

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E SOCIAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO**

ANA CRISTINA CASARA

SUSTENTABILIDADE DO MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO

**CURITIBA
2007**

ANA CRISTINA CASARA

SUSTENTABILIDADE DO MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Direito, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Direito.

Orientador: Prof. Dr. Vladimir Passos de Freitas

CURITIBA

2007

ANA CRISTINA CASARA

SUSTENTABILIDADE DO MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Direito, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como requisito à obtenção do título de Mestre em Direito.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Vladimir Passos de Freitas
Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Prof. Dr.^a Fabiane Lopes Bueno Netto Bessa
Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Prof. Dr. Alindo Butzke
Universidade de Caxias do Sul

Curitiba, 13 de dezembro de 2007.

Aos meus pais, noivo e amigos,
companheiros incansáveis.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Vladimir Passos de Freitas, pelo incentivo e apoio no decorrer do estudo, pela presteza na orientação deste trabalho, pelo suporte crítico, pela tranquilidade e serenidade de seus conselhos e pelo exemplo pessoal e profissional.

À Prof. Dr.^a Fabiane Lopes Bueno Netto Bessa, pelo carinho e amizade desde os tempos da minha graduação, pelos ensinamentos transmitidos nas aulas e no grupo de pesquisa, que tornaram o presente trabalho uma idéia concretizada.

Aos meus pais, exemplos de amor e companheirismo, pelas primeiras lições de vida e permanente orientação, pelas diversas oportunidades e constantes manifestações de ternura, zelo, confiança, generosidade e bondade. Minha profunda gratidão por me apoiarem incondicionalmente, guiando-me com perseverança e garra nas batalhas e conquistas.

Ao meu noivo, pelo incentivo, pelo amor, pela compreensão, pelo companheirismo, pela energia e pela dedicação desde o primeiro momento deste trabalho.

Aos professores e colegas do Programa de Pós-Graduação em Direito da PUC/PR, cujos ensinamentos, discussões e reflexões foram fundamentais para o amadurecimento deste estudo. Às funcionárias Eva e Isabel, pela receptividade, ajuda, dedicação e agradável convívio nesta jornada.

Aos amigos e familiares, pelo carinho e atenção, sinceridade, suporte, energia e motivação. Em especial, por compreenderem minhas ausências, ajudarem-me a superar os momentos de angústia e por me impulsionarem a enfrentar novos desafios.

Aos colegas de trabalho da Universidade Federal do Paraná, pelo incentivo, pelas palavras amigas e pela compreensão da importância deste estudo para mim.

Aos professores da Universidade Federal do Paraná, pela prontidão e esmero nas discussões que serviram de suporte para esta dissertação.

À minha amiga Márcia, pela atenção, sinceridade, cumplicidade, afeto e paciência. Obrigada pela torcida, pelos momentos compartilhados, pela imprescindível e fortalecedora companhia, pelas conversas e desabafos, por me mostrar que, quando acreditamos naquilo que fazemos, o impossível se torna realizável.

Às minhas colegas de mestrado, Ana Maria, Ana Luíza, Carol e Leda, pela companhia, pelos momentos felizes compartilhados, pelo incentivo, pela ajuda e pela amizade.

Finalmente, a Deus por todas as bênçãos que me concedeu, por iluminar e guiar meu caminho, dando-me força, saúde e coragem para seguir adiante.

A elaboração desta dissertação emitiu aproximadamente 2,02 t/CO₂. Para compensar as emissões de gases de efeito estufa emitidos, com intuito de torná-la carbono neutro, seria necessário o plantio de 16 árvores. Ver apêndice.

RESUMO

A sustentabilidade do mecanismo de desenvolvimento limpo está relacionada às mudanças climáticas globais. As expressões *mudanças climáticas* e *aquecimento global* estão na ordem do dia, já que a imprensa tanto internacional quanto nacional vem, cada vez mais, dando destaque à matéria. As consequências ambientais, sociais e econômicas das mudanças climáticas globais tornam-se a cada dia mais evidentes, ocasionando insegurança aos seres humanos e alterando o cenário macroeconômico e geopolítico do mundo. A mudança do clima já é apontada como a principal ameaça para a paz e a segurança global, uma vez que a disputa por escassos recursos hídricos, alimentares e energéticos é geradora de conflitos bélicos entre povos e entre países. A matéria é regulamentada pela Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (1992), pelo Protocolo de Quioto (1997) e pelos Acordos de Marraqueche (2001). O mecanismo de desenvolvimento limpo foi criado por esse Protocolo com o escopo de promover o desenvolvimento sustentável nos países em desenvolvimento e auxiliar os países desenvolvidos a reduzir suas emissões de gases causadores do efeito estufa. Tal mecanismo, por ser um instrumento financeiro em prol do meio ambiente, coaduna-se com o preceito contido no artigo 170 da Carta Magna, inciso VI, segundo o qual a atividade econômica deve respeitar o princípio da defesa do meio ambiente, e com o artigo 225 da Constituição Federal, que consagra o princípio do desenvolvimento sustentável. Todos os projetos de mecanismo de desenvolvimento limpo deverão ser compatíveis com os princípios éticos, sociais, ambientais, econômicos e políticos estabelecidos juridicamente com a finalidade de guiar os povos, as nações e as organizações internacionais e nacionais nos caminhos de um mundo pacífico, solidário, justo, ambientalmente íntegro e saudável, onde todos os seres vivos, em qualquer época, existam em harmonia com a natureza. Embora o Protocolo de Quioto tenha previsto o período de 2008 a 2012 para se alcançar a redução das emissões totais de gases de efeito estufa em pelo menos 5 por cento abaixo dos níveis de 1990, já são inegáveis os resultados alcançados nas ações internas de vários países na busca de um novo desenvolvimento que concilie métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica.

Palavras-chave: Direito ambiental. Mudanças climáticas. Mecanismo de desenvolvimento limpo. Desenvolvimento sustentável. Sustentabilidade. Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Protocolo de Quioto. Função socioambiental do mecanismo de desenvolvimento limpo. Justiça climática. Governança climática.

ABSTRACT

The sustainability of the Clean Development Mechanism is related to the global climate changes. The expressions *climate changes* and *global warming* are in every agenda, as they appear everyday as much in the international press as it does in every national one, giving more space and attention to the subject. The environmental, social and economical consequences of global climate changes are each day more obvious, causing people's insecurity about their future and changing the world's macroeconomic and geopolitical scenario. The climate change is already pointed as the greatest treat to global peace and security, as the competition over scarce water, food, and energy resources generates warlike conflicts between people's and even countries. This subject is regulated by the United Nations Framework Convention on Climate Change (1992), the Kyoto Protocol (1997) and the Marrakesh Accords (2001).

The Clean Development Mechanism was created by that Protocol with the scope of promoting sustainable development in developing countries and auxiliating developed countries to reduce their emissions of gases that cause greenhouse effect. Such mechanism, for being a financial instrument in support of the environment, it lines itself to the precept contained in the article 170 of the Brazilian's Constitution, VI item, according to which the economic activity must respect the environment's protection principle, and the article 225 of the federal Constitution, which enshrines the sustainable development principle. Every Clean Development Mechanism projects must be compatible to ethical, social, environmental, economical and political principles established legally to guide the populations, nations and national and international organizations towards the path of a pacific, solidary, fair, environmentally safe and healthy world, where all living beings, at any time, live in harmony with its nature. Although the Kyoto Protocol has foreseen the period between 2008 and 2012 to achieve the reduction of the total emissions of greenhouse's effect gases in at least 5 percent below the 1990's levels, the results achieved by some internal actions of many countries in search of a new development that reconciles methods of environmental protection, social justice and economic efficiency are undeniable.

Keywords: Environmental law. Climate changes. Clean Development Mechanism. Sustainable development. Sustainability. United Nations Framework Convention on Climate Change. Kyoto Protocol. Social and environmental function of the Clean Development Mechanism. Climate Law. Climate Governance.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Ciclo da extração dos recursos naturais no sistema capitalista	24
Figura 2 –	As cinco dimensões da sustentabilidade	30
Figura 3 –	Equilíbrio dinâmico da sustentabilidade	30
Figura 4 –	Processo de efeito estufa	49
Figura 5 –	Divisão dos países-membros da Convenção	70
Figura 6 –	Arcabouço jurídico do meio ambiente climático	77
Figura 7 –	Estrutura institucional de projetos de MDL	103
Figura 8 –	Quadro institucional brasileiro	106
Figura 9 –	Ciclo de um projeto de MDL	115
Figura 10 –	Seqüestro geológico de CO ₂	156
Figura 11 –	Hexágono da comunidade do Araguaia	168
Gráfico 1 –	Variações de temperatura da superfície da Terra	53
Gráfico 2 –	Requisito de adicionalidade e linha de base em projetos de MDL	100
Gráfico 3 –	Projetos registrados por região	118
Gráfico 4 –	Atividades de projetos registrados	118
Gráfico 5 –	Total de atividades de projetos de MDL	119
Gráfico 6 –	Distribuição das atividades de projeto no Brasil por tipo de gás de efeito estufa	120
Gráfico 7 –	Número de projetos registrados no Conselho Executivo do MDL	120
Gráfico 8 –	Distribuição de números de projetos de MDL no Brasil por Estados	121
Gráfico 9 –	Curva de crescimento de projetos de MDL no Brasil	121
Quadro 1 –	Amostra dos gases de efeito estufa influenciados por atividades humanas	51
Quadro 2 –	Impactos futuros previstos pelo quarto relatório do IPCC	55
Quadro 3 –	As nações e as mudanças climáticas	61
Quadro 4 –	Setores e fontes de atividades	94
Quadro 5 –	Destinação das reduções certificadas de emissões (RCEs) ..	96
Quadro 6 –	Etapas de projeto de MDL	116
Quadro 7 –	Custos com projetos de MDL	117
Quadro 8 –	Atividades de MDL no Brasil por tipos de projetos	172
Quadro 9 –	Empresas brasileiras do CDP4	190
Quadro 10 –	Cálculos de emissão de CO ₂	210

LISTA DE ABREVIATURAS

ACP	Ação civil pública
AND	Autoridade nacional designada
ANP	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
AP	Ação popular
APEC	Fórum de Cooperação Econômica Ásia-Pacífico
BM&F	Bolsa de Mercados e Futuros
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BOVESPA	Bolsa de Valores de São Paulo
CDM	<i>Clean Development Mechanism</i>
CDP	<i>Carbon Disclosure Project</i>
CE	Comércio de emissões
CEBDS	Conselho Empresarial Brasileiro de Desenvolvimento Sustentável
CF	Constituição Federal
CF ₄	Fluoreto de carbono
CFCs	Clorofluorcarbonos
CH ₄	Metano
CIEL	Centro Internacional de Lei Ambiental
CIMGC	Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima
CO ₂	Dióxido de carbono
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONPET	Programa Nacional de Racionalização do Uso dos Derivados de Petróleo e do Gás Natural
COP	Conferência das Partes
COP/MOP	Conferências das Partes na Qualidade de Reunião das Partes
CQNUMC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima
CTR	Central de Tratamento de Resíduos Sólidos de Nova Iguaçu
CVM	Comissão de Valores Mobiliários
DCP	Documento de Concepção do Projeto
DNA	<i>Designated National Authority</i>
DOE	<i>Designated Operational Entity</i>

ECO-92	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EOD	Entidade Operacional Designada
EPIA	Estudo Prévio de Impacto Ambiental
ET	<i>Emissions Trading</i>
EUA	Estados Unidos da América
FBMC	Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas
FGV	Fundação Getúlio Vargas
GEE	Gases de efeito estufa
HFCs	Hidrofluorcarbonos
IAP	Instituto Ambiental do Paraná
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis
IC	Implementação conjunta
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IPAM	Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia
IPCC	Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas
IUCN	União Internacional para a Conservação da Natureza
JI	<i>Joint Implementation</i>
MCT	Ministério de Ciência e Tecnologia
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MDL	Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
MIT	Instituto de Tecnologia de Massachusetts
MPF	Ministério Público Federal
N ₂ O	Óxido nitroso
O ₃	Ozônio
OCDE	Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico
OMC	Organização Mundial do Comércio
OMM	Organização Meteorológica Mundial
ONG	Organização não-governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
OSCIP	Organização da Sociedade Civil de Interesse Público
PDD	<i>Project Design Document</i>

PFCs	Perfluorcarbonos
PIB	Produto Interno Bruto
PL	Projeto de Lei
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNMC	Política Nacional de Mudanças Climáticas
PNPB	Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PROÁLCOOL	Programa Nacional do Alcool
PROCEL	Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica
PROCONVE	Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores
PRODES	Projeto de Estimativa do Desflorestamento Bruto da Amazônia
PROINFA	Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica
PUCRS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
RCEs	Reduções Certificadas de Emissões
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RSE	Responsabilidade Social Empresarial
SDO	Substâncias destruidoras da camada de ozônio
SF ₆	Enxofre
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SPVS	Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental
TIR	Taxa interna de retorno
TRI	Tempo de retorno de investimento
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UNFCCC	<i>United Nations Framework Convention on Climate Change</i>
UNU	Universidade das Nações Unidas
USP	Universidade de São Paulo
WMO	<i>World Meteorological Organization</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	18
2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	18
2.2 CONCEITO E FUNDAMENTOS	25
2.3 CRÍTICAS AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	35
2.4 LIMITES DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	40
3 MUDANÇAS CLIMÁTICAS GLOBAIS	45
3.1 CONCEPÇÕES BASILARES	45
3.2 CONSEQÜÊNCIAS	52
3.2.1 Conseqüências ambientais	56
3.2.2 Conseqüências sociais	58
3.2.3 Conseqüências econômicas	62
3.3 PROTEÇÃO LEGISLATIVA INTERNACIONAL E NACIONAL	64
3.3.1 Âmbito internacional	65
3.3.1.1 Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, Estocolmo, 1972	65
3.3.1.2 Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, Rio de Janeiro, 1992	66
3.3.1.3 Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, Rio de Janeiro, 1992	67
3.3.1.4 Protocolo de Quioto, 1997	71
3.3.1.5 Acordos de Marraqueche, 2001	72
3.3.2 Âmbito nacional	73
3.3.2.1 Bases constitucionais	75
3.3.2.2 Bases infraconstitucionais	76
3.4 ARCABOUÇO JURÍDICO DO MEIO AMBIENTE CLIMÁTICO	76
3.5 DEMANDAS VERSANDO SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS	78
4 MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO (MDL)	84
4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	84
4.2 ORIGENS	88
4.3 OBJETIVO PRINCIPAL	91
4.4 FUNCIONAMENTO DO MECANISMO	93
4.4.1 Requisitos	96
4.4.1.1 Voluntariedade	97
4.4.1.2 Benefícios reais de longo prazo	98

4.4.1.3 Adicionalidade	98
4.4.2 Estrutura institucional	101
4.4.2.1 Conselho executivo	101
4.4.2.2 Entidade operacional designada	102
4.4.2.3 Autoridade nacional designada	104
4.4.3 Ciclo do projeto de MDL	106
4.4.3.1 Documento de concepção do projeto	107
4.4.3.2 Validação	109
4.4.3.3 Aprovação	110
4.4.3.4 Registro	111
4.4.3.5 Monitoramento	112
4.4.3.6 Verificação/certificação	113
4.4.3.7 Emissão das Reduções Certificadas de Emissões (RCEs)	114
4.4.4 Projetos de MDL no mundo e no Brasil	117
4.4.5 Relações contratuais dos projetos de MDL	122
4.4.6 Mercado de carbono	126
4.4.7 Solução de controvérsias	129
4.5 CRÍTICAS AO MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO	130
5 SUSTENTABILIDADE DO MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO	137
5.1 CRITÉRIOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	137
5.2 SISTEMA JURÍDICO NACIONAL DO MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO	145
5.3 FUNÇÃO SOCIOAMBIENTAL DO MDL	157
5.4 ESTUDO DE CASO	162
5.4.1 Projeto Nova Gerar	162
5.4.2 Carbono social	165
5.5 CONTRIBUIÇÃO DO BRASIL PARA EVITAR A MUDANÇA DO CLIMA	168
5.6 POLÍTICA NACIONAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS	173
5.7 PRINCIPAIS INSTRUMENTOS JURÍDICOS DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE CLIMÁTICO	177
5.8 GOVERNANÇA CLIMÁTICA	184
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	193
REFERÊNCIAS	196
APÊNDICE	210
ANEXO	211

1 INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas globais, cada dia mais evidentes, trazem insegurança aos seres humanos e alteram o cenário macroeconômico e geopolítico do mundo. Já são apontadas como a principal ameaça para a segurança global, uma vez que a necessidade de controle dos recursos hídricos, alimentares e energéticos tem sido causa de conflitos bélicos entre povos e entre países.

Marco histórico no século XIX, a Revolução Industrial deu início à produção desenfreada baseada no uso de combustíveis fósseis e recursos naturais sem instrumentos de prevenção contra emissão de gases tóxicos principalmente por parte dos países desenvolvidos, provocando o chamado efeito estufa cujo resultado mais grave é o aquecimento global.

As Nações Unidas, com intuito de conter o agravamento das alterações climáticas, adotaram uma Convenção Internacional em 1992, na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida como ECO-92, no Rio de Janeiro, que restou denominada Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC), a qual foi assinada por mais de 160 países objetivando alcançar a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa. Também com o intuito de promover um desenvolvimento sustentável, ou ecodesenvolvimento, foi proposta a Agenda 21 Global, originária também da ECO-92: trata-se de um documento de 40 capítulos que propõe um novo padrão de desenvolvimento que concilie métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica.

Os países signatários da Convenção passaram a reunir-se periodicamente para discutir e tentar solucionar problemas decorrentes das alterações da temperatura da Terra. Foi na Conferência das Partes nº 03, realizada em 1997 no Japão, na cidade de Quioto, que surgiu o Protocolo de Quioto, o qual estabeleceu de forma mais concreta a limitação e redução de emissão de gases de efeito estufa por parte dos países desenvolvidos. Estes, os maiores emissores desses gases, comprometeram-se a reduzir, entre os anos de 2008 e 2012, em média 5,2% da quantidade de carbono emitida no ano de 1990.

O Protocolo instituiu três mecanismos de flexibilização a serem empregados como auxiliares no cumprimento dos compromissos assumidos na Convenção. O primeiro, denominado Implementação Conjunta, possibilita que países desenvol-

vidos financiem projetos em outros países desenvolvidos com a finalidade de reduzir as emissões de gases de efeito estufa.

O segundo é o Comércio de Emissões entre países desenvolvidos (aqueles incluídos no Anexo I)¹, em que a Parte que emitir menos CO₂ (dióxido de carbono) que o máximo previsto poderá vender o excedente para outro país do mesmo anexo.

O terceiro mecanismo de flexibilização é o denominado Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). De vital importância para o Brasil visto que adveio de proposta brasileira, este prevê a possibilidade de um país desenvolvido financiar projetos em países em desenvolvimento. Esse mecanismo vem regulamentado no Artigo 12 do Protocolo de Quioto, que estabelece como objetivos auxiliar as Partes não incluídas no Anexo I (os países em desenvolvimento) a atingir um desenvolvimento sustentável e contribuir assim para o objetivo final da Convenção e assistir as Partes incluídas no Anexo I (os países desenvolvidos) a cumprir seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões.

O objetivo geral desta pesquisa é analisar do ponto de vista jurídico ambiental os aspectos relacionados ao MDL previsto para possibilitar um desenvolvimento sustentável nos países em desenvolvimento mediante financiamento de projetos com transferência de tecnologias e recursos financeiros por parte de países industrializados, a fim de tornar possível um progresso mundial com a mínima interferência do homem no meio ambiente.

O tema torna-se preponderante em âmbito nacional, já que o governo federal adotou o período de junho de 2007 a junho de 2008 como o “Ano Nacional do Desenvolvimento Limpo”, com o objetivo de mobilizar a sociedade para ações que contribuam com a redução de emissões de gases causadores do efeito estufa.

O propósito almejado demonstra ser pertinente a inserção deste trabalho no Programa de Pós-Graduação em Direito da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, na área de concentração “Direito Econômico e Socioambiental”, subordinada à linha de pesquisa “Sociedades e Direito”, a qual contempla preponderantemente o estudo do Direito relacionado às organizações sociais humanas iden-

¹ A Convenção divide os Estados-partes em Anexo I e Anexo II. No Anexo I estão incluídos os países ricos membros da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), fundada em 1992, e os países com economias consideradas em transição, todos com obrigação de reduzir suas emissões de gases. Os países incluídos no Anexo II, os membros da OCDE, além da obrigação de reduzir suas emissões, devem fornecer recursos financeiros novos e adicionais aos países em desenvolvimento, para auxiliá-los no combate às mudanças climáticas.

tificáveis no século XXI e seus impactos no âmbito socioambiental decorrentes do exercício da atividade econômica.

Trata-se de extensa pesquisa bibliográfica e via internet, estudando livros, artigos de revistas, documentos, legislação nacional e internacional, relatórios de aplicação do mecanismo de desenvolvimento limpo em âmbito internacional e nacional.

Nesse sentido procura-se de início delinear o objeto proposto da pesquisa, delimitando seu fundamento jurídico e a forma como foi conduzida.

No segundo capítulo restou contextualizado o desenvolvimento sustentável, conceituando e tecendo seus fundamentos para o direito ambiental numa perspectiva histórica e analisando instrumentos jurídicos internacionais e nacionais que abrigam o termo. É realizada uma análise em separado do termo “desenvolvimento” e “sustentabilidade”, com o intuito de entender o uso corrente do termo “desenvolvimento sustentável”. São trazidas à colação críticas elaboradas por doutrinadores ao conceito de desenvolvimento sustentável e às suas limitações diante da finitude dos recursos naturais.

Optou-se pela abordagem inicial do desenvolvimento sustentável, tendo em vista que a função do MDL – objeto do trabalho – é possibilitar tal desenvolvimento nos países em desenvolvimento e por ser esse um princípio do direito ambiental brasileiro.

O terceiro capítulo introduz breves noções das leis da natureza relativas ao sistema climático, realizando a demonstração científica das alterações climáticas, bem como do processo do efeito estufa e da ação dos gases atmosféricos que contribuem para o aquecimento global, além das concepções basilares da crise climática global.

Com base nas pesquisas e nos relatórios desenvolvidos pelo Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), analisam-se as consequências ambientais, sociais e econômicas das mudanças climáticas globais.

Em seguida é delineado o rol de instrumentos jurídicos internacionais e nacionais sobre as mudanças climáticas, com referência à Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano (1972); à Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano e Desenvolvimento (1992); à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (1992); ao Protocolo de Quioto (1997); aos Acordos de Marraqueche (2001); às bases constitucionais e infraconstitucionais que regulam a matéria no Brasil, culminando com o estabelecimento do quadro do arcabouço jurídico do meio ambiente climático.

Ademais, abordam-se as demandas internacionais que versam sobre as alterações climáticas e um julgado nacional que constitui um marco jurisprudencial, visto que reflete o início da preocupação do Poder Judiciário Brasileiro com as mudanças climáticas.

No quarto capítulo é estudado o MDL, suas origens, conceito, objetivo principal e funcionamento. São delineados todos os requisitos para a elaboração de um projeto com base na legislação pertinente ao tema. São trazidas as estatísticas dos projetos de MDL no mundo e no Brasil, as relações contratuais dos projetos e uma breve análise do mercado de carbono. Ao final, analisam-se as críticas concernentes ao tema.

Com tais subsídios teóricos, o quinto capítulo conjuga o objeto de estudo dos capítulos anteriores e justifica o título da presente pesquisa: “Sustentabilidade do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo”. Inicialmente, estabelece os critérios a que os projetos de MDL deverão obedecer para serem considerados instrumentos de desenvolvimento limpo. Descreve o sistema jurídico nacional do MDL com um exame detalhado dos dispositivos constitucionais e infraconstitucionais. Enfatiza a função socioambiental do MDL e analisa em forma de estudo de caso dois projetos de MDL no território brasileiro.

Ainda neste capítulo, analisa-se a contribuição brasileira para evitar a mudança do clima e a proposta do Projeto de Lei para criar uma Política Nacional de Mudanças Climáticas. Abordam-se os principais instrumentos jurídicos de defesa do meio ambiente climático, enfatizando a participação da sociedade civil, do Ministério Público e de organizações não-governamentais para pressionar o Estado a tomar medidas de redução de emissões e de maior fiscalização aos projetos de MDL implementados no Brasil com intuito de possibilitar uma justiça climática.

Por fim, o capítulo demonstra o crescimento da chamada “governança climática” pautada na cooperação que o desafio exige, pugnando-se por uma participação da esfera global, nacional e local dos vários segmentos da sociedade, principalmente o empresarial.

No sexto capítulo são tecidas as considerações finais objetivando o entendimento do mecanismo de desenvolvimento limpo na ótica do direito ambiental e compelindo a sociedade a contribuir para a redução das emissões de gases causadores do efeito estufa.

2 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Após as barbaridades cometidas durante a Segunda Grande Guerra o mundo mergulhou na corrida capitalista. O crescimento econômico conduziu os países para uma desenfreada utilização dos recursos naturais do planeta, gerando uma degradação ambiental sem precedentes.

A exploração da natureza pelo homem remonta desde as primeiras civilizações, como assevera José Eli da Veiga:

O declínio de muitas sociedades esteve ligado a processos erosivos decorrentes da devastação florestal. O caso mais evidente foi o desaparecimento da civilização maia clássica entre 800 e 900 d.C. Mas também na Grécia havia começado a surgir sinais de destruição por volta de 650 a.C., como consequência de excessivo pastoreio nas terras que não serviam para a agricultura (4/5 do total). Apesar do conhecimento grego sobre técnicas de conservação de solo, como o terraceamento e a fertilização orgânica, a pressão demográfica tornou carecas as colinas da Ática. Em 590 a.C., uma reforma constitucional proposta por Sólon chegou a prever a proibição da agricultura em áreas de declive. E, algumas décadas mais tarde, o tirano Peisistratus iniciou a recuperação dos solos degradados por meio do plantio de oliveiras. A mesma coisa ocorreu em escala ampliada com o Império Romano a partir de 58 a.C.²

A busca pelo crescimento não é, portanto, fato recente. Mas a degradação ambiental vem atingindo índices inimagináveis com o processo de globalização econômica, visto que “o caráter expansivo e acumulativo do processo econômico suplantou o princípio da escassez que funda a economia, gerando uma escassez absoluta, traduzindo-se em um processo de degradação global dos recursos naturais e serviços ambientais”³.

A consciência sobre a crise ambiental foi dramaticamente tocada no término da Segunda Guerra Mundial quando os norte-americanos detonaram a bomba atômica em Hiroshima. Afirmo Guillermo Foladori que esse evento constituiu-se em um marco na demonstração prática e imediata mais nítida das possibilidades de o ser humano modificar a biosfera de maneira radical, tanto em amplitude quanto em relação a seus efeitos no tempo⁴. A respeito da crise ambiental diz o autor:

² VEIGA, José Eli da. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI**. 2. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2006. p. 71-72.

³ LEFF, Enrique. **Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza**. Tradução: Luís Carlos Cabral. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006. p. 223.

⁴ FOLADORI, Guillermo. **Limites do desenvolvimento sustentável**. Tradução: Marise Manoel. São Paulo: Editora da Unicamp, 2001. p. 114.

A partir da década de 60 do século XX, o ser humano constatou estar atravessando uma crise ambiental. E mais, nas últimas duas décadas, reconheceu uma mudança significativa no nível em que essa crise se manifesta. De problemas em escala local ou regional (poluição do ar das cidades, rios contaminados, detritos sólidos amontoados etc.), passou-se a problemas em escala planetária (aquecimento global, redução da camada de ozônio, perda da biodiversidade, entre outros). É claro que essa crise ambiental foi um resultado não buscado pelo ser humano, ainda que, em alguns casos ou em alguma medida, seja responsabilidade de sua atuação econômica⁵.

