RCEs. As revisões limitam-se às questões de fraude, mal procedimento ou incompetência da EOD. Nesses casos, o Conselho Executivo deverá finalizar a revisão em trinta dias. Se o Conselho Executivo rejeitar o Relatório de Certificação, a EOD poderá recorrer. Se este recurso for rejeitado, não caberá mais recurso.

Após o Conselho Executivo aprovar o Relatório de Certificação, as RCEs são emitidas para a conta pendente no Conselho Executivo no Registro do MDL. O site da Convenção deve tornar públicas as emissões das RCEs e a transferência deve respeitar os acordos estabelecidos entre os participantes do projeto, sobre a distribuição das RCEs. As RCEs têm validade determinada e, conforme o caso, podem ser renovadas.

---

<sup>39</sup> Grupo de especialistas que dão apoio técnico ao Conselho Executivo nas considerações sobre registro de projetos e pedidos de emissão de RCEs.



Cabe destacar que para os projetos de MDL de Pequena Escala, a emissão de RCEs está limitada à quantidade estabelecida para cada modalidade do projeto, ou seja, caso um projeto eventualmente ultrapasse o limite estabelecido para projetos de Pequena Escala, a redução de emissões superiores a esse limite não será convertida em RCEs.

A venda de RCEs emitidas nos termos do MDL é vista como um importante instrumento de financiamento, para alcançar objetivos determinados pelo governo brasileiro, no Plano Nacional sobre Mudança do Clima.

## 7.1 O MERCADO DE CARBONO

O Protocolo de Quioto consolidou o Mercado de Carbono, constituído por diferentes mercados regionais ou nacionais, assim como, por mecanismos de projetos redutores de emissões do tipo MDL. São sistemas de negociação de unidades de redução de emissões de GEEs. O fortalecimento do Mercado de Carbono se dá através das oportunidades de projetos de redução de emissão de GEE, e o potencial de redução dos projetos.

Há dois tipos de mercados voltados à negociação de créditos de carbono: mercados em linha com o Protocolo de Quioto e Mercados Voluntários (ou “Não-Quioto”).

O Mercado Voluntário ocorre através de decisões voluntárias das empresas para negociação dos créditos de carbono. A primeira transação ocorreu em 1989, quando determinadas empresas comercializaram produtos com maior eficiência energética em sua produção, e assim, diminuindo as emissões de GEE. Podemos citar como exemplos desses mercados, o Mercado de Transações da Grã-Bretanha (UK ETS) e a Bolsa de Chicago (CCX). Nesse tipo de mercado, o preço do carbono é mais baixo e há maior flexibilidade para as transações, como por exemplo, a transação de projetos em áreas excluídas, ou limitadas pelo Protocolo de Quioto, como o carbono florestal. No Acordo de Marrakesh, as reduções de desmatamento não foram consideradas elegíveis para o MDL e, os países do Anexo I não poderiam adquirir mais de um por cento das suas emissões em crédito de carbono, oriundos de projetos de uso da terra, o que levou ao incremento do Mercado Voluntário de Emissões.

Entre as desvantagens apresentadas neste mercado podemos citar o preço mais baixo e a ocorrência de grande oscilação nos preços, devido a pequena credibilidade nos projetos, sua adicionalidade e quantidade de créditos gerados. No Brasil, em 08 de abril de 2010, foi realizado o primeiro leilão de créditos de carbono voltado para o Mercado Voluntário. Foram ofertadas 180 mil Unidades de Redução de Emissões Verificada (Voluntary Carbon Units), divididas em três lotes de

60 mil toneladas cada, de titularidade de projetos administrados pela Carbono Social Serviços Ambientais<sup>40</sup>. Nenhum lote foi arrematado pelas empresas participantes.

Nos mercados em linha com o Protocolo de Quioto, os créditos são negociados com o objetivo principal de facilitar o abatimento das metas de redução de emissões estabelecidas no âmbito do Protocolo de Quioto. No Mercado Voluntário, a negociação relaciona-se fundamentalmente ao abatimento de metas estabelecidas de forma voluntária, por empresas ou governos locais, fora do Protocolo. Nesses dois mercados é possível ocorrer a negociação de créditos gerados por projetos de redução de emissões e/ou de permissões. O modelo europeu foi o primeiro a entrar em vigor no mundo, seguindo as proposições do Protocolo de Quioto e inaugurado em 1<sup>o</sup> de janeiro de 2005.

O Mercado de Carbono é baseado em experiências de outros países, quanto a estrutura e a regulamentação dos mercados de ativos ambientais.

## 7.2 O MERCADO DE CARBONO NO BRASIL

A Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros de São Paulo (BM&FBovespa S.A.) é a bolsa oficial do Brasil. Sediada em São Paulo, é a segunda maior bolsa de valores do mundo em valor de mercado. Em 08 de maio de 2008, a Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa) e a Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F) fundiram-se, dando origem a uma nova instituição batizada de BM&FBovespa S.A..

O Brasil tem se mostrado atuante no Mercado de Carbono Global com oportunidades de projetos de redução de emissões de GEE. Atualmente, o mercado de carbono na BM&FBovespa possibilita a negociação de créditos no mercado à vista. Também está prevista a criação de módulo específico para negociação a termo de créditos que ainda estejam em processo de geração e certificação.

Como resultado de uma iniciativa conjunta do Ministério de Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior (MDIC) e da Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F), foi lançado o Mercado Brasileiro de Redução de Emissões (MBRE), visando estruturar a negociação em bolsa de créditos de carbono, oriundos de projetos de MDL. O mercado, lançado em São Paulo em 6 de dezembro de 2004, é o primeiro desse tipo em um país em desenvolvimento. O MBRE tornou-se operacional em setembro de 2005 com um Banco de Projetos, para dar visibilidade e facilitar a comercialização de Projetos de MDL. O Banco de Projetos é um sistema que foi desenvolvido pela Bolsa para registrar

---

40 O edital pode ser consultado em [www.bmfbovespa.com.br/pt-br/download/leilaocarbono.pdf](http://www.bmfbovespa.com.br/pt-br/download/leilaocarbono.pdf).

os projetos validados por EOD, de acordo com o MDL. Ou seja, os projetos registrados que deverão gerar RCEs no futuro. O sistema também acolhe para registro, o que se convencionou chamar de intenções de projeto, ou seja, concepções parcialmente estruturadas de projetos que objetivem a condição futura de projetos validados no âmbito do MDL. Sua função econômica é a de atrair investimentos diretos do exterior, que contribuem para o desenvolvimento econômico, estimular projetos de tecnologia limpa e tornar o país uma referência no mercado internacional quanto aos instrumentos ambientais. Para assegurar a qualidade e consistência dos projetos, a BM&FBovespa firmou convênio com institutos de pesquisa e ensino, com especialização no tema, para revisão e aprovação das intenções de projetos submetidos a registro, devendo as intenções de cada projeto estar de acordo com a metodologia do Protocolo de Quioto.

Para registro de um projeto no Banco de Projetos da BM&FBovespa, o proponente deverá cadastrar-se no sistema da bolsa, via internet, e após a aprovação de seu cadastro, preencher e submeter formulário eletrônico para registro de projetos, oferecido no site da BM&FBovespa, juntamente com o respectivo DCP e o Relatório de Validação.

Os créditos são negociados com o objetivo principal de facilitar o abatimento das metas de redução de emissões, estabelecidas no Protocolo de Quioto. São negociados na plataforma desenvolvida pela Bolsa para a negociação de créditos de carbono e outros produtos. A RCE não pode ser considerada uma mercadoria. Ela só existe no âmbito dos sistemas eletrônicos de registro do MDL, portanto, sua existência é virtual.

Considerando o comprometimento do Brasil em relação às mudanças climáticas, foi realizado pelo Banco Mundial, FINEP e BM&FBovespa um estudo sobre o Mercado de Carbono Brasileiro (2010), em que realizaram-se estimativas dos investimentos à implantação dos projetos potenciais, e das barreiras existentes à sua implementação e concluiu-se que, aproximadamente, 20.000 atividades de redução poderiam ser implementadas por empresas. Essas atividades variam desde fábrica de cerveja, cimento, papel, até frigoríficos, siderúrgicas, produtos rurais e firmas do setor de transporte entre outros.

### 7.3 O SISTEMA DE LEILÃO DE CRÉDITOS DE CARBONO

O mercado de carbono na BM&FBovespa é um ambiente eletrônico de negociação desenvolvido para viabilizar o fechamento de negócios com RCEs, geradas por projetos de MDL. As operações são realizadas por meio de leilões eletrônicos, via web, e agendados pela BM&FBovespa a pedido de entidades, públicas ou privadas, que desejem ofertar seus créditos de

carbono no mercado. Cada leilão de créditos de carbono realizado na BM&FBovespa é modelado de acordo com as características específicas da oferta. As regras de negociação adotadas em cada leilão são divulgadas ao mercado por meio de anúncios públicos, ou editais, disponíveis na página da BM&FBovespa na internet.

A tela de negociação dissemina todas as informações necessárias ao fechamento de um negócio no mercado de RCEs, como, os melhores preços e as quantidades ofertadas pelos participantes, detalhes do projeto subjacente e profundidade do mercado, isto é, as ofertas registradas. Os negócios são fechados pelo sistema de negociação, sempre considerando os critérios divulgados no edital de cada leilão.

O sistema de negociação de créditos de carbono implantado, proporciona acesso direto, via internet, aos seguintes tipos de participantes:

- corretoras associadas à BM&FBovespa, representando seus clientes;
- participantes do mercado de carbono global credenciados pela BM&FBovespa, incluindo traders do mercado de RCEs e do mercado de permissões europeu, fundos de carbono, organismos multilaterais de financiamento e entidades governamentais.

Os leilões de créditos de carbono serão agendados pela BM&FBovespa, conforme demandado pelos proponentes de projetos de MDL, podendo ser acessados, via internet, pelos participantes qualificados do mercado de carbono global. Essas sessões de negociação serão estruturadas, respeitando-se as práticas internacionais desse mercado, e sempre buscando adequação às necessidades do titular dos créditos a serem leiloados.

Com sua plataforma de negociação de créditos de carbono, a BM&FBovespa objetiva oferecer aos participantes do mercado de carbono um canal de negociação para fechamento de negócios.

Como os leilões se referem a uma negociação de RCEs à vista, estes somente são agendados após a aprovação pelo Conselho Executivo do MDL, do pedido de emissão das RCEs a serem leiloadas.

Os leilões também são divulgados por intermédio dos principais *vendors* internacionais conveniados à BM&FBovespa, e oferece aos participantes do mercado a possibilidade de se realizarem leilões públicos, em que a sessão de negociação e os detalhes do negócio fechado são divulgados ao público externo, ou leilões privados, em que todas as informações relativas à ofertas registradas e negócios fechados são mantidos sob anonimato das partes envolvidas.

A liquidação da operação é processada pela BM&FBovespa observando-se as fases e os prazos especificados no edital de cada leilão.

- O comprador efetua o pagamento em conta de custódia, no Brasil ou no Exterior, a ser indicada pela BM&FBovespa, onde os recursos ficarão depositados até a liquidação total da operação.
- O comprador fornece carta de aprovação emitida pela autoridade governamental de seu país, autorizando-o a receber os créditos adquiridos.
- Conforme o Acordo do Projeto (ponto focal) é solicitado ao administrador do sistema de registro do MDL, a transferência das RCEs negociadas para a conta do comprador no sistema de registro.
- O administrador do sistema de registro do MDL efetua a transferência dos créditos para a conta do comprador no referido registro ou em sistema de registro nacional europeu.
- O banco credenciado efetua a transferência do pagamento ao vendedor.
- Prossegue-se então, ao encerramento da liquidação do negócio e emissão dos comprovantes.

Os negócios são fechados pelo sistema de negociação sempre considerando os critérios divulgados no edital de cada leilão. Após o encerramento da sessão do leilão, e havendo o fechamento de negócios, o participante vencedor é notificado pela BM&FBovespa, e as operações são liquidadas com base no critério de entrega mediante pagamento (DVP<sup>41</sup>).

É cobrado do participante, a título de remuneração dos serviços prestados pela BM&FBovespa, taxa correspondente a 0,25% do volume financeiro do negócio fechado no leilão.

### **7.3.1 Leilão de Créditos de Carbono no Brasil**

Com a adoção do Protocolo de Quioto, uma nova prática se desenvolveu no Brasil – a recuperação e queima do biogás gerado pela degradação anaeróbica dos resíduos depositados em aterro.

*O Aterro Bandeirantes, em São Paulo, começou sua operação em 1979, com capacidade total de 30 milhões de toneladas de resíduos e uma vida útil de 30 anos. O Aterro, é considerado um dos maiores depósitos de lixo do mundo, recebendo cerca de 7 mil toneladas de lixo gerado pela cidade de São Paulo, isto é, a metade do que a cidade produz. Neste local, os gases produzidos, originários da decomposição de matéria orgânica, eram queimados em drenos*

---

41 *Delivery versus Payment.*

verticais e lançados na atmosfera. Até 2003, o Aterro Bandeirantes operou coletando o gás por intermédio de ventilação passiva, alcançando a destruição de apenas 20% do metano produzido.

Com o objetivo de melhorar a gestão ambiental, aproveitando as oportunidades oferecidas pelo MDL, e assim, evitar a queima sem controle, o lançamento de toneladas de poluentes para a atmosfera e contribuir para a redução da emissão de GEE, foi desenvolvido o projeto de construção de uma Central Térmica a Gás do Aterro Sanitário Municipal Bandeirantes.

O projeto consistiu na implantação de uma unidade de produção de energia limpa, a partir do aproveitamento adequado do gás metano gerado pelo lixo. A técnica consiste em converter o metano gerado pelo lixo em  $CO_2$ , com a queima controlada do  $CH_4$ , e aproveitando para gerar energia. Embora haja emissão de  $CO_2$ , o ganho é explicado pelo fato de o  $CH_4$  ter um poder de poluição 21 vezes maior que o  $CO_2$ . Isto significa que a conversão de uma substância em outra gera créditos de carbono.

Grande parte dos gases gerados é encaminhada para a usina. O gás é coletado e transferido para esta usina pelos mesmos drenos verticais usados para a queima, por meio de uma rede de 50 km de extensão. Na usina, o gás é tratado, analisado e medido, de forma que se possibilite sua utilização como combustível. O gás é transportado como combustível para os motores, acionando o gerador que resultará na obtenção de energia elétrica.

Os participantes do projeto são a Biogás Energia Ambiental e a Prefeitura Municipal de São Paulo. Não foi identificada a participação de nenhuma parte do Anexo I do Protocolo de Quioto.

A Biogás Energia Ambiental S/A, empresa definida na licitação municipal pela Prefeitura de São Paulo para explorar o aterro, comissionou a Det Norske Veritas Certification Ltda (DNV) para validar o projeto Bandeirantes de Gás de Aterro e Geração de Energia. A Validação é um requisito para todos os projetos de MDL, e é vista como uma necessidade para fornecer garantia para as partes interessadas, da qualidade do projeto e sua intenção em gerar RCEs.

A quantidade estimada de reduções de emissões de GEE do projeto é de 7.472.221 milhões de toneladas de  $CO_2e$ , durante o primeiro período de crédito, que é de 07 anos. A estimativa média anual de reduções de emissões é de 1.067.460  $tCO_2e$ .

O projeto tem uma vida operacional esperada de 21 anos e aplica para um período de obtenção de créditos de 07 anos, iniciando-se em 23 de dezembro de 2003. O período de obtenção dos créditos iniciou-se antes do registro do projeto. O projeto foi aprovado pelo governo brasileiro, por meio da CIMGC, em setembro de 2005 e registrado no Conselho Executivo do MDL em fevereiro de 2006.

*A metodologia utilizada foi a ACM0001, chamada de Metodologia de linha de base consolidada para atividades de projeto de gás de aterro.*

*Antes da submissão do Relatório de Validação ao Conselho Executivo do MDL, a DNV terá que receber uma aprovação, por escrito, da AND do Brasil, incluindo confirmação de que o projeto ajuda a atingir o desenvolvimento sustentável.*

*A contribuição do Projeto para o Desenvolvimento Sustentável foi listada da seguinte forma:*

- *Redução das emissões de metano que aumentariam a mudança climática.*
- *Diminuição do risco de explosão no local.*
- *Transferência de tecnologia como parte da implementação e operação do projeto.*
- *Novos empregos e capacitação de mão de obra para operação do projeto.*

*A prefeitura tem direito a 50% de todo o volume certificado e a outra metade à empresa responsável pelo investimento. Cerca de 2% do total emitido ficam sob custódia da UNFCCC, representando o pagamento de uma taxa de serviço.*

*No primeiro leilão realizado pela BM&FBovespa foram vendidas 808.450 RCEs. A Biogás informou que as RCEs de sua titularidade estão sendo vendidas a cada três meses diretamente ao Banco Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), empresa estatal alemã, a partir de um contrato firmado entre as partes, cujas cláusulas são de natureza privada. As RCEs de titularidade da prefeitura foram arrematadas pelo Fortis Bank NV/SA, da Holanda, que pagou 16,20 euros por tonelada de carbono. No segundo leilão o preço de venda atingiu 19,20 euros por RCE, adquiridas pela Mercuria Energy Trading.*

*O montante que a administração municipal conseguiu arrecadar com a venda dos créditos de carbono destina-se a melhorias ambientais na região do aterro. Os recursos serão destinados à formação de parques lineares, à recuperação de áreas verdes e à construção de praças e áreas de lazer na região.*

*A análise de investimento foi realizada para demonstrar que, dentro das condições não-MDL, os investimentos para utilização da nova tecnologia não teriam sido realizados. A Taxa Interna de Retorno (TIR) do projeto era menor que a remuneração dos títulos do governo brasileiro escolhidos como indicador para a análise do “benchmark”<sup>42</sup>. Assim, diante das circunstâncias prevaletes, o projeto não seria financeiramente atrativo. Segundo dados do IPEA, a TIR é de 12,9%, que aumenta para 39,6% com a venda de créditos de carbono.*

---

<sup>42</sup> É uma ferramenta de gestão de negócios. Exige a comparação com um padrão de referência para identificar a existência de um problema, definir uma meta inicial a ser atingida, selecionar as melhores práticas, adaptá-las e melhorá-las (MARTINI e GUSMÃO,2003 .p.145).

Os créditos de carbono adquiridos pelo banco Belgo-holandês Fortis podem ser usados para cumprir eventuais metas de redução de emissão de GEE, como para vender no mercado internacional, principalmente o europeu, onde seu preço já ultrapassa os 20 euros.

Os leilões de créditos de carbono, realizados pela BM&FBovespa em 2007 e 2008, ofertaram RCEs de titularidade da Prefeitura Municipal de São Paulo, procedentes dos Aterros Sanitários Bandeirantes e São João.

Especialistas apontam que se não houver acordo pós 2012, não representará o fim do mercado de carbono, mas gerará uma diferença no preço. Enquanto, atualmente, a tCO<sub>2</sub>e é vendida por 8,9 euros no mercado regulado, essa mesma tonelada, no mercado voluntário, vale apenas 2,3 euros. Destaca-se ainda, o potencial do crescimento do mercado voluntário, em razão da menor burocracia, comparada àquela necessária para implantação e desenvolvimento de um projeto de MDL.

No Anexo L , apresentamos uma tabela com os projetos de aterros no Brasil, validados nos termos dos projetos de MDL pelo Comitê Executivo da CQNUMC.

#### 7.4 – DADOS SOBRE EMISSÃO DE RCEs

Nas figuras a seguir, ilustramos o total de RCEs emitidas (Figura 13) referentes aos países que possuem projetos de atividades de MDL, e em seguida (Figura 14), a quantidade total de RCEs solicitadas e a quantidade emitida, ou seja, referente aos projetos que tiveram suas emissões de RCEs aprovadas.

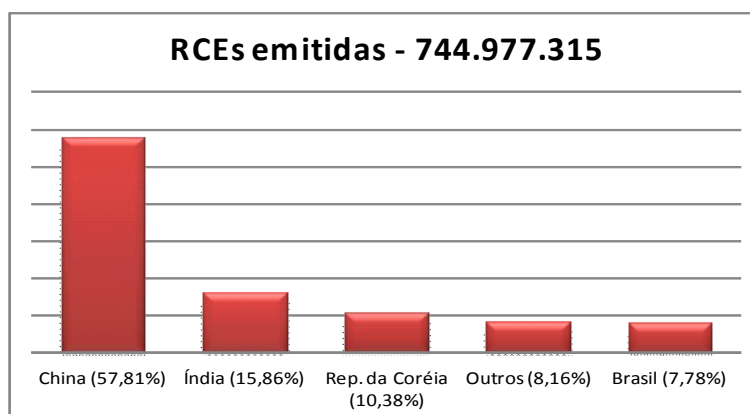


Figura 13 – RCEs emitidas.

Fonte: <http://cdm.unfccc.int> consultada em 06/novembro/2011.



Na figura 14, de um total de 779.248.123 de RCEs solicitadas, foram emitidas 744.977.315, ou seja, do total de RCEs solicitadas, apenas 4,39% deixaram de ser emitidas.

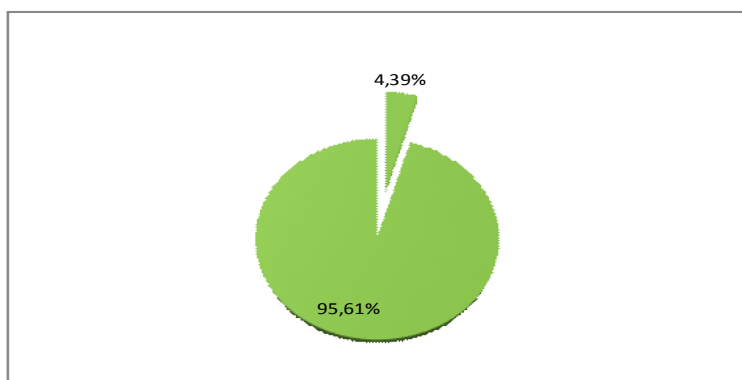


Figura 14 – RCEs solicitadas e emitidas.

Fonte: <http://cdm.unfccc.int> consultada em 06/novembro/2011.

Sobre as RCEs emitidas é cobrado uma taxa de 2% para financiamento do Fundo de Adaptação da UNFCCC. Este fundo foi criado para financiar projetos de adaptação e programas em países em desenvolvimento no Protocolo de Quioto, os quais são vulneráveis aos efeitos da mudança climática. O MDL é a principal fonte de renda para este fundo.

## CONCLUSÕES

Com base no estudo realizado para dar suporte aos questionamentos levantados no início do trabalho, podemos constatar a existência de inúmeras alternativas de atividades que podem contribuir, através de projetos de atividades de MDL, para redução das emissões de GEE.

O Brasil enfrenta um duplo desafio: estimular o desenvolvimento sustentável e reduzir as emissões de GEE. Possuidor de uma matriz energética limpa, o Brasil alcançou um elevado grau de desenvolvimento tecnológico no setor de biocombustíveis. A intensidade das emissões de GEE no setor energético do Brasil é comparativamente baixa, de acordo com os padrões internacionais, devido ao desempenho da energia renovável, ou seja, hidroeletricidade e biomassa. Entretanto, o mesmo não se verifica em outros setores, como a indústria, a agricultura, a exploração econômica dos recursos florestais e o tratamento do lixo urbano, e, portanto, necessária se faz a otimização desse potencial, principalmente, através de políticas públicas que incentivem o aproveitamento do potencial das oportunidades para a mitigação das emissões de GEE.

No Brasil, observamos a predominância dos projetos de atividades no setor de geração de energia que corresponde a 52,3% do total de projetos de MDL, apresentando um potencial de redução de emissão, para o primeiro período de obtenção de crédito do Protocolo de Quioto, de 38,1%. Destaca-se entre os projetos, a implantação de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs), que através do Acordo de Marrakech, estabeleceu-se critérios para projetos de pequena escala, nos quais se enquadram as PCHs, com o objetivo de simplificar os procedimentos desses projetos, através de metodologias mais simples para reduzir os custos no desenvolvimento da linha de base e dos planos de monitoramento. Entretanto, quanto à implantação desses projetos, observa-se que o aproveitamento do potencial hidráulico provoca um grande impacto nos rios, assim como em todo o seu ecossistema, provocando o empobrecimento crescente dos habitats e da biodiversidade, afetando a mobilidade natural do rio, deixando-o artificializado e sem vida, alterando o equilíbrio histórico entre as vazões e o transporte de sedimentos, assim como, a destruição da beleza cênica naqueles trechos ainda pouco afetados por ações antrópicas.