Diante do despertar do ser humano para crise ambiental leciona Alindo Butzke:

O homem dá-se conta de que ele próprio é espectador e ator do processo de transformação do ambiente natural e que, na mesma medida em que ele próprio se beneficia com o uso dos recursos naturais, o homem também se prejudica, quer intoxicando-se por substâncias por ele mesmo sintetizadas, quer pela alteração dos ecossistemas naturais ou ainda pela destruição da camada de ozônio, pela contaminação das águas ou pela poluição da Atmosfera⁶.

Nos anos seguintes a sociedade organizou-se nos mais diversos grupamentos com o intuito de elaborar estratégias de conservação da natureza. Entre eles destaca-se a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN)⁷, fundada em 1948, organização não-governamental que agrupa Estados e entidades diversas.

Os anos 60 e 70 foram marcados por fortes debates a respeito do problema ambiental, com destaque para o relatório “Os Limites do Crescimento”, publicado em 1972 pelo Clube de Roma⁸, que trata dos danos irreparáveis ao meio ambiente resultantes da má utilização industrial dos recursos naturais no mundo, para atendimento descontrolado às demandas da sempre crescente população⁹.

⁵ Ibid., p. 15.

⁶ BUTZKE, Alindo. Os fundamentos ecológicos das questões ambientais na Constituição brasileira de 1988. **Revista trabalho e ambiente**. Caxias do Sul: EDUCS, 2002, v. 1, n. 1, p. 112.

⁷ Sigla em inglês de *The World Conservation Union*. Site oficial: <<http://iucn.org>>.

⁸ Com relação ao Clube de Roma Carlos Walter Porto-Gonçalves afirma: “Em finais dos anos de 1960, o Clube de Roma, criado por um grupo de empresários e executivos transnacionais (Xerox, IBM, Fiat, Remington, Rand, Olivetti, entre outras), coloca em debate, entre outras questões, o lado da demanda por recursos não-renováveis. O Relatório Meadows patrocinado pelo Clube de Roma e elaborado por cientistas de uma das mais renomadas instituições acadêmicas estadunidenses, o Massachusetts Institute of Technology – MIT – apresenta um título ilustrativo – *The limits to growth* – Os limites do crescimento. Embora partindo de uma hipótese simplificadora, o documento assinalava o tempo necessário para o esgotamento dos recursos naturais, caso fossem mantidas as tendências de crescimento até então prevalentes.” (PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **A globalização da natureza e a natureza da globalização**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006. p. 67-68).

⁹ FOLADORI, op. cit., p. 116.

Ainda em 1972 realiza-se em Estocolmo a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, com significativas consequências nas relações internacionais e reflexo direto nos ordenamentos internos dos Estados. Entre os resultados mais relevantes dessa Conferência destaca-se a criação de um órgão especializado da Organização das Nações Unidas (ONU) – o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).

A Assembléia Geral da ONU, diante de movimentos internacionais abordando questões ambientais, decidiu, em 1985, atribuir ao PNUMA a tarefa de esboçar políticas relativas ao meio ambiente. Com este intuito foi estabelecida a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente, presidida pela primeira-ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland, que apresentou, em 1987, o chamado Relatório Brundtland, também denominado “Nosso Futuro Comum”, que trata de problemas ambientais atuais e sugere um rol de estratégias para o seu equacionamento¹⁰.

O referido relatório foi o primeiro documento que utilizou o termo “desenvolvimento sustentável”, assim definido: “o desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades”¹¹.

Em 1988 foi criado o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), órgão das Nações Unidas, com o objetivo de avaliar os estudos científicos sobre o clima e o papel do homem no ambiente climático.

Após 20 anos da realização da Conferência de Estocolmo, realiza-se no Rio de Janeiro a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento¹², também denominada ECO-92, que, segundo Guido Fernando Silva Soares, legou três contribuições expressivas ao direito internacional do meio ambiente:

¹⁰ SOARES, Guido Fernando Silva. **A proteção internacional do meio ambiente**. São Paulo: Manole, 2003. p. 54-55.

¹¹ COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum**. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991. p. 46.

¹² A respeito da Conferência, Guido Fernando Silva Soares ensina: “Com a participação de 178 governos e a presença de mais de 100 chefes de estado ou de governos, inclusive o rei da Suécia, que abriu as sessões, a ECO-92, presidida pelo governo brasileiro, foi a maior conferência já realizada pelas Nações Unidas até aquele momento histórico. Denominada, com justiça, a Cúpula da Terra, propiciou, também a reunião do denominado Foro Global, ou seja, uma série de reuniões informais de centenas de organizações não-governamentais, que tiveram lugar, em paralelo aos eventos oficiais, cujo interesse político, científico e cultural foi igualmente relevante e proporcional ao da própria reunião oficial da ONU.” (SOARES, **A proteção internacional do meio ambiente**, p. 55-56).

Em primeiro lugar, a reafirmação do princípio da necessidade de se construir as condições para estabelecer-se uma igualdade jurídica entre os Estados, a partir do reconhecimento de uma desigualdade de fato entre eles. Em segundo, o dever de os Estados fortalecerem a noção de cooperação internacional entre eles, no referente a qualquer medida de preservação do meio ambiente, seja ela local, nacional, regional, internacional, não mais como um princípio ético e desejável, mas como um dever jurídico e obrigatório. Em terceiro, a introdução do conceito de sustentabilidade, qualidade particular que deverá impregnar quaisquer decisões, políticas governamentais ou normas votadas pelos Estados, tanto no que respeita a seu ordenamento jurídico interno, quanto com referência a suas relações internacionais, conceito que deverá gerar deveres a ser exigíveis dos próprios Estados e dos particulares submetidos às jurisdições deles¹³.

O objetivo dessa conferência foi elaborar estratégias e medidas com a finalidade de deter e reverter a degradação ambiental, bem como de promover o desenvolvimento sustentável. Nela obtiveram-se grandes resultados em prol do meio ambiente, entre os quais se destacam a assinatura da Convenção-Quadro¹⁴ das Nações Unidas sobre Mudança do Clima e da Convenção sobre a Diversidade Biológica e a subscrição de três documentos que fixaram princípios normativos do direito internacional ambiental: a Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Declaração de Princípios sobre as Florestas e a importante Agenda 21¹⁵.

¹³ SOARES, **A proteção internacional do meio ambiente**, p. 73-74.

¹⁴ A Convenção das Nações Unidas sobre Direito dos Tratados, conhecida como Convenção de Viena sobre o Direito dos Tratados, que foi assinada em 23 de maio de 1969 e entrou em vigor em 27 de janeiro de 1980, estabelece as regras e denominações dos instrumentos jurídicos firmados em âmbito internacional. Explica Celso Duvivier de Albuquerque Mello que “tratado significa um acordo internacional concluído entre Estados em forma escrita e regulado pelo DI, consubstanciado em um único instrumento ou em dois ou mais instrumentos conexos qualquer que seja a sua designação específica.” O mesmo autor traz explicações a respeito da variada terminologia dos tratados advertindo: *tratado* é utilizado para acordos solenes; *convenção* é o tratado que cria normas gerais; *declaração* é usada para os acordos que criam princípios jurídicos ou afirmam uma atitude política comum; *protocolo* pode significar protocolo de uma conferência ou protocolo-acordo que é um verdadeiro tratado em que são criadas normas jurídicas e *acordo* é geralmente utilizado para os tratados de cunho econômico, financeiro, comercial e cultural. (MELLO, Celso D. de Albuquerque. **Curso de direito internacional público**. 11.ed. Rio de Janeiro: Renovar, 1997. v. 1, p. 191-192.)

Com relação à denominação de Convenção-Quadro resta claro que “tratado-quadro é novidade no sistema jurídico internacional, foi lançado pela Convenção de Viena sobre Direito dos Tratados, ao estabelecer a possibilidade de haver dois ou mais instrumentos conexos que, articulados, são capazes de trazer segurança jurídica e um corpo bem definido de direitos e obrigações. Faz-se necessário observar que os tratados internacionais que se apresentam em mais de um documento devem versar sobre o mesmo assunto e ser celebrados entre as mesmas partes signatárias para que possam ser chamados de tratado-quadro.” (FRANGETTO, Flavia Witkowski; GAZANI, Flavio Rufino. **Viabilização jurídica do mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL) no Brasil: o Protocolo de Kyoto e a cooperação internacional**. São Paulo: Peirópolis, 2002. p. 43).

¹⁵ A respeito da Agenda 21, tem-se que ela consiste em uma das “novas formas de atos normativos típicos do século XX, resultante da predominância da diplomacia multilateral, exercida nas organizações internacionais, sob a égide de um dever geral de cooperação entre os Estados. Na

A respeito das conferências de maior relevância para o direito internacional ambiental, assegura Guillermo Foladori:

No fim das contas, nas duas conferências de países em âmbito mundial e no informe encomendado, fica claro que a preocupação manifesta se dá em torno de como reduzir os níveis de poluição, de depredação e de pobreza e superpopulação, sem tocar na forma social de produção, ou seja, no capitalismo. Em que medida essas melhorias, que vão, aparentemente, contra a lógica da própria dinâmica capitalista, conseguem ser suficientemente eficazes e algo que somente dentro de algumas décadas poderemos saber¹⁶.

Em 1997 realizou-se em Nova York a Cúpula da Terra, conhecida como Rio+5, com o objetivo de analisar a aplicação do Programa da Agenda 21. Nela foram estabelecidos alguns acordos, dentre eles: adotar objetivos juridicamente vinculantes para reduzir a emissão dos gases do efeito estufa, os quais são causadores da mudança climática; avançar com mais vigor para modalidades sustentáveis de produção, distribuição e utilização de energia e focar a erradicação da pobreza como requisito prévio do desenvolvimento sustentável¹⁷.

Em 2002, reuniu-se em Johannesburgo, na África, a Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável, conhecida como Rio+10, para examinar os resultados das metas estabelecidas pela Conferência do Rio-92. Nessa cúpula, os Estados reiteraram seu compromisso com os princípios do Desenvolvimento Sustentável¹⁸. A esse respeito leciona Vladimir Passos de Freitas:

Pois bem: dez anos depois, de 18 a 20 de agosto de 2002, em Johannesburgo, África do Sul, a Organização das Nações Unidas (ONU), através do seu Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), convencida da necessidade de integrar o Poder Judiciário nos seus planos de proteção do meio ambiente, realizou o “Simposium Global de Juízes sobre o Desenvolvimento Sustentável e o Papel do Direito”. O encontro de magistrados antecedeu em uma semana o grande congresso mundial denominado “Cúpula Mundial do Desenvolvimento Sustentável”, realizado dez anos depois da Cúpula do Rio. O objetivo maior, claramente, foi o de conciliar as duas coisas, desenvolvimento e meio ambiente.

teoria moderna, pode-se configurar como uma *soft law*, ou seja, atos normativos que criam obrigações menos impositivas aos Estados (portanto, acompanhados de sanções brandas, com o objetivo de se tornar mais suscetíveis de adoção pelos Estados), em tudo assimiláveis às tradicionais obrigações naturais do velho direito civil da família, do direito romano-germânico. De qualquer forma, é necessário enfatizar, como o fez o já citado Relatório da delegação brasileira à ECO/92, que a magnitude e o vasto escopo de seu conteúdo tornam a Agenda 21 um documento sem precedentes no âmbito internacional.” (SOARES, **A proteção internacional do meio ambiente**, p. 67-68).

¹⁶ FOLADORI, op. cit., p. 119.

¹⁷ DIAS, Reinaldo. **Gestão ambiental**: responsabilidade social e sustentabilidade. São Paulo: Atlas, 2006. p. 34.

¹⁸ Ibid., p. 37.

Durante três dias, 61 magistrados de todas as partes do mundo, entre eles os maiores especialistas em Direito Ambiental e muitos Ministros de Supremas Cortes, e 14 convidados especiais, como o Presidente da Corte de Justiça das Comunidades Européias e o Presidente da Comissão de Direito Ambiental da I.U.C.N., debateram e tiraram conclusões sobre a forma de implementar o desenvolvimento sustentável de acordo com as regras do Direito Ambiental¹⁹.

Com a realização das conferências internacionais mencionadas, a preocupação com o meio ambiente passa a fazer parte dos discursos políticos, sociais e econômicos. Inicia-se a busca pelo desenvolvimento sustentável como forma de condicionar o vigente sistema predatório capitalista à finitude dos recursos ambientais disponíveis.

Para a extração dos recursos naturais dever-se-á considerar que a natureza, por ser um sistema interligado e complexo, exige que se dose o índice de esgotamento dos recursos e sua disponibilidade para uso racional e controlado. Pois, como afirma o relatório “Nosso Futuro Comum”, “para haver o desenvolvimento sustentável é preciso minimizar os impactos adversos sobre a qualidade do ar, da água e de outros elementos naturais, a fim de manter a integridade global do ecossistema.”²⁰

A respeito dos desafios da globalização²¹ e da crise ecológica, ensina Elmar Altvater:

Os indícios da crise ecológica – e da necessidade de formular respostas políticas a ela – aparecem no buraco da camada de ozônio, no acúmulo de compostos de cloro-flúor-carbono (CFC) na atmosfera, no efeito estufa e nas alterações climáticas, na destruição das florestas úmidas, na redução das terras agricultáveis e, especialmente, na extinção das espécies – processos superpostos que poderão causar uma catástrofe. A natureza do planeta não é uma mercadoria livre. Está sujeita a uma restrição: quanto mais é consumida, mais sua qualidade se deteriora para todos²².

¹⁹ FREITAS, Vladimir Passos de. **A Constituição Federal e a efetividade das normas ambientais**. 3. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005. p. 235-236.

²⁰ COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, op. cit., p. 49.

²¹ A globalização pode ser entendida como um “processo pelo qual produtores e investidores se unem cada vez mais, como se a economia mundial consistisse em um único mercado e área produtiva com subsetores regionais ou nacionais, e não em um conjunto de economias nacionais vinculadas pelos fluxos de comércio e investimento (UNCTAD, 1996, p. 6).” (SACHS, Ignacy. **Rumo à ecossocioeconomia: teoria e prática do desenvolvimento**. São Paulo: Cortez, 2007. p. 317).

²² ALTVATER, Elmar. Os desafios da globalização e da crise ecológica para o discurso da democracia e dos direitos humanos. In: HELLER, Agnes. **A crise dos paradigmas em ciências sociais e os desafios para século XXI**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1999. p. 114.

No tocante aos problemas ambientais resultantes do processo econômico, estes podem ser classificados de três formas, como leciona Guillermo Foladori:

Os problemas ambientais, tal como se apresentam nos múltiplos informes ou listas, podem ser reduzidos a: a) *depredação de recursos*, como é o caso do solo, do qual se extraem riquezas minerais, agrícolas, ou no qual se constrói; ou o caso de outros seres vivos que se extinguem a ritmos mais elevados que os da sua própria reprodução natural; ou da depredação da água subterrânea por sobreutilização; b) *poluição por causa de detritos* que não se reciclam naturalmente ao ritmo de sua geração, como é o caso dos resíduos radioativos, da poluição do ar, dos cursos d'água ou mares e oceanos, ou a poluição visual das cidades etc.; por último, c) *superpopulação e pobreza*. Neste último caso, trata-se da população que não está plenamente incorporada ao ciclo do capital. Quaisquer desses três aspectos são marginais ao processo econômico propriamente dito²³.

O ciclo atual de extração dos recursos está representado na figura 1:

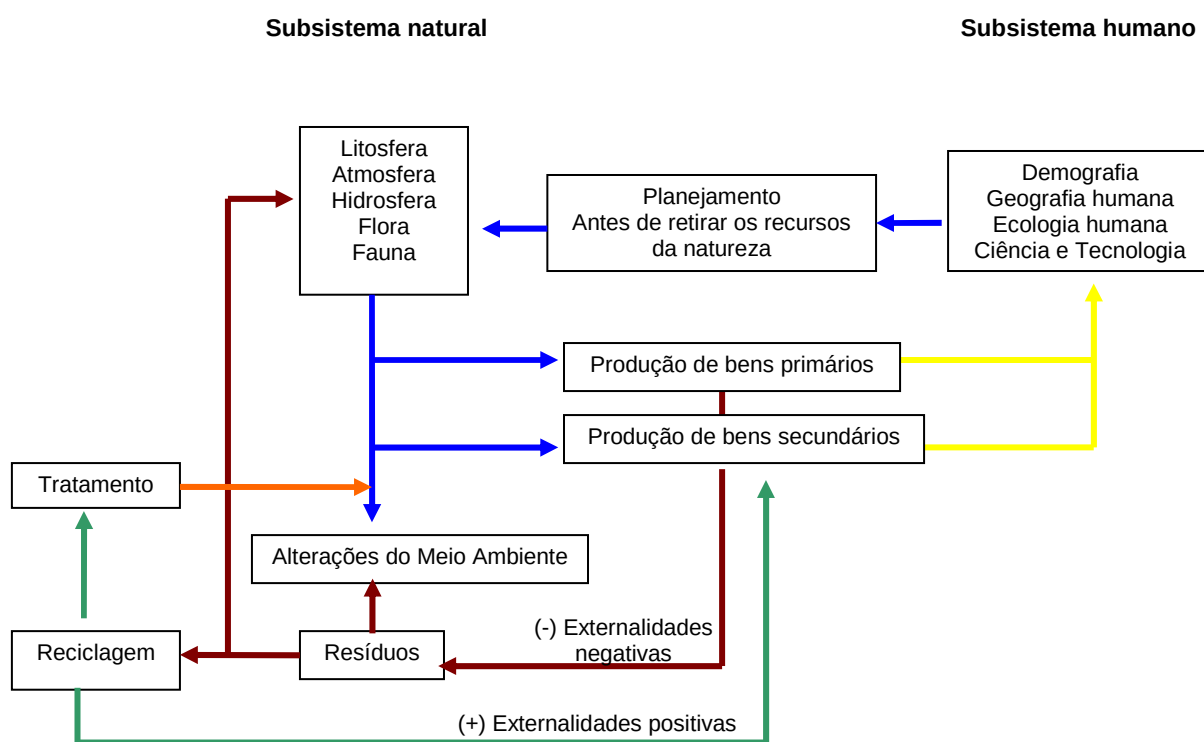


Figura 1 – Ciclo da extração dos recursos naturais no sistema capitalista

Fonte: Elaboração própria.²⁴

²³ FOLADORI, op. cit., p. 103-104.

²⁴ Esquema elaborado conforme aula ministrada pelo Professor Harry Alberto Bollmann, do Mestrado em Gestão Urbana da PUC-PR, no dia 15 de maio de 2007, no grupo de estudos de

A figura 1 demonstra os passos de extração dos recursos disponíveis no meio ambiente a fim de satisfazer às necessidades do sistema capitalista²⁵, cujo objetivo é a acumulação de riquezas. A grande dificuldade para a adoção de uma atitude menos consumista está na mudança cultural que contrarie a lógica do processo de acumulação de capital²⁶.

Diante da escassez dos bens produzidos pela natureza, a sociedade começa a duvidar da capacidade de se sustentar apenas com base na economia, e passa a discutir a questão de como produzir de forma a interferir minimamente no sistema natural a fim de alcançar o desenvolvimento sustentável, conciliando desenvolvimento econômico com proteção ambiental.

2.2 CONCEITO E FUNDAMENTOS

Para aprofundar o conceito de “desenvolvimento sustentável”²⁷ será necessário, num primeiro momento, analisar separadamente cada um dos termos que

sustentabilidade, responsabilidade social das empresas e cidades, na Pontifícia Universidade Católica do Paraná. As chamadas externalidades mencionadas na Figura são bem definidas por Cristiane Derani, que assevera: “Durante o processo produtivo, além do produto a ser comercializado, são produzidas ‘externalidades negativas’. São chamadas externalidades porque, embora resultante da produção, são recebidas pela coletividade, ao contrário do lucro, que é percebido pelo produtor privado.” (DERANI, Cristiane. **Direito ambiental econômico**. São Paulo: Max Limonad, 1997. p. 158). Portanto, as externalidades são danos externos que a sociedade está suportando pela modificação ambiental. Diz-se externalidade negativa quando existe a degradação ao meio ambiente, e positiva quando a atividade humana não agride o meio ambiente.

²⁵ Paul Singer quando discorre a respeito do capitalismo assevera: “Desta maneira, o capital vai criando para si mesmo novas oportunidades de inversão, o que lhe garante expansão perene. O seu destino parece ser o de crescer sempre, transformando tendencialmente todos os membros da sociedade em vendedores de força de trabalho e compradores de suas mercadorias. A força expansiva do capital tende a homogeneizar a sociedade, tornando-a puramente capitalista. [...] Além disso, o dinamismo do capital apresenta contradições, que explodem em geral sob a forma de crises. Isso indica que a expansão do capital tem limites históricos, mas que, em países ainda pouco desenvolvidos, estão longe de ser visíveis.” (SINGER, Paul. **O capitalismo: sua evolução, sua lógica e sua dinâmica**. São Paulo: Moderna, 1987. p. 25).

²⁶ ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Economia ou economia política da sustentabilidade. In: MAY, Peter H.; LUSTOSA, Maria Cecília; VINHA, Valéria da (Orgs.). **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. p. 14.

²⁷ “Tudo indica que a expressão ‘desenvolvimento sustentável’ foi publicamente empregada pela primeira vez em agosto de 1979, no Simpósio das Nações Unidas sobre as Inter-relações entre Recursos, Ambiente e Desenvolvimento, realizado em Estocolmo, e no qual W. Burger apresentou um texto intitulado *A busca de padrões sustentáveis de desenvolvimento*. Mas é óbvio que a idéia só começou a adquirir proeminência quando a World Conservation Strategy (WCS) afirmou pretender ‘alcançar o desenvolvimento sustentável por meio da conservação dos recursos vivos’. E que só se começou realmente a se afirmar em 1987, quando, perante a Assembléia Geral da ONU, Gro Harlem Brundtland, a presidente da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, caracterizou o desenvolvimento sustentável como um ‘conceito político’, um ‘conceito amplo para o progresso econômico e social’. *Nosso futuro comum* foi intencionalmente um

compõem a expressão – o substantivo “desenvolvimento” e o adjetivo “sustentável” –, para então chegar-se ao termo hodiernamente utilizado.

De início, cabe ressaltar que “desenvolvimento” não significa crescimento econômico, já que este é apenas um elemento para a concretização daquele. Crescimento econômico é condição necessária mas não suficiente para o desenvolvimento.

Isso se torna patente diante do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) criado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), que passou a considerar outros elementos para a aferição do desenvolvimento e não somente a capacidade econômica baseada na renda *per capita*.

O recurso inicial para a economia de qualquer comunidade somente é viável mediante a junção das dádivas da natureza e do trabalho humano, como bem afirma José Eli da Veiga:

Toda e qualquer comunidade precisa de pelo menos algum recurso utilizável que é dádiva da natureza. Isto é, uma herança do desenvolvimento e da expansão passados na Terra. Se não houver um recurso ou uma combinação de recursos disponíveis, a comunidade sequer poderá se estabelecer naquele local.

É muito comum que esse recurso inicial seja solo fértil, mas também pode ser um sem-número de outras coisas: animais selvagens, sílex, castanheiras, argila, minérios, uma queda d'água, combustível fóssil, fontes térmicas, uma praia. Na pior das hipóteses, uma comunidade começa com uma boa localização, um excelente recurso se for um lugar protegido e conveniente para as pessoas se encontrarem e trocarem bens e serviços²⁸.

Os recursos retirados da natureza tornam-se economicamente importantes quando a eles são agregados trabalho humano que envolva habilidade, informação, tecnologia e experiência, transformando-os em produtos comercializáveis.²⁹

documento político, que visava a estabelecer uma aliança com os países da periferia, num processo que seria decisivo para a realização da Rio-92.” (VEIGA, op. cit., p. 190-191).

²⁸ Ibid., p. 58.

²⁹ A respeito da utilização dos recursos naturais visando a riqueza, Amartya Sen brilhantemente nos conduz à uma reflexão quando diz: “Se temos razões para querer mais riqueza, precisamos indagar: quais são exatamente essas razões, como elas funcionam ou de que elas dependem, e que coisas podemos ‘fazer’ com mais riqueza? Geralmente temos excelentes razões para desejar mais renda ou riqueza. Isso não acontece porque elas sejam desejáveis por si mesmas, mas porque são meios admiráveis para termos mais liberdade de levar o tipo de vida que temos razão para valorizar. [...] É tão importante reconhecer o papel crucial da riqueza na determinação de nossas condições e qualidade de vida quanto entender a natureza restrita e dependente dessa relação. Uma concepção adequada de desenvolvimento deve ir muito além da acumulação de riqueza e do crescimento do Produto Nacional Bruto e de outras variáveis relacionadas à renda. Sem desconsiderar a importância do crescimento econômico, precisamos enxergar muito além dele.” (SEN, Amartya Kumar. **Desenvolvimento como liberdade**. Tradução: Laura Teixeira Motta. Revisão técnica: Ricardo Doniselli Mendes. São Paulo: Companhia das Letras, 2000. p. 28).

Desenvolvimento, para ser reconhecido como tal, deve contemplar crescimento, liberdade individual, fatores sociais e políticos e proteção ambiental.

O conceito de desenvolvimento vem assim explicitado no PNUD³⁰:

O desenvolvimento tem a ver, primeiro e acima de tudo com a possibilidade de as pessoas viverem o tipo de vida que escolheram, e com a provisão dos instrumentos e oportunidades para fazerem as suas escolhas. E, ultimamente, o Relatório do Desenvolvimento Humano tem insistido que essa é uma idéia tão política quanto econômica. Vai desde a proteção dos direitos humanos até o aprofundamento da democracia³¹.

Portanto, desenvolvimento é possível a partir do momento em que as pessoas tenham total liberdade de escolha e os meios para concretizá-la. Para Amartya Sen³², que prega um desenvolvimento como liberdade, só há efetivo desenvolvimento quando os benefícios do crescimento servem à ampliação das capacidades humanas, entendidas estas como o conjunto das coisas que as pessoas podem ser, ou fazer, na vida. E são quatro as mais elementares: ter vida longa e saudável, ser instruído, ter acesso aos recursos necessários em nível de vida digno e ser capaz de participar da vida em comunidade. Caso falte qualquer uma delas, a liberdade de escolha ficará comprometida e o desenvolvimento inacessível.³³

Quando é abordado o tema desenvolvimento, necessariamente o atributo riqueza é considerado. A riqueza é desejável pelas pessoas, porque é através dela que se tem mais liberdade para levar o tipo de vida que se deseja.

A utilidade da riqueza encontra-se nas coisas que ela nos permite fazer e nos tipos de liberdade que ela ajuda a obter. Entretanto, se se reconhece o papel crucial da riqueza na determinação das condições e qualidade de vida, é forçoso também entender que ela por si só não é suficiente, como assegura Amartya Sen:

Pela mesma razão, o crescimento econômico não pode ser sensatamente considerado um fim em si mesmo. O desenvolvimento tem de estar relacionado sobretudo com a melhora de vida que levamos e das liberdades que desfrutamos. Expandir as liberdades que temos razão para valorizar não só torna nossa vida mais rica e mais desimpedida, mas também permite que sejamos seres sociais mais completos, pondo em prática nossas volições, interagindo com o mundo em que vivemos e influenciando esse mundo³⁴.

³⁰ Mais informações sobre o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento disponíveis em: <www.undp.org> e <www.pnud.org.br>.

³¹ VEIGA, op. cit., p. 81.

³² Prêmio Nobel de Economia em 1998 e fundador do Instituto Mundial de Pesquisa em Economia do Desenvolvimento da Universidade da ONU.