Entre as atividades de projetos de MDL, as oportunidades com aproveitamento dos resíduos da produção agrícola, para geração térmica através da biomassa, vêm apresentando um potencial destaque à matriz energética brasileira. Os projetos de Aterro Sanitário que ocupam a quarta colocação em número de projetos no escopo setorial brasileiro, no entanto, ocupam o segundo lugar em potencial de redução de emissão, para o primeiro período de obtenção de crédito, lembrando que, o potencial de aquecimento global do metano é 21 vezes maior que o do dióxido de carbono para o período de cem anos. Destaca-se que as atividades de um projeto de MDL de Aterro

Sanitário, por meio de coleta e queima de gás do aterro, reduzirá alguns efeitos ambientais de liberações não controladas, como podemos citar, a remoção de riscos de efeitos tóxicos no local, e entre outros, a redução do chorume mitigando a contaminação dos lençóis freáticos e água de superfície, minimização dos riscos de incêndio ou explosões, assim como, a redução de poeira, odor, lixo e vetores transmissores de doenças.

Diante das muitas oportunidades de atividades de projetos, podemos observar, destacadamente, o desempenho dos projetos de aterros sanitários, geradores de energia através da biomassa. A venda das RCEs resultantes desses projetos proporciona uma motivadora taxa de retorno do investimento. No entanto, diante das incertezas quanto ao grau de comprometimento do Protocolo de Quioto após 2012, e, até mesmo, de uma possível mudança nas regras para o próximo período de comprometimento, como por exemplo, a inclusão de uma exigência de que o Brasil passe a ter metas de redução de emissões, ou ainda, a vigoração de leis impondo a obrigatoriedade de canalização e tratamento do biogás, fazendo com que os projetos percam o caráter de adicionalidade, essencial para o enquadramento de projetos de atividades de MDL, não se pode assegurar que os cenários atuais se manterão.

Os projetos de atividades de MDL têm demonstrado que são instrumentos de fomento às boas práticas, com padrões de produção voltados para o alcance do desenvolvimento sustentável. Para o empresariado, percebe-se uma oportunidade de financiamento para alcance de maior sustentabilidade na produção. No entanto, a redução de CO<sub>2</sub> gera custos adicionais para as empresas que acabam, muitas vezes, associando à perda da competitividade. Como exemplo, podemos citar as barreiras enfrentadas na implantação de projetos, que na ausência de financiamento público, o desenvolvimento do projeto é evitado, devido a existência de outras alternativas que podem ser mais atrativas para as empresas, como a expansão de sua capacidade produtiva.

O último relatório do IPCC constatou que o desmatamento e a degradação florestal, contribuem com 17% das emissões globais, ou seja, uma contribuição maior que todo o setor de transporte mundial, que é de 13%. Entretanto, considerando as enormes áreas florestais do Brasil, inferiores apenas às encontradas na Indonésia, não é surpresa que a maior parte das emissões oriundas de desmatamento venha desses dois países. Porém, no campo do MDL, constata-se que poucos projetos de reflorestamento estão sendo desenvolvidos. As metodologias foram desenvolvidas vagarosamente e a demanda de mercado está reduzida à natureza temporária desse ativo. Entretanto, observa-se um crescimento neste setor devido às discussões políticas internacionais e ao aumento da preocupação do papel essencial que as florestas têm no sequestro de carbono. Relatório da *Forest Trend* (2011) indica que o mercado de carbono florestal em 2010 foi

alavancado por um grande número de projetos que protegem florestas ameaçadas e também na quantidade de projetos para promover o manejo florestal. Porém, diante dos obstáculos para financiar e comercializar esses projetos, os investidores mantem-se cautelosos diante das incertezas significativas. Como apontado anteriormente, o Brasil apresenta apenas três projetos de florestamento e reflorestamento.

Entretanto, o MDL vem sofrendo constantes mudanças em busca de aperfeiçoamento. Podemos observar que a introdução do MDL Programático possibilita o incremento de atividades de florestamento e reflorestamento, assegurando que as reduções de emissões, ou as remoções antrópicas líquidas por sumidouros sejam reais, mensuráveis e verificáveis, assim como, permitindo a duração do Programa de Atividades em até 60 anos. O MDL Programático vem dando visibilidade ao setor, principalmente com a inserção de países subdesenvolvidos, proporcionando ganho de escala e reduzindo significativamente os custos de transação.

É notório o grande potencial em diversos setores do país, que vem se tornando crescente, principalmente devido à introdução de novas metodologias, assim como, a busca constante de desburocratização e celeridade no processo de registro de projetos. Porém, percebe-se que os custos de transação, para implantação e monitoramento de um projeto de atividades de MDL, ou mesmo, o MDL Programático, são muito elevados. Esses custos de transação se originam nos fluxos de informação, necessários para completar a operação, na verificação e no monitoramento dos direitos, e das transações entre os agentes. Verificamos que as primeiras unidades de RCEs foram emitidas somente em outubro de 2005, ou seja, cinco anos após os Acordos de Marrakesh, quando foram estabelecidas as condições necessárias para emissão. Esse longo ciclo e a dificuldade de acordos entre as nações contribuíram para que o desempenho dos projetos de atividades de MDL acontecesse de forma lenta e pouco motivadora.

Os custos de um projeto, para cumprir os requerimentos técnico burocráticos do MDL, são muito altos, constituindo-se em uma barreira financeira para vários projetos. Podemos verificar que os projetos de grande envergadura, capazes de, potencialmente, gerar um volume elevado de RCEs, são capazes de manter uma rentabilidade econômica financeira líquida, apesar dos altos custos. Entre estes projetos, encontram-se os de captura de metano e geração de energia elétrica. Em contrapartida, os projetos de Pequena Escala, que muitas vezes não poderão gerar RCEs suficiente para cobrir os custos, são os mais penalizados, apesar das regras simplificadas.

Associado às barreiras do custos de transação, podemos acrescentar a incerteza de que as RCEs serão certificadas. Como relatamos, os projetos podem não apresentar adicionalidade na redução das emissões, e assim, não receberem suas RCEs. Dados recentes apontam que apenas

4,39% do total das RCEs solicitadas, deixaram de ser emitidas. O Brasil, até o momento, apresenta sete projetos com a emissões de RCEs rejeitadas.

Apesar das incertezas pós 2012, podemos concluir que a iniciativa, à qual se propõe o instrumento, é válida, apesar da necessidade de aperfeiçoamento e agilidade no processo. O MDL, entre seus objetivos, tem o papel de fomentar o desenvolvimento sustentável dos países em desenvolvimento, mediante a transferência de tecnologia e o incentivo a um novo padrão de expansão, baseado na conciliação entre crescimento econômico, inclusão social e respeito ao meio ambiente. Quanto à transferência de tecnologia, destacam-se os projetos de energia eólica e biomassa, captura do gás metano e aterro sanitário. Os principais fornecedores de tecnologia, entre outros, podemos citar, a Alemanha, Espanha, Reino Unido, USA, Japão, Canadá e Dinamarca.

Nos países subdesenvolvidos, observa-se que as atividades de MDL têm proporcionado melhorias básicas na qualidade de vida, diante das disparidades sociais. Como exemplo, podemos citar a “substituição dos fogões de três pedras” em Bangladesh, onde a população utiliza, além da lenha, folhas secas, esterco de vaca e resíduos de colheita. O Programa de Atividades de MDL implantou “fogões de tijolos de barro e/ou concreto”, promovendo eficiência energética, assim como, melhorando a transferência de calor, reduzindo a quantidade total de combustível necessária para cozinhar e diminuindo a quantidade de GEE emitidos para a atmosfera. Os benefícios provocados foram a melhoria na qualidade do ar, redução de emissão de CO<sub>2</sub> e partículas, diminuindo a incidência de doenças respiratórias, pneumonia e câncer, e ainda, a redução da pressão sobre remanescentes florestais, pelo fato dos novos fogões reduzirem em até 50% a quantidade de lenha necessária, comparando com os anteriores.

Podemos verificar, que diante da consolidação da valorização ambiental ocorrida nas últimas décadas, e a necessidade de inserção das camadas mais desprovidas de recursos, as atividades de MDL apresentam a possibilidade de crescimento do mercado de carbono no Brasil e no mundo.

Dados recentes divulgados pela Agência Europeia do Meio Ambiente apontam que no último ano, as emissões de CO<sub>2</sub> das nações da União Europeia encontram-se 15,5% abaixo dos níveis de 1990. Entretanto, devemos considerar que a crise econômica global, nos anos de 2008 e 2009, afetou as transações de carbono no mundo, inclusive no Brasil. Ao longo de 2010, após a reunião de Copenhague em 2009, grandes incertezas surgiram sobre o futuro dos mecanismos de Protocolo de Quioto, e entre eles, o MDL. O mercado de carbono apresentou uma retração, pela primeira vez, desde a entrada em vigor do Protocolo de Quioto. O mercado global de carbono mostrou sinais de fraqueza, em meio às incertezas sobre o período pós 2012. A redução das emissões de CO<sub>2</sub>, devido a crise econômica, também ajudou os países no cumprimento de suas

metas e reduziu a demanda por créditos de carbono. A retração do mercado foi de 46%, entretanto, cumulativamente, as transações primárias de RCEs alcançaram aproximadamente US\$30 bilhões desde 2005. É reconhecida a importância dos projetos de atividades de MDL, como instrumento fundamental, para a redução dos GEEs. Estima-se que, aproximadamente, um bilhão de toneladas de redução de emissões serão geradas por projetos de MDL em países em desenvolvimento até 2012.

Os últimos dados do crescimento populacional no mundo, divulgados pela ONU, mostra que já somos sete bilhões. O relatório aponta que as pessoas mais ricas do mundo, ou seja, 7% da população mundial são responsáveis por metade das emissões de CO<sub>2</sub>, enquanto a metade mais pobre gera apenas 7% dessas emissões. Segundo dados da ONU, grande parte da população continua vulnerável à insegurança alimentar, à falta d'água e aos desastres climáticos. Cerca de 17 mil espécies conhecidas de plantas e animais estão em risco de extinção devido à perda do habitat, espécies invasivas, altas taxas de consumo, poluição e mudança climática.

Sugerimos uma maior participação das entidades públicas, como gestores e incentivadores de projetos, ampliando a informação, para promover a identificação de oportunidades de projetos ainda não exploradas, contribuindo assim, para um desenvolvimento sustentável e a inserção de novos atores na contribuição da redução das emissões causadoras do aquecimento global. A redução das emissões globais vai exigir um esforço internacional, envolvendo governos e organizações, através de tratados internacionais, assim como, ações voluntárias visando a redução de suas próprias emissões. É necessário o comprometimento das grandes economias e dos mecanismos adotados, nos níveis internacionais e domésticos, para cumprir esses compromissos. Considerando o impacto das tecnologias atualmente empregadas, e suas consequências, apontam para a necessidade de um controle global. Cabe destacar que, os projetos de MDL para as instituições têm uma importância significativa, como ferramenta de incremento na competitividade, facilitando dessa forma, a transição das empresas brasileiras para um contexto internacional, em um mercado de restrição de emissões de GEEs, ou seja, a transição para uma economia de baixo carbono.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARNT, Ricardo. **O que os Economistas pensam sobre Sustentabilidade**. Editora 43 Ltda, SP, 2010, 285p.
- BRUNDTLAND, Gro Harlem et al. **Nosso Futuro Comum**. Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Editora da Fundação Getúlio Vargas, RJ, 1988: 430p.
- CABRAL, N. R. A. J. & SOUZA, M. P. **Área de Proteção Ambiental: Planejamento e Gestão de Paisagens Protegidas**. São Carlos: Rima Editora. 2002: 154p.
- CASTRO, C. **A Gestão Florestal no Brasil Colonial**. Brasília: Editora UNB, 2002.
- CASTRO, Fábio de. **Revisão sem Sustentação Científica**. 19/jul/2010  
<http://agencia.fapesp.br/12481>. Consultado em 07/set/2011.
- CARVALHO, J. **A Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais na Amazônia Brasileira**. In: Simpósio sobre a Biota Amazônica. 1967: 1- 47
- CLEVELAND, Cutler J. **“Biophysical Economics: Historical Perspective and Current Research Trends”**. In CONSTANZA, Robert et al. (orgs). *The Development of Ecological Economics*. Cheltenham (Reino Unido): Edward Elgar Publishing, 1997, cap. 5.
- COHEN, C. **Padrões de Consumo e Energia: Efeitos sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento**. Capítulo 10, p. 245 – 270. In MAY et al. **Economia do Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2003.
- CONSTANZA, Robert et al. (orgs). *The Development of Ecological Economics*. Cheltenham (Reino Unido): Edward Elgar Publishing, 1997, pp. 13-26.
- COSTA, J. P. O. **Áreas Protegidas**. Artigo disponível em [www.mre.gov.br](http://www.mre.gov.br). Acessado em 22/fev/2011.
- CUNHA, L. H. & COELHO, M. C. N. **Política e Questão Ambiental**. In: CUNHA, S. B & GUERRA, A. J. **A Questão Ambiental – Diferentes abordagens**. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil, 2003: 248p.
- DALY, Herman E. **“On Economics as a Life Science”**. In CONSTANZA, Robert et al. (orgs). *The Development of Ecological Economics*. Cheltenham (Reino Unido): Edward Elgar Publishing, 1997, cap. 2 e18.
- DEAN, W. **A Ferro e Fogo: A História de Devastação da Mata Atlântica Brasileira**. São Paulo: Cia das Letras, 2002: 484p.
- FARIA, R.C., NOGUEIRA, J.M. **Método de Valoração Contingente: Aspectos Teóricos e Empíricos**. Brasília, 1998.
- FOLADORI, Guillermo. **O Capitalismo e a Crise Ambiental**. In Los Limites del Desarrollo Sustentable. Ediciones de La Banda Oriental, 1999. Págs. 117 – 125.

Id. **Avanços e Limites da Sustentabilidade Social**. Revista Paranaense Desenvolvimento. 2002, Curitiba, n. 102. Jan/Jun. Págs 103 – 113.

FURTADO, C. **O Capitalismo Global**. São Paulo: Paz e Terra, 1998.

GALBRAITH, K. *The Affluent Society*. Boston: Houghton Mifflin Company, 1958.

JEVONS, W. Stanley. **A Teoria da Economia Política**. São Paulo: Nova Cultural. 1996 [1871]. (Os Economistas).

KALECKI, Michal. **Teoria da Dinâmica Econômica**. São Paulo: Nova Cultural, 1997 [1954]. (Os Economistas).

KLABIN, Israel. **A Urgência do Presente – Biografia da Crise Ambiental**. 2011. Elsevier – Campus. 400p.

KRUGER, Eduardo L. **Uma Abordagem Sistêmica da Atual Crise Ambiental**. Revista Educação & Tecnologia. Periódico Técnico Científico dos Programas de Pós Graduação em Tecnologia dos CEFETs – PR/MG/RJ. Págs 66 – 77.

Id. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**. Editora da UFPR, 2001. Jul/Dez. Págs 37 – 43. ISSN: 1518-952X.

LARRÈRE.C & LARRÈRE.R. *Comment Sortir de la Modernité?* In: YOUNES,C. *Ville. Contre-Nature. Philosophie et Architecture. Paris: La Découverte*. p. 47-66.

LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. **A institucionalização das políticas e da gestão ambiental no Brasil: avanços, obstáculos e contradições**. Desenvolvimento e Meio Ambiente, n.23, p.121-132, jan/jun. 2011. Editora UFPR.

LIMA, Luiz Henrique. **Controle do Patrimônio Ambiental Brasileiro**. Rio de Janeiro. Editora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. 2001.

LUSTOSA, M. Cecília J. **Flexibilizando o Trade-off entre Competitividade e Meio Ambiente: Elementos para uma Política Ambiental**. Economia do Meio Ambiente. NIEAD. p. 1-13. Rio de Janeiro. 2001.

MAIMON, D. . **Sustentabilidade, uma onda que veio para ficar**. Desafio Sustentável, América do Norte, 122 09 2009.

MALTHUS, Thomas Robert. *Ensayo sobre el principio de la población*. Cidade so México: *Fondo de Cultura Económica*, 1951 [1978].

\_\_\_\_\_. *Princípios de Economia Política*. São Paulo: Nova Cultural, 1996 [1820]. (Os Economistas).

MARTINI, Júnior Luiz Carlos de, GUSMÃO, Antonio Carlos Freitas de. **Gestão Ambiental na Indústria**. Rio de Janeiro. Editora Destaque. 2003.

MARTINS, R. C., FELICIDADE, N. **Limitações da Abordagem Neoclássica como suporte teórico para a gestão de recursos hídricos no Brasil**. In: FELICIDADE, N., MARTINS, R.C., LEME,A.A. **Uso e Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil**. Ed. Rima. São Carlos, 2001.



MARX, Karl. *O Capital*. São Paulo: Editora Nova Cultural, 1996 [1867]. (Os Economistas).

MAZZUOLI, V.O. **A proteção internacional dos direitos humanos e o direito internacional do meio ambiente**. Revista Amazônia Legal de Estudo Sócio Jurídico Ambientais. Cuiabá, Ano 1, p. 169 – 196. jan. Jun 2007.

MEDEIROS, R. **Evolução das Tipologias e Categorias de Áreas Protegidas no Brasil**. Ambiente & Sociedade – Vol. IX nº 1 Jan/Jun 2006.

MEDEIROS, R. **A Proteção da Natureza: das Estratégias Internacionais às Demandas Locais**. Rio de Janeiro: UFRJ/PPG. 2003, 391P. Tese de Doutorado em Geografia.

**Mercado de Carbono no Brasil.**

[Http://www.bmfbovespa.com.br/pt-br/mercados/download/apresentação.pdf](http://www.bmfbovespa.com.br/pt-br/mercados/download/apresentação.pdf). Consultado em 14/09/2011.

METZGER, et al. **Brazilian Law: Full Speed in Reverse?**. Science 16 July 2010: 276-277. <http://www.sciencemag.org>. Acesso em 07/set/2011.

MIRANDA, E.E. **Água na Natureza, na Vida e no Coração dos Homens**. São Paulo: Campinas, 2004. Disponível em [www.aguas.cnpm.embrapa.br](http://www.aguas.cnpm.embrapa.br). Acesso em 22/fev/2011.

MOTTA, Ronaldo Seroa da, **Economia Ambiental**. Rio de Janeiro. Editora FGV. 2007.

OLIVEIRA, et al. **Custo do Capital Próprio e Adicionalidade em Projetos de Energia Renovável no MDL**. Relatórios Coppead 391: Rio de Janeiro, out/2010.

**O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo: Guia de Orientação**. 2009 [Coordenação Geral Isaura Maria de Rezende Lopes Frondizi]. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio: FIDES, 2009.

ONF, Colbert et les Bois de Marine. **Office National de Forêts**, 2003. Disponível em [www.onf.fr](http://www.onf.fr). Acessado em 22/fev/2011.

PÁDUA, J. A. **Um Sopro de Destruição – Pensamento Político e Crítica Ambiental no Brasil Escravista (1786 – 1888)**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2003, 318p.

PALMER, Karen, OATES, Wallace E., PORTNEY, Paul R. **Tightening Environmental Standards: the benefit-cost or the no-cost paradigm?** *Journal of Economic Perspectives*, v.9, n.4, p. 119-132, 1995.

**Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**, 2010.

<http://www.abrelpe.org.br/downloads/Panorama2010.pdf>. Consultado em 12/setembro/2011.

PASSET, René. **L'économie et le vivant**. Paris: Payot, 1979.

PERRINGS, Charles. “**Conservation of Mass and Instability in a Dynamic Economy – Environment System**”. In CONSTANZA, Robert et al. (orgs). **The Development of Ecological Economics**. Cheltenham (Reino Unido): Edward Elgar Publishing, 1997.

PIGOU, Arthur Cecil. **The Economics of Welfare**. 4ª ed. Londres: Macmillan, 1946 [1920].

PORTER, Michel E., LINDE, Class van der. *Toward a new conception of the environment – competitiveness relationship*. Journal of Economic Perspectives, v.9, n.4, p.97-118, 1995a.  
\_\_\_\_\_. *Green and competitive: Ending the Stalemate*. Harvard Business Review, v.73, n.5, p.120-134, set./out. 1995b.

**Primeiro Inventário de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa Diretos e Indiretos do Estado de São Paulo** – Governo do Estado de São Paulo, Secretaria de Meio Ambiente, CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. São Paulo, 2011.

**Projetos de MDL no Brasil: Um Levantamento de Perspectivas com o Setor Produtivo**. Disponível em <http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl-1204751476.pdf>.

SMITH, Adam. **A Riqueza das Nações, Investigações sobre sua Natureza e suas Causas**. São Paulo: Nova Cultural, 1996 [1776], v.1. (Os Economistas).

VIEIRA, Sidney Rosa. **Impactos de Plantio Direto de Longa Duração sobre o Estoque de Carbono e a Produtividade das Culturas**. Instituto Agrônomo Campinas/SAASP, 2011.

VIOLA, Eduardo e LEIS, Hector R. **Desordem global da biosfera e a nova ordem internacional: o papel organizador do ecologismo**. In ANPOCS, Revista de Ciências sociais Hoje. São Paulo: Vértice/Ed.Revista dos Tribunais.

[www.mct.gov.br](http://www.mct.gov.br). Última compilação do site da CQNUMC: 30/06/2011.

[www.mudancasclimaticas.andi.org.br/node/1522](http://www.mudancasclimaticas.andi.org.br/node/1522). Consultado em 09/ago/2011.

[www.onu-brasil.org.br](http://www.onu-brasil.org.br). Consultado em 12/nov/2011.

[http://www.ambiente.sp.gov.br/proclima/linha\\_tempo.asp](http://www.ambiente.sp.gov.br/proclima/linha_tempo.asp). Consultado em 14/09/2011.

<http://cdm.unfccc.int>. Consultado em 06/nov/2011.

[www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch). Consultado em 09/nov/2011.

[www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br). Consultado em 27/05/2011.

[www.cdb.gov.br](http://www.cdb.gov.br). Consultado em 20/04/2011.

## ANEXOS

### ANEXO A

Atividades ou empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental conforme a Resolução nº 237 do CONAMA.

#### **Extração e tratamento de minerais**

- pesquisa mineral com guia de utilização;
- lavra a céu aberto, inclusive de aluvião, com ou sem beneficiamento;
- lavra subterrânea com ou sem beneficiamento;
- lavra garimpeira;
- perfuração de poços e produção de petróleo e gás natural.

#### **Indústria de produtos minerais não-metálicos**

- beneficiamento de minerais não-metálicos, não associados à extração;
- fabricação e elaboração de produtos minerais não-metálicos tais como: produção de material cerâmico, cimento, gesso, amianto e vidro, entre outros.

#### **Indústria metalúrgica**

- fabricação de aço e de produtos siderúrgicos;
- produção de fundidos de ferro e aço/ forjados/ arames/ relaminados com ou sem tratamento de superfície, inclusive galvanoplastia;
- metalurgia dos metais não-ferrosos, em formas primárias e secundárias, inclusive ouro;
- produção de laminados/ ligas/ artefatos de metais não-ferrosos com ou sem tratamento de superfície, inclusive galvanoplastia;
- relaminação de metais não-ferrosos, inclusive ligas;
- produção de soldas e anodos;
- metalurgia de metais preciosos;
- metalurgia do pó, inclusive peças moldadas;
- fabricação de estruturas metálicas com ou sem tratamento de superfície, inclusive galvanoplastia;
- fabricação de artefatos de ferro/ aço e de metais não-ferrosos com ou sem tratamento de superfície, inclusive galvanoplastia;
- têmpera e cementação de aço, recozimento de arames, tratamento de superfície.

#### **Indústria mecânica**

- fabricação de máquinas, aparelhos, peças, utensílios e acessórios com e sem tratamento térmico e/ou de superfície.

#### **Indústria de material elétrico, eletrônico e comunicações**

- fabricação de pilhas, baterias e outros acumuladores;

- fabricação de material elétrico, eletrônico e equipamentos para telecomunicação e informática;
- fabricação de aparelhos elétricos e eletrodomésticos.

#### **Indústria de material de transporte**

- fabricação e montagem de veículos rodoviários e ferroviários, peças e acessórios;
- fabricação e montagem de aeronaves;
- fabricação e reparo de embarcações e estruturas flutuantes.

#### **Indústria de madeira**

- serraria e desdobramento de madeira;
- preservação de madeira;
- fabricação de chapas, placas de madeira aglomerada, prensada e compensada;
- fabricação de estruturas de madeira e de móveis.