³³ VEIGA, op. cit., p. 85; SEN, op. cit., p. 27-50.

³⁴ SEN, op. cit., p. 29.

Assim, a correta concepção de desenvolvimento não pode basear-se somente em fatores como acumulação de riqueza, crescimento do Produto Interno Bruto e outras variáveis econômicas que não possuem o condão de demonstrar com eficácia as condições de vida de uma população.

O desenvolvimento requer a remoção das principais fontes de privação de liberdade, que são: a pobreza e a tirania; a carência de oportunidades econômicas; a destituição social sistemática a negligência dos serviços públicos e a intolerância ou interferência excessiva de Estados repressivos.

Já o termo “sustentável” mostrou-se indispensável para expressar a conciliação entre crescimento econômico e conservação da natureza. Enrique Leff assim aduz:

O princípio da sustentabilidade emerge no discurso teórico e político da globalização econômico-ecológica como a expressão de uma *lei-limite* da natureza diante da autonomização da lei estrutural do valor. A crise ambiental veio questionar os fundamentos ideológicos e teóricos que impulsionaram e legitimaram o crescimento econômico, negando a natureza e a cultura, deslocando a relação entre o Real e o Simbólico. A sustentabilidade ecológica aparece assim como um critério normativo para a reconstrução da ordem econômica, como uma condição para a sobrevivência humana e para um desenvolvimento durável; problematiza as formas de conhecimento, os valores sociais e as próprias bases da produção, abrindo uma nova visão do processo civilizatório da humanidade.³⁵

O uso desse termo resultou de uma intenção política no processo de legitimação e institucionalização normativa da luta por um “desenvolvimento sustentável”.

No tocante à compatibilização do meio ambiente com desenvolvimento, Édis Milaré assevera que é preciso considerar os problemas ambientais dentro de um processo contínuo de planejamento que atenda às exigências de ambos e observe as suas inter-relações particulares em cada contexto sociocultural, político, econômico e ecológico, numa dimensão de tempo e espaço. Afirma o autor que o meio ambiente não constitui um obstáculo ao desenvolvimento, mas sim um de seus instrumentos³⁶.

³⁵ LEFF, op. cit., p. 133.

³⁶ MILARÉ, Édis. **Direito do ambiente**: a gestão ambiental em foco: doutrina, jurisprudência, glossário. 5.ed., reform., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2007. p. 62.

Sustentabilidade é um conceito complexo que envolve um conjunto de áreas, como, por exemplo, ecologia, economia, questões sociais, espaço, tempo, sistemas sociedade-natureza, teorias econômicas e modelos tecnológicos.

Édis Milaré afirma que sustentabilidade pode ser entendida dos pontos de vista ecológico e político. No primeiro caso refere-se aos recursos naturais disponíveis para uma determinada sociedade; no segundo, representa a capacidade dessa sociedade de organizar-se por si mesma. Existem assim duas precondições para o desenvolvimento da sustentabilidade: a capacidade natural de suporte (recursos naturais existentes) e a capacidade de sustentação (atividades sociais, políticas e econômicas geradas pela própria sociedade em seu próprio benefício)³⁷. Aduz ainda o autor:

No Direito do Ambiente, como também na gestão ambiental, a sustentabilidade deve ser abordada sob vários prismas: o econômico, o social, o cultural, o político, o tecnológico, o jurídico e outros. Na realidade, o que se busca, conscientemente ou não, é um novo paradigma ou modelo de sustentabilidade, que supõe estratégias bem diferentes daquelas que têm sido adotadas no processo de desenvolvimento sob a égide de ideologias reinantes desde o início da Revolução Industrial, estratégias estas que são responsáveis pela insustentabilidade do mundo de hoje, tanto no que se refere ao planeta Terra quanto no que interessa à família humana em particular. Em última análise, vivemos e protagonizamos um modelo de desenvolvimento autofágico que, ao devorar os recursos finitos do ecossistema planetário, acaba por devorar-se a si mesmo³⁸.

Conforme leciona Ana Luiza de Brasil Camargo, a sustentabilidade apresenta cinco dimensões, como se pode observar no diagrama da figura 2.

Assim, a sustentabilidade, para a sua concretização, depende de relações harmoniosas nas dimensões econômica, cultural, social, espacial e ecológica.

Ignacy Sachs afirma que a abordagem fundamentada na harmonização dos objetivos sociais, ambientais e econômicos não se alterou desde o encontro de Estocolmo até as Conferências do Rio de Janeiro. O autor traça oito aspectos a serem considerados no que toca à sustentabilidade³⁹, quais sejam: 1) social; 2) cultural; 3) ecológico; 4) ambiental; 5) territorial; 6) econômico; 7) de política nacional e 8) de política internacional⁴⁰.

³⁷ MILARÉ, op. cit., p. 68.

³⁸ Ibid., p. 70.

³⁹ SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002. p. 54.

⁴⁰ Ibid., p. 85-88.

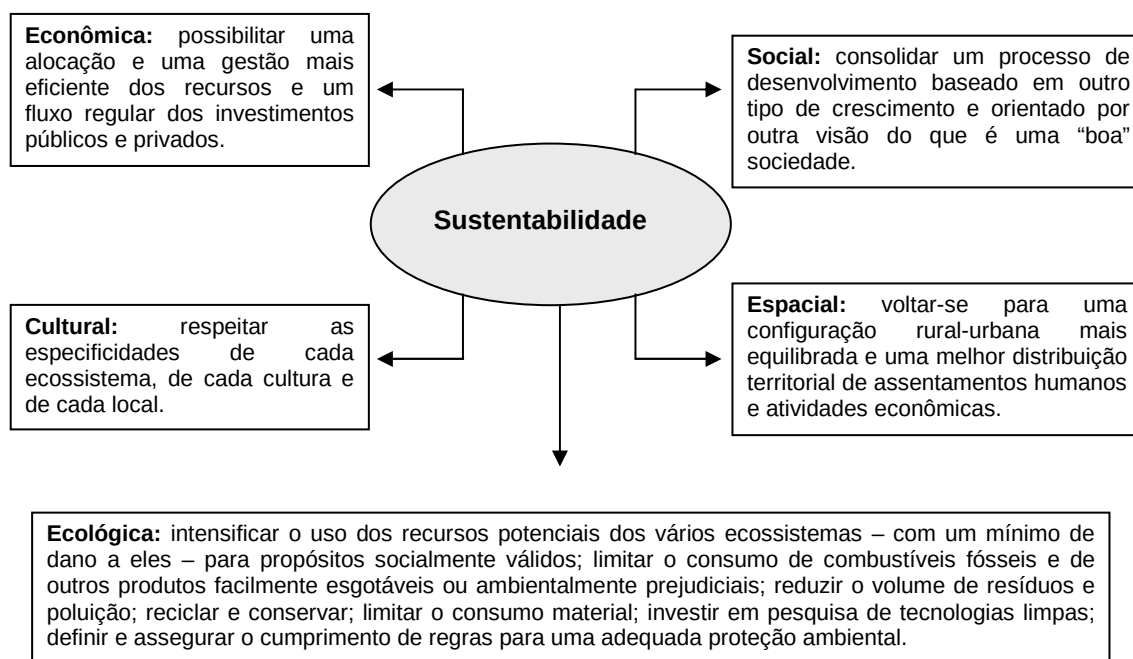


Figura 2 – As cinco dimensões da sustentabilidade

Fonte: CAMARGO, 2003, p. 92.

Na concepção de Reinaldo Dias, o equilíbrio dinâmico da sustentabilidade pode ser estabelecido em âmbito social, econômico e ambiental, como mostra a figura 3:

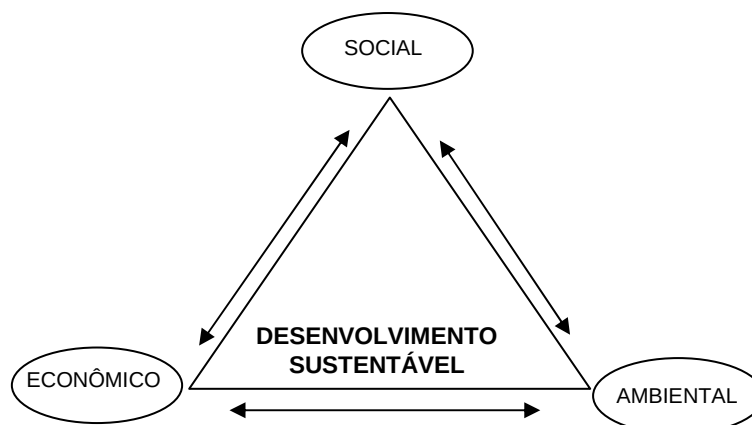


Figura 3 – Equilíbrio dinâmico da sustentabilidade

Fonte: DIAS, 2006, p. 41.

Apesar dos muitos conceitos atribuídos a sustentabilidade e das mais diversas diretrizes propostas para seu alcance, trata-se de um processo que vem sendo construído ao longo dos anos em absoluta dependência dos acontecimentos históricos, sociais, econômicos e culturais, já que sustentabilidade não é, e nunca será, uma noção de natureza precisa, discreta, analítica ou aritmética, como qualquer positivista gostaria que fosse. Tanto quanto a idéia de democracia, ela sempre será contraditória, pois nunca poderá ser encontrada em estado puro.⁴¹

Tem-se, portanto, que a sustentabilidade dos recursos naturais não é absoluta, pois depende de sua disponibilidade real e do quando e do como são eles explorados, transformados e utilizados até serem reduzidos à condição de rejeitos finais⁴².

Segundo leciona Ademar Ribeiro Romeiro, o conceito de desenvolvimento sustentável é normativo, surgido com o nome de ecodesenvolvimento no início da década de 1970, em um contexto de controvérsias sobre as relações entre crescimento econômico e meio ambiente. Ele emerge como uma proposição conciliadora, em que se reconhece que o progresso técnico efetivamente relativiza os limites ambientais mas não os elimina, e que o crescimento econômico é condição necessária mas não suficiente para a eliminação da pobreza e das disparidades sociais.⁴³

O binômio desenvolvimento sustentável restou definido, como já explicitado, no relatório “Nosso Futuro Comum”⁴⁴, como um processo que atende às necessidades do presente sem comprometer os recursos necessários às gerações futuras. Abrange dois conceitos chaves: a) o conceito de “necessidades”, sobretudo as necessidades essenciais dos pobres do mundo, que devem receber a máxima prioridade, e b) a noção de limitações que o estágio da tecnologia e da organização

⁴¹ VEIGA, op. cit., p. 165.

⁴² MILARÉ, op. cit., p. 69.

⁴³ ROMEIRO, op. cit., p. 5-6.

⁴⁴ “O relatório Brundtland foi a base da segunda grande conferência, realizada no Rio de Janeiro, em 1992. O documento dava o tom considerando necessária a união entre o desenvolvimento e o meio ambiente. Ele não adicionava, para sermos sinceros, nada de novo sobre o estado da arte da questão, mas reunia as principais teorias que demonstravam a possibilidade de um desenvolvimento sustentável e as conseqüências da sua não-adoção. Ele contribuiu, assim, para a valorização da proteção do meio ambiente e do desenvolvimento sustentável, no âmbito das Nações Unidas, e sobretudo junto às agências mais ligadas ao comércio, como o Banco Mundial, que criou posteriormente uma divisão encarregada de tratar especificamente do meio ambiente, considerando-o como um elemento importante a ser levado em conta no financiamento de projetos de desenvolvimento, mudando, assim, a sua política anterior.” (VARELLA, Marcelo Dias. **Direito internacional econômico ambiental**. Belo Horizonte: Del Rey, 2003. p. 33.)

social impõe ao meio ambiente, impedindo-o de atender às necessidades presentes e futuras⁴⁵.

Leciona Ignacy Sachs que o conceito de desenvolvimento sustentável, além da dimensão da sustentabilidade ambiental, também inclui a dimensão da sustentabilidade social⁴⁶:

Ela é baseada no duplo imperativo ético de solidariedade sincrônica com a geração atual e de solidariedade diacrônica com as gerações futuras. Ela nos compele a trabalhar com escalas múltiplas de tempo e espaço, o que desarruma a caixa de ferramentas do economista convencional. Ela nos impele ainda a buscar soluções triplamente vencedoras, eliminando o crescimento selvagem obtido ao custo de elevadas externalidades negativas, tanto sociais quanto ambientais⁴⁷.

Na visão de Christian Luiz da Silva, desenvolvimento sustentável é uma nova forma de visualizar os fatos:

A sociedade evolui esteada em sua inter-relação nas dimensões sociais, ambientais, culturais, econômicas e espaciais e, por isso, não pode se analisar, parcialmente o processo de desenvolvimento. Visto esse processo como um sistema adaptativo complexo, nota-se que as mudanças são irreversíveis e contínuas, ampliando a responsabilidade de toda sociedade com o seu presente e com o das futuras gerações. Essa responsabilidade demanda ações construtivas de uma base de discussão teórica e aplicada que se sustenta na busca contínua da evolução da sociedade e das alternativas decisórias, com as quais conta para otimizar os recursos existentes, considerando as dimensões inter-relacionadas, com a intenção de avançar de forma harmoniosa para o objetivo da sustentabilidade⁴⁸.

Apesar da incerteza da sua conceituação trazida pela doutrina, a proteção ao meio ambiente aliada ao crescimento econômico somente será possível com a adoção de um novo modelo socioeconômico mundial no qual a natureza seja entendida como um bem de interesse público, e assim também as diversas culturas existentes no planeta, com reflexo global e primordial para qualquer tipo de desenvolvimento.

⁴⁵ COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, op. cit., p. 46.

⁴⁶ Com relação à sustentabilidade social ensina Édís Milaré que a pobreza, a exclusão social e o desemprego devem ser tratados como problemas planetários, tanto quanto a chuva ácida, o efeito estufa, a depleção da camada de ozônio e o entulho espacial que se acumula ano a ano, já que questões como estas estão no cerne nas concepções de sustentabilidade. (MILARÉ, op. cit., p. 63.)

⁴⁷ SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento**: incluyente, sustentável, sustentado. Rio de Janeiro: Garmond, 2004. p. 15.

⁴⁸ SILVA, Christian Luiz da. Desenvolvimento sustentável: um conceito multidisciplinar. In: SILVA, Christian Luiz da; MENDES, Judas Tadeu Grassi (Orgs). **Reflexões sobre o desenvolvimento sustentável**: agentes e interações sobre a ótica multidisciplinar. Rio de Janeiro: Vozes, 2005. p. 38.

O termo “desenvolvimento sustentável” é utilizado largamente na doutrina internacional, bem como nos instrumentos jurídicos oriundos de reuniões de países que discutem a relação econômica e meio ambiente. Em âmbito nacional, a Constituição Federal cristalizou a expressão no artigo 225, *caput*, quando dispõe, *in verbis*:

Art. 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.

O desenvolvimento sustentável, considerado um dos princípios do direito ambiental contidos na Carta Magna de 1988, constitui pedra basilar do sistema político-jurídico dos Estados civilizados, adotado internacionalmente como fruto da necessidade de uma ecologia equilibrada e de indicativos do caminho adequado para a proteção ambiental, em conformidade com a realidade social e os valores culturais de cada Estado⁴⁹.

Nessa mesma linha, Vladimir Passos de Freitas considera o desenvolvimento sustentável um princípio do direito ambiental:

Pois bem, tendo a Carta Magna brasileira colocado a proteção ambiental como um dos princípios da evolução econômica (CF, art. 170, VI), orientando e condicionando o desenvolvimento econômico à proteção ambiental, influenciando inclusive nas normas legais como vem se dando recentemente (v.g., Estatuto da Cidade), penso que o desenvolvimento sustentável pode ser considerado um princípio de direito. Atualmente ele não pode ser mais visto como sinônimo de simples meta, objetivo ou política de governo a ser alcançada⁵⁰.

Também Celso Antonio Pacheco Fiorillo o vê como princípio inarredável:

Constata-se que os recursos ambientais não são inesgotáveis, tornando-se inadmissível que as atividades econômicas desenvolvam-se alheias a esse fato. Busca-se com isso a coexistência harmônica entre economia e meio ambiente. Permite-se o desenvolvimento, mas de forma sustentável, planejada, para que os recursos hoje existentes não se esgotem ou tornem-se inúteis.

Dessa forma, o princípio do desenvolvimento sustentável tem por conteúdo a manutenção das bases vitais de produção e reprodução do homem e de suas atividades, garantindo igualmente uma relação satisfatória entre os homens e destes com o seu ambiente, para que as futuras gerações também tenham oportunidade de desfrutar os mesmos recursos que temos hoje à nossa disposição⁵¹.

⁴⁹ FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 7. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Saraiva, 2006. p. 26.

⁵⁰ FREITAS, **A Constituição Federal e a efetividade das normas ambientais**, p. 238.

⁵¹ FIORILLO, op. cit., p. 27-28.

Édis Milaré relata que a introdução em nosso país do conceito de desenvolvimento sustentável deu-se por ocasião do estabelecimento de diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição tratadas pela Lei nº 6.803, de 02.07.1980, em seu artigo 1º, que requer a compatibilização das atividades industriais com a proteção do meio ambiente. E, posteriormente, o conceito veio a ser instrumentalizado na forma de uma Política Nacional do Meio Ambiente – Lei nº 6.938, de 31. 08. 1981 –, que priorizou a avaliação dos impactos ambientais como meio de preservar os processos ecológicos essenciais⁵².

Recentes decisões judiciais também consagram o princípio do desenvolvimento sustentável, como mostra o julgado proferido pelo relator desembargador Carlos Eduardo Thompson Flores Lenz, do Tribunal Regional Federal da 4ª Região, no Agravo de Instrumento nº 2006.04.00.037987-8, em 17.01.2007, no qual se destaca:

O legislador não pretendeu isolar as áreas ambientais para ficarem completamente alheias ao mundo exterior. Pelo contrário, almeja um desenvolvimento sustentável e que se possa conhecer suas belezas. Este princípio procura compatibilizar o desenvolvimento econômico e o meio ambiente, de modo a considerar as futuras gerações, objetivando um mínimo de degradação ambiental⁵³.

O objetivo do desenvolvimento sustentável é criar um ponto de equilíbrio entre o desenvolvimento social, o crescimento econômico e a utilização dos recursos naturais, de forma que se assegure aos países em desenvolvimento o crescimento econômico, mas de maneira diversa da ocorrida com os atuais países industrializados.

Portanto, como ressalta o relatório “Nosso Futuro Comum”,

Afinal, o desenvolvimento sustentável não é um estado permanente de harmonia, mas um processo de mudança no qual a exploração dos recursos, a orientação dos investimentos, os rumos do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional estão de acordo com as necessidades atuais e futuras. Sabemos que este não é um processo fácil, sem tropeços. Escolhas difíceis terão de ser feitas. Assim, em última análise, o desenvolvimento sustentável depende do empenho político⁵⁴.

⁵² MILARÉ, op. cit., p. 71.

⁵³ TRF4, AGRAVO DE INSTRUMENTO, 2006.04.00.037987-8, Terceira Turma, Relator Carlos Eduardo Thompson Flores Lenz, D.E. 24/01/2007. Disponível em <<http://www.trf4.gov.br>>. Acesso em: 20 ago. 2007.

⁵⁴ COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, op. cit., p. 10.

É imperioso viver de forma sustentável, isto é, buscar harmonia com as outras pessoas e com a natureza, no contexto do Direito Natural e do Direito Positivo, com base nos seguintes princípios: 1) respeitar e cuidar da comunidade dos seres vivos; 2) melhorar a qualidade da vida humana; 3) conservar a vitalidade e a diversidade do planeta Terra; 4) minimizar o esgotamento de recursos não-renováveis; 5) permanecer nos limites da capacidade de suporte do planeta Terra; 6) modificar atitudes e práticas pessoais; 7) permitir que as comunidades cuidem de seu próprio meio ambiente; 8) gerar uma estrutura nacional para a integração de desenvolvimento e conservação e 9) constituir uma aliança global. Esses princípios pretendem uma equidade mundial de desenvolvimento sustentável e de conservação da natureza, como um direito dela própria e como fator essencial para a sustentação da vida humana⁵⁵.

A respeito de o desenvolvimento sustentável tratar-se de um processo aduz Alindo Butzke:

Não se pode olvidar que *desenvolvimento autossustentável* incorpora, na acepção vulgar do termo, etapas sucessivas. Tanto em português, como em inglês (*development*), como em francês (*développement*), como em alemão (*Entwicklung*), ou como em espanhol (*desarollo*), incorpora a idéia de sucessivas fases de um processo para se chegar a um estágio final desejável⁵⁶.

Dessa forma, desenvolvimento sustentável caracteriza-se como um processo de transformação em que o índice de destruição dos recursos não-renováveis seja mantido tão baixo quanto possível de modo a garantir o máximo de recursos naturais às gerações futuras.

2.3 CRÍTICAS AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Desde a concepção e a definição de desenvolvimento sustentável, ambientalistas e economistas criticam essa nova forma de desenvolvimento. Um de seus maiores críticos é Enrique Leff, segundo o qual as políticas de desenvolvimento sustentado⁵⁷ pretendem conciliar os lados contrários da dialética do desenvolvimento: o meio ambiente e o crescimento econômico⁵⁸. Diz ainda o autor:

⁵⁵ MILARÉ, op.cit., p. 74-77.

⁵⁶ BUTZKE, op. cit., p. 122.

⁵⁷ Alguns autores utilizam a expressão “desenvolvimento sustentado” em vez de “desenvolvimento sustentável”, mas o significado é o mesmo delineado no relatório **Nosso futuro comum**, como visto anteriormente.

⁵⁸ LEFF, op. cit., p. 143.

No discurso do desenvolvimento sustentado, a fase atual do capital ecológico e da capitalização da natureza aparece como um novo estágio no qual o capital seria capaz de exorcizar seus demônios e resolver as contradições que o têm acompanhado desde sua acumulação originária até a globalização econômica atual⁵⁹.

Para Enrique Leff, o discurso do desenvolvimento sustentável afirma o propósito de tornar sustentável o crescimento econômico mediante mecanismos de mercado, atribuindo valores econômicos e direitos de propriedade aos recursos e serviços ambientais, mas não oferece uma justificação rigorosa sobre a capacidade do sistema econômico para incorporar as condições ecológicas e sociais desse processo – por exemplo, sustentabilidade, equidade, justiça e democracia – mediante a capitalização⁶⁰ da natureza⁶¹.

Na mesma linha, Carlos Walter Porto-Gonçalves leciona que desenvolvimento é o nome-síntese dado à dominação da natureza, visto que ser desenvolvido é ser urbano, é ser industrializado, é ser tudo aquilo que nos afaste da natureza e nos coloque diante de constructos humanos, como a cidade, a indústria. Enfim, é tudo aquilo que leva à degradação da natureza em prol de desejos frívolos.

Outra censura ao chamado desenvolvimento sustentável é a valoração econômica dos recursos naturais, já que a natureza está sendo incorporada ao capital mediante a internalização dos custos ambientais⁶² do progresso. Ignacy Sachs assim ressalta:

⁵⁹ Ibid., p. 147.

⁶⁰ A capitalização da natureza na visão do autor pode ser identificada quando “As estratégias de apropriação dos recursos naturais do Terceiro Mundo no marco da globalização econômica se reconfiguraram nas perspectivas da sustentabilidade. Ante a impossibilidade de assimilar as condições de sustentabilidade e os princípios que orientam a construção de uma racionalidade ambiental, a política de desenvolvimento sustentado vai desativando, diluindo e pervertendo as perspectivas abertas pelo conceito crítico do ambiente a um desenvolvimento alternativo. Se nos anos 1970 a crise ambiental tornou necessário que se colocasse um freio antes que o colapso ecológico fosse alcançado, a partir dos anos 1980 o discurso neoliberal anunciou a desaparecimento da contradição entre ambiente e crescimento. Os mecanismos de mercado são postulados como o meio mais correto de assimilação das condições ecológicas e dos valores culturais ao processo de crescimento econômico. Na perspectiva neoliberal, desaparecem as causas econômicas dos problemas ecológicos. A crise ambiental é mais um efeito da acumulação de capital, mas resultado do fato de não haver outorgado direitos de propriedade (privada) e atribuído valores (de mercado) aos bens comuns. Uma vez estabelecido o anterior – afirma o discurso do desenvolvimento sustentado –, as leis clarividentes do mercado se encarregariam de ajustar os desequilíbrios ecológicos e as diferenças sociais, a equidade e a sustentabilidade.” (LEFF, op. cit., p. 139).

⁶¹ Ibid., p. 137.

⁶² Internalização dos custos ambientais significa levar em consideração nos custos internos de produção ou no preço final do bem produzido a utilização dos recursos naturais, já que, via de regra, no nosso sistema econômico, quando a produção de um determinado bem está associada a alguma forma de degradação do meio ambiente, os benefícios são apropriados pelo particular, enquanto quem arca com os custos ambientais é o conjunto da sociedade. Os custos abrangeriam,

Ao que tudo indica, as ações voltadas para a criação de estratégias de ecodesenvolvimento, por um lado, e a expansão vertiginosa e descontrolada do capitalismo global, por outro, constituem atualmente duas tendências em rota de colisão frontal. A primeira delas desafia pela base a versão neoliberal do fundamentalismo de mercado e seus corolários: intensificação das desigualdades sociais, do desemprego e da exclusão social; erosão intensiva da diversidade biológica e cultural; agravamento das tradicionais assimetrias nas relações entre os países do Norte e do Sul; e alienação consumista. Os adeptos do ecodesenvolvimento contestam a escalada da violência estrutural (Galtung, 1985 e 1996) que acompanha, em escala planetária, a proliferação de um estilo de vida no qual “o valor de tudo, incluindo os próprios seres humanos, pode ser calculado em dinheiro” (Laszlo, 2001:23)⁶³.

A quantificação monetária da natureza é questão bastante controversa, pois como mensurar o valor de um local histórico ou religioso ou a destruição de patrimônio genético ou o desaparecimento de uma floresta? Pois não se trata de degradação sem efeitos, mas de estragos nos mecanismos que asseguram a reprodução da biosfera: o fim de uma floresta ou de uma espécie não é apenas o desaparecimento de um valor mercantil, mas também de determinadas funções no meio ambiente⁶⁴.

Leonardo Boff, no mesmo sentido, discorda da utilização do termo desenvolvimento sustentável:

Portanto, a expressão “desenvolvimento sustentável” mascara o paradigma moderno que se realiza tanto no capitalismo quanto no socialismo, mesmo de feição verde, mas sempre com sua lógica voraz. Bem dizia uma severa analista brasileira: “a expressão desenvolvimento sustentável confunde e não simboliza uma nova forma de se pensar o mundo”.

O desenvolvimento não deveria ser chamado como tal, mas apenas de crescimento, querido em si mesmo, dentro de um mesmo modelo quantitativo e linear. Não se procura o desenvolvimento como potenciação das virtualidades humanas nas suas várias dimensões, especialmente aquela espiritual, própria do *homo sapiens/demens* sempre ligado às interações globais com o cosmos ou da Terra em sua imensa diversidade e em seu equilíbrio dinâmico. Buscam-se apenas aquelas que atendem os interesses do lucro. Por esta razão o desenvolvimento, neste modelo, apresenta-se apenas como material e unidimensional, portanto, como mero crescimento. A sustentabilidade é apenas retórica e ilusória⁶⁵.

por exemplo, gastos para a recuperação da saúde e o bem-estar humanos, para a restauração dos componentes ambientais degradados e para o restabelecimento do equilíbrio funcional dos sistemas ecológicos. Para maiores detalhes ler: ARAGÃO, Maria Alexandra de Sousa. O princípio do poluidor pagador: pedra angular da política comunitária do ambiente. **Boletim da Faculdade de Direito** [da Universidade de Coimbra], Coimbra, 1997.

⁶³ SACHS, **Rumo à ecossocioeconomia**, p. 21-22.

⁶⁴ VEIGA, op. cit., p. 197.

⁶⁵ BOFF, Leonardo. **Ecologia: grito da terra, grito dos pobres**. 2.ed. São Paulo: Ática, 1996. p. 106-107.

José Eli da Veiga alerta para a busca do lucro em detrimento da natureza na idéia de desenvolvimento sustentável⁶⁶:

Por mais vontade que se tenha de compartilhar uma atitude tão confiante, é necessário que algumas questões sejam abordadas com o inevitável pessimismo da razão. Principalmente porque a maioria dos partidários do otimismo transmitido pelo Relatório Brundtland parece enxergar os problemas ambientais como meros defeitos na alocação de recursos que poderiam ser corrigidos por meio de taxas específicas. Acreditam que, uma vez restabelecida a igualdade entre os custos privados da firma e os custos que sua atividade inflige à sociedade, voltaria a haver coincidência entre o ótimo individual e o ótimo coletivo. Assim, a procura do lucro continuaria a ser a melhor alavanca do bem-estar social e a lógica do mercado permaneceria sã e salva⁶⁷.

Uma terceira posição crítica ao desenvolvimento sustentável centrado em bases econômicas baseia-se no fato de que este não considera os seres humanos como agentes participantes do processo de desenvolvimento, mas sim como pacientes a receber os ditames impostos pela globalização, que não dá oportunidade de participação às populações atingidas. Sobre isso afirma Enrique Leff:

A retórica do desenvolvimento sustentado é fundamentalmente uma estratégia de poder que transfere o controle da produção da teoria a um dispositivo ideológico. Essa operação simbólica funciona dentro dos aparatos ideológicos do capital transnacional procurando legitimar as novas formas de apropriação da natureza às quais já não se poderiam opor apenas os direitos tradicionais à terra, ao trabalho ou à cultura⁶⁸.

A respeito de desenvolvimento sustentável constituir uma estratégia de poder, acrescenta o autor:

A geopolítica do desenvolvimento sustentado/sustentável se inscreve em uma geopolítica do conhecimento, em estratégias de poder no saber onde joga de um lado o conhecimento hegemônico produzido pelo modelo da civilização européia, e, de outro, os saberes excluídos, subjugados, colonizados⁶⁹.

⁶⁶ Com relação ao discurso do desenvolvimento sustentável, Enrique Leff ensina que ele “procura estabelecer um terreno comum para uma política de consenso capaz de integrar os diferentes interesses de países, povos e classes sociais que plasmam o campo conflitivo da apropriação da natureza. A ambivalência do discurso do desenvolvimento sustentado/sustentável se expressa já na polissemia do termo *sustainability*, que integra dois significados: o primeiro, traduzível como sustentabilidade, implica a incorporação das condições ecológicas – renovabilidade da natureza, diluição de contaminadores, dispersão de dejetos – do processo econômico; o segundo, que se traduz como desenvolvimento sustentado, implica a perdurabilidade no tempo do progresso econômico.” (LEFF, op. cit., p. 37).

⁶⁷ VEIGA, op. cit., p. 196-197.

⁶⁸ LEFF, op. cit., p. 163.

⁶⁹ Id.

Portanto, a forma como vem sendo praticado o chamado desenvolvimento sustentável, longe de atender aos interesses de todas as populações, beneficia apenas pequenos grupos dominantes.

Amartya Sen também critica o atual modelo de desenvolvimento sustentável, afirmando que sem liberdade não há desenvolvimento. Para ele, a expansão da liberdade, considerada em seus papéis constitutivo e instrumental, é o fim primordial e o principal meio para o desenvolvimento. E explica:

O papel constitutivo relaciona-se à importância da liberdade substantiva no enriquecimento da vida humana. As liberdades substantivas incluem capacidades elementares como por exemplo ter condições de evitar privações como a fome, a subnutrição, a morbidez evitável e a morte prematura, bem como as liberdades associadas a saber ler e fazer cálculos aritméticos, ter participação política e liberdade de expressão etc. Nessa perspectiva constitutiva, o desenvolvimento envolve a expansão dessas e de outras liberdades básicas: é o processo de expansão das liberdades humanas, e sua avaliação tem de basear-se nessa consideração⁷⁰.

Na perspectiva de Amartya Sen, o crescimento econômico na ótica do desenvolvimento jamais pode ser considerado um fim em si mesmo, pois este tem de estar relacionado, sobretudo, com a melhora de vida do ser humano e com as liberdades que ele deve desfrutar. Expandir as liberdades torna a vida mais rica e mais desimpedida, permite que as pessoas se sintam seres sociais mais completos, praticando suas volições, interagindo com o mundo e influenciando-o⁷¹.

O grande desafio do desenvolvimento sustentável é reduzir o consumismo e educar ambientalmente a população para a utilização racional dos recursos naturais, pois muitos ainda consideram que a busca de conforto material e a acumulação de bens são objetivos desejáveis de vida. Embora necessária a busca pela simplicidade, sabe-se que esse é um processo muito lento a ser adotado pelas sociedades industrializadas. Será bastante longo o período de transição rumo a autêntico desenvolvimento, uma vez que é necessário, além dos condicionamentos culturais, enfrentar as elites econômicas e burocráticas interessadas na manutenção do atual *statu quo* estrutural⁷².

É brilhante a lição de Celso Antonio Pacheco Fiorillo a respeito do princípio do desenvolvimento sustentável e crescimento econômico:

⁷⁰ SEN, op. cit., p. 52.

⁷¹ Ibid., p. 29.

⁷² SACHS, **Rumo à ecossocioeconomia**, p. 139.

Devemos lembrar que a idéia principal é assegurar existência digna através de uma vida com qualidade. Com isso, o princípio não objetiva impedir o desenvolvimento econômico. Sabemos que a atividade econômica, na maioria das vezes, representa alguma degradação ambiental. Todavia, o que se procura é minimizá-la, pois pensar de forma contrária significaria dizer que nenhuma indústria que venha a deteriorar o meio ambiente pode ser instalada, e não é essa a concepção apreendida do texto. O correto é que as atividades sejam desenvolvidas lançando-se mão dos instrumentos existentes adequados para a menor degradação possível⁷³.

Transpondo as críticas suscitadas é acertada a afirmação de Christian Luiz da Silva quando expõe:

O desenvolvimento sustentável é de todas as pessoas, por todas as pessoas e para todas as pessoas. O conceito de desenvolvimento sustentável é participativo, e, como mencionam Bell & Morse (2003:4) sem pessoas não há desenvolvimento sustentável. Os autores alertam para o fato de que uma consequência seria a diversidade de conceitos e visões sobre o desenvolvimento sustentável posto que a sua definição e interpretação dependem de posicionamentos e crenças individuais orientadas para a coletividade, o que pode implicar em divergências e limitações de ações que impulsionam o movimento da sociedade em busca da sustentabilidade. Nesse sentido, o desenvolvimento sustentável é continuamente um processo do individual para o global⁷⁴.

O conceito de desenvolvimento sustentável é por natureza aberto e obedece ao imperativo ético da solidariedade com as gerações presentes e futuras e exige a explicitação de critérios de sustentabilidade social, ambiental e de viabilidade econômica. Assim, somente soluções que considerem esses três elementos, isto é, que promovam o crescimento econômico com impactos positivos em termos sociais e ambientais, merecem a denominação de desenvolvimento⁷⁵.

2.4 LIMITES DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Desenvolvimento sustentável constitui um processo de transformações no qual a exploração dos recursos deve harmonizar-se com os métodos tecnológicos, com os investimentos e com mudanças institucionais, para o objetivo primordial de atender às necessidades e aspirações humanas presentes e futuras. Entretanto, esse tipo de desenvolvimento tem limites naturais, sociais e físicos. O próprio relatório “Nosso Futuro Comum” reconhece tais limitações quando aduz:

⁷³ FIORILLO, op. cit., p. 29.

⁷⁴ SILVA, op. cit., p. 20.

⁷⁵ SACHS, **Desenvolvimento**, op. cit., p. 36.

A humanidade é capaz de tornar o desenvolvimento sustentável – de garantir que ele atenda as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as gerações futuras atenderem também às suas. O conceito de desenvolvimento sustentável tem, é claro, limites – não limites absolutos, mas limitações impostas pelo estágio atual da tecnologia e da organização social, no tocante aos recursos ambientais, e pela capacidade da biosfera de absorver os efeitos da atividade humana⁷⁶.

É imperioso ressaltar a lição trazida por Édis Milaré a respeito dos limites do próprio meio ambiente, quando adverte:

[...] o processo de desenvolvimento dos países se realiza, basicamente, à custa dos recursos naturais vitais, provocando a deterioração das condições ambientais em ritmo e escala até ontem ainda desconhecidos. A paisagem natural da Terra está cada vez mais ameaçada pelos riscos nucleares, pelo lixo atômico, pelos dejetos orgânicos, pela “chuva ácida”, pelas indústrias e pelo lixo químico. Por conta disso, em todo o mundo – e o Brasil não é nenhuma exceção –, o lençol freático se abaixa e se contamina, a água escasseia, a área florestal diminui, o clima sofre profundas e quiçá irreversíveis alterações, o ar se torna irrespirável, o patrimônio genético se degrada, abreviando os anos que o homem tem para viver sobre o Planeta. Isto é, “do ponto de vista ambiental o planeta chegou quase ao ponto de não retorno. Se fosse uma empresa estaria à beira da falência, pois dilapida seu capital, que são os recursos naturais, como se eles fossem eternos. O poder de autopurificação do meio ambiente está chegando ao limite⁷⁷.”

De acordo com a Teoria de Gaia⁷⁸, elaborada por James Lovelock, a Terra é um organismo vivo do qual somos parte, e, portanto, tudo o que fizermos a ela se refletirá em nós mesmos. Gaia⁷⁹ (Terra) é constituída por partes animadas e inanimadas e o crescimento vertiginoso dos seres vivos afeta diretamente os seus limites. É importante compreender que as limitações não afetam somente os organismos ou a biosfera, mas também o ambiente físico e químico⁸⁰.

Os seres humanos fazem parte de um sistema vivo, e sua sobrevivência no planeta depende diretamente do sadio desenvolvimento de outros seres (animais e vegetais). Segundo Fritjof Capra, não existe nenhum organismo individual que viva em isolamento, já que os animais dependem da fotossíntese das plantas para terem

⁷⁶ COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, op. cit., p. 09.

⁷⁷ MILARÉ, op. cit., p. 56.

⁷⁸ Teoria de Gaia é “uma visão da Terra como um sistema auto-regulador constituído da totalidade dos organismos, rochas de superfície, oceano e atmosfera estreitamente unidos como um sistema em evolução. A teoria vê esse sistema dotado de um objetivo: a manutenção do equilíbrio das condições de superfície para que sejam sempre as mais favoráveis possíveis à vida atual. Baseia-se em observações e modelos teóricos.” (LOVELOCK, James. **A vingança de gaia**. Tradução: Ivo Korytowski. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2006. p. 155).

⁷⁹ O termo “Gaia” foi utilizado por James Lovelock, pela primeira vez em 1979, em homenagem à antiga deusa grega da Terra.

⁸⁰ LOVELOCK, op. cit., p. 27-28.

atendidas as suas necessidades energéticas; as plantas, por sua vez, dependem do dióxido de carbono produzido pelos animais, bem como do nitrogênio fixado pelas bactérias em suas raízes; e todos juntos, vegetais, animais e microorganismos, regulam toda a biosfera e mantêm as condições propícias à preservação da vida⁸¹.

Sendo a Terra um organismo vivo, também tem limites. E, sendo o desenvolvimento sustentável calcado na utilização moderada de recursos naturais disponíveis no planeta, ele terá, também, limites ao seu crescimento. Na perspectiva de Guillermo Foladori, o desenvolvimento apresenta limites físicos, limites de crescimento da população, limites dos recursos naturais e limites dos resíduos ou detritos⁸².

Os limites físicos são facilmente percebidos diante da finitude dos recursos naturais⁸³ e do crescimento infinito da produção para atendimento à também crescente voracidade consumista. Segundo o autor, a história da sociedade humana demonstra que tanto os ritmos de crescimento da população, o seu grau de concentração geográfica e o consumo *per capita* dependem do nível de desenvolvimento de suas forças produtivas e das relações sociais de produção que se estabelecem em seu interior⁸⁴. Ensina ainda que quanto maior é o consumo energético, menor é a taxa de crescimento demográfico, e quanto menor o consumo energético, maior a tendência à sua substituição por trabalho braçal, que se reflete em taxas de crescimento maiores. Conclui o autor que não é a pobreza⁸⁵ a causa dos problemas ambientais, mas a concentração da riqueza⁸⁶.

⁸¹ CAPRA, Fritjof. **As conexões ocultas**: ciência para uma vida sustentável. Tradução: Marcelo Brandão Cipolla. São Paulo: Cultrix, 2005. p. 23.

⁸² FOLADORI, op. cit., p. 119-137.

⁸³ Para melhor entendimento da questão suscitada, faz-se necessário também entender o conceito de recursos naturais e sua classificação: "Os recursos físicos são resultantes de ciclos naturais do planeta Terra que duram milhões e milhões de anos. A capacidade de recomposição de um recurso no horizonte do tempo humano tem sido o principal critério para a classificação dos recursos naturais que podem ser renováveis, ou reprodutíveis, e não-renováveis, também conhecidos como exauríveis, esgotáveis ou não-reprodutíveis. Os solos, o ar, as águas, as florestas, a fauna e a flora são considerados recursos naturais renováveis, pois seus ciclos de recomposição são compatíveis com o horizonte de vida do homem. Os minérios em geral e os combustíveis fósseis (petróleo e gás natural) são tidos como não-renováveis, uma vez que são necessárias eras geológicas para sua formação. Assim, um recurso que é extraído mais rápido do que é reabastecido por processos naturais é um recurso não-renovável. Um recurso que é repostado tão rápido quanto é extraído é certamente um recurso renovável." (SILVA, Maria Amélia Rodrigues da. Economia dos recursos naturais. In: MAY, Peter H.; LUSTOSA, Maria Cecília; VINHA, Valéria da (Orgs.). **Economia do meio ambiente**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. p. 34).

⁸⁴ FOLADORI, op. cit., p. 124.

⁸⁵ Com relação à utilização das matérias-primas no planeta, tem-se que "20% dos habitantes mais ricos do planeta consomem cerca de 80% das matérias-primas e energia produzidas anualmente, nos vemos diante de um modelo-limite. Afinal, seriam necessários cinco planetas para oferecermos a todos os habitantes da Terra o atual estilo de vida vivido pelos ricos dos países ricos e pelos ricos

Os limites dos recursos materiais disponíveis estabelecem uma barreira à tendência da sociedade a um crescimento ilimitado. Os limites dos resíduos⁸⁷, na visão do autor, concentram-se na poluição, o que depende, em boa medida, da consciência que se tenha do problema, do que seriam exemplo a destruição da camada de ozônio e o aquecimento global, casos exclusivos de poluição gerados pelos seres humanos⁸⁸.

Hodiernamente, os limites dos recursos naturais devem ser enfrentados em escala global e não mais local, assegurando Carlos Walter Porto-Gonçalves que:

Estamos, sim, diante de uma mudança de escala na crise atual de escassez (por poluição) do ar, de escassez (por poluição) de água, de escassez (limites) de minerais, de escassez (limites) de energia, de perda de solos (limites) que demandam um tempo, no mínimo, geomorfológico, para não dizer geológico, para se formarem, enfim, elementos (ar, água, fogo, terra) que estavam dados e que a cultura ocidental e ocidentalizada acredita poder não depender. O efeito estufa, o buraco na camada de ozônio, a mudança climática global, o lixo tóxico, para não falar do lixo nosso de cada dia, são os indícios mais fortes desses limites colocados à escala global⁸⁹.

Fernando Almeida assevera que a escala de tempo está se reduzindo, uma vez que os processos induzidos por avanços científicos e tecnológicos são cada vez mais rápidos, tanto para gerar soluções como disfunções⁹⁰. O autor defende uma ruptura radical para nossa sobrevivência – física, econômica e como sociedade –, e traça as seguintes diretrizes para o desafio ambiental: 1) entender que essa ruptura deve-se dar nos relacionamentos, no modo de operar, no modo de pensar e não apenas na tecnologia; 2) aceitar que os recursos naturais do planeta têm de ser perenizados, porque a falência dos ecossistemas é a falência dos negócios; 3) fazer

dos países pobres que, em boa parte, é pretendido por aqueles que não partilham esse estilo de vida.” (PORTO-GONÇALVES, op. cit., p. 71).

⁸⁶ FOLADORI, op. cit., p. 125.

⁸⁷ Quando se fala em resíduos lembra-se de lixo. É necessário adotar, para fins de desenvolvimento sustentável, a idéia de que “Não existe algo como lixo ou poluição dentro de um ecossistema abrangente e fechado. Tudo aquilo que é descartado ou despejado por uma espécie transforma-se em última instância em estoque de alimento para outras espécies. Quando as folhas caem de uma árvore na floresta, os esquilos não saltam de trás das pedras carregando grandes sacolas em suas bocas e empurram as folhas para dentro das sacolas com seus rabinhos peludos para depois despejá-las em buracos na terra. Estas folhas não são lixo. Elas são fonte de sustento para as próprias árvores e para outras espécies da floresta. De uma maneira equivalente, o que nós chamamos de lixo é meramente o sintoma de uma economia que ainda não se desenvolveu, não amadureceu, completamente. E o que chamamos de poluição é o sintoma de uma doença econômica que requer tratamento.” (SILVERSTEIN, Michael. **A revolução ambiental**: como a economia poderá florescer e a terra sobreviver no maior desafio da virada do século. Rio de Janeiro: Nórdica, 1993. p. 34).

⁸⁸ FOLADORI, op. cit., p. 135.

⁸⁹ PORTO-GONÇALVES, op. cit., p. 72.

⁹⁰ ALMEIDA, Fernando. **Os desafios da sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. p. 6.

negócios com os pobres e miseráveis do mundo, saindo da zona de conforto de só produzir para quem já está no mercado; 4) entender que comportamentos éticos trazem ganho econômico e não prejuízo⁹¹.

Diante dos limites do desenvolvimento sustentável e da escassez dos recursos naturais disponíveis no planeta, há de se ter sempre em mente a lição de James Lovelock:

Não me constranjo em repetir que Gaia é um sistema evolutivo em que qualquer espécie, inclusive a humana, que persista em mudanças do meio ambiente que reduzem a sobrevivência de sua prole está fadada à extinção. Apossando-se maciçamente de terras para alimentar as pessoas e empestando o ar e a água, estamos tolhendo a capacidade de Gaia de regular o clima e a química da Terra, e se continuarmos assim, corremos o risco de extinção. Em certo sentido, entramos em guerra contra Gaia, guerra que não temos esperanças de vencer. Tudo que podemos fazer são as pazes enquanto ainda somos fortes e não uma ralé debilitada⁹².

Importante também é a lição trazida por Leonardo Boff:

Dever-se-ia falar de sociedade sustentável ou de planeta sustentável ao invés como pré-condições indispensáveis para um desenvolvimento verdadeiramente integral.

Sustentável é a sociedade ou o planeta que produz o suficiente para si e para os seres dos ecossistemas onde ela se situa; que toma da natureza somente o que ela pode repor; que mostra um sentido de solidariedade generacional, ao preservar para as sociedades futuras os recursos naturais de que elas precisarão. Na prática a sociedade deve mostrar-se capaz de assumir novos hábitos e de projetar um tipo de desenvolvimento que cultive o cuidado com os equilíbrios ecológicos e funcione dentro dos limites impostos pela natureza. Não significa voltar ao passado, mas oferecer um novo enfoque para o futuro comum. Não se trata simplesmente de não consumir, mas de consumir responsavelmente⁹³.

O conceito de desenvolvimento sustentável tem uma conotação positiva e foi criado com o objetivo de lançar uma nova filosofia do desenvolvimento, que combina eficiência econômica com justiça social e prudência ecológica. Entretanto, em todas as decisões, sejam em âmbito nacional ou internacional, a finitude dos recursos naturais e a complexidade do sistema Terra deverão ser consideradas primordialmente, para a efetiva concretização dessa tríade.

⁹¹ ALMEIDA, op.cit., p. 4.

⁹² LOVELOCK, op. cit., p. 108.

⁹³ BOFF, Leonardo. **Saber cuidar**: ética do humano – compaixão pela terra. 6. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1999. p. 137.

3 MUDANÇAS CLIMÁTICAS GLOBAIS

3.1 CONCEPÇÕES BASILARES

As atividades humanas e naturais causam alterações ambientais e, ao longo dos anos, progressivas mudanças climáticas. As denominadas mudanças climáticas globais tornaram-se assunto de extrema relevância nos últimos anos, em decorrência de catástrofes climáticas que atingiram determinadas regiões do globo e graças aos alertas formulados pelos cientistas integrantes do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC)⁹⁴. Alain Foucault define clima como:

Chama-se clima dum lugar à sucessão de estados que a atmosfera desse mesmo lugar apresenta, junto à superfície e no tempo mínimo de 1 ano. As principais grandezas físicas que caracterizam o clima são: a temperatura, a precipitação, a pressão atmosférica e a humidade. [...] Fala-se frequentemente de clima em sentido lato, a fim de designar o conjunto de climas de todos os pontos do planeta⁹⁵.

As alterações no clima são oriundas da poluição atmosférica produzida pelas atividades humanas, principalmente do processo de industrialização iniciado com a Revolução Industrial, o qual utiliza a queima de combustíveis fósseis⁹⁶ a fim de gerar energia e alavancar o crescimento econômico.

Em 1970, a chamada “crise ambiental” – cujos efeitos causados pela degradação do meio ambiente ganharam espaço na mídia internacional – levou alguns países, por intermédio das Nações Unidas, a assinar convenções e tratados visando à proteção ambiental, como restou especificado no capítulo anterior. No entanto a ameaça à vida humana nunca esteve tão evidente como agora com as mudanças climáticas globais⁹⁷.

⁹⁴ Sigla em inglês de *Intergovernmental Panel on Climate Change*. Site oficial: <<http://www.ipcc.ch>>.

⁹⁵ FOUCAULT, Alain. **O clima: história e devir do meio terrestre**. Tradução: Ana Maria Novais. Lisboa: Instituto Piaget, 1996. p. 30.

⁹⁶ Combustíveis fósseis são aqueles produzidos pela decomposição contínua de matéria orgânica animal e vegetal através de eras geológicas, como o petróleo, o gás natural e o carvão mineral. Sua produção, por ser extramente lenta, muito mais lenta do que a taxa de consumo atual, não é renovável na escala de tempo humana. Definição extraída de CARVALHO, Geórgia; SANTILLI, Marcio; MOUTINHO, Paulo; BATISTA, Yabanex. **Perguntas e respostas sobre mudanças climáticas**. Belém: Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), 2002. p. 27.

⁹⁷ CASARA, Ana Cristina. Mudanças climáticas globais: impactos e perspectivas. In: FREITAS, Vladimir Passos de (Coord.). **Direito ambiental em evolução**. Curitiba: Juruá, 2007. n. 5, p. 18.

A respeito da grave crise climática que a humanidade enfrenta atualmente, assevera James Lovelock:

Gaia, a Terra viva, está velha e não mais tão forte como há 2 bilhões de anos. Ela luta contra o aumento inevitável do calor solar a fim de manter a Terra fresca o bastante para sua profusão de formas de vida. Mas, para agravar suas dificuldades, uma dessas formas de vida – os seres humanos, animais tribais aguerridos com sonhos de conquistar até outros planetas – tentou governar a Terra em seu próprio benefício somente. Com total insolência, eles apanharam e queimaram os estoques de carbono que, para manter o oxigênio em seu nível apropriado, Gaia havia soterrado. Com isso, usurparam a autoridade de Gaia, impedindo-a de cumprir sua obrigação de manter o planeta adequado à vida. Eles pensaram apenas em seu próprio conforto e conveniência⁹⁸.

Édis Milaré afirma que estamos vivendo uma situação de alerta, visto que já se fazem sentir perigosas alterações no clima do planeta Terra, além de outras muito significativas constatadas por cientistas, como as biológicas e as econômicas⁹⁹. Diz o autor:

Nesse contexto de ameaças, algumas iminentes, deparamo-nos com os riscos globais, entre eles o incremento exagerado da população mundial, particularmente entre as nações mais carentes de tecnologia e vítimas de enfermidades econômicas endêmicas, que o diplomata peruano Oswaldo de Rivero, em detalhado estudo, chama de “países inviáveis do século XXI”. Na sequência desses riscos, encontramos o perigo nuclear, a perda da diversidade biológica e, de certo modo, os “efeitos limiares” ou imprevisíveis de novas tecnologias. Mas o risco global das mudanças climáticas é, talvez, o mais iminente e, por isso, o mais temido¹⁰⁰.

Para Jacques Marcovitch, na marcha dos séculos jamais surgiram, como agora, tantos desafios aos saberes e competências dos cientistas. Embora tardiamente, os governos buscam resposta para os mistérios da natureza, entre os quais, de forma perigosa e crescente, as mudanças climáticas. O autor afirma que a humanidade enfrenta uma “crise universal do futuro”, que pode ser entendida como um conjunto de questões ambientais não resolvidas e cujo ônus incidirá sobre as próximas gerações.

A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC)¹⁰¹ define em seu artigo 1º, parágrafo 2º, mudanças climáticas como “uma mudança de clima que possa ser direta ou indiretamente atribuída à atividade

⁹⁸ LOVELOCK, op. cit., p. 139.

⁹⁹ MILARÉ, op. cit., p. 58.

¹⁰⁰ Id., p. 58.

¹⁰¹ Sigla em inglês de *United Nations Framework Convention on Climate Change*. Site oficial: <<http://www.unfccc.int>>.

humana que altere a composição da atmosfera mundial e que se some àquela provocada pela variabilidade climática natural observada ao longo de períodos comparáveis”.

Já na concepção do IPCC, a mudança do clima, como mencionada no registro observacional do clima, ocorre por causa de mudanças internas dentro do sistema climático, ou na interação de seus componentes, ou por causa de mudanças no forçamento externo por razões naturais ou devido às atividades humanas. Geralmente não é possível avaliar claramente essas causas. As projeções da mudança do clima no futuro relatadas pelo IPCC normalmente consideram apenas a influência dos aumentos antrópicos¹⁰² de gases de efeito estufa e outros fatores relacionados ao homem¹⁰³.

O alarme para as alterações no clima foi dado por cientistas e especialistas do IPCC. Esse Painel – criado conjuntamente pela Organização Meteorológica Mundial (WMO)¹⁰⁴ e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) em 1988 – é constituído por aproximadamente 2.500 cientistas de mais de 130 países. Sua função é avaliar as informações científicas sobre mudanças do clima, avaliar seus impactos ambientais e socioeconômicos e formular estratégias de resposta. O Primeiro Relatório de Avaliação elaborado pelo IPCC foi divulgado em 1990 e serviu de base para a negociação da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.¹⁰⁵ Posteriormente, no ano de 1995, o IPCC divulgou o Segundo Relatório atualizando as informações e ampliando os aspectos econômicos da mudança do clima. Em 2001, no Terceiro Relatório, o Painel afirma que as temperaturas globais irão aumentar 5,8°C, em média, até o fim do século. No Quarto Relatório, de 2007 – que será detalhado no decorrer do presente estudo – os cientistas esclarecem que as mudanças climáticas são causadas pelas atividades humanas, principalmente pela queima de combustíveis fósseis.

O ambiente no qual vivemos é moldado pelas correntes oceânicas e marítimas que cruzam o planeta, acionadas pela energia solar. Para os trópicos, carregam chuvas abundantes e calor o ano inteiro e para os pólos levam o inverno.