#### **Indústria de papel e celulose**

- fabricação de celulose e pasta mecânica;
- fabricação de papel e papelão;
- fabricação de artefatos de papel, papelão, cartolina, cartão e fibra prensada.

#### **Indústria de borracha**

- beneficiamento de borracha natural;
- fabricação de câmara de ar e fabricação e condicionamento de pneumáticos;
- fabricação de laminados e fios de borracha;
- fabricação de espuma de borracha e de artefatos de espuma de borracha, inclusive látex.

#### **Indústria de couros e peles**

- secagem e salga de couros e peles;
- curtimento e outras preparações de couro e peles;
- fabricação de artefatos diversos de couros e peles;
- fabricação de cola animal.

#### **Indústria química**

- produção de substâncias e fabricação de produtos químicos;
- fabricação de produtos derivados do processamento de petróleo, de rochas betuminosas e da madeira;
- fabricação de combustíveis não-derivados de petróleo;
- produção de óleos/ gorduras/ ceras vegetais-animais/ óleos essenciais vegetais e outros produtos da destilação da madeira;
- fabricação de resinas e de fibras e fios artificiais e sintéticos e de borracha e látex sintéticos;

- fabricação de pólvora/ explosivos/ detonantes/ munição para caça-desporto, fósforo de segurança e artigos pirotécnicos;
- recuperação e refino de solventes, óleos minerais, vegetais e animais;
- fabricação de concentrados aromáticos naturais, artificiais e sintéticos;
- fabricação de preparados para limpeza e polimento, desinfetantes, inseticidas, germicidas e fungicidas;
- fabricação de tintas, esmaltes, lacas, vernizes, impermeabilizantes, solventes e secantes;
- fabricação de fertilizantes e agroquímicos;
- fabricação de produtos farmacêuticos e veterinários;
- fabricação de sabões, detergentes e velas;
- fabricação de perfumarias e cosméticos;
- produção de álcool etílico, metanol e similares.

#### **Indústria de produtos de matéria plástica**

- fabricação de laminados plásticos;
- fabricação de artefatos de material plástico.

#### **Indústria têxtil, de vestuário, calçados e artefatos de tecidos**

- beneficiamento de fibras têxteis, vegetais, de origem animal e sintéticos;
- fabricação e acabamento de fios e tecidos;
- tingimento, estamparia e outros acabamentos em peças do vestuário e artigos diversos de tecidos;
- fabricação de calçados e componentes para calçados.

#### **Indústria de produtos alimentares e de bebidas**

- beneficiamento, moagem, torrefação e fabricação de produtos alimentares;
- matadouros, abatedouros, frigoríficos, charqueadas e derivados de origem animal;
- fabricação de conservas;
- preparação de pescados e fabricação de conservas de pescados;
- preparação, beneficiamento e industrialização de leite e derivados;
- fabricação e refinação de açúcar;
- refino/ preparação de óleo e gorduras vegetais;
- produção de manteiga, cacau, gorduras de origem animal para alimentação;
- fabricação de fermentos e leveduras;
- fabricação de rações balanceadas e de alimentos preparados para animais;
- fabricação de vinhos e vinagre;
- fabricação de cervejas, chopes e maltes;

- fabricação de bebidas não-alcoólicas, bem como engarrafamento e gaseificação de águas minerais;
- fabricação de bebidas alcoólicas.

#### **Indústria de fumo**

- fabricação de cigarros/ charutos/ cigarrilhas e outras atividades de beneficiamento do fumo.

#### **Indústrias diversas**

- usinas de produção de concreto;
- usinas de asfalto;
- serviços de galvanoplastia.

#### **Obras civis**

- rodovias, ferrovias, hidrovias, metropolitanos;
- barragens e diques;
- canais para drenagem;
- retificação de curso de água;
- abertura de barras, embocaduras e canais;
- transposição de bacias hidrográficas;
- outras obras de arte.

#### **Serviços de utilidade**

- Produção de energia termelétrica;
- transmissão de energia elétrica;
- estações de tratamento de água;
- interceptores, emissários, estação elevatória e tratamento de esgoto sanitário;
- tratamento e destinação de resíduos industriais (líquidos e sólidos);
- tratamento/ disposição de resíduos especiais tais como: de agroquímicos e suas embalagens usadas e de serviço de saúde, entre outros;
- tratamento e destinação de resíduos sólidos urbanos, inclusive aqueles provenientes de fossas;
- dragagem e derrocamentos em corpos d' água;
- recuperação de áreas contaminadas ou degradadas.

#### **Transporte, terminais e depósitos**

- transporte de cargas perigosas;
- transporte por dutos;
- marinas, portos e aeroportos;
- terminais de minério, petróleo e derivados e produtos químicos;

- depósitos de produtos químicos e produtos perigosos.

**Turismo**

- complexos turísticos e de lazer, inclusive parques temáticos e autódromos.

**Atividades diversas**

- parcelamento do solo;
- distrito e pólo industrial.

**Atividades agropecuárias**

- projeto agrícola;
- criação de animais;
- projetos de assentamentos e de colonização.

**Uso de recursos naturais**

- silvicultura;
- exploração econômica da madeira ou lenha e subprodutos florestais;
- atividade de manejo de fauna exótica e criadouro de fauna silvestre;
- utilização do patrimônio genético natural;
- manejo de recursos aquáticos vivos;
- introdução de espécies exóticas e/ou geneticamente modificadas;
- uso da diversidade biológica pela biotecnologia.

## ANEXO B

### Artigo 3º do Protocolo de Quioto

1. As Partes incluídas no Anexo I devem, individual ou conjuntamente, assegurar que suas emissões antrópicas agregadas, expressas em dióxido de carbono equivalente, dos gases de efeito estufa listados no Anexo A não excedam suas quantidades atribuídas, calculadas em conformidade com seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões descritos no Anexo B e de acordo com as disposições deste Artigo, de vistas a reduzir suas emissões totais desses gases em pelo menos 5 por cento abaixo dos níveis de 1990 no período de compromisso de 2008 a 2012.

2. Cada Parte incluída no Anexo I deve, até 2005, ter realizado um progresso comprovado para alcançar os compromissos assumidos sob este Protocolo.

3. As variações líquidas nas emissões por fontes e remoções por sumidouros de gases de efeito estufa resultantes de mudança direta, induzida pelo homem, no uso da terra e nas atividades florestais, limitadas ao florestamento, reflorestamento e desflorestamento desde 1990, medidas como variações verificáveis nos estoques de carbono em cada período de compromisso, deverão ser utilizadas para atender os compromissos assumidos sob este Artigo por cada Parte incluída no Anexo I. As emissões por fontes e remoções por sumidouros de gases de efeito estufa associadas a essas atividades devem ser relatadas de maneira transparente e comprovável e revistas em conformidade com os Artigos 7 e 8.

4. Antes da primeira sessão da Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo, cada Parte incluída no Anexo I deve submeter à consideração do Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico dados para o estabelecimento do seu nível de estoques de carbono em 1990 e possibilitar a estimativa das suas mudanças nos estoques de carbono nos anos subseqüentes. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve, em sua primeira sessão ou assim que seja praticável a partir de então, decidir sobre as modalidades, regras e diretrizes sobre como e quais são as atividades adicionais induzidas pelo homem relacionadas com mudanças nas emissões por fontes e remoções por sumidouros de gases de efeito estufa nas categorias de solos agrícolas e de mudança no uso da terra e florestas, que devem ser acrescentadas ou subtraídas da quantidade atribuída para as Partes incluídas no Anexo I, levando em conta as incertezas, a transparência na elaboração de relatório, a comprovação, o trabalho metodológico do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima, o assessoramento fornecido pelo Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico em conformidade com o Artigo 5 e as decisões da Conferência das Partes. Tal decisão será aplicada a partir do segundo período de compromisso. A Parte poderá optar por aplicar essa decisão sobre as atividades adicionais induzidas pelo homem no seu primeiro período de compromisso, desde que essas atividades tenham se realizado a partir de 1990.

5. As Partes em processo de transição para uma economia de mercado incluídas no Anexo I, cujo ano ou período de base foi estabelecido em conformidade com a decisão 9/CP.2 da Conferência das Partes em sua segunda sessão, devem usar esse ano ou período de base para a implementação dos seus compromissos previstos neste Artigo. Qualquer outra Parte em processo de transição para uma economia de mercado incluída no Anexo I que ainda não tenha submetido a sua primeira comunicação nacional, conforme o Artigo 12 da Convenção, também pode notificar a Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo da sua intenção de utilizar um ano ou período históricos de base que não 1990 para a implementação de seus compromissos previstos neste Artigo. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve decidir sobre a



aceitação de tal notificação.

6. Levando em conta o Artigo 4, parágrafo 6, da Convenção, na implementação dos compromissos assumidos sob este Protocolo que não os deste Artigo, a Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo concederá um certo grau de flexibilidade às Partes em processo de transição para uma economia de mercado incluídas no Anexo I.

7. No primeiro período de compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, de 2008 a 2012, a quantidade atribuída para cada Parte incluída no Anexo I deve ser igual à porcentagem descrita no Anexo B de suas emissões antrópicas agregadas, expressas em dióxido de carbono equivalente, dos gases de efeito estufa listados no Anexo A em 1990, ou o ano ou período de base determinado em conformidade com o parágrafo 5 acima, multiplicado por cinco. As Partes incluídas no Anexo I para as quais a mudança no uso da terra e florestas constituíram uma fonte líquida de emissões de gases de efeito estufa em 1990 devem fazer constar, no seu ano ou período de base de emissões de 1990, as emissões antrópicas agregadas por fontes menos as remoções antrópicas por sumidouros em 1990, expressas em dióxido de carbono equivalente, devidas à mudança no uso da terra, com a finalidade de calcular sua quantidade atribuída.

8. Qualquer Parte incluída no Anexo I pode utilizar 1995 como o ano base para os hidrofluorcarbonos, perfluorcarbonos e hexafluoreto de enxofre, na realização dos cálculos mencionados no parágrafo 7 acima.

9. Os compromissos das Partes incluídas no Anexo I para os períodos subseqüentes devem ser estabelecidos em emendas ao Anexo B deste Protocolo, que devem ser adotadas em conformidade com as disposições do Artigo 21, parágrafo 7. A Conferenciadas Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve dar início à consideração de tais compromissos pelo menos sete anos antes do término do primeiro período de compromisso ao qual se refere o parágrafo 1 acima.

10. Qualquer unidade de redução de emissões, ou qualquer parte de uma quantidade atribuída, que uma Parte adquira de outra Parte em conformidade com as disposições do Artigo 6 ou do Artigo 17 deve ser acrescentada à quantidade atribuída à Parte adquirente.

11. Qualquer unidade de redução de emissões, ou qualquer parte de uma quantidade atribuída, que uma Parte transfira para outra Parte em conformidade com as disposições do Artigo 6 ou do Artigo 17 deve ser subtraída da quantidade atribuída à Parte transferidora.

12. Qualquer redução certificada de emissões que uma Parte adquira de outra Parte em conformidade com as disposições do Artigo 12 deve ser acrescentada à quantidade atribuída à Parte adquirente.

13. Se as emissões de uma Parte incluída no Anexo I em um período de compromisso forem inferiores a sua quantidade atribuída prevista neste Artigo, essa diferença, mediante solicitação dessa Parte, deve ser acrescentada à quantidade atribuída a essa Parte para períodos de compromisso subseqüentes.

14. Cada Parte incluída no Anexo I deve empenhar-se para implementar os compromissos mencionados no parágrafo 1 acima de forma que sejam minimizados os efeitos adversos, tanto sociais como ambientais e econômicos, sobre as Partes países em desenvolvimento, particularmente as identificadas no Artigo 4, parágrafos 8 e 9, da Convenção. Em consonância com as decisões pertinentes da Conferência das Partes sobre a implementação desses parágrafos, a Conferência das Partes na

qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve, em sua primeira sessão, considerar quais as ações se fazem necessárias para minimizar os efeitos adversos da mudança do clima e/ou os impactos de medidas de resposta sobre as Partes mencionadas nesses parágrafos. Entre as questões a serem consideradas devem estar a obtenção de fundos, seguro e transferência de tecnologia.