¹⁰² “Antrópico. Adj. Relativo ao homem, ou ao período de sua existência na Terra.” (In: FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Miniaurélio**: o minidicionário da língua portuguesa. 6. ed. rev. atual. Curitiba: Positivo, 2004. p. 127).

¹⁰³ BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia e Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Mudança do clima 1995**: a ciência da mudança do clima. Brasília: MCT, 2000. p. 58.

¹⁰⁴ Sigla em inglês de *World Meteorological Organization*. Site oficial: <<http://www.wmo.ch>>.

¹⁰⁵ BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia e Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Mudança do clima 1995**: a ciência da mudança do clima. Brasília: MCT, 2000. p. 03.

O clima é alterado pela terra e pelo mar – com as montanhas, os ventos espalham sua umidade, criando as terras quentes. Por essa troca mútua, o planeta e seu clima criam-se um ao outro. Qualquer alteração nesse ciclo pode ocasionar sérias conseqüências na Terra. Até o presente os fenômenos que mais ameaçam a atmosfera são a destruição da camada de ozônio e o efeito estufa¹⁰⁶.

O efeito estufa¹⁰⁷, ao contrário do que todos imaginam, não é o vilão das mudanças climáticas e sim o responsável pela existência de vida na Terra. Conforme o dicionário Larousse, efeito estufa é “fenômeno pelo qual um ambiente isolado por um meio transparente à luz solar se aquece em conseqüência da opacidade desse mesmo meio à radiação infravermelha emitidas pelos corpos presentes no ambiente”¹⁰⁸.

Jorge Antônio Barros de Macêdo explica que a atmosfera é constituída de gases que permitem a passagem da radiação solar e absorvem parte do calor, a radiação infravermelha¹⁰⁹ térmica, emitida pela superfície da Terra. Essa propriedade é conhecida como efeito estufa, em função da qual a temperatura média da superfície do planeta se mantém em cerca de 15°C. Sem o efeito estufa a temperatura média da Terra seria de 18°C abaixo de zero, o que significa que ele é o responsável por um aumento de 33°C, sendo portanto benéfico ao planeta, pois cria condições para a existência da vida. Daí por que os alertas de riscos relacionados com o efeito estufa restringem-se à intensificação desses efeitos em função das ações antropogênicas¹¹⁰. A explicação do ponto de vista físico é que quanto maior for a concentração de gases, maior será o aprisionamento do calor e maior a temperatura média do globo terrestre¹¹¹.

¹⁰⁶ MACÊDO, Jorge Antônio Barros de. **Introdução à química ambiental**: química & meio ambiente & sociedade. Juiz de Fora: CRQ-MG, 2002. p. 460.

¹⁰⁷ “[...] para compreender o que se passa na atmosfera é necessário examinar, em pormenor, especialmente, um importante fenômeno atmosférico, chamado efeito estufa, um fenômeno de que o físico francês Joseph Fourier (1768-1830) foi um dos primeiros a realçar a importância. Em 1822, Fourier ficou conhecido pela publicação de uma teoria analítica do calor extremamente fecunda e que esteve na base da análise espectral (séries de Fourier). Dois anos mais tarde, Fourier publicou *Considerações gerais sobre a temperatura do globo e dos espaços planetários*, livro onde desenvolveu a ideia do papel protetor da atmosfera contra a perda de calor por radiação da superfície terrestre.” FOUCAULT, op. cit., p. 45-46.

¹⁰⁸ RODRIGUES, Diego; NUNO, Fernando (Coords.). **Larousse escolar da língua portuguesa**. São Paulo: Larousse do Brasil, 2004. p. 317.

¹⁰⁹ “Infravermelho diz-se da radiação eletromagnética compreendida entre a luz visível e as microondas.” (RODRIGUES; NUNO, op. cit., p. 424.

¹¹⁰ Por ações antropogênicas entendem-se os impactos causados ao meio ambiente gerados por ações humanas.

¹¹¹ MACÊDO, op. cit., p. 464.

Jorge Antônio Barros de Macêdo enfatiza ainda que mesmo sendo a atmosfera transparente para a luz solar, cerca de 35% da radiação que recebemos vai ser refletida de novo para o espaço, ficando os outros 65% retidos na Terra. Esse fenômeno se deve principalmente ao efeito de raios infravermelhos sobre moléculas de gases como dióxido de carbono, metano, óxidos de nitrogênio e ozônio presentes na atmosfera, que totalizam menos de 1%¹¹².

Pois bem, o efeito estufa é um processo natural e benéfico para o planeta Terra. O vapor d'água e o dióxido de carbono (CO₂) têm a propriedade de permitir que ondas eletromagnéticas que chegam do Sol atravessem a atmosfera e aqueçam a superfície da Terra. E essa mesma camada dificulta a saída de radiação infravermelha emitida pela Terra, impedindo que o calor irradiado volte ao espaço e mantendo-a aquecida. Esse fenômeno acontece há milhões de anos e é absolutamente necessário para a vida humana. Na figura 4, um esquema do processo do efeito estufa.



Figura 4 – Processo do efeito estufa

Fonte: A ENERGIA e o ambiente, 2007.

¹¹² MACÊDO, op. cit., p. 464.

Gases de efeito estufa (GEEs) são os constituintes gasosos da atmosfera, naturais ou antrópicos, que absorvem e reemitem radiação infravermelha¹¹³. A superfície da Terra é envolvida por uma camada de ar, composta de 78% de nitrogênio, 21% de oxigênio e 1% de vapor d'água e outros gases, alguns dos quais em pequena quantidade, incluindo os chamados gases de efeito estufa. Dentre estes estão o dióxido de carbono (CO₂), o metano (CH₄), o óxido nitroso (N₂O) e o ozônio (O₃). As mudanças climáticas globais são aceleradas pela emissão de GEEs¹¹⁴.

O dióxido de carbono (CO₂), o metano (CH₄) e o óxido nitroso (N₂O) são conhecidos como gases de efeito estufa porque possuem a capacidade de reter o calor na atmosfera, funcionando semelhantemente a uma estufa de plantas. Além desses¹¹⁵, mais três gases contribuem para o mesmo efeito – os hidrofluorcarbonos (HFCs), os perfluorcarbonos (PFCs) e o hexafluoreto de enxofre (SF₆).

Paulo Affonso Leme Machado sintetiza bem essa questão:

Os gases dióxido de carbono – CO₂, dióxido nitroso – N₂O, metano – CH₄, hidrofluorcarbonos (HFCs), perfluorcarbonos (PFCs) e hexafluoreto de enxofre (SF₆) têm contribuído para formar uma capa na atmosfera, que funciona como telhado de uma estufa. O excesso desses gases na atmosfera vem causando um aquecimento anormal do Planeta – o efeito estufa¹¹⁶.

No Quarto Relatório¹¹⁷ de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima, primeira parte, divulgado e aprovado em Paris no dia 2 de fevereiro de 2007, restou comprovado que as concentrações atmosféricas globais de dióxido de carbono¹¹⁸, metano e óxido nitroso aumentaram bastante em consequência das atividades humanas desde 1750 e agora ultrapassam em muito

¹¹³ Definição constante no artigo 1º, parágrafo 5º, da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.

¹¹⁴ CASARA, **Mudanças climáticas globais: impactos e perspectivas**, p. 19.

¹¹⁵ Gases definidos como de efeito estufa constantes do Anexo A do Protocolo de Quioto.

¹¹⁶ MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 15.ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Malheiros, 2007. p. 555.

¹¹⁷ Esclarece-se que o Quarto Relatório emitido pelo IPCC ainda não foi publicado por completo. Os dados utilizados no presente estudo foram retirados dos Sumários divulgados pelo IPCC e pela ONU. O IPCC é constituído por três grupos de trabalhos, quais sejam: Grupo I: a base das ciências físicas; Grupo II: impactos, adaptação e vulnerabilidades e Grupo III: mitigação da mudança do clima. Cada grupo de trabalho divulga seu Relatório em separado, a fim de integrá-lo posteriormente num relatório único a ser aprovado pela ONU, com previsão para novembro de 2007.

¹¹⁸ O componente químico dióxido de carbono, também denominado gás carbônico ou anidrido carbônico, é constituído de dois átomos de oxigênio e um átomo de carbono. Foi descoberto em 1754 pelo escocês Joseph Black.

os valores pré-industriais determinados com base em testemunhos de gelo de milhares de anos. Os aumentos globais da concentração de dióxido de carbono se devem principalmente ao uso de combustíveis fósseis e à mudança no uso da terra. Já os aumentos da concentração de metano e óxido nitroso são devidos principalmente à agricultura¹¹⁹. No quadro a seguir pretende-se demonstrar a influência das atividades humanas sobre os gases de efeito estufa.

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CFC-11	HCFC-22 (um substituto do CFC)	CF ₄ (fluoreto de carbono)
Concentração pré-industrial	~280 ppmv	~700ppbv	~275 ppbv	zero	zero	Zero
Concentração em 1994	358 ppmv	1720 ppbv	312 ppbv	268 pptv	110 pptv	72 pptv
Tempo de vida na atmosfera (anos)	50-200	12	120	50	12	50.000

Nota: 1 ppmv = 1 parte por milhão em volume; 1 ppbv = 1 parte por bilhão em volume; 1 pptv = 1 parte por trilhão em volume.

Quadro 1 – Amostra dos gases de efeito estufa influenciados por atividades humanas

Fonte: Adaptado de BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia, **Mudança do clima 1995**, 2000, p. 19.

Denota-se das informações apuradas no quadro 1 que o dióxido de carbono é um dos gases com mais tempo de duração na atmosfera, onde permanece de 50 a 200 anos. A esse respeito, ensina Tim Flannery:

Muitos gases de efeito estufa são gerados, de um modo ou de outro, pela atividade humana. Embora escasso e fraco em sua capacidade de captar calor, o CO₂ tem uma vida muito longa na atmosfera: em torno de 56% de todo o CO₂ que os seres humanos liberaram pela queima de combustíveis fósseis ainda permanece no ar, o que é a causa – direta e indireta – de cerca de 80% de todo o aquecimento global¹²⁰.

¹¹⁹ PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA. **Mudança do Clima 2007**: a base das ciências físicas. Contribuição do Grupo de Trabalho I ao Quarto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima. Sumário para os Formuladores de Políticas. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0015/15130.pdf>.

¹²⁰ FLANNERY, Tim F. **Os senhores do clima**. Tradução: Jorge Calife. Rio de Janeiro: Record, 2007. p. 50.

Apesar dos impactos negativos do CO₂, ele é de extrema importância para a vida na Terra. O carbono é onipresente na superfície do planeta. Entra e sai constantemente de nossos corpos, assim como das rochas, do mar e do solo, e volta para a atmosfera. Seus movimentos são extraordinariamente complexos e regidos pela temperatura, pela disponibilidade de outros elementos e pelas atividades de espécies como a nossa¹²¹. Tim Flannery ainda previne:

Se não fosse pela ação das plantas e das algas, nós logo sufocaríamos no CO₂ e ficaríamos sem oxigênio. Através da fotossíntese (processo pelo qual as plantas criam açúcares usando água e luz solar), as plantas retiram o CO₂ que produzimos e o utilizam para gerar sua própria energia, criando oxigênio como resíduo desse processo. É esse ciclo simples e auto-sustentável que forma a base para a vida na Terra¹²².

As mudanças climáticas globais foram também objeto de discussão e figuraram como questão primordial no relatório “Nosso Futuro Comum”, divulgado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. O Relatório afirma:

A queima de combustíveis fósseis e, em menor grau, a perda de cobertura vegetal, sobretudo de florestas, devido ao crescimento urbano-industrial, aumentou o acúmulo de CO₂ na atmosfera. A concentração pré-industrial era cerca de 280 partes de dióxido de carbono por 1 milhão de partes de ar por volume. Essa concentração chegou a 340 em 1980 e prevê-se que dobre para 560 de meados para o fim do próximo século. Outros gases também contribuem bastante para esse “efeito estufa”, por meio do qual a radiação solar fica presa nas proximidades do solo, esquentando o globo terrestre e alterando o clima¹²³.

As alterações climáticas exigem medidas emergenciais em âmbito global e local, juntamente com novo padrão de comportamento capaz de tornar o homem verdadeiramente ecológico, sob pena de a civilização atual e futura arcar com as consequências da desordem climática que já afeta diversos países.

3.2 CONSEQUÊNCIAS

Estudos comprovam que a temperatura média global do planeta na superfície elevou-se de 0,6 a 0,7°C nos últimos 100 anos, principalmente a partir da década de 60. A última década apresentou os três anos mais quentes dos últimos mil anos da

¹²¹ FLANNERY, op. cit., p. 53.

¹²² Id.

¹²³ COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, op. cit., p. 194.

história recente da Terra¹²⁴. O IPCC, sintetizando o conhecimento científico existente sobre o sistema climático e sobre a forma como este responde ao aumento de emissões antropogênicas de gases de efeito estufa, elaborou o seguinte gráfico para demonstrar a elevação da temperatura nos últimos mil anos.

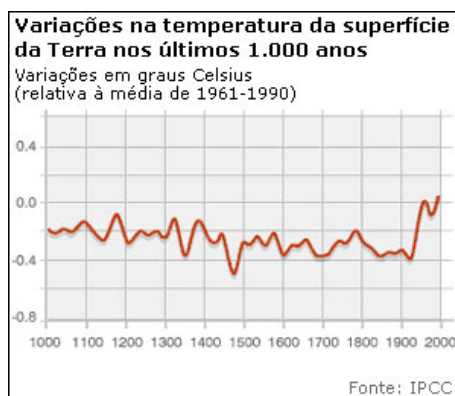


Gráfico 1 – Variações de temperatura da superfície da Terra

Fonte: BBC Brasil (2007).

A mudança global do clima vem se manifestando de diversas formas, entre as quais se destaca o aquecimento global, a maior frequência e intensidade de eventos climáticos extremos, as alterações nos regimes de chuvas, as perturbações nas correntes marinhas, a retração de geleiras e a elevação do nível dos oceanos¹²⁵.

Neste trabalho, os dados relativos às consequências dos eventos climáticos ocorridos nas últimas décadas e as previsões de possíveis acontecimentos extremos oriundos das mudanças climáticas globais serão baseados nos relatórios divulgados pelo IPCC e em reportagens colhidas ao longo do estudo sobre o tema.

Antes de tratar dos dados impactantes sobre as consequências ambientais, sociais e econômicas das alterações climáticas, faz-se necessário esclarecer o significado aqui utilizado para alguns termos, quais sejam: *vulnerabilidade*, *impactos* e *adaptação*.

*Vulnerabilidade*¹²⁶ refere-se ao nível de reação de um determinado sistema a uma mudança climática específica. *Impactos (climáticos)* referem-se às consequên-

¹²⁴ POPPE, Marcelo Khaled; LA ROVERE, Emilio Lèbre. **Mudança do clima**. Brasília: NAE [Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República], 2005. v. 1, p. 13.

¹²⁵ Id.

¹²⁶ No Terceiro Relatório, em 2001, o IPCC definiu vulnerabilidade como “o grau de suscetibilidade de um sistema aos efeitos adversos da mudança climática, ou sua incapacidade de administrar esses efeitos, incluindo variabilidade climática ou extremos. Vulnerabilidade é função do caráter, da

cias da mudança climática nos sistemas naturais e humanos. *Adaptação* significa ajustes nos sistemas ecológicos ou sócio-econômicos em resposta às mudanças climáticas correntes ou projetadas, resultantes de práticas, processos, medidas ou mudanças estruturais¹²⁷.

No dia 2 de fevereiro de 2007 o Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima, da Organização das Nações Unidas divulgou o “Resumo para os Formuladores de Políticas”, que integra a primeira parte do Quarto Relatório, atribuindo ao homem a culpa pelo aquecimento global e prevendo um cenário de catástrofes ambientais. Os cientistas concluíram que há 90% de chance de o aquecimento global observado nos últimos 50 anos ter sido causado pela atividade humana¹²⁸.

Assevera Achim Steiner, chefe do Programa de Meio Ambiente da ONU, que “2 de fevereiro de 2007 poderá ser lembrado como o dia em que o ponto de interrogação foi retirado da pergunta sobre se as pessoas são responsáveis pelas mudanças do clima”¹²⁹. O presidente do IPCC, Rajendra Pachauri, afirma esperar que “esse relatório deixe as pessoas chocadas e leve os governos a agirem com mais seriedade”¹³⁰.

O referido documento prevê para até 2100 uma elevação de 1,8°C até 4°C para a temperatura da Terra e de 18 cm a 58 cm para o nível dos oceanos com o derretimento das camadas polares, tudo isso acompanhado de tufões e secas intensos.

O Segundo Relatório, divulgado em abril de 2007 pelo Grupo de Trabalho II, em contribuição ao Quarto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima, intitulado de “Mudança do Clima 2007: Impactos, Adaptação e Vulnerabilidades”, conclui que “as evidências obtidas por meio de observações de todos os continentes e da maior parte dos oceanos mostram que muitos sistemas naturais estão sendo afetados pelas mudanças climáticas regionais, principalmente pelos aumentos de temperatura”¹³¹.

dimensão e da taxa de variação climática ao qual um sistema é exposto, sua sensibilidade e capacidade de adaptação.” (Terceiro Relatório, Segundo Grupo de Trabalho do IPCC, 2001).

¹²⁷ POPPE; LA ROVERE, op. cit., n. 3, p. 149, fev. 2005.

¹²⁸ FERNANDES, Daniele. Relatório da ONU culpa homem por aquecimento global. **BBC Brasil.com**. Disponível em <http://www.bbc.co.uk/portuguese/reporterbbc/story/2007/02/070202_danielaclima2.shtml>. Acesso em: 02 fev. 2007.

¹²⁹ WYNN, Gerard; DOYLE, Alister. Aquecimento global é causado por seres humanos, diz ONU. Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br/ultnot/2007/02/02/ult27u59959.jhtm>>. Acesso em: 02 fev. 2007.

¹³⁰ FERNANDES, op. cit.

¹³¹ PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA. **Mudança do Clima 2007: impactos, adaptação e vulnerabilidades**. Contribuição do Grupo de Trabalho II ao Quarto Relatório

O quadro a seguir, dividido por regiões no mundo, pretende sintetizar os impactos futuros previstos pelo Segundo Relatório.

REGIÃO	IMPACTOS FUTUROS
África	Até 2020, entre 75 e 250 milhões de pessoas serão expostas a maior escassez de água por causa da mudança do clima; haverá redução da produção da agricultura irrigada pela chuva de até 50% até 2020; redução de alimentos em virtude da diminuição dos recursos pesqueiros em grandes lagos por causa do aumento das temperaturas da água; a elevação projetada do nível do mar afetará as áreas costeiras de baixa altitude e com grandes populações. A África é um dos continentes mais vulneráveis à variabilidade e mudança do clima.
Ásia	O derretimento das geleiras no Himalaia aumentará as inundações e avalanches de pedras e afetará os recursos hídricos nas próximas duas a três décadas; a disponibilidade de água doce no centro, sul, leste e sudeste da Ásia diminuirá juntamente com o crescimento da população e a crescente demanda decorrente de padrões mais altos de vida, podendo afetar adversamente mais de um bilhão de pessoas até 2050. A mudança do clima afetará o desenvolvimento sustentável da maior parte dos países em desenvolvimento da Ásia; haverá aumento da morbidade e mortalidade endêmicas decorrentes da diarreia por causa de inundações e secas.
Austrália e Nova Zelândia	Ocorrerá uma perda significativa de biodiversidade até 2020 em alguns locais ecologicamente ricos, inclusive a Grande Barreira de Corais e os Trópicos Úmidos de Queensland; ocorrerá elevação do nível do mar e aumentos na severidade e frequência das tempestades e inundações costeiras até 2050; secas e incêndios.
Europa	Todas as regiões da Europa serão afetadas negativamente por alguns impactos futuros da mudança do clima, os quais representarão desafios para muitos setores econômicos; haverá a ampliação de diferenças regionais nos recursos e ativos naturais da Europa; risco de inundações repentinas no interior da região, inundações mais frequente do litoral e o aumento da erosão; as áreas montanhosas enfrentarão retração das geleiras, redução da cobertura de neve e do turismo no inverno, e extensas perdas de espécies de até 60%.
América Latina	Os aumentos de temperatura e as correspondentes reduções da água no solo acarretarão uma substituição gradual da floresta tropical por savana no leste da Amazônia; há um risco de perda significativa de biodiversidade por causa da extinção de espécies em muitas áreas da América Latina tropical; a elevação do nível do mar provocará um risco maior de inundações nas áreas de baixa altitude. O desaparecimento das geleiras afetará de forma significativa a disponibilidade de água para o consumo humano, para a agricultura e para a geração de energia.
América do Norte	Redução da camada de neve, mais inundações no inverno e uma redução dos fluxos no verão, exacerbando a competição por recursos hídricos já usados em excesso; perturbações provocadas por pragas, doenças e incêndios; as cidades enfrentarão ondas de calor com potencial de impactos negativos na saúde sendo que a população idosa é a que corre maior risco.
Regiões Polares	Reduções na espessura e extensão das geleiras e mantos de gelo e mudanças nos ecossistemas naturais com efeitos deletérios em muitos organismos, inclusive os pássaros migratórios, mamíferos e predadores mais altos na cadeia alimentar. Para as comunidades humanas no Ártico, projeta-se que os impactos, especialmente os resultantes de mudanças nas condições da neve e do gelo, sejam mistos. Entre os impactos prejudiciais estariam os que afetam a infra-estrutura e as formas de vida indígenas tradicionais.
Pequenas Ilhas	Ficarão especialmente vulneráveis aos efeitos da mudança do clima, da elevação do nível do mar e dos eventos extremos; deterioração das condições costeiras, como a erosão das praias e o branqueamento dos corais, afetarão os recursos locais, como por exemplo, os criatórios de peixes; ocorrerá a redução do valor desses locais para o turismo; ameaça à infra-estrutura vital, aos assentamentos humanos e às instalações que propiciam os meios de subsistência das comunidades da ilha.

QUADRO 2 – IMPACTOS FUTUROS PREVISTOS PELO QUARTO RELATÓRIO DO IPCC

Fonte: Elaboração própria.¹³²

O Relatório salienta ainda que o desenvolvimento sustentável pode reduzir a vulnerabilidade à mudança do clima e que a mudança do clima poderia interferir na

de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima. Sumário para os Formuladores de Políticas. p. 3. Versão inglesa na íntegra disponível em: <<http://www.ipcc.ch>> e versão portuguesa em: <<http://www.mct.gov.br>>.

¹³² Ibid., p. 11-16.

capacidade das nações de alcançar trajetórias de desenvolvimento sustentável. Afirma também que na atualidade, contudo, poucos planos de promoção da sustentabilidade contemplam explicitamente a adaptação aos impactos da mudança do clima ou a promoção dessa capacidade. Assegura ainda ser muito provável que a mudança do clima possa desacelerar o ritmo de avanço em direção ao desenvolvimento sustentável, quer seja diretamente por meio do aumento da exposição aos impactos adversos, quer seja indiretamente por meio da erosão da capacidade de adaptação¹³³.

Deduz-se do Relatório que as perspectivas futuras não são nada animadoras quanto aos impactos a que estamos sujeitos em consequência das mudanças climáticas globais. Com a análise dessas consequências, objetiva-se aqui não esgotar o tema, mas sim chamar atenção para a gravidade do momento.

3.2.1 Consequências ambientais

A biodiversidade¹³⁴ como um todo será – aliás, já está sendo – drasticamente afetada. As previsões atuais apontam para o risco de extinção de 20% a 30% das espécies vegetais e animais se o aumento da temperatura global média ultrapassar 1,5 a 2,5°C. Para aumentos superiores a esses e aumento das concentrações de dióxido de carbono na atmosfera projetam-se grandes mudanças na estrutura e na função do ecossistema e nas interações ecológicas e distribuições geográficas das espécies, com consequências predominantemente negativas para a biodiversidade e bens e serviços do ecossistema. E, ainda, a acidificação progressiva dos oceanos decorrente do aumento do dióxido de carbono na atmosfera deve ter impactos negativos nos organismos marinhos formadores de conchas (por exemplo, os corais) e nas espécies que deles dependem.

¹³³ PAINEL INTERGOVERNAMENTAL, **Mudança do Clima 2007**, p. 26.

¹³⁴ Com relação à biodiversidade e as mudanças climáticas, o Brasil possui três projetos que visam a proteção dos seus ecossistemas: “Mudanças Climáticas Globais e seus Impactos sobre os Ecossistemas Brasileiros”, apoiado pelo Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Biodiversidade Brasileira (PROBIO) e executado pela Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS); o “Programa Mudanças Climáticas e Meio Ambiente”, executado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) e o “Projeto Mudanças Climáticas Globais e o Branqueamento de Corais no Brasil.” (BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Sumário executivo do terceiro relatório nacional para a convenção sobre diversidade biológica**. Brasília: MMA, 2006. p. 17).

Os animais que mais sofrem com o aquecimento global são os ursos polares, pois a calota polar ártica diminuiu em 20%, reduzindo o território de caça desses mamíferos. Pesquisadores já identificaram no Mar de Beaufort, no Alasca, casos inéditos de canibalismo entre os ursos. Infelizmente, estimativas apontam para o desaparecimento dos ursos-polares em vinte anos¹³⁵.

Segundo uma pesquisa elaborada pelo *U.S. Geological Survey*, órgão de pesquisas geológicas dos Estados Unidos, publicada em 7 de setembro de 2007, dois terços dos ursos polares, cerca de 16 mil, podem desaparecer até 2050 por causa do acelerado derretimento das geleiras, uma vez que o gelo oceânico está desaparecendo mais rapidamente do que se previa¹³⁶.

Outra espécie ameaçada de extinção é a tartaruga marinha, pois a temperatura elevada do ar e da água do mar aquece as areias das praias usadas por elas para a desova. Esse desequilíbrio afeta o desenvolvimento dos embriões e faz com que nasçam muito mais fêmeas do que machos, comprometendo o futuro da espécie¹³⁷.

Apesar de sua fácil mobilidade, os pássaros também estão ameaçados pelo aquecimento global. É o caso dos albatrozes. Devido às tempestades mais frequentes e mais violentas, ocorre a destruição de suas colônias, pois eles instalam seus ninhos em paredões rochosos ou na areia, junto ao mar. Nas últimas três décadas, a população de alguns tipos de albatroz diminuiu em 50%¹³⁸.

O branqueamento¹³⁹ dos corais é outra consequência do aquecimento global. Os recifes de coral, tão importantes para as espécies marinhas na cadeia alimentar, estão dramaticamente ameaçados. Em 1998, o segundo ano mais quente já registrado, estima-se que 16% deles foram perdidos¹⁴⁰.

¹³⁵ KLINTOWITZ, Jaime. Apocalipse Já. **Veja**, São Paulo, n. 1.961, ano 39, n. 24, p. 68-83, 21 jun. 2006.

¹³⁶ DOIS TERÇOS dos ursos polares podem desaparecer até metade do século. **O Globo Online**. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/ciencia/mat/2007/09/07/297644600.asp>>. Acesso em: 07 set. 2007.

¹³⁷ KLINTOWITZ, p. 68-83.

¹³⁸ Id.

¹³⁹ “O branqueamento dos corais é um processo que transforma recifes saudáveis e multicoloridos em esqueletos brancos ou cinzentos. Ocorre quando as zooxantelas – minúsculos organismos que vivem na membrana transparente externa do coral – sofrem a pressão do calor e de outros fatores, e são expelidos. Quando eles escapam o revestimento fino e transparente dos corais – não mais preenchido pelas zooxantelas de cores vivas, chamadas de zooks pelos cientistas, revelam o esqueleto incolor de carbonato de cálcio que há por baixo. Essa aparência descorada em geral anuncia a morte iminente do coral.” (GORE, Albert. **Uma verdade inconveniente**: o que devemos saber (e fazer) sobre o aquecimento global. Tradução: Isa Mara Lando. São Paulo: Manole, 2006. p. 164).