## ANEXO C

### Anexo A do Protocolo de Quioto

#### Gases de efeito estufa

Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)

Metano (CH<sub>4</sub>)

Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O)

Hidrofluorcarbonos (HFCs)

Perfluorcarbonos (PFCs)

Hexafluoreto de enxofre (SF<sub>6</sub>)

#### Setores/categorias de fontes

Energia

Queima de combustível

Setor energético

Indústrias de transformação e de construção

Transporte

Outros setores

Outros

Emissões fugitivas de combustíveis

Combustíveis sólidos

Petróleo e gás natural

Outros

Processos industriais

Produtos minerais

Indústria química

Produção de metais

Outras produções

Produção de halocarbonos e hexafluoreto de enxofre

Consumo de halocarbonos e hexafluoreto de enxofre

Outros

Uso de solventes e outros produtos

Agricultura

Fermentação entérica

Tratamento de dejetos

Cultivo de arroz

Solos agrícolas

Queimadas prescritas de savana

Queima de resíduos agrícolas

Outros

Resíduos

Disposição de resíduos sólidos na terra

Tratamento de esgoto

Incineração de resíduos

Outros

## ANEXO D

### Decisão 2/CP.3

#### **Questões metodológicas relacionadas ao Protocolo de Quioto A Conferência das Partes,**

*Lembrando* suas decisões 4/CP.1 e 9/CP.2,

*Endossando* as conclusões relevantes do Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico em sua quarta sessão,<sup>1</sup>

1. *Reafirma* que as Partes devem utilizar as Diretrizes Revisadas de 1996 para Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima para estimar e relatar as emissões antrópicas por fontes e as remoções antrópicas por sumidouros dos gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal;
2. *Afirma* que as emissões efetivas de hidrofluorcarbonos, perfluorcarbonos e hexafluoreto de enxofre devem ser estimadas, quando houver dados disponíveis, e utilizadas na preparação dos relatórios de emissões. As Partes devem esforçar-se ao máximo para desenvolver as fontes de dados necessárias;
3. *Reafirma* que os potenciais de aquecimento global utilizados pelas Partes devem ser os fornecidos pelo Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima em seu Segundo Relatório de Avaliação (“1995 IPCC GWP values” - valores do potencial de aquecimento global estabelecidos em 1995 pelo IPCC) com base nos efeitos dos gases de efeito estufa considerados em um horizonte de 100 anos, levando em conta as incertezas inerentes e complexas envolvidas nas estimativas dos potenciais de aquecimento global. Além disso, apenas a título de informação, as Partes também podem fazer uso de um outro horizonte de tempo, como estipulado no Segundo Relatório de Avaliação;
4. *Lembra* que, de acordo com a versão revisada de 1996 das Diretrizes para Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima, as emissões baseadas em combustível vendido a navios ou aeronaves do transporte internacional não devem ser incluídas nos totais nacionais, mas relatadas separadamente; e incita o Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico a definir melhor a inclusão dessas emissões nos inventários gerais de gases de efeito estufa das Partes;
5. Decide que as emissões resultantes de operações multilaterais conforme a Carta das Nações Unidas não devem ser incluídas nos totais nacionais, mas relatadas separadamente; outras emissões relacionadas a operações devem ser incluídas nos totais nacionais das emissões de uma ou mais Partes envolvidas.

**ANEXO E**

Total das emissões de dióxido de carbono das Partes do Anexo I em 1990, para os fins do Artigo 25 do Protocolo de Quioto

<b>Parte</b>	<b>Emissões(Gg)</b>	<b>Porcentagem</b>
Alemanha	1.012.443	7,4
Austrália	288.965	2,1
Áustria	59.200	0,4
Bélgica	113.405	0,8
Bulgária	82.990	0,6
Canadá	457.441	3,3
Dinamarca	52.100	0,4
Eslováquia	58.278	0,4
Espanha	260.654	1,9
Estados Unidos da América	4.957.022	36,1
Estônia	37.797	0,3
Federação Russa	2.388.720	17,4
Finlândia	53.900	0,4
França	366.536	2,7
Grécia	82.100	0,6
Hungria	71.673	0,5
Irlanda	30.719	0,2
Islândia	2.172	0,0
Itália	428.941	3,1
Japão	1.173.360	8,5
Letônia	22.976	0,2
Liechtenstein	208	0,0
Luxemburgo	11.343	0,1
Mônaco	71	0,0
Noruega	35.533	0,3
Nova Zelândia	25.530	0,2
Países Baixos	167.600	1,2
Polónia	414.930	3,0
Portugal	42.148	0,3
Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte	584.078	4,3
República Checa	169.514	1,2

Romênia	171.103	1,2
Suécia	61.256	0,4
Suíça	43.600	0,3
<b>Total</b>	<b>13.728.306</b>	<b>100,0</b>

Dados baseados em informações recebidas das 34 Partes do Anexo I que submeteram suas primeiras comunicações nacionais em 11 de dezembro de 1997 ou antes dessa data, compiladas pelo Secretariado em vários documentos (A/AC.237/81/; FCCC/CP/1996/12/Add.2 e FCCC/SB/1997/6). Algumas das comunicações continham dados sobre as emissões de CO<sub>2</sub> por fontes e remoções por sumidouros resultantes de mudança do uso da terra e florestas, porém esses dados não foram incluídos porque as informações foram relatadas de diferentes modos.

## ANEXO F

### Anexo B do Protocolo de Quioto

<b>Parte</b>	<b>Compromisso de redução ou limitação quantificada de emissões (porcentagem do ano base ou período)</b>
Alemanha.....	92
Austrália.....	108
Áustria.....	92
Bélgica.....	92
Bulgária*.....	92
Canadá.....	94
Comunidade Européia.....	92
Croácia*.....	95
Dinamarca.....	92
Eslováquia*.....	92
Eslovênia*.....	92
Espanha.....	92
Estados Unidos da América.....	93
Estônia*.....	92
Federação Russa*.....	100
Finlândia.....	92
França.....	92
Grécia.....	92
Hungria*.....	94
Irlanda.....	92
Islândia.....	110
Itália.....	92
Japão.....	94
Letônia*.....	92
Liechtenstein.....	92
Lituânia*.....	92
Luxemburgo.....	92
Mônaco.....	92
Noruega.....	101
Nova Zelândia.....	100
Países Baixos.....	92
Polónia*.....	94
Portugal.....	92
Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte.....	92
República Tcheca*.....	92
Romênia*.....	92
Suécia.....	92
Suíça.....	92
Ucrânia*.....	100

\* Países em processo de transição para uma economia de mercado.

## **ANEXO G**

### **Artigo 12 do Protocolo de Quioto**

1. Fica definido um mecanismo de desenvolvimento limpo.
2. O objetivo do mecanismo de desenvolvimento limpo deve ser assistir às Partes não incluídas no Anexo I para que atinjam o desenvolvimento sustentável e contribuam para o objetivo final da Convenção, e assistir às Partes incluídas no Anexo I para que cumpram seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, assumidos no Artigo 3.
3. Sob o mecanismo de desenvolvimento limpo: (a) As Partes não incluídas no Anexo I beneficiar-se-ão de atividades de projetos que resultem em reduções certificadas de emissões; e  
  
(b) As Partes incluídas no Anexo I podem utilizar as reduções certificadas de emissões, resultantes de tais atividades de projetos, para contribuir com o cumprimento de parte de seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, assumidos no Artigo 3, como determinado pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo.
4. O mecanismo de desenvolvimento limpo deve sujeitar-se à autoridade e orientação da Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo e à supervisão de um conselho executivo do mecanismo de desenvolvimento limpo.
5. As reduções de emissões resultantes de cada atividade de projeto devem ser certificadas por entidades operacionais a serem designadas pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo, com base em:
  - (a) Participação voluntária aprovada por cada Parte envolvida;
  - (b) Benefícios reais, mensuráveis e de longo prazo relacionados com a mitigação da mudança do clima, e
  - (c) Reduções de emissões que sejam adicionais as que ocorreriam na ausência da atividade certificada de projeto.
6. O mecanismo de desenvolvimento limpo deve prestar assistência quanto à obtenção de fundos para atividades certificadas de projetos quando necessário.
7. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve, em sua primeira sessão, elaborar modalidades e procedimentos com o objetivo de assegurar transparência, eficiência e prestação de contas das atividades de projetos por meio de auditorias e verificações independentes.
8. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve assegurar que uma fração dos fundos advindos de atividades de projetos certificadas seja utilizada para cobrir despesas administrativas, assim como assistir às Partes países em desenvolvimento que sejam particularmente vulneráveis aos efeitos adversos da mudança do clima para fazer face aos custos de adaptação.
9. A participação no mecanismo de desenvolvimento limpo, incluindo nas atividades mencionadas no parágrafo 3(a) acima e na aquisição de reduções certificadas de emissão, pode envolver entidades privadas e/ou públicas e deve sujeitar-se a qualquer orientação que possa ser dada pelo conselho executivo do mecanismo de desenvolvimento limpo.
10. Reduções certificadas de emissões obtidas durante o período do ano 2000 até o início do primeiro período de compromisso podem ser utilizadas para auxiliar no cumprimento das responsabilidades relativas ao primeiro período de compromisso.



## ANEXO H

### Decisão 17/CP.7

Modalidades e procedimentos para um Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, conforme definido no Artigo 12 do Protocolo de Quioto  
A Conferência das Partes,

Lembrando que o Artigo 12 do Protocolo de Quioto determina que o propósito de um Mecanismo de Desenvolvimento Limpo deve ser prestar assistência às Partes não incluídas no Anexo I da convenção para que atinjam o desenvolvimento sustentável, e contribuam com o objetivo final da convenção; prestar assistência às Partes incluídas no Anexo I para que cumpram seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, no âmbito do Artigo 3 do Protocolo de Quioto;

Relembrando também a decisão 5/CP 6, que contém os Acordos de Bonn sobre a implementação do Plano de Ação de Buenos Aires;

Ciente das decisões 2/CP 7, 11/CP 7, 15/CP 7, 16/CP 7, 18/CP 7, 19/CP 7, 20/CP 7, 21/CP 7, 22/CP 7, 23/CP 7, 24/CP 7 e 38/CP 7;

Afirmando que é prerrogativa da Parte anfitriã confirmar se a atividade de um projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo contribui para que atinja o desenvolvimento sustentável;

Reconhecendo que as Partes incluídas no Anexo I devem abster-se de utilizar as reduções certificadas de emissões, geradas a partir de instalações nucleares para atender seus compromissos no âmbito do Artigo 3, parágrafo 1;

Tendo em mente a necessidade de promover a distribuição geográfica equitativa das atividades de projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo nos níveis regional e sub-regional;

Enfatizando que o financiamento público para projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo das Partes do Anexo I não deve ocasionar desvio da assistência oficial para o desenvolvimento, deve ser distinto, e não contabilizado nas obrigações financeiras dessas Partes;

Enfatizando, ainda, que as atividades de projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo devem promover a transferência de tecnologia e know-how ambientalmente seguros e saudáveis, além do exigido no âmbito do Artigo 4, parágrafo 5, da Convenção, e do Artigo 10 do Protocolo de Quioto;

Reconhecendo a necessidade de orientação aos participantes de projeto e às entidades operacionais designadas, especialmente para estabelecer linhas de base confiáveis, transparentes e conservadoras; para avaliar se as atividades de projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo preenchem o critério de adicionalidade previsto no Artigo 12, parágrafo 5 c), do Protocolo de Quioto:

1. Decide facilitar o início imediato de um Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, adotando as modalidades e procedimentos contidos no anexo a seguir;
2. Delibera que, para os fins da presente decisão, a Conferência das Partes deve assumir suas responsabilidades, na qualidade de reunião das Partes do Protocolo de Quioto, conforme estabelecido no anexo a seguir, sobre modalidades e procedimentos;
3. Solicita nomeações de membros para o conselho executivo:
  - a) Provenientes das Partes da convenção, a serem submetidas ao presidente da Conferência das Partes, em sua presente sessão, com vistas a que a conferência eleja os membros do conselho executivo nessa sessão, facilitando o início imediato do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo;
  - b) A partir da entrada em vigor do Protocolo de Quioto, para substituir qualquer membro do conselho executivo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo cujo país não tenha ratificado ou acedido ao Protocolo de Quioto. Esses novos membros devem ser nomeados pelas mesmas assembleias constituintes e eleitos na primeira sessão da Conferência das Partes, na qualidade de reunião das Partes do Protocolo de Quioto;
4. Decide que, antes da primeira sessão da Conferência das Partes, na qualidade de reunião das Partes do Protocolo de Quioto, o conselho executivo e quaisquer entidades operacionais designadas devem operar da mesma forma que o conselho executivo e as entidades operacionais designadas do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, conforme estabelecido no anexo a seguir;
5. Decide que o conselho executivo deve realizar sua primeira reunião imediatamente após a eleição de seus membros;

6. Decide que o conselho executivo deve incluir em seu plano de trabalho até a oitava sessão da Conferência das Partes, *inter alia*, as seguintes tarefas:

- a) Desenvolver e entrar em acordo sobre suas regras de procedimento, e recomendá-las à Conferência das Partes para adoção, empregando regras provisórias, até que isso ocorra;
- b) Credenciar entidades operacionais e designá-las, em caráter provisório, dependendo da designação da Conferência das Partes em sua oitava sessão;
- c) Desenvolver e recomendar à Conferência das Partes, em sua oitava sessão, modalidades e procedimentos simplificados para as seguintes atividades de projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo em pequena escala:
  - I - Atividades de projeto de energia renovável com capacidade máxima de produção equivalente a até 15 megawatts (ou uma equivalência apropriada)
  - II - Atividades de projeto de melhoria da eficiência energética que reduzam o consumo, tanto em relação à oferta quanto à demanda, até o equivalente a 15 gigawatts/hora por ano;
  - III - Outras atividades de projeto que tanto reduzam emissões antrópicas por fontes quanto emitam diretamente menos de 15 quilotoneladas equivalentes de dióxido de carbono por ano;
- d) Preparar recomendações sobre qualquer assunto pertinente, inclusive sobre o Apêndice C do anexo a seguir, para consideração da Conferência das Partes em sua oitava sessão;
- e) Identificar modalidades de colaboração junto ao Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico sobre questões metodológicas e científicas.