¹⁴⁰ GORE, op. cit., p. 164.

Infelizmente a magnitude da destruição ambiental, que muitos biólogos começam a chamar de “crise de extinção em massa”, alcançou hoje uma escala que poucos previram. Esses alertas devem servir para adoção de medidas afirmativas que detenham essa destruição.

3.2.2 Consequências sociais

As consequências sociais das mudanças climáticas globais já se manifestam em diversas partes do globo. Relatórios divulgados pela Organização das Nações Unidas prevêm que mais de 1 bilhão de pessoas poderão sofrer com a falta de água a partir de 2020 e que as populações mais pobres do mundo – do Ártico, da África subsaariana, das pequenas ilhas e deltas asiáticos – serão as mais afetadas pelo aquecimento global¹⁴¹.

Um dos maiores impactos sociais ocorreu em setembro de 2005 quando o furacão Katrina atingiu Nova Orleans, nos Estados Unidos, com ventos de 240 quilômetros por hora, deixando a cidade devastada e centenas de pessoas mortas e desabrigadas. A tragédia, segundo cientistas do Instituto de Tecnologia de Massachusetts¹⁴² (MIT) era anunciada¹⁴³. Em 31 de julho de 2005, menos de um mês antes do Furacão Katrina atingir os EUA, esse Instituto publicou na respeitada revista *Nature* que o aumento da intensidade dos furacões (cerca de 50%) na última década era consequência das mudanças climáticas e que eles se tornariam mais poderosos e mais destrutivos¹⁴⁴.

Esses fenômenos ocasionados por mudanças naturais ou provocados pelo homem¹⁴⁵ – como é o caso do aquecimento global – vêm gerando uma nova categoria

¹⁴¹ BIZZOTTO, Márcia. ONU prevê secas e falta de água para mais de 1 bilhão. **BBC Brasil.com**. Disponível em: http://www.bbc.co.uk/portuguese/reporterbbc/story/2007/04/070406_relatorioipccml.shtml. Acesso em: 04 set. 2007.

¹⁴² Sigla em inglês de Massachusetts Institute Technology (MIT).

¹⁴³ PEREIRA, Alessandra. Natureza S.A. **Brasil Sustentável** [Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável], Rio de Janeiro, ano 2, n. 6, p. 18-22, set./out. 2005.

¹⁴⁴ GORE, op. cit., p. 92.

¹⁴⁵ A desertificação é outro fator resultante das mudanças climáticas e um fenômeno ambiental que forçará o deslocamento de milhões de pessoas. Relatório recente publicado pela ONU asseverou que a desertificação irá provocar a migração de até 50 milhões de pessoas nos próximos dez anos. A desertificação é um processo que leva à degradação das terras, tornando-as improdutivas. As

de desabrigados, denominados “refugiados ambientais”¹⁴⁶. A Universidade das Nações Unidas (UNU) divulgou que até o ano de 2050 existirão, ao redor do mundo, cerca de 50 milhões de refugiados ambientais¹⁴⁷. Já a organização ambientalista Greenpeace, baseada em estudos de Cord Jakobeit, da Universidade de Hamburgo, Alemanha, prevê que refugiados do clima¹⁴⁸ poderão chegar a 200 milhões em 2040¹⁴⁹.

É notório que o problema suscita questões diplomáticas importantes e complexas: Para onde vão os refugiados ambientais? Como receber e acomodar milhares, centenas de milhares e mesmo milhões de pessoas “expulsas” de suas terras? Como prover alimento, abrigo, cuidados médicos e condições de sobrevivência para os que fogem dos desastres ambientais?¹⁵⁰

O Conselho de Segurança da ONU reuniu-se pela primeira vez para debater o assunto em abril de 2007, oportunidade em que o secretário-geral da instituição, Ban Ki-moon, chamou atenção para o risco que representa o aquecimento global para a paz e a segurança mundial e pediu aos países-membros que se previnam contra conflitos que possam surgir devido à escassez de recursos¹⁵¹.

A tutela dessa nova classe tem vital urgência, principalmente após o aparecimento dos primeiros refugiados ambientais comprovadamente vítimas do aquecimento global.

mudanças climáticas são consideradas agravantes do processo, pois estudiosos afirmam que “as alterações do clima estão fazendo da desertificação o maior desafio ambiental dos nossos tempos.” (BBC Brasil. **Desertificação vai provocar migração de 50 milhões, diz relatório**. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/portuguese/reporterbbc/story/2007/06/070628_onudesertificacaoofp.shtml>. Acesso em: 28 jun. 2007).

¹⁴⁶ Embora a expressão “refugiado ambiental” careça de regulamentação jurídica e de reconhecimento no âmbito internacional, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) definiu-a em 1985 como “Refugiados ambientais são pessoas que foram obrigadas a abandonar temporária ou definitivamente a zona tradicional onde vivem, devido ao visível declínio do ambiente (por razões naturais ou humanas) perturbando a sua existência e ou a qualidade da mesma de tal maneira que a subsistência dessas pessoas entra em perigo.” (LISER. *Living space for environmental refugees*. **Refugiados ambientais**. Disponível em: <http://www.liser.org/liser_portugesa.htm>. Acesso em: 28 nov. 2006.)

¹⁴⁷ CASARA, Ana Cristina. A conjugação de instrumentos internacionais de direitos humanos e de direitos ambientais em defesa dos refugiados ambientais do clima. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE DIREITO INTERNACIONAL, 5, 2007, Curitiba. **Anais ...** Curitiba, 2007, p. 109-118.

¹⁴⁸ O termo “refugiado do clima”, embora cunhado cerca de uma década atrás para descrever aqueles que são forçados a deixar suas casas devido aos efeitos do aquecimento climático, não é oficialmente reconhecido por governos ou pelas Nações Unidas.

¹⁴⁹ AMBIENTE EM FOCO. **Refugiados do clima poderão ser 200 milhões**. Disponível em: <<http://www.ambienteemfoco.com.br/?p=4622>>. Acesso em: 20 jun. 2007.

¹⁵⁰ CASARA, Ana Cristina; POLLI, Cristiane Maria Bertolin. A necessidade de adoção de acordos internacionais para a garantia dos direitos dos refugiados ambientais. In: BENJAMIN, Antonio Herman; LECEY, Eladio; CAPELLI, Silvia (Orgs.). **Meio ambiente e acesso à justiça: flora, reserva legal e APP: anais do Congresso Internacional de Direito Ambiental**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2007. p. 56.

¹⁵¹ HONDA, Stan. ONU alerta para possíveis conflitos. **Gazeta do Povo Online**. Disponível em: <<http://portal.rpc.com.br/gazetadopovo/imprensa/mundo/conteudo.phtml?id=653851>>. Acesso em: 18 abr. 2007.

Trata-se de habitantes de seis pequenas ilhas que compõem o arquipélago de Carteret, isolado no Pacífico sul, em Papua Nova Guiné, que foram obrigados a deixar suas casas por causa da elevação do nível mar. Algumas famílias foram transferidas para um campo de refugiados em Bougainville e as que se arriscam a permanecer em sua terra enfrentam doenças trazidas pelas mudanças no ambiente.¹⁵²

Uma das consequências das alterações climáticas que mais assusta as populações urbanas consideradas em zonas de risco é o aumento do nível do mar, pois já existem países ameaçados de desaparecer do mapa. É o caso de Tuvalu, arquipélago formado por nove ilhas com 11 mil habitantes localizado no Oceano Pacífico. Com relevo máximo de apenas cinco metros, o país já sofre com inundações. A situação é tão grave que já existe um Acordo com a Nova Zelândia para que receba os habitantes do arquipélago. O Acordo, celebrado em 2002, permite que 75 pessoas por ano ingressem no território vizinho.¹⁵³

A Holanda é o país que mais será afetado por esse fenômeno. Com um quarto de suas terras abaixo do nível do mar – protegidas por diques –, o país recorre a novas tecnologias para lidar com a invasão das águas que chegam de todos os lados – do mar, com a subida do nível; dos rios, cujo volume cresce em função do derretimento do gelo das montanhas; do subsolo, de onde as águas brotam em maior abundância também devido à elevação do mar, e das chuvas, que muitas vezes são torrenciais e concentradas em consequência de condições climáticas extremas¹⁵⁴.

No Brasil, modelos climáticos indicam que o País está sujeito a secas e inundações mais severas. A mudança climática do planeta pode levar ao desaparecimento de 10% a 25% da floresta amazônica até 2080. Como consequência da alteração do regime de chuvas provocada pela mudança climática, a floresta acabaria sendo eliminada mesmo sem ser desmatada – simplesmente por causa do clima. Em seu lugar, surgiria um tipo de savana, como o cerrado brasileiro. De acordo com Philip Fearnside, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), se os estudos sobre o impacto das mudanças climáticas na floresta amazônica estiverem corretos, o Brasil será um dos países mais prejudicados com o

¹⁵² TERRA. **Aquecimento global faz seus primeiros refugiados**. Disponível em: <<http://noticias.terra.com.br/imprime/0,,OI1352983-EI299,00.html>>. Acesso em: 26 jan. 2007.

¹⁵³ Id.

¹⁵⁴ KUYPERS, Vincent. Água à vista! **Página 22**, Rio de Janeiro, n. 11, p. 37-43, ago. 2007.

aquecimento global, isso porque uma mudança climática da Amazônia afetaria a água disponível, a biodiversidade, a agricultura e a saúde humana¹⁵⁵.

Em março de 2007, a Universidade de São Paulo (USP) divulgou, a pedido do Ministério do Meio Ambiente, um estudo, sobre a elevação do nível do mar em Santos, São Paulo. Prevendo um cenário pessimista, o trabalho conclui que, se o Atlântico subir 1,5 metro até o fim do século, as praias poderão desaparecer, o mangues serão destruídos, as ressacas atingirão a Baixada Santista e o porto necessitará elevar suas estruturas para continuar operando¹⁵⁶.

O Brasil é o responsável por 4% das emissões de carbono no mundo, grande parte devido ao desmatamento. Num estudo que mede o desempenho das nações em relação a esses desafios, divulgado em fevereiro de 2007, na África, o País ficou em oitavo lugar num *ranking* de 56 países (quadro a seguir). Essa pesquisa foi elaborada pela entidade alemã *Germanwatch* e pelo grupo de ONGs Rede de Ação sobre o Clima – Europa (CAN-E, na sigla em inglês). O Brasil recebeu baixa avaliação no quesito “políticas públicas”, por não ter efetivamente tomado nenhuma medida para combater os efeitos das mudanças climáticas¹⁵⁷. Segue-se o quadro 3, comparativo do *ranking* das Nações.

Os dez melhores	Os dez piores
1. Suécia	47. Austrália
2. Grã-Bretanha	48. Coréia do Sul
3. Dinamarca	49. Irã
4. Malta	50. Tailândia
5. Alemanha	51. Canadá
6. Argentina	52. Uzbequistão
7. Hungria	53. Estados Unidos
8. Brasil	54. China
9. Índia	55. Malásia
10. Suíça	56. Arábia Saudita

Quadro 3 – As nações e as mudanças climáticas

Fonte: Adaptado de MAGALDI, 2007, p. 37.

¹⁵⁵ BLANC, Cláudio. Alterações perigosas. **Mundo em Foco**, São Paulo, ano 2, n. 2, p. 14-17, ago. 2007.

¹⁵⁶ GARCIA, Rafael. Elevação do nível do mar ameaça praias e mangues em Santos. **Folha de São Paulo on line**. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u16138.shtml>> Acesso: em 19 mar. 2007.

¹⁵⁷ MAGALDI, Gustavo. Ano do clima. **Brasil Sustentável** [Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável], Rio de Janeiro, n. 12, p. 34-39, jan./fev. 2007.

As conclusões dos estudos atinentes aos efeitos sociais que as mudanças climáticas gerarão são alarmantes e exigem ação imediata da comunidade internacional com o intuito de salvaguardar milhares de vidas que correm o risco de desaparecer.

3.2.3 Consequências econômicas

O Segundo Relatório, divulgado em abril de 2007 pelo Grupo de Trabalho II – em contribuição ao Quarto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima, intitulado de “Mudança do Clima 2007: Impactos, Adaptação e Vulnerabilidades” –, prevê que os custos anuais líquidos com as mudanças climáticas aumentem ao longo do tempo na proporção do aumento das temperaturas globais. Afirma o relatório que os impactos serão mistos entre as regiões do globo, com perdas percentuais maiores para os países em desenvolvimento, enquanto as perdas globais médias seriam de 1% a 5% do Produto Interno Bruto (PIB)¹⁵⁸ para um aquecimento de 4°C¹⁵⁹.

O Terceiro Relatório divulgado em maio de 2007 pelo Grupo de Trabalho III – em contribuição ao Quarto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima, intitulado de “Mudança do Clima: 2007: Mitigação da Mudança do Clima” – calcula que amenizar o efeito estufa custará 3% do PIB mundial¹⁶⁰ até 2030. Segundo os cientistas, para minimizar os efeitos do aquecimento, o aumento de temperatura em todo o mundo precisa ser mantido no limite de 2°C neste século, e que para essa meta ser alcançada todos os países precisam

¹⁵⁸ Produto Interno Bruto (PIB) representa a soma (em valores monetários) de todos os bens e serviços finais produzidos em uma determinada região (qual seja, país, estado, cidade), durante um período determinado (mês, trimestre, ano, etc). O PIB é um dos indicadores mais utilizados na macroeconomia para mensurar a atividade econômica de uma região.

¹⁵⁹ PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA, op. cit., Grupo de Trabalho II. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0015/15131.pdf>, p. 23.

¹⁶⁰ PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA. **Mudança do Clima 2007: mitigação da mudança do clima.** Contribuição do Grupo de Trabalho III ao Quarto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima. Sumário para os Formuladores de Políticas. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0015/15132.pdf>. p. 19.

adotar tecnologias que diminuam a emissão dos gases de efeito estufa¹⁶¹. Para manter esse limite de 2°C é necessário que as emissões de dióxido de carbono diminuam entre 50% e 85% até 2050¹⁶².

O principal relatório sobre o impacto econômico do efeito estufa, encomendado pelo governo britânico e comandado por Nicholas Stern – ex-economista-chefe do Banco Mundial –, foi divulgado em 30 de outubro de 2006¹⁶³. O chamado “Relatório Stern” afirma que o aquecimento global pode custar 20% do PIB global até 2050. Para Stern, o problema seria muito menor se cada país contribuísse com 1% de seu PIB para combater o aquecimento da Terra.

Nicholas Stern afirma que, caso não sejam tomadas medidas urgentes, as mudanças climáticas podem custar até US\$ 7 trilhões¹⁶⁴, e prevê que a redução de consumo por pessoa chegue a 20%, ou seja, todas as pessoas do mundo perderiam um quinto do que teriam sem a questão climática¹⁶⁵.

O documento, além de destacar que as nações poluentes devem pagar o preço pelos problemas que causam ao planeta, prevê que, a menos que se tomem medidas urgentes para deter essa tendência, o mundo terá mudanças climáticas catastróficas que vão gerar recessão mundial e milhares de mortos.

Em 27 de agosto de 2007, mais de mil delegados de 150 países discutiram em Viena, na Áustria, as questões econômicas dos efeitos das mudanças climáticas. Conforme documento divulgado pela ONU, o mundo precisa de investimentos em torno de US\$ 200 bilhões por ano, até 2030, para controlar o aquecimento global.

O Terceiro Relatório, divulgado em maio de 2007 pelo Grupo de Trabalho III do IPCC, afirma que mudanças no estilo de vida e nos padrões de comportamento podem contribuir para a mitigação da mudança do clima em todos os setores.

¹⁶¹ BBC Brasil. **Amenizar efeito estufa custa 3% do PIB mundial, diz relatório**. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/portuguese/reporterbbc/story/2007/05/070504_ipccmarinaebc.shtml>. Acesso em: 04 mai. 2007.

¹⁶² FOGARTY, David. Combate ao aquecimento global pode ter custo baixo, revela relatório da ONU. **UOL**. Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br/ultnot/internacional/2007/05/04/ult27u61160.jhtm>>. Acesso em: 04 mai. 2007.

¹⁶³ A íntegra do Relatório “*The Stern Review on the Economics of Climate Change*” está disponível em <http://www.tyndall.ac.uk/publications/stern_review.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2007.

¹⁶⁴ UOL. **Mudanças climáticas podem custar até US\$ 7 trilhões, segundo estudo**. Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br/economia/ultnot/2006/10/30/ult82u6318.jhtm?action=print>>. Acesso em: 30 out. 2006.

¹⁶⁵ PESTON, Robert. Relatório faz alerta sobre danos imensos do aquecimento global. **BBC Brasil.com**. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/portuguese/reporterbbc/story/2006/10/061030_analise_relatorio_crg.shtml>. Acesso em: 09 nov. 2006.

Destaca que mudanças nos estilos de vida e padrões de consumo que ressaltem a conservação dos recursos podem contribuir para o desenvolvimento de uma economia com baixo uso de carbono, eqüitativa e sustentável. Afirmar como necessárias mudanças no comportamento da população mundial, nos padrões culturais, nas escolhas dos consumidores e no uso de tecnologias para promover uma redução considerável das emissões de CO₂. Segundo ele, um planejamento urbano (para reduzir a demanda de deslocamento) e o fornecimento de informações e técnicas educacionais (para reduzir o uso de carros e promover um estilo eficiente de direção) podem minorar os gases de efeito estufa¹⁶⁶.

Diante do Relatório Stern, o ministro britânico do meio ambiente, David Miliband, admitiu, que estuda a aplicação de diversos impostos para mudar os hábitos das pessoas e ajudar na luta contra o aquecimento global¹⁶⁷.

A matéria está na ordem do dia e requer atenção de todos os governos e populações para reduzir as emissões de dióxido de carbono com mecanismos que possibilitem minimizar os efeitos das mudanças climáticas. Nesse sentido, afirma Carlos Walter Porto-Gonçalves:

Assim, nossos filhos e netos poderão nos condenar por não tomarmos as medidas que sabemos necessárias, exigência que não podem fazer a nossos avós. Afinal, eles não sabiam o que estavam fazendo. A ideologia de viver o aqui e o agora que tanto se estimula com um individualismo levado às últimas consequências, não é sem efeitos. Um desses efeitos, pelo menos, o estufa, nos obriga a retomar o sentido ético de nossas práticas de modo menos abstrato, ou seja, de modo político¹⁶⁸.

Todas as medidas de mitigação exigem ação coordenada e coletiva dos países, decisivas para o futuro das espécies no planeta, inclusive, a humana.

3.3 PROTEÇÃO LEGISLATIVA INTERNACIONAL E NACIONAL

Diante das consequências e evidências dos efeitos das mudanças climáticas globais, a comunidade internacional estabeleceu um rol de instrumentos jurídicos de

¹⁶⁶ PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA, op. cit., Grupo de Trabalho III, p. 20.

¹⁶⁷ MUDANÇAS climáticas podem custar até US\$ 7 trilhões[...], op. cit.

¹⁶⁸ PORTO-GONÇALVES, op. cit., p. 331.

alcance internacional para regulamentar o tema. Neste item serão trazidos à colação os principais instrumentos internacionais que disciplinam a matéria e também os nacionais que formam o arcabouço jurídico climático.

3.3.1 Âmbito internacional

3.3.1.1 Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, Estocolmo, 1972

A Conferência de Estocolmo foi de vital importância para o meio ambiente climático, visto que, além de marcar todo o desenvolvimento do direito internacional sobre o tema, foi o ponto de partida para a conscientização ecológica e a necessidade da cooperação internacional para a proteção transfronteiriça do ar.

Nessa Conferência foi firmada uma declaração de 26 princípios com normas ambientais a serem seguidas pelos países-membros.

A Conferência merece destaque ainda por tratar, pela primeira vez, de forma diferenciada os países desenvolvidos e os países em desenvolvimento. Não propõe regras menos rígidas ou distintas para estes; apenas confere tratamento paritário segundo as condições de cada um. Restou evidente, assim, que os países industrializados deveriam ter um controle mais rígido para garantir pelo menos níveis de poluição suportáveis¹⁶⁹.

A esse respeito Geraldo Eulálio do Nascimento e Silva ensina:

A principal virtude da Declaração adotada em Estocolmo é a de haver reconhecido que os problemas ambientais dos países em desenvolvimento eram e continuam a ser distintos dos problemas dos países industrializados. Isto não pode, contudo, ser interpretado como significando a existência de regras distintas e menos rígidas para os países em desenvolvimento; regras que possam significar um direito de poluir ou de fabricar produtos nocivos ao meio ambiente. Cumpre adotar normas suficientemente amplas, capazes de permitir a todos os países acatá-las¹⁷⁰.

¹⁶⁹ CALSING, Renata de Assis. **O Protocolo de Quioto e o direito do desenvolvimento sustentável**. Porto Alegre: S. A. Fabris, 2005. p. 36.

¹⁷⁰ SILVA, Geraldo Eulálio do Nascimento e. **Direito ambiental Internacional**. 2 ed., rev. e atual. Rio de Janeiro: Thex Editora, 2002. p. 32.

A forma diferenciada de tratamento entre os países deu origem ao princípio “da responsabilidade comum, porém diferenciada”, que permeia todo o delineamento jurídico das mudanças climáticas conforme a responsabilidade de cada país emissor de gases de efeito estufa.

3.3.1.2 Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, Rio de Janeiro, 1992

A Conferência do Rio de Janeiro propagou a noção de desenvolvimento sustentável e reafirmou os princípios estipulados na Conferência de Estocolmo.

Sobre meio ambiente climático, destacam-se dois princípios¹⁷¹ de extrema relevância, quais sejam:

Princípio 2: Os Estados, de conformidade com a Carta das Nações Unidas e com os princípios de Direito Internacional, têm o direito soberano de explorar seus próprios recursos segundo suas próprias políticas de meio ambiente e desenvolvimento, e a responsabilidade de assegurar que atividades sob sua jurisdição ou controle não causem danos ao meio ambiente de outros Estados ou de áreas além dos limites da jurisdição nacional.

Princípio 7: Os Estados devem cooperar, em um espírito de parceria global, para a conservação, proteção e restauração da saúde e da integridade do ecossistema terrestre. Considerando as distintas contribuições para a degradação ambiental global, os Estados têm responsabilidades comuns, porém diferenciadas. Os países desenvolvidos reconhecem a responsabilidade que têm na busca internacional do desenvolvimento sustentável, em vista das pressões exercidas por suas sociedades sobre o meio ambiente global e das tecnologias e recursos financeiros que controlam.

Resultou da ECO-92 a assinatura pelos Estados participantes de duas convenções multilaterais: a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (objeto deste estudo) e a Convenção sobre a Diversidade Biológica.

¹⁷¹ Princípios contidos na Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (SOARES, A **proteção internacional do meio ambiente**, p. 192-193. Anexo).

3.3.1.3 Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, Rio de Janeiro, 1992

Em decorrência dos riscos acarretados pelas mudanças climáticas, foi estabelecida, no âmbito das Nações Unidas, a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima¹⁷², aberta para adesões em 1992, durante a Cúpula da Terra, no Rio de Janeiro, com o objetivo de estabelecer as diretrizes e condições para estabilizar os níveis dos gases de efeito estufa (GEEs) na atmosfera. Sobre isso, leciona Paulo Affonso Leme Machado:

A Convenção-Quadro da Mudança do Clima – ou, brevemente, a Convenção do Clima – visa a indicar as causas antrópicas da mudança do clima e a possibilidade de os Estados-Partes nelas influírem, seja por medidas diretas de restrição de emissões de gases de efeito estufa na atmosfera, seja pelo incremento de medidas de conservação e criação de sumidouros¹⁷³ e reservatórios dos citados gases nos ecossistemas terrestres e marinhos¹⁷⁴.

A Convenção do Clima¹⁷⁵, adotada em 9 de maio de 1992 na sede das Nações Unidas em Nova York, entrou em vigor em 21 de março de 1994, e até novembro de 2004 havia sido assinada por 189 países (“Partes”), que se comprometeram internacionalmente com seus termos¹⁷⁶. O Brasil assinou a Convenção em 4 de junho de 1992 e ratificou-a em 28 de fevereiro de 1994.

A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima foi recepcionada no quadro regulatório nacional por meio do Decreto nº 1, de 3 de fevereiro de 1994, e promulgada pelo Decreto nº 2.652, de 1º de julho de 1998, data essa em que entrou em vigor em âmbito nacional.

O objetivo da Convenção-Quadro vem definido em seu artigo 2º:

¹⁷² O texto integral da Convenção está disponível na versão inglês no site <<http://www.unfccc.int>> e na versão em português no site <<http://www.mct.gov.br>>.

¹⁷³ Sumidouro significa qualquer processo, atividade ou mecanismo que remova um gás de efeito estufa, um aerosol ou um precursor de um gás de efeito estufa da atmosfera. Conceito estipulado na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. (In: GROSSI, Marina Freitas G. de A. (Org.). **A regulamentação do Protocolo de Quioto**: principais instrumentos. Brasília: Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas, 2002. p. 24).

¹⁷⁴ MACHADO, op. cit., p. 555.

¹⁷⁵ Até janeiro de 2007, do total de 191 membros das Nações Unidas, 189 países e a União Européia aderiram à Convenção; e 164 membros e a União Européia aderiram ao Protocolo de Quioto. Isso deixa claro que a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima é um dos mais universais acordos internacionais existentes.

¹⁷⁶ POPPE, Marcelo Khaled; LA ROVERE, Emilio Lèbre. **Mudança do clima**. Brasília: NAE [Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República], 2005. v. 2, p. 37.

O objetivo final desta Convenção e de quaisquer instrumentos jurídicos com ela relacionados que adote a Conferência das Partes é o de alcançar, em conformidade com as disposições pertinentes desta Convenção, a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera num nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático. Esse nível deverá ser alcançado num prazo suficiente que permita aos ecossistemas adaptarem-se naturalmente à mudança do clima, que assegure que a produção de alimentos não seja ameaçada e que permita ao desenvolvimento econômico prosseguir de maneira sustentável.¹⁷⁷

O principal propósito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima é estabilizar concentrações de gases geradores de efeito estufa na atmosfera. A Convenção também reconhece e reforça o conceito de desenvolvimento sustentável, segundo o qual a humanidade tem de encontrar caminhos para aliviar a pobreza, sem destruir o ambiente natural. Por desenvolvimento sustentável entende-se aquele capaz de suprir as necessidades das gerações presentes sem comprometer o atendimento das necessidades das futuras gerações.

Para atingir o objetivo traçado, a Convenção estipulou os princípios enumerados no artigo 3º, dentre os quais se destacam:

- a) as Partes devem proteger o sistema climático em benefício das gerações presentes e futuras, com base na equidade e conforme suas responsabilidades comuns mas diferenciadas¹⁷⁸ e respectivas capacidades. Em decorrência, as Partes países desenvolvidos devem tomar a iniciativa no combate à mudança do clima e a seus efeitos;
- b) as Partes devem adotar medidas de precaução para prever, evitar ou minimizar as causas da mudança do clima e mitigar seus efeitos negativos;
- c) as Partes têm direito ao desenvolvimento sustentável e devem promovê-lo. As políticas e medidas para proteger o sistema climático contra mudanças induzidas pelo homem devem ser adequadas às condições específicas de cada Parte e integradas aos programas nacionais de desenvolvimento, levando em conta que o desenvolvimento econômico é essencial à adoção de medidas para enfrentar a mudança do clima.

¹⁷⁷ GROSSI, op. cit., p. 24.

¹⁷⁸ Essa responsabilidade comum, porém diferenciada, significa que cada país deve adotar medidas de combate às mudanças do clima proporcionais às suas emissões, levando em consideração as emissões históricas registradas.

A Convenção do Clima consagra o princípio da responsabilidade comum porém diferenciada, que confere equidade de tratamento àqueles que, em termos de desenvolvimento industrial, se apresentam em níveis diferentes no sistema econômico e financeiro internacional. Flavia Witkowski Frangetto e Flavio Rufino Gazani esclarecem:

Esse princípio afirma que as necessidades específicas e circunstâncias especiais das Partes “países em desenvolvimento” sejam consideradas, e que, tendo em vista a situação mais frágil destes últimos, a iniciativa de ações de combate à mudança do clima e seus efeitos advenha dos países desenvolvidos. Em consonância com o Princípio do Poluidor-Pagador, prega que aquele que utiliza técnicas poluidoras (os países desenvolvidos) há mais tempo que os menos desenvolvidos, por uma questão de equidade, tem o dever de contribuir proporcionalmente à poluição que causou, arcando com a maior parte do ônus de mitigar os efeitos adversos da mudança do clima. Daí, a adoção do Princípio da Responsabilidade Comum porém Diferenciada, de acordo com o grau de poluição causado pelos países desenvolvidos¹⁷⁹.

No artigo 4º da Convenção estão descritas as obrigações impostas aos Estados-partes, dentre elas: a) os países devem elaborar e divulgar seus inventários de emissão de gases; b) os países devem promover ações de educação, treinamento e conscientização sobre as mudanças climáticas; c) os países desenvolvidos devem adotar políticas e medidas de limitação de suas emissões de gases geradores de efeito estufa e d) os países devem examinar medidas para atender às necessidades específicas dos países em desenvolvimento mais ameaçados pelas mudanças climáticas.

A referida Convenção instituiu ainda no artigo 7º a Conferência das Partes (COP), órgão supremo composto pelos países signatários, que realiza reuniões anuais visando o cumprimento das decisões da Convenção e de quaisquer de seus instrumentos jurídicos. A COP realizou desde a sua criação doze Conferências¹⁸⁰, com importantes decisões a respeito das alterações climáticas.

¹⁷⁹ FRANGETTO, Flavia Witkowski; GAZANI, Flavio Rufino. **Viabilização jurídica do mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL) no Brasil: o Protocolo de Kyoto e a cooperação internacional**. São Paulo: Peirópolis, 2002. p. 38.

¹⁸⁰ As Conferências das Partes foram: COP1 (Berlim/Alemanha, março-abril 1995), COP2 (Genebra/Suíça, julho 1996), COP3 (Quioto/Japão, dezembro 1997), COP4 (Buenos Aires/Argentina, novembro 1998), COP5 (Bonn/Alemanha, outubro-novembro 1999), COP6 (Haia/Países Baixos, novembro 2000), COP7 (Marraqueche/Marocos, outubro-novembro 2001), COP8 (Nova Déli/Índia, outubro-novembro 2002), COP9 (Milão/Itália, dezembro 2003), COP10 (Buenos Aires/ Argentina, dezembro 2004), COP11 (Montreal/Canadá, novembro-dezembro 2005), COP12 (Nairobi/Quênia, novembro 2006). Em 2007 a COP 13 realizar-se-á no mês de dezembro em Bali/Indonésia. Mais

A Convenção divide os Estados-partes em Anexo I e Anexo II. No Anexo I¹⁸¹ estão incluídos os países ricos membros da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), fundada em 1992, e os países com economias consideradas em transição, todos com obrigação de reduzir suas emissões de gases. Os países incluídos no Anexo II¹⁸², os membros da OCDE, além da obrigação de reduzir suas emissões, devem fornecer recursos financeiros novos e adicionais aos países em desenvolvimento, para auxiliá-los no combate às mudanças climáticas.

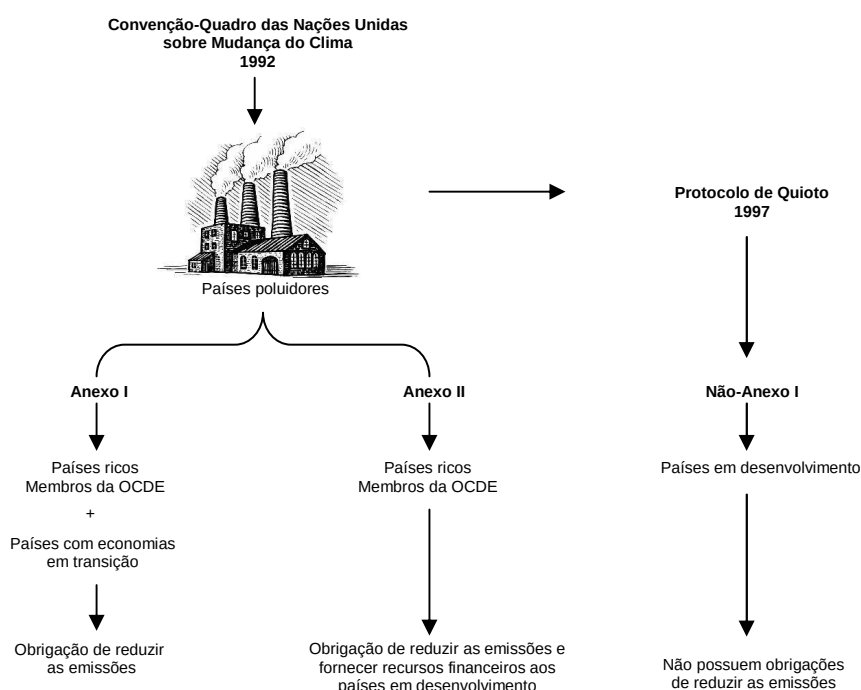


Figura 5 – Divisão dos países-membros da Convenção

Fonte: CASARA, 2007, Mudanças climáticas globais, p. 24.

informações a respeito das Conferências disponíveis em: <http://unfccc.int/meetings/items/2654.php>.

¹⁸¹ Alemanha, Austrália, Áustria, **Belarus**, Bélgica, **Bulgária**, Canadá, Comunidade Européia, **Croácia**, Dinamarca, **Eslováquia**, Eslovênia, Espanha, Estados Unidos da América, **Estônia**, **Federação Russa**, Finlândia, França, Grécia, **Hungria**, Irlanda, Islândia, Itália, Japão, **Letônia**, Liechtenstein, **Lituânia**, Luxemburgo, Mônaco, Noruega, Nova Zelândia, Países Baixos, **Polônia**, Portugal, Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte, **República Tcheca**, **Romênia**, Suécia, Suíça, Turquia e **Ucrânia**. Os países em negrito são países em processo de transição para uma economia de mercado.

¹⁸² Alemanha, Austrália, Áustria, Bélgica, Canadá, Comunidade Européia, Dinamarca, Espanha, Estados Unidos da América, Finlândia, França, Grécia, Irlanda, Islândia, Itália, Japão, Luxemburgo, Noruega, Nova Zelândia, Países Baixos, Portugal, Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte, Suécia, Suíça e Turquia.

Todos os países restantes, denominados Partes Não-Anexo I pelo Protocolo de Quioto, são os países em desenvolvimento. Estes não estão obrigados a reduzir suas emissões de gases.

3.3.1.4 Protocolo de Quioto, 1997

A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima não estabelece obrigações e índices de redução de emissões. Essas exigências só foram estabelecidas pelo Protocolo de Quioto¹⁸³ em dezembro de 1997, durante a Conferência das Partes nº 03.

O Protocolo de Quioto foi aberto para assinatura em 16 de março de 1998 e entrou em vigor no dia 16 de fevereiro de 2005. Para que entrasse em vigor era necessário que o acordo fosse ratificado por pelo menos 55 Partes da Convenção-Quadro, incluindo, entre essas, países industrializados que respondessem por pelo menos 55% das emissões totais de dióxido de carbono. Os Estados Unidos, responsáveis por 36,1% das emissões totais, apesar de signatários da Convenção e de participantes da Terceira Conferência das Partes em Quioto, anunciaram em março de 2001 que não ratificariam o Protocolo, e até hoje não o fizeram. A entrada em vigor do Protocolo tornou-se possível com a ratificação da Federação Russa (Rússia), quando foi atingido o percentual de 60% das emissões totais de dióxido de carbono dos países industrializados contabilizadas em 1990. No Brasil, o Decreto Legislativo nº 144, de 20 de junho de 2002, aprova o texto do Protocolo.

O Protocolo de Quioto estabelece compromissos e metas concretas para os países desenvolvidos no que tange à redução das emissões de gases de efeito estufa. Preceitua no artigo 3º:

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, com 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 2012.¹⁸⁴

¹⁸³ O texto integral do Protocolo está disponível em inglês no site <<http://www.unfccc.int>> e em português no site <<http://www.mct.gov.br>>.

¹⁸⁴ GROSSI, op. cit., p. 63.

Os países, no âmbito do Protocolo, restaram divididos em dois grupos: Anexo I (países desenvolvidos grandes emissores de CO₂) e países Não-Anexo I (países que para atender às necessidades básicas de desenvolvimento precisam aumentar sua oferta energética e conseqüentemente suas emissões).

O principal objetivo do Protocolo é obrigar os países desenvolvidos a reduzir suas emissões de gases de efeito estufa na atmosfera. Para auxiliá-los nessa tarefa, estabeleceu três mecanismos de flexibilização: o comércio de emissões (*emissions trading*), a implementação conjunta (*joint implementation*) e o mecanismo de desenvolvimento limpo (*clean development mechanism*). Cada mecanismo será detalhado no decorrer da presente dissertação.

3.3.1.5 Acordos de Marraqueche, Marraqueche, 2001

Na Conferência das Partes nº 07 restaram assinados os Acordos de Marraqueche¹⁸⁵ – um conjunto de normas intituladas Decisões, que, entre outras questões, regula as certificações de projetos de desenvolvimento limpo e cria o Conselho Executivo, as Entidades Operacionais Designadas e a Autoridade Nacional Designada concernentes aos mecanismos de flexibilização.

A principal mensagem estabelecida pela Declaração Ministerial de Marraqueche, Decisão 1/CP.7, é o reconhecimento de que os problemas da pobreza, da degradação da terra, do acesso à água e à alimentação e da saúde humana permanecem no centro das atenções globais; portanto a sinergia entre a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, a Convenção sobre Diversidade Biológica e a Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação nos Países Afetados por Seca Grave e/ou Desertificação, particularmente na África deve continuar sendo explorada por meio de diversos canais, a fim de se alcançar um desenvolvimento sustentável¹⁸⁶.

Pois bem, esses instrumentos de direito ambiental internacional cujo objetivo é a proteção do sistema climático global regem as relações resultantes das mudanças climáticas.

¹⁸⁵ Os textos integrais de algumas decisões resultantes dos Acordos de Marraqueche estão disponíveis na versão inglesa no site <<http://www.unfccc.int>> e na versão portuguesa no site <<http://www.mct.gov.br>>.

¹⁸⁶ Preâmbulo da Decisão 1/CP.7, contida na Declaração Ministerial de Marraqueche. (GROSSI, op. cit., p. 97).

3.3.2 Âmbito nacional

No quadro regulatório nacional, as mudanças climáticas estão sob a égide de atuação do Ministério da Ciência e Tecnologia¹⁸⁷. Esse Ministério criou em 1996 o Programa Nacional de Mudanças Climáticas, visando prover apoio técnico e científico às ações governamentais relacionadas ao tema. Entretanto não é possível afirmar que o Brasil tenha instituído uma política pública destinada às mudanças climáticas.

Em face de tal lacuna, o Projeto de Lei nº 3.902, apresentado ao Plenário da Câmara dos Deputados em 6 de julho de 2004, de autoria do deputado Ronaldo Vasconcellos¹⁸⁸, institui a Política Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC), trazendo medidas de cunho obrigatório aos agentes emissores de gases de efeito estufa, dentre as quais se destacam: obrigatoriedade de reflorestamento de áreas como compensação às emissões provocadas por suas atividades; obrigatoriedade de coleta do metano gerado nos aterros municipais; obrigatoriedade de reflorestamento de áreas de preservação, como áreas de preservação permanente e reservas legais. O Projeto de Lei (PL) foi arquivado em 31 de janeiro de 2007.

Na seqüência, em 14 de abril de 2005, foi proposto pelo deputado Antonio Carlos Mendes Thame um substitutivo¹⁸⁹ ao PL acima mencionado, registrado como Projeto de Lei nº 5.067. Este novo PL, apensado ao anterior em 25 de abril de 2005, institui os objetivos, as diretrizes, os instrumentos e um fundo nacional de mudanças climáticas no âmbito da Política Nacional de Mudanças Climáticas.

Outra iniciativa governamental foi a criação do Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas (FBMC)¹⁹⁰, com o objetivo de articular e promover discussões acerca do tema nos diversos setores da sociedade.

E, ainda, visando instituir um órgão centralizador e coordenador dos assuntos ligados às mudanças climáticas, foi criada por Decreto Presidencial de 7 de julho de 1999, alterado pelo Decreto de 10 de janeiro de 2006, a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima¹⁹¹. Este órgão é composto por nove ministérios de maior relação com o tema: Relações Exteriores; Ciência e Tecnologia; Casa Civil;

¹⁸⁷ Mais informações disponíveis em: <<http://www.mct.gov.br>>.

¹⁸⁸ BRASIL. Projeto de Lei nº 3.902, de 6 de julho de 2004. **Câmara dos Deputados**. Institui a Política Nacional de Mudanças Climáticas. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br>>. Acesso em: 10 set. 2007.

¹⁸⁹ BRASIL. Projeto de Lei nº 5.067, de 14 de abril de 2005. **Câmara dos Deputados**. Institui os objetivos, as diretrizes, os instrumentos e fundo nacional de mudanças climáticas no âmbito da Política Nacional de Mudanças Climáticas. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br>>. Acesso em: 16 nov. 2006.

¹⁹⁰ Mais informações disponíveis em: <<http://www.forumclima.org.br/>>.

¹⁹¹ Demais informações a respeito da Comissão disponíveis em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/4016.html>> Acesso em: 10 set. 2007.

Orçamento e Gestão; Agricultura e Abastecimento; Transportes; Minas e Energia; Meio Ambiente; Desenvolvimento, Indústria e Comércio e Projetos Especiais.

O Congresso Nacional criou uma Comissão mista em 13 de março de 2007, constituída, a princípio, por sete deputados e sete senadores, tendo como relator o senador Renato Casagrande (PSB-ES). Foram eleitos como presidente, o deputado Eduardo Gomes (PSDB-TO) e vice-presidente o senador Fernando Collor (PTB-AL). A Comissão terá como objetivo debater as mudanças climáticas e o aquecimento global, e inclusive propor ações para reduzir o desmatamento no Brasil¹⁹².

Em recente palestra¹⁹³ proferida pelo senador Renato Casagrande divulgou-se que existem 129 proposições legislativas no Congresso Nacional classificadas em categorias como “aquecimento global”, “matriz energética”, “florestas”, “biocombustíveis”, “resíduos sólidos”, “tributação”, “incentivos”, “mercado de carbono” e “compras públicas”. Destacam-se dentre essas: o Projeto de Lei nº 261, de 28 de fevereiro de 2007, de autoria do deputado Antonio Carlos Mendes Thame (PSDB-SP), que dispõe sobre a Política Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC); o Projeto de Lei nº 479, de 19 de março de 2007, de autoria de Fernando Gabeira (PV-RJ), que dispõe sobre o sistema de vigilância das emissões antrópicas por fontes e remoções por sumidouros de gases de efeito estufa, e o Projeto de Lei nº 494, de 20 de março de 2007, de autoria de Eduardo Gomes (PSDB-TO), que versa sobre incentivos fiscais a serem concedidos às pessoas físicas e jurídicas que invistam em projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e gerem Reduções Certificadas de Emissões (RCEs), autoriza a constituição de Fundos de Investimento em Projetos de MDL e dá outras providências.

Na esfera estadual, o Amazonas foi o primeiro Estado a criar Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC), no dia 5 de junho de 2007, sancionada pelo governador Eduardo Braga pela Lei Estadual nº 3.135/2007 e regulamentada pelo Decreto nº 26.581, de 25 de abril de 2007. Uma das inovações da lei amazonense é a instituição da “Bolsa Floresta”, incentivo destinado a famílias de ribeirinhos e comunidades tradicionais que vivem no entorno ou dentro de unidades de conservação estaduais. Essas famílias poderão mensalmente receber dinheiro por evitar desmatamento e proteger coletivamente a floresta¹⁹⁴.

O Brasil carece urgentemente de uma Política Nacional de Mudanças Climáticas. Espera-se que isso ocorra em breve, visto que dia 17 de julho de 2007 foi lançado pelo

¹⁹² CONGRESSO Nacional cria comissão para debater aquecimento global. **Agência Brasil**. Disponível em: <<http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2007/03/13/materia.2007-03-13.0198895459/view>>. Acesso em: 14 mar. 2007.

¹⁹³ Palestra disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/gsi/saei/palestra/senador.ppt#268,19,Situação atual das proposições legislativas no Congresso Nacional](http://www.planalto.gov.br/gsi/saei/palestra/senador.ppt#268,19,Situa%C3%A7%C3%A3o%20atual%20das%20proposi%C3%A7%C3%B5es%20legislativas%20no%20Congresso%20Nacional)>. Acesso em: 10 set. 2007.

¹⁹⁴ ROCHA, Délcio. Amazonas sai na frente na luta contra as mudanças climáticas. **Ambiente em Foco**. Disponível em: <<http://www.ambienteemfoco.com.br/?p=4508>>. Acesso em: 13 jun. 2007.

governo federal, durante a reunião do Conselho Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, o Ano Nacional do Desenvolvimento Limpo – de junho de 2007 a junho de 2008 –, com o objetivo de mobilizar a sociedade por ações que contribuam para a redução de emissões de gases causadores do efeito estufa¹⁹⁵.

3.3.2.1 Bases constitucionais

Na seara constitucional encontram-se vários ditames que se aplicam ao sistema normativo climático e se coadunam com os instrumentos jurídicos internacionais.

O princípio constitucional basilar é a garantia da dignidade da pessoa humana. Tratando-se de alterações climáticas e suas conseqüências, todas as medidas a serem tomadas deverão levar em consideração, primordialmente, esse preceito contido na Carta Magna.

A Carta Constitucional prevê em seu artigo 4º, inciso IX, que as relações internacionais da República Federativa do Brasil respeitem o princípio da cooperação entre os povos para o progresso da humanidade. A questão climática exigirá de toda a comunidade internacional um esforço comum para a redução das emissões de gases de efeito estufa.

A Constituição Federal de 1988 abriga o mecanismo de desenvolvimento limpo no artigo 170, VI, o qual impõe à ordem econômica a defesa do meio ambiente mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos.

A transferência de tecnologia também tem delineamentos constitucionais. Os projetos nacionais desenvolvidos mediante capital externo e incremento dos internos destinados à causa ambiental têm respaldo legal no artigo 219 da Constituição Federal, que considera o mercado interno como patrimônio nacional a fim de viabilizar o desenvolvimento sócio-econômico, o bem-estar da população e a autonomia tecnológica do País. Além disso, também prevê, no artigo 218, o desenvolvimento de novos métodos tecnológicos para a proteção do meio ambiente.

E por fim, o importantíssimo artigo 225 da Constituição Federal, que impõe ao Poder Público e à coletividade o dever de defender e preservar o meio ambiente para as presentes e para as futuras gerações.

¹⁹⁵ RANGEL, Carlos. Encontro discute o mercado de carbono. **Terra**. Disponível em: <<http://invertia.terra.com.br/carbono/interna/0,,OI1767696-EI8932,00.htm>>. Acesso em: 27 jul. 2007.

3.3.2.2 Bases infraconstitucionais

No âmbito infraconstitucional, diversas são as normas legais relacionadas ao meio ambiente: Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, cujo inciso II do artigo 4º estabelece como princípio a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o sócio-econômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade; Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que cria o Estatuto da Cidade, prevendo a execução de políticas urbanas de forma a evitar todos os tipos de poluição e degradação ambiental; Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 – chamada Lei de Crimes Ambientais –, que em seu artigo 54 estabelece como crime causar poluição de qualquer natureza que resulte em dano à saúde humana, em mortandade de animais ou destruição significativa da flora; Lei nº 8.723, de 28 de outubro de 1993 e Lei nº 10.203, de 22 de fevereiro de 2001, que dispõem sobre a redução de emissão de poluentes de veículos automotores.

Destaca-se também a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), instituída pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que, em seu artigo 2º, define como objetivo da PNMA a preservação, a melhoria e a recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar no País condições favoráveis ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da vida humana.

3.4 ARCABOUÇO JURÍDICO DO MEIO AMBIENTE CLIMÁTICO

A figura 6, a seguir, elaborada pela autora, mostra os principais instrumentos jurídicos relacionados às mudanças climáticas globais.

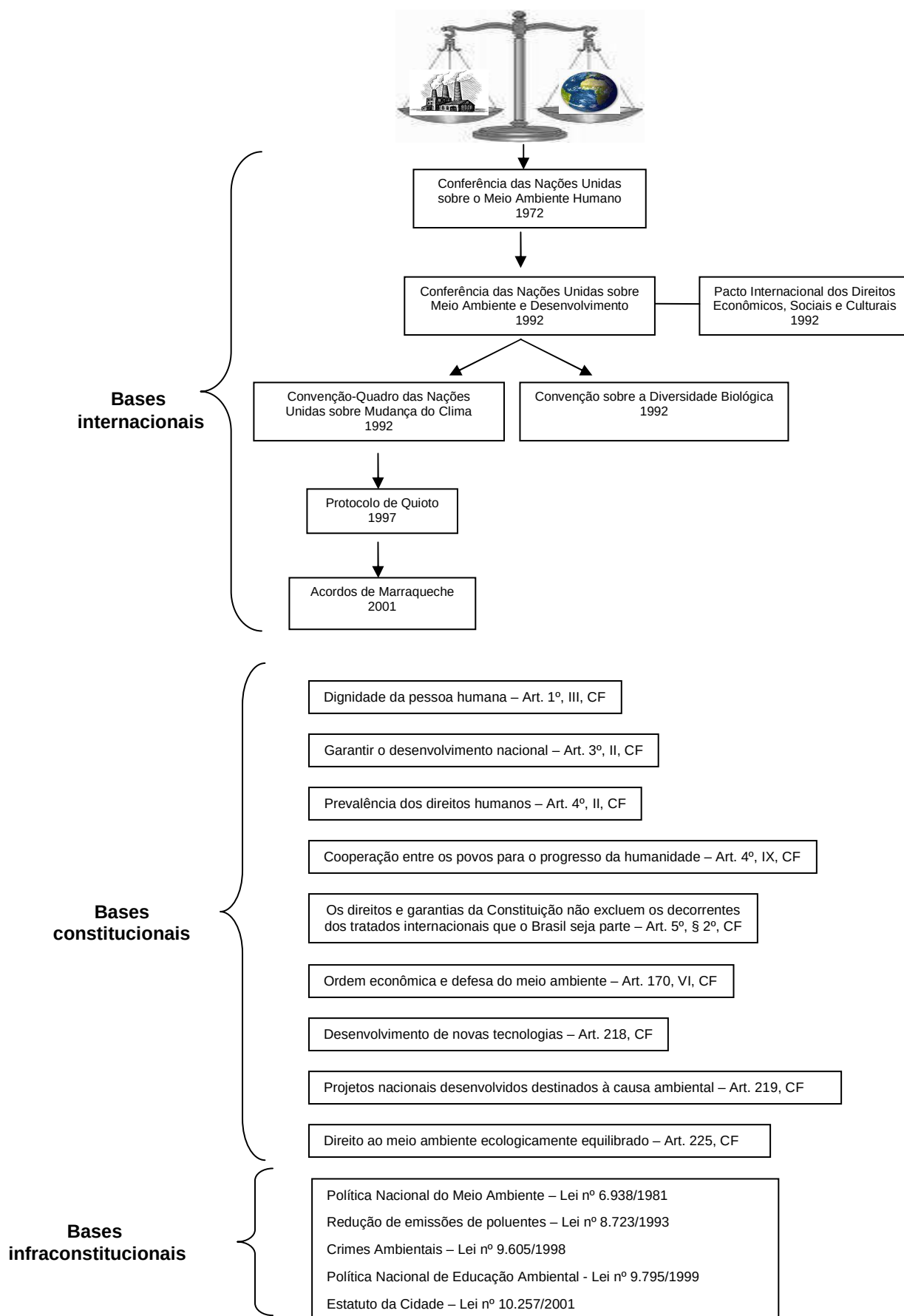


Figura 6 – Arcabouço jurídico do meio ambiente climático

Fonte: Elaboração própria.

3.5 DEMANDAS VERSANDO SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

No âmbito internacional, as demandas envolvendo as mudanças climáticas crescem vertiginosamente à medida que as conseqüências afetam milhões de pessoas. Advertem José Goldemberg e Oswaldo Lucon:

O grande número de pessoas, comunidades e até países afetados pelos efeitos das mudanças climáticas, como inundações, secas, incêndios florestais, levam a crer na possibilidade de se pleitearem medidas compensatórias pelos danos causados. Ações já estão sendo propostas: cerca de dez casos envolvendo sete países levaram à ONU as discussões sobre responsabilidade civil objetiva pelas mudanças climáticas e a possibilidade de litigância. Incertezas científicas sobre o nexo causal não inviabilizam tais demandas. Há precedentes, como as ações de ex-fumantes contra a indústria do tabaco e as de vizinhanças afetadas por emissões tóxicas de indústrias e de aplicação de pesticidas. Custos de relocação por conta de inundações são uma forma de calcular prejuízos. Apesar do cálculo da fração das mudanças climáticas atribuída a cada um depender de estudos climatológicos, as cortes norte americanas possuem bastante experiência em atribuir responsabilidades legais.¹⁹⁶

Dentre as demandas¹⁹⁷ internacionais envolvendo as mudanças climáticas destacam-se:

- a) o Governo da Austrália foi demandado por desrespeitar leis ambientais locais ao não incluir no estudo de impacto ambiental as emissões de gases de efeito estufa pela combustão do carvão produzido por duas grandes minas, ferindo interesses nacionais, como a proteção à Grande Barreira de Corais e as áreas de preservação tropicais úmidas de Queensland, consideradas patrimônio mundial¹⁹⁸;
- b) comunidades do delta do rio Níger demandaram na Corte Federal o Governo da Nigéria e as companhias de petróleo Shell, ExxonMobil, ChevronTexaco, TotalFinaElf, Agip e

¹⁹⁶ GOLDEMBERG, José; LUCON, Oswaldo. Mudança do clima e energias renováveis: por uma governança global. In: NASSER, Salem Hikmat; REI, Fernando (Orgs.). **Direito internacional do meio ambiente**: ensaios em homenagem ao Prof. Guido Fernando Silva Soares). São Paulo: Atlas, 2006. p. 206.

¹⁹⁷ Demandas relacionadas no site <<http://www.climatelaw.org/cases>>. Acesso em: 22 set. 2007. Tradução livre para fins acadêmicos.

¹⁹⁸ Maiores informações disponíveis em: <<http://www.climatelaw.org/media/CANA.Australia>> e <<http://www.austlii.edu.au/au/cases/vic/VCAT/2004/2029.html>>. Acesso: em 22 set. 2007.