7. Decide:

- a) Que a elegibilidade das atividades de projeto do uso da terra, de mudança no uso da terra e florestas, no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, se limita ao florestamento e ao reflorestamento;
- b) Que, para o primeiro período de compromisso, o total de adições à quantidade atribuída de uma Parte, resultantes das atividades elegíveis de projeto de uso da terra, mudança no uso da terra e florestas, no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, não exceda 1% das emissões do ano de base dessa Parte, multiplicado por cinco;
- c) Que o tratamento das atividades de projeto de uso da terra, de mudança no uso da terra e florestas, no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, em futuros períodos de compromisso, seja decidido como parte das negociações sobre o segundo período de compromisso.

8. Requisita ao secretariado organizar um workshop antes da décima sexta sessão do Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico, com o objetivo de recomendar termos de referência e uma agenda para o trabalho a ser conduzido no âmbito do parágrafo 10 b), a seguir, com base *inter alia*, nas submissões das Partes mencionadas no parágrafo 9, a seguir;

9. Convida as Partes a encaminharem submissões ao secretariado até o dia 1º de fevereiro de 2002 sobre a organização do workshop mencionado no parágrafo 8 e expressar seus pontos de vista sobre os termos de referência e a agenda para o trabalho a ser conduzido, conforme determina o parágrafo 10 b), a seguir;

10. Requisita que o Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico:

- a) Em sua décima sexta sessão, desenvolva os termos de referência e a agenda para o trabalho a ser conduzido, no âmbito do subparágrafo b), abaixo, levando em conta, *inter alia*, o resultado do workshop mencionado no parágrafo 8;
- b) Desenvolva definições e modalidades para a inclusão das atividades de projeto de florestamento e reflorestamento, no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, no primeiro período de compromisso, levando em conta questões de não-permanência, adicionalidade, fugas, incertezas, e impactos socioeconômicos e ambientais, incluindo impactos sobre a biodiversidade e ecossistemas naturais, e seguindo os princípios contidos no preâmbulo da decisão -/CMP.1 (Uso da terra, mudança no uso da terra e florestas) e os termos de referência mencionados no subparágrafo a), acima, a fim de adotar uma decisão sobre estas definições e modalidades na nona sessão da Conferência das Partes, a ser encaminhada à Conferência das Partes, na qualidade de reunião das Partes do Protocolo de Quioto, em sua primeira sessão;

11. Decide que a decisão da Conferência das Partes, em sua nona sessão sobre as definições e modalidades para a inclusão das atividades de projetos de florestamento e reflorestamento, no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo para o primeiro período de compromisso, mencionadas no parágrafo 10 b), na página anterior, deve ter a forma de um anexo sobre modalidades e procedimentos para as atividades de projeto florestamento e reflorestamento para um Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, refletindo, *mutatis mutandis*, o anexo à presente decisão sobre modalidades e procedimentos para um Mecanismo de Desenvolvimento Limpo;

12. Decide que as reduções certificadas de emissão só devem ser emitidas para um período de obtenção de créditos com início após a data de registro de uma atividade de projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo;

13. Decide ainda que uma atividade de projeto que tenha se iniciado a partir do ano de 2000, e antes da adoção desta decisão, será elegível para validação e registro como uma atividade de projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, se submetida a registro até 31 de dezembro de 2005. Se registrada, o período de obtenção de créditos para essa atividade de projeto pode ter início antes de sua data de registro, mas não antes de 1º de janeiro de 2000;

14. Solicita às Partes incluídas no Anexo I que iniciem a implementação de medidas de assistência às Partes não incluídas no Anexo I, entre elas especialmente os Estados menos desenvolvidos e as pequenas nações insulares em desenvolvimento, por meio de capacitação que facilite sua participação no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, levando em conta as decisões pertinentes da Conferência das Partes sobre capacitação e sobre o mecanismo financeiro da convenção;

15. Decide:

a) Que a parcela de recursos para auxiliar as Partes países em desenvolvimento, particularmente vulneráveis aos efeitos adversos da mudança do clima, a cobrir os custos de adaptação, conforme mencionado no Artigo 12, parágrafo 8, do Protocolo de Quioto, deve corresponder a 2% das reduções certificadas de emissão, emitidos para uma atividade de projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo;

b) Que as atividades de projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, nas Partes países menos desenvolvidos, devem ser isentas da parcela de recursos para auxiliar nos custos de adaptação;

16. Decide que o nível da parcela de recursos destinada a cobrir as despesas administrativas decorrentes do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo seja determinado pela Conferência das Partes, mediante recomendação do conselho executivo;

17. Convida as Partes a financiarem as despesas administrativas para a operação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, fazendo contribuições ao Fundo Fiduciário da CQNUMC para Atividades Suplementares. Estas contribuições devem ser reembolsadas, caso requisitado, de acordo com os procedimentos e o cronograma a serem determinados pela Conferência das Partes, mediante recomendação do conselho executivo. Até que a Conferência das Partes determine uma porcentagem da parcela de recursos destinada às despesas administrativas, o conselho executivo cobrará uma taxa para cobrir quaisquer despesas relacionadas com projetos;

18. Requisita ao secretariado que realize quaisquer funções a ele atribuídas na presente decisão e no anexo a seguir;

19. Decide avaliar o progresso realizado em relação ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo e empreender as ações adequadas, conforme necessário. Qualquer revisão da decisão não deve afetar as atividades de projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo previamente registrados;

20. Recomenda que a Conferência das Partes, na qualidade de reunião das Partes do Protocolo de Quioto, em sua primeira sessão, adote a decisão preliminar a seguir.

8ª Reunião Plenária  
10 de novembro de 2001

## ANEXO I

### Artigo 5<sup>o</sup> do Protocolo de Quioto

1. Cada Parte incluída no Anexo I deve estabelecer, dentro do período máximo de um ano antes do início do primeiro período de compromisso, um sistema nacional para a estimativa das emissões antrópicas por fontes e das remoções antrópicas por sumidouros de todos os gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal. As diretrizes para tais sistemas nacionais, que devem incorporar as metodologias especificadas no parágrafo 2 abaixo, devem ser decididas pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes neste Protocolo em sua primeira sessão.
2. As metodologias para a estimativa das emissões antrópicas por fontes e das remoções antrópicas por sumidouros de todos os gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal devem ser as aceitas pelo Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima e acordadas pela Conferência das Partes em sua terceira sessão. Onde não forem utilizadas tais metodologias, ajustes adequados devem ser feitos de acordo com as metodologias acordadas pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes neste Protocolo em sua primeira sessão. Com base no trabalho, inter alia, do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima e no assessoramento prestado pelo Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico, a Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes neste Protocolo deve rever periodicamente e, conforme o caso, revisar tais metodologias e ajustes, levando plenamente em conta qualquer decisão pertinente da Conferência das Partes. Qualquer revisão das metodologias ou ajustes deve ser utilizada somente com o propósito de garantir o cumprimento dos compromissos previstos no Artigo 3 com relação a qualquer período de compromisso adotado posteriormente a essa revisão.
3. Os potenciais de aquecimento global utilizados para calcular a equivalência em dióxido de carbono das emissões antrópicas por fontes e das remoções antrópicas por sumidouros dos gases de efeito estufa listados no Anexo A devem ser os aceitos pelo Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima e acordados pela Conferência das Partes em sua terceira sessão. Com base no trabalho, inter alia, do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima e no assessoramento prestado pelo Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico, a Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes neste Protocolo deve rever periodicamente e, conforme o caso, revisar o potencial de aquecimento global de cada um dos gases de efeito estufa, levando plenamente em conta qualquer decisão pertinente da Conferência das Partes. Qualquer revisão de um potencial de aquecimento global deve ser aplicada somente aos compromissos assumidos sob o Artigo 3 com relação a qualquer período de compromisso adotado posteriormente a essa revisão.

## ANEXO J

Resolução nº 5, de 11 de abril de 2007, que revisa as definições das atividades de projetos de pequena escala no âmbito do mecanismo de desenvolvimento limpo e dá outras providências.

A Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, criada pelo Decreto de 7 de julho de 1999, no uso de suas atribuições conforme o artigo 3º, incisos III e IV, Considerando que a Segunda Conferência das Partes na qualidade de Reunião das Partes do Protocolo de Quioto, em sua decisão 1/CMP. 2, decidiu, em conformidade com decisão do Conselho Executivo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, revisar as definições das atividades de projetos de pequena escala no âmbito do mecanismo de desenvolvimento limpo mencionadas no parágrafo 6, alínea c, da decisão 17/CP.7,

### RESOLVE:

Art. 1º - As definições das atividades de projetos de pequena escala no âmbito do mecanismo de desenvolvimento limpo mencionadas no parágrafo 6, alínea c, da decisão 17 da 7ª Conferência das Partes à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, ficam alteradas e passam a ter a redação que se encontra no Anexo desta resolução.

Art. 2º - Os documentos relacionados ao pedido de aprovação das atividades de projeto propostas no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo mencionados nas resoluções desta Comissão deverão ser recebidos pela Secretaria Executiva da mesma 5 (cinco) dias úteis antes da próxima reunião ordinária, tempo necessário para que se verifique que os requisitos de documentação necessária foram integralmente cumpridos e a documentação submetida está completa, para que inicie a contagem do prazo de 60 (sessenta) dias após a data da primeira reunião ordinária da Comissão subsequente ao recebimento dos documentos, conforme artigo 6º da Resolução nº 1, artigo 6º da Resolução nº 2 e artigo 6º da Resolução nº 3 desta Comissão.

Art. 3º - O ofício atendendo as exigências feitas por esta Comissão no caso das atividades de projeto no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo terem sido consideradas em revisão, de acordo com o artigo 8º da Resolução nº 3, só será apreciado pelos membros desta Comissão em reunião subsequente ao recebimento de tal ofício se este documento for recebido pela Secretaria Executiva desta Comissão 10 (dez) dias úteis antes da data da primeira reunião ordinária da Comissão subsequente a tal recebimento, caso contrário, o mesmo será considerado na reunião ordinária seguinte a esta.

Esta Resolução entra em vigor na data da sua publicação.

SERGIO MACHADO REZENDE

Presidente da Comissão

### ANEXO

Atividades de projetos de pequena escala no âmbito do mecanismo de desenvolvimento limpo

1. As atividades de projetos de pequena escala no âmbito do mecanismo de desenvolvimento limpo mencionadas no parágrafo 6, alínea c, da decisão 17 da 7ª Conferência das Partes à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, ficam alteradas e passam a ser definidas como a seguir:

(a) As atividades de projetos de Tipo I permanecerão iguais, de modo que as atividades de projetos de energia renovável terão uma capacidade máxima de produção equivalente a 15 MW (ou um equivalente adequado);

(b) As atividades de projetos de Tipo II, ou aquelas relacionadas a melhorias na eficiência energética que reduzam o consumo da energia, no lado da oferta e/ou da demanda, terão um limite máximo de produção de 60 GWh por ano (ou um equivalente adequado);

(c) As atividades de projetos de Tipo III, também conhecidas como outras atividades de projetos, ficarão limitadas àquelas atividades que resultam em reduções de emissões menores ou equivalentes a 60 kt. CO2 equivalente anualmente.

## ANEXO K

### Principais Leis Ambientais no Brasil a partir de 1970.

Lei nº 6.766/1979 Parcelamento de Solo Urbano	Estabelece as regras para loteamentos urbanos, proibidos em áreas de preservação ecológica, naquelas onde a poluição representa perigo à saúde, em terrenos alagadiços ou naqueles onde as condições geológicas não aconselham a edificação, ou ainda, em terreno com declividade igual ou superior a trinta por cento, salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes.
Lei nº 6.803/1980 Zoneamento Industrial nas Áreas Críticas de Poluição	Cabe aos estados e municípios estabelecer limites e padrões ambientais, para a instalação e licenciamento das indústrias, atendendo às normas e padrões ambientais definidos pela SEMA (sucetida pelo IBAMA, conforme Lei nº 7.735/1989), pelos organismos estaduais e municipais competentes.
Lei nº 6.894/1980 Inspeção e fiscalização da produção e comércio de fertilizantes	Dispõe sobre a inspeção e fiscalização da produção e do comércio de fertilizantes, corretivos, inoculantes, estimulantes ou biofertilizantes, destinados à agricultura.
Lei nº 6.902/1981 Criação de estações ecológicas e áreas de proteção ambiental	Define que Estações Ecológicas são áreas representativas de ecossistemas brasileiros, destinados à realização de pesquisas, básicas e aplicadas de Ecologia, à proteção do ambiente natural e ao desenvolvimento da educação conservacionista. Serão criadas pela União, Estados e Municípios, em terras de seu domínio.
Lei nº 6.938/1981 Política Nacional do Meio Ambiente	Tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental assegurando ao País condições ao desenvolvimento socioeconômico. Impõe ao poluidor a obrigação de recuperar e/ou indenizar prejuízos causados. Criou o EIA/RIMA regulamentados pela Resolução 001/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e constituiu o SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente. A obrigatoriedade do EIA/RIMA foi estabelecida a partir da Resolução 237 do CONAMA em 23/01/1986 <sup>43</sup> .
Lei nº 6.902/1981 Área de Proteção Ambiental	Criou as “Estações Ecológicas”, que são as áreas representativas de ecossistemas brasileiros, e as “Áreas de Proteção Ambiental” (APAs), a fim de assegurar o bem estar das populações humanas e conservar ou melhorar as condições ecológicas locais.
Lei nº 7.347/1985 Ação Civil Pública	Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico. É uma lei que deve ser destacada como instrumento de Gestão Ambiental do ponto de vista da cidadania. A ação pode ser requerida pelo Ministério Público, a pedido de qualquer pessoa, ou por uma

<sup>43</sup> As atividades ou empreendimentos, sujeitos ao Licenciamento Ambiental, conforme a Resolução nº 237 do CONAMA estão listadas no Anexo A.

entidade constituída há pelo menos um ano.

Lei nº 7.661/1988  
Gerenciamento Costeiro

Prevê o zoneamento de toda área costeira, trazendo normas para o uso do solo, da água e do subsolo, de modo a priorizar a proteção e a conservação dos recursos naturais, dos patrimônios histórico, paleontológico, arqueológico, cultural e paisagístico. As praias são bens públicos de uso do povo, assegurando-se o livre acesso a elas e ao mar.

Lei nº 7.735/1989  
IBAMA

Criou o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, extinguiu a SEMA. Ao IBAMA compete executar e fazer executar a Política Nacional do Meio Ambiente, atuando para conservar, fiscalizar, controlar e fomentar o uso racional dos recursos naturais.

Lei nº 7.754/1989  
Protege as florestas existentes nas nascentes dos rios

Será constituída nas nascentes dos rios, uma área denominada Paralelogramo de Cobertura Florestal, cujas dimensões serão fixadas em regulamento, levando-se em consideração o comprimento e a largura dos rios cujas nascentes serão protegidas. Nessas áreas são vedadas a derrubada de árvores e qualquer forma de desmatamento e na hipótese em que, antes da vigência desta lei, tenha havido desmatamento nestas áreas, deverá ser imediatamente efetuado o reflorestamento, com espécies vegetais nativas da região.

Lei nº 7.797/1989  
Fundo Nacional de Meio Ambiente – Mudança do Clima

Cria o Fundo Nacional de Meio Ambiente com o objetivo de desenvolver os projetos que visem ao uso racional e sustentável de recursos naturais, incluindo a manutenção, melhoria ou recuperação da qualidade ambiental no sentido de elevar a qualidade de vida da população brasileira.

Lei nº 7.802/1989  
Agrotóxicos

Regulamenta, desde a pesquisa e fabricação dos agrotóxicos até sua comercialização, aplicação, controle, fiscalização e também o destino das embalagens. Exige registro dos produtos nos Ministérios da Agricultura e da Saúde e no IBAMA.

Lei nº 7.805/1989  
Exploração Mineral

Regulamenta a atividade garimpeira. A permissão da lavra é concedida pelo Departamento Nacional de Produção Mineral(DNPM), devendo ser renovada a cada cinco anos. É obrigatória a licença ambiental prévia e os trabalhos de pesquisa ou lavra que causarem danos ao meio ambiente são passíveis de suspensão, responsabilizando o titular da autorização de exploração dos minérios pelos danos ambientais.

Lei nº 8.171/ 1991  
Política Agrícola

Coloca a proteção do meio ambiente entre seus objetivos e como um de seus instrumentos. Define que o Poder Público deve disciplinar e fiscalizar: o uso racional do solo, da água, da fauna e da flora; realizar zoneamentos agroecológicos para ordenar a ocupação de diversas atividades produtivas, inclusive instalação de hidrelétricas; desenvolver programas de Educação Ambiental; fomentar a produção de mudas de espécies nativas, entre outros.

Lei nº 8.723/1993 Redução de emissão de poluentes por veículos automotores	Os fabricantes de motores e veículos automotores e os fabricantes de combustíveis ficam obrigados a tomar as providências necessárias para reduzir os níveis de emissão de monóxido de carbono, óxidos de nitrogênio, hidrocarbonetos, álcoois, aldeídos, fuligem, material particulado e outros compostos poluentes nos veículos comercializados no país. Os veículos importados ficam obrigados a atender aos mesmos limites de emissão e demais exigências estabelecidas na totalidade de suas vendas no mercado nacional. Será incentivado e priorizado o uso de combustíveis automotivos classificados pelo IBAMA como de baixo potencial poluidor, especialmente nas regiões metropolitanas.
Lei nº 9.433/1997 Política Nacional de Recursos Hídricos	Cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, entre seus objetivos, o de implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos. Define que a água é um bem de domínio público e é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico.
Lei nº 9.605/1998 Lei de Crimes Ambientais	Dispõe sobre instrumentos de cumprimento das normas de proteção ambiental, em especial sanções administrativas, civis e penais, aos responsáveis por práticas lesivas ao Meio Ambiente. A lei define como crime ambiental, danos à flora, fauna e patrimônio cultural.
Lei nº 9.795/1999 Política Nacional de Educação Ambiental	A Educação Ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente de forma articulada em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal.
Lei nº 9.985/2000 Unidades de Conservação - SNUC	Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação. Regulamentou a compensação ambiental.
Lei nº 11.105/2005 Lei de Biossegurança	Regulamenta os incisos, II, IV e V do §1º do art. 225 da Constituição Federal – preservação da diversidade e integridade do patrimônio genético do país; estudo prévio de impacto ambiental para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação ambiental; controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem riscos para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente. Estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados e seus derivados.
Lei nº 11.284/2006 Florestas Públicas	Institui o Serviço Florestal Brasileiro e cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal. Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para produção sustentável. Altera as Leis 4.771/1965, 6.938/1981, 9.605/1998, entre outras.
Lei nº 11.428/2006 Bioma Mata Atlântica	Tem por objetivo a proteção e a utilização do Bioma Mata Atlântica, o desenvolvimento sustentável, com salvaguarda da biodiversidade, da saúde humana, dos valores paisagísticos, estéticos e turísticos, do regime hídrico e da estabilidade social.



Lei nº11.516/2007 Instituto Chico Mendes	Dispõe sobre a criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade(ICMBio). Entre suas finalidades, gerir, proteger e fiscalizar as Unidades de Conservação instituídas pela União; executar as políticas relativas ao uso sustentável dos recursos naturais renováveis e fomentar e executar programas de pesquisa, proteção, preservação e conservação da biodiversidade e de educação ambiental.
Lei nº 12.114/2009 Fundo Nacional sobre Mudança do Clima - FNMC	Cria o FNMC com a finalidade de assegurar recursos para apoio a projetos ou estudos e financiamento de empreendimentos que visem à mitigação da mudança do clima e à adaptação à mudança do clima e aos seus efeitos. Regulamentada pelo Decreto 7.343/2010.
Lei nº 12.187/2009 Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC	Institui a PNMC. Seus objetivos deverão estar em consonância com o desenvolvimento sustentável, a fim de buscar o crescimento econômico, a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades sociais. No Art. 11, Parágrafo único estabelece que Decreto do Poder Executivo estabelecerá, em consonância com a Política Nacional sobre Mudança do Clima, os Planos setoriais de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas, visando o atendimento de metas gradativas de redução de emissões antrópicas, quantificáveis e verificáveis, considerando as especificidades de cada setor, inclusive por meio de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo(MDL) e das Ações de Mitigação Nacionalmente Apropriadas(NAMAs). Foi adotado o compromisso nacional, voluntário, para reduzir na ordem de 36% as emissões de GEE projetadas até 2020.
Lei nº 12.305/2010 Política Nacional de Resíduos Sólidos	Reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotadas pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

**ANEXO L**

## Projetos de Aterros no Brasil até 2010.

Estado	Quantidade	Aterro	Estimativa da potência elétrica MW
Amazonas	1	Manaus	2,00
Bahia	2	Canabrava	4,25
		Vega Bahia	16,43
Espírito Santo	2	CTRVV	1,61
		Marca	17,76
Pará	1	Aurá	5,98
Paraíba	1	Probiogás	4,18
Rio de Janeiro	2	Gramacho	40,00
		Nova Gerar	6,35
Rio Grande do Sul	1	Sil	6,58
Santa Catarina	2	Florianópolis/Biguaçu	2,60
		Icara/Santec	2,99
São Paulo	15	Alto do Tietê	2,00
		Anaconda	2,30
		Bandeirantes	25,40
		Caieiras	14,56
		Embralixo/Araúna	1,32
		Estre/Santos	4,66
		Estre/Itapeve	2,12
		Lara/Mauá	20,45
		Onyx Sasa	1,78
		Paulínea	4,21
		Pedreira	2,14
		Quitaúna	2,25
		São João	20,95
		Tecipar - Progat	2,00
Urbam - Arauna	2,32		

Fonte: Cetesb

## ANEXO M

Potencial de Aquecimento Global dos GEE:

CO<sub>2</sub> Dióxido de Carbono = 1

CH<sub>4</sub> Metano = 21

N<sub>2</sub>O Óxido Nitroso = 310

HFCs Hidrofluorcarbonetos = 140 ~ 11.700

PFCs Perfluorcarbonetos = 6.500 ~ 9.200

SF<sub>6</sub> Hexafluoreto de Enxofre = 23.900

O CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2</sub>e) é o resultado da multiplicação das toneladas emitidas do GEE pelo seu potencial de aquecimento global.

O potencial do aquecimento global do CO<sub>2</sub> foi estipulado como 1. O potencial do aquecimento global do CH<sub>4</sub> é 21 vezes maior que o potencial do CO<sub>2</sub>, portanto, o CO<sub>2</sub> e do metano é igual a 21.

Uma tonelada de CO<sub>2</sub>e corresponde a 1 crédito de carbono.

Uma tonelada de CH<sub>4</sub> reduzida corresponde a 21 créditos de carbono.

“Sociedade alguma pode florescer e ser feliz se a maior parte de seus componentes são pobres e miseráveis.”

Adam Smith

(1985)