Nigerian National Petroleum Corporation para paralisar a queima de gás em flares¹⁹⁹;

- c) organizações ambientalistas alemãs propuseram ação legal para forçar o governo federal a informar a contribuição tributária da população aos projetos apoiados pela Agência Nacional de Fomento às Exportações de Combustíveis Fósseis desde 1997²⁰⁰;
- d) a agência ambiental norte-americana (U.S. EPA) foi processada por mais de duas dúzias de Estados, municípios e ONGs para regular emissões de gases de efeito estufa, visando a proteção de recursos hídricos afetados pelo degelo e salinização²⁰¹;
- e) agências norte-americanas de crédito à exportação sofrem demandas pelo financiamento a projetos com combustíveis fósseis²⁰²;
- f) um estudo da ONG Internacional Amigos da Terra calculou em 2004 a contribuição histórica da ExxonMobil para as mudanças climáticas, desde os tempos da Standard Oil, criada em 1882. As operações da empresa e de seus precedentes mais a queima de seus produtos causaram cerca de 5% de todas as emissões de CO₂ (dióxido de carbono) até hoje²⁰³;
- g) a Suprema Corte dos Estados Unidos decidiu em 2 de abril de 2007 que o governo americano deve controlar as emissões de gases poluentes de carros e caminhões. Segundo o Tribunal, o governo americano não ofereceu nenhuma explicação racional para sua recusa em controlar emissões de CO₂ e de outros gases nocivos produzidos por esses

¹⁹⁹ “Flares” são os chamados queimadores utilizados para a queima de gases lançados na atmosfera gerando efeito estufa.

²⁰⁰ Maiores informações disponíveis em: <<http://www.climatelaw.org/media/german.suit>>. Acesso em: 22 set. 2007.

²⁰¹ Maiores informações disponíveis em: <<http://www.climatelaw.org/media/states.challenge.bush>>. Acesso em: 22 set. 2007.

²⁰² Maiores informações disponíveis em: <<http://www.climatelawsuit.org>>. Acesso em: 22 set. 2007.

²⁰³ GOLDEMBERG, op. cit., p. 215.

veículos, e agora deverá fazê-lo. A Suprema Corte emitiu o parecer depois de ter recebido uma ação movida por 12 Estados americanos e 13 grupos de defesa do meio ambiente contra a Agência de Proteção Ambiental Americana, o órgão do governo responsável pelo controle de poluição. Os autores da ação argumentaram que o governo americano tem o dever legal de restringir a emissão de gases que colaboram para o aquecimento global. A decisão da Suprema Corte foi acirrada, já que cinco juízes votaram a favor do parecer e quatro votaram contra²⁰⁴.

Outro caso relevante envolvendo mudanças climáticas foi o referente à petição²⁰⁵ dirigida à Comissão Interamericana de Direitos Humanos por habitantes da região do Ártico, esquimós (povos Inuit Circumpolar)²⁰⁶, os quais exigem que os Estados Unidos limitem suas emissões, visto que estão danificando o sustento dos habitantes da região. A petição, interposta pelo Centro Internacional de Lei Ambiental (CIEL), pede que a Comissão investigue o dano causado aos esquimós pelo aquecimento global e que os Estados Unidos sejam declarados violadores dos direitos firmados pela Declaração Americana de Direitos e Deveres do Homem de 1948 e outros instrumentos na lei internacional e que a Comissão decida que os EUA adotem limites obrigatórios de emissão de gases e ajudem os esquimós a adaptar-se aos impactos inevitáveis da mudança climática.

Diante dos diversos litígios climáticos, discutem-se fóruns legais para a análise e julgamento dos pedidos e possíveis condenações. Apontam-se como legítimas para tanto a Corte Internacional de Justiça e as Comissões de Conciliação criadas pela Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima e pela Convenção dos Direitos do Mar e Mecanismos de Resolução de Disputas principalmente da Organização Mundial do Comércio (OMC).

²⁰⁴ BBC BRASIL. **Supremo dos EUA decide que governo deve controlar CO₂**. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/story/2007/04/070402_eua_emissoesrg.shtml>. Acesso em: 02 abr. 2007.

²⁰⁵ Maiores informações e a petição na íntegra disponíveis em: <<http://www.inuitcircumpolar.com/index.php?ID=316&Lang=En>>. Acesso em: 30 out. 2006.

²⁰⁶ Mais detalhes disponíveis em: <<http://www.inuit.org/index.asp?lang=eng&num=244>> e <<http://www.climatelaw.org/media/inuit>>. Acesso em: 22 set. 2007.

No campo jurídico, embora ainda existam muitas dificuldades a vencer, soluções aos poucos vão se impondo como necessárias e gerando precedentes jurisprudenciais, notadamente no campo internacional, uma vez que o meio ambiente é um direito humano fundamental. A respeito das dificuldades processuais, asseveram José Goldemberg e Oswaldo Lucon:

Há certamente dificuldades processuais a vencer, como o interesse individual de agir. Porém, também é possível demonstrar que a obrigação de um país de não causar danos a outro é considerada *erga omnes*, isto é, que tal obrigação é tão importante que todas as nações têm um interesse legal em sua obrigação. Há muito material disponível sobre poluição transfronteiriça que pode ser aplicado às emissões de gases de efeito estufa. Apesar de serem, em sua maioria, consideradas *soft law*, várias correntes argumentam que esses instrumentos demonstram obrigações internacionais aplicáveis aos Estados. Teleologicamente, o princípio por trás da poluição transfronteiriça parte de um preceito básico de todos os sistemas legais: o de não causar danos a outrem. Essa interpretação é reconhecida por importantes painéis de juristas, como o *American Law Institute* (1986), a *International Law Association* (1982) e a *United Nations International Law Commission* (2001).²⁰⁷

No Brasil começam a aparecer demandas envolvendo indiretamente as mudanças climáticas, como é o exemplo da Ação Civil Pública nº 2007.70.13.000412-9 (PR), ajuizada em 27 de fevereiro de 2007 na Vara Federal de Jacarezinho pelo Ministério Público Federal (MPF), contra o Instituto Ambiental do Paraná (IAP) e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

O Ministério Público Federal (MPF) ajuizou a citada ação civil pública (ACP) contra o Instituto Ambiental do Paraná (IAP) e contra o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais e Renováveis (IBAMA), objetivando decisão judicial que proíba a queima da palha de cana-de-açúcar nas plantações existentes em área abrangida pela Subseção Judiciária de Jacarezinho-PR (Norte Pioneiro do Estado do Paraná) sem que seja feito um Estudo Prévio de Impacto Ambiental e seguido um procedimento regular para licenciamento ambiental presidido com exclusividade pelo IBAMA. Em síntese, o MPF alega que, instaurado procedimento administrativo para apurar eventual vício nas autorizações/licenças ambientais concedidas para as usinas de cana-de-açúcar da região, constatou diversas ilegalidades e inconstitucionalidades, tanto formais como materiais.

²⁰⁷ GOLDEMBERG, op. cit., p. 207.

Da decisão, restou proferida a sentença com resolução de mérito pelo Juiz Federal Mauro Spalding, em 20 de agosto de 2007, da qual se extraem os seguintes fundamentos:

É de conhecimento geral, porque amplamente divulgada pelos canais de comunicação, a conclusão a que chegou o recente Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) da Organização das Nações Unidas (ONU), que culpou a ação do homem pelo aquecimento global e previu um cenário de catástrofe ambiental mundial em pouco tempo.

O mundo todo tem demonstrado real preocupação com as altas concentrações de dióxido de carbono (CO_2), metano e óxido nitroso na atmosfera, aumentadas notavelmente como resultado das atividades humanas nos últimos anos, já que pode acarretar, até o fim deste século, um aumento da temperatura da Terra de $1,8^\circ\text{C}$ - na melhor das hipóteses - até 4°C , ocasionando o derretimento das camadas polares, fazendo com que os oceanos se elevem entre 18cm e 58cm até 2100, e tornando mais intensos tufões e secas, conforme conclusões científicas constantes do sobredito "Relatório Mudanças Climáticas 2007" emitido pela ONU.

Consta expressamente daquele relatório que *"os aumentos globais na concentração de dióxido de carbono se devem, sobretudo, ao uso de combustíveis fósseis e mudanças no manejo da terra, enquanto o aumento de metano e óxido nitroso se deve primordialmente à agricultura."* (extraído do [site
 http://www.bbc.co.uk/portuguese/reporterbbc/story/2007/02/070202_danielaclima2.shtml](http://www.bbc.co.uk/portuguese/reporterbbc/story/2007/02/070202_danielaclima2.shtml), da internet no dia 09/04/2007).

Visando a reduzir a emissão daqueles gases danosos na atmosfera, acordos internacionais foram firmados entre diversas nações, dentre eles, o Tratado de Kyoto (do qual o Brasil é signatário), pelo qual os países-membros se comprometeram a reduzir a emissão de gases que contribuem para o efeito estufa até o ano de 2012. Referido documento expressamente considerou como principal fonte emissora de "gases de efeito estufa" a *"queima de combustíveis fósseis"*, ao lado de outras atividades como as "queimadas prescritas de savana" e a *"queima de resíduos agrícolas"*, sem prejuízo de outras atividades não especificadas (Anexo A do Protocolo de Kyoto).

Visando a reduzir o consumo de combustíveis fósseis (derivados do petróleo) e, dessa forma, contribuir para a redução de "gases de efeito estufa" na atmosfera, o Brasil vem há tempos implantando programas nacionais de produção de bio-combustíveis, dentre eles, o álcool, derivado da cana-de-açúcar, apresentando-se, hoje, como o maior produtor mundial da cultura (fl. 4). Tecnologia nacional foi utilizada no desenvolvimento de veículos movidos a álcool e os chamados "flex" (gasolina e álcool), tudo como forma de contribuir para a minoração do chamado efeito estufa.

Apesar disso, **o país mergulhou num verdadeiro paradoxo**: para reduzir o consumo de combustíveis fósseis (derivados do petróleo) e poluir menos a atmosfera o Brasil incentivou o cultivo da cana-de-açúcar e a produção de álcool dela derivado. Ocorre que referido processo produtivo acarreta igualmente a emissão de gases poluentes na atmosfera, por implicar a prática de *"queima da palha de cana-de-açúcar"*.

Não há dúvidas de que a queima da palha de cana-de-açúcar antes de sua colheita consiste em atividade poluidora (inclusive não há controvérsia sobre tal fato nos autos)." (Vara Federal de Jacarezinho – Ação civil pública

nº 2007.70.13.000412-9/(PR) – Juiz Mauro Spalding – Órgão Julgador: Juízo Federal da Vara Federal e Juizado Especial Federal de Jacarezinho – Decisão: 20.08.2007)²⁰⁸

A referida decisão constitui um marco jurisprudencial, pois que reflete o início da preocupação do Poder Judiciário brasileiro com as mudanças climáticas analisadas no contexto de diversas lides ambientais.

Dessa forma, resta patente a crescente responsabilização de Estados e empresas causadores de emissões de gases de efeito estufa e a necessidade de mudança de atitude por intermédio do desenvolvimento de tecnologias limpas, a fim de conter as mudanças climáticas globais.

²⁰⁸ Sentença disponível em:
<http://www.trf4.gov.br/trf4/processos/visualizar_documento_gedpro.php?local=jfpr&documento=1916023&DocComposto=&Sequencia=&hash=7abc50ad7e059877c339f6f77630bd8f>. Acesso em: 22 set. 2007.

4 MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO (MDL)

4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima definiu como seu objetivo a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa num nível que impeça interferência antrópica perigosa no sistema climático. O Protocolo de Quioto, visando a consecução dessa meta, estipulou obrigações para os países incluídos no Anexo I²⁰⁹, os quais, individual ou conjuntamente, devem reduzir²¹⁰ suas emissões para no mínimo 5% abaixo dos níveis de 1990, no período de 2008 a 2012, como determina o artigo 3º:

Artigo 3.1. 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 B²¹¹ e de acordo com as disposições deste Artigo, com 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 2012²¹².

²⁰⁹ Países constantes do Anexo I da Convenção-Quadro das Nações Unidas: Alemanha, Austrália, Áustria, Belarus, Bélgica, Bulgária, Canadá, Comunidade Européia, Croácia, Dinamarca, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Estados Unidos da América, Estônia, Federação Russa, Finlândia, França, Grécia, Hungria, Irlanda, Islândia, Itália, Japão, Letônia, Liechtenstein, Lituânia, Luxemburgo, Mônaco, Noruega, Nova Zelândia, Países Baixos, Polônia, Portugal, Reino Unido da Grã-Bretanha, Irlanda do Norte, República Tcheca, Romênia, Suécia, Suíça, Turquia e Ucrânia.

²¹⁰ “Esses compromissos quantificados de limitação e redução de emissões foram estabelecidos de forma diferenciada às partes do Anexo I e estão compreendidos em um intervalo que varia entre uma redução de 8% e um aumento de 10% das emissões dos gases listados. Esses percentuais incidem em geral sobre o ano de 1990, embora haja algumas exceções. Pelo Protocolo, essas metas devem ser atingidas até o final de um primeiro período de compromisso, compreendido entre 2008 e 2012.” (PEREIRA, André S.; MAY, Peter H. *Econômica do aquecimento global*. In: MAY, Peter H.; LUSTOSA, Maria Cecília; VINHA, Valéria da (Orgs.). **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. p. 228).

²¹¹ Os países que assumiram legalmente compromissos de redução de emissões de GEE constantes do Anexo B são: Alemanha, Austrália, Áustria, Bélgica, Bulgária, Canadá, Comunidade Européia, Croácia, Dinamarca, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Estados Unidos da América, Estônia, Federação Russa, Finlândia, França, Grécia, Hungria, Irlanda, Islândia, Japão, Letônia, Liechtenstein, Lituânia, Luxemburgo, Mônaco, Noruega, Nova Zelândia, Países Baixos, Polônia, Portugal, Reino Unido da Grã-Bretanha, Irlanda do Norte, República Tcheca, Romênia, Suécia, Suíça e Ucrânia.

²¹² Protocolo de Quioto. Editado e traduzido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia com o apoio do Ministério das Relações Exteriores da República Federativa do Brasil. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0012/12425.pdf>.

A fim de auxiliar esses países a cumprir as metas estabelecidas pelo Protocolo, o documento criou três mecanismos²¹³ de flexibilização – o que representa a grande inovação do Protocolo –, quais sejam: o Comércio de Emissões (CE) ou *Emissions Trading* (ET), a Implementação Conjunta (IC) ou *Joint Implementation* (JI) e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) ou *Clean Development Mechanism* (CDM).

O Comércio de Emissões tem respaldo legal no artigo 17 do Protocolo:

Artigo 17. A Conferência das Partes²¹⁴ deve definir os princípios, as modalidades, regras e diretrizes apropriados, em particular para verificação, elaboração de relatórios e prestação de contas do comércio de emissões. As Partes incluídas no Anexo B podem participar do comércio de emissões com o objetivo de cumprir os compromissos assumidos sob o Artigo 3. Tal comércio deve ser suplementar às ações domésticas com vistas a atender os compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, assumidos sob esse Artigo.

Com esse mecanismo – que somente pode ser utilizado pelos países desenvolvidos citados no Anexo I da CQNUMC –, os países que emitirem CO₂ em quantidade menor que a máxima prevista poderão vender o excedente para outro país desenvolvido relacionado no mesmo Anexo I.

A Implementação Conjunta²¹⁵ está prevista no artigo 6, do Protocolo de Quioto, que dispõe:

Artigo 6. 1. A fim de cumprir os compromissos assumidos sob o Artigo 3, qualquer Parte incluída no Anexo I pode transferir para ou adquirir de qualquer outra dessas Partes unidades de redução de emissões resultantes de projetos visando a redução das emissões antrópicas por fontes ou o

²¹³ “Esses mecanismos permitem que um país Anexo I contabilize para si unidades de redução de emissões de GEE, seja por intermédio de aquisição direta, seja por intermédio de investimentos em projetos em outros países. Ao contrário da poluição localizada, não importa o local de origem das emissões de GEE, devido ao seu caráter inerentemente global: a atmosfera absorve e mistura uniformemente esses gases, sem discriminar o local de origem. Ao permitir que parte do abatimento de GEE seja realizada em locais além das fronteiras nacionais, os mecanismos ampliam a gama de opções disponíveis aos países Anexo I e conferem-lhe um certo grau de flexibilidade econômica.” (PEREIRA; MAY, op. cit., p. 228).

²¹⁴ A respeito das Conferências das Partes, ensina Marcelo Theoto Rocha: “Desde 1995, as Partes têm se reunido para discutir o problema do efeito estufa e tentar encontrar soluções para o problema apresentado. As ações propostas durante as Conferências das Partes deram ênfase à utilização de mecanismos de mercado, visando à redução dos custos da mitigação do efeito estufa.” (ROCHA, Marcelo Theoto. Mudanças climáticas e mercado de carbono. In: SANQUETTA, Carlos Roberto; ZILIOOTTO, Marcos A.; CORTE, Ana Paula Dalla (Eds.). **Carbono**: desenvolvimento tecnológico, aplicação e mercado global. Curitiba: Universidade Federal do Paraná (UFPR) e Instituto Ecoplan, 2006. p. 20).

²¹⁵ Mais informações sobre a implementação conjunta disponíveis em: <<http://ji.unfccc.int/>>.

aumento das remoções antrópicas por sumidouros de gases de efeito estufa em qualquer setor da economia, [...].²¹⁶

Esse mecanismo torna possível a um país cumprir seus compromissos financiando projetos em outro país, desde que ambos (financiador e receptor) estejam incluídos no Anexo I (países industrializados).

O MDL – originário de proposta brasileira – vem consagrado no artigo 12, do Protocolo de Quioto, *in verbis*:

Artigo 12. 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.

O MDL possibilita a um país que tenha compromisso de redução de emissões²¹⁷ (Anexo I) financiar projetos em países em desenvolvimento como forma de cumprir parte de seus compromissos.

A lição trazida pelo saudoso professor Guido Fernando Silva Soares sintetiza as características de cada mecanismo:

Foi no quadro normativo do Protocolo de Quioto que os Estados-partes da Convenção do Clima instituíram três mecanismos conjuntos de redução dos gases de efeito estufa, ao lado das obrigações individuais de redução estabelecidas para cada Estado-parte daquela convenção:

- a) implementação conjunta (mecanismos bilaterais entre partes do Anexo I ou seja, projetos industriais conjuntos entre empresas pertencentes a Estados daquele Anexo I, que importem no cumprimento conjunto dos deveres da Convenção e do Protocolo de Quioto);
- b) comércio de emissões, possibilidade de comércio unicamente entre os países do Anexo I;
- c) o importante mecanismo de desenvolvimento limpo, MDL (*clean development mechanism* – CDM), com o qual se permite a constituição de verdadeiros títulos de crédito, correspondentes a quantidades de carbono que os países em desenvolvimento ainda não emitiram na atmosfera, dada a configuração dos respectivos parques industriais ou das respectivas matrizes energéticas (o Brasil tem vantajados créditos de carbono, em virtude de sua matriz energética basear-se primordialmente em hidrelétri-

²¹⁶ PROTOCOLO de Quioto, op. cit.

²¹⁷ A expressão “redução de emissões” deve ser entendida sempre numa perspectiva dinâmica, ou seja, em relação à evolução futura das emissões em um cenário de referência. Assim, o termo abarca não só a redução de níveis absolutos de emissões registrados no presente, mas também a limitação de seu crescimento futuro (redução de sua taxa de crescimento). (POPPE, Marcelo Khaled; LA ROVERE, Emilio Lèbre. **Mudança do clima**. Brasília: NAE [Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República], 2005. v. 2, p. 37.

cas, que não emitem os gases de efeito estufa). Tais títulos são comercializados do mercado mundial, e os recursos financeiros obtidos devem ser empregados em projetos nacionais, de preferência industriais, que preservem o meio ambiente dos Estados que detêm os citados títulos²¹⁸.

Esses mecanismos são considerados financeiros, visto que permitem a países desenvolvidos cumprir suas metas mediante financiamento de projetos em países em vias de desenvolvimento²¹⁹. É importante ressaltar que tais meios não constituem permissão aos países desenvolvidos para poluir, mas sim ferramenta para auxiliá-los a reduzir a emissão de GEE. Nesse sentido, ressalta o Guía de la Convención Marco sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto²²⁰:

Se teme que estos mecanismos permitan a las Partes evitar la adopción de medidas de mitigación del cambio climático en el interior, o reconocer un “derecho en relación con las emisiones” a las Partes anexo I, o dar lugar al intercambio de créditos ficticios, lo que acabaría con los objetivos ambientales del Protocolo. Los Acuerdos de Marrakech trataron de conjurar esos temores, declarando que el Protocolo no ha creado ningún “derecho, título o atribución” en relación a emisiones de ningún tipo. Se pide a las Partes anexo I que adopten medidas internas para reducir las emisiones de forma que puedan recortar las diferencias per cápita entre los países desarrollados y en desarrollo, al mismo tiempo que persiguen el objetivo último de la Convención²²¹.

A Conferência das Partes ressaltou na Decisão 15/CP.7, em Decisão preliminar/CMP.1 (mecanismos)²²², que as Partes incluídas no Anexo I devem desenvolver ações domésticas, de acordo com as circunstâncias nacionais e com vistas a reduzir as emissões, de modo conducente à diminuição das diferenças *per capita* entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento, trabalhando para atingir o objetivo final da Convenção. O documento estabelece ainda que o uso dos mecanismos deve ser suplementar às ações domésticas, as quais, por sua vez,

²¹⁸ SOARES, **A proteção internacional do meio ambiente**, p. 152-153.

²¹⁹ DIAS, Reinaldo, op. cit., p. 124.

²²⁰ Guia da Convenção-Quadro sobre Mudanças Climáticas e o Protocolo de Quioto.

²²¹ CUIDAR el clima: guía de la Convención Marco sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto. Bonn: Secretaría de la Convención Marco sobre el Cambio Climático (UNFCCC), 2004. p. 19. Teme-se que esses mecanismos permitam às Partes a não adoção interna de medidas de mitigação de mudanças climáticas, ou reconhecer um “direito com relação às emissões” às Partes do Anexo I, ou facilitar o intercâmbio de créditos fictícios, o que acabaria com os objetivos ambientais do Protocolo. Os Acordos de Marraqueche afastaram esses temores, declarando que o Protocolo não criou nenhum “direito, título ou atribuição” em relação às emissões de nenhum tipo. Requer às Partes do Anexo I que adotem medidas internas para reduzir as emissões a fim de eliminar as diferenças *per capita* entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento, ao mesmo tempo que objetivem a finalidade da Convenção. Tradução livre para fins exclusivamente acadêmicos.

²²² O documento está disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0012/12918.pdf>. Acesso em: 12 set. 2007.

devem constituir um elemento significativo do esforço de cada Parte incluída no Anexo I.

Dentre os mecanismos de flexibilização citados, somente o MDL beneficia o Brasil, país em desenvolvimento, possibilitando que países desenvolvidos invistam aqui em tecnologias mais limpas, em eficiência energética, em fontes alternativas de energia, a fim de que o País atinja um desenvolvimento sustentável. E é por esse motivo que o MDL é objeto do presente estudo.

4.2 ORIGENS

O MDL tem vital importância para o Brasil porque adveio de uma proposta brasileira. Acentua Raquel Biderman Furriela:

De maior interesse para o Brasil é o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), criado a partir de uma proposta dos negociadores de nosso País. O MDL deve assistir às Partes não incluídas no Anexo I (países em desenvolvimento) para que atinjam o desenvolvimento sustentável e contribuam para o objetivo final da Convenção, e assistir às Partes incluídas no Anexo I (países industrializados) para que cumpram seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões²²³.

Não é nova a idéia de promover a cooperação entre países desenvolvidos e em desenvolvimento como incentivo para que estes sigam um caminho de crescimento mais eficiente e menos intensivo em emissões de GEE. Essa idéia já existia antes mesmo da adoção da Convenção do Clima. Explica André Santos Pereira e Peter Herman May:

Essa cooperação seria baseada na possibilidade de evitar emissões de GEE, a custos possivelmente menores nos países em desenvolvimento, que possuem um grande potencial de melhoria de eficiência energética. Essa idéia de cooperação incorpora, pois, a noção de *leap-frogging*, ou seja, de um “salto tecnológico” no processo de desenvolvimento desses países, que ocorreria sem necessariamente passar pelos mesmos caminhos errados do ponto de vista ambiental que tomados pelos países industrializados. Esses, com seu dinamismo tecnológico, sua experiência e recursos financeiros, ajudariam agora os países em desenvolvimento a saltar as etapas erradas e a seguirem por um caminho mais limpo²²⁴.

²²³ FURRIELA, Rachel Biderman. Mudanças climáticas globais e degradação da biodiversidade: mais um fosso de desigualdades para a humanidade? In: SILVA, Letícia Borges da; OLIVEIRA, Paulo Celso de (Coords.). **Socioambientalismo: uma realidade – homenagem a Carlos Frederico Marés de Souza Filho**. Curitiba: Juruá, 2007. p. 213.

²²⁴ PEREIRA; MAY, op. cit., p. 231.

Como se vê, o objetivo era promover a canalização de recursos financeiros e a transferência de tecnologia entre países Norte-Sul²²⁵, com a finalidade de induzir no Sul um desenvolvimento econômico menos intensivo do ponto de vista das emissões de GEE²²⁶.

O MDL, portanto, é proveniente de duas idéias: de um novo fundo de desenvolvimento limpo, proposto inicialmente pelo Brasil, e de um plano de realização conjunta entre países desenvolvidos e em desenvolvimento²²⁷.

A proposta brasileira apresentada durante a COP 3²²⁸ trouxe outra abordagem para a definição das metas de mitigação²²⁹ e um caráter punitivo para os contribuintes do Fundo. Segundo ela, dever-se-iam levar em consideração não apenas as emissões de GEE realizadas no presente, mas também sua efetiva contribuição

²²⁵ Com o intuito de ilustrar o surgimento do MDL, Mário Monzoni dá o seguinte exemplo: "Imagine que o planeta fosse dividido em duas partes, Norte e Sul. O Norte é a parte mais rica, que consome mais energia per-capita e que, conseqüentemente, libera mais GEE para a atmosfera. Além disso, o Norte, dado seu desenvolvimento econômico, emprega tecnologias de ponta na produção e uso de energia. Assim, alcançar eficiência energética adicional custa muito caro. O Sul, por outro lado, é pobre, consome menos energia e conseqüentemente polui menos. Além disso, o Sul não tem acesso a tecnologias limpas, nem tem capacidade para desenvolver fontes renováveis de energia. Imagine agora que este planeta esteja aquecendo-se, lenta e progressivamente, devido à emissão desequilibrada de GEE provocada pela ação do homem. Cientes do problema, representantes do Sul e do Norte decidem negociar para encontrar uma solução que limite, de maneira global, a emissão de GEE. O Sul inicia a discussão, argumentando que o aquecimento global foi criado pelo Norte e que é sua responsabilidade moral solucionar, sozinho, o problema. O Norte até compreende os argumentos do Sul, mas pondera que, infelizmente, os custos, em termos de bens e serviços que deixariam de ser produzidos para se cumprir as metas globais de redução de emissão, seriam astronômicos e que, portanto, tal solução seria politicamente impossível de ser implementada. Quando as partes já se levantavam para abandonar a reunião, ouviu-se, lá do fundo da sala, uma voz enunciando uma solução. Dizia a voz: 'Por que não criamos um mecanismo que permita ao Norte cumprir parte de suas metas de redução, através de investimentos em eficiência energética e fontes renováveis de energia no Sul, onde os custos marginais (adicionais) de redução de uma unidade de emissão de GEE é muito menor?' Silêncio total. Continuou o rapazinho: 'O que eu estou querendo dizer é que cada unidade monetária investida no Sul é muito mais 'custo-efetiva' do que qualquer unidade monetária investida no Norte. Neste caso, estaríamos alcançando nosso objetivo de maneira mais barata para o planeta como um todo (custo-efetivamente), sem comprometer as metas globais de emissão'. Estava criado o MDL." (MONZONI, Mário. **Mudança climática**: tomando posições. São Paulo: Friends of the Earth [Amigos da Terra – Programa Amazônia], set. 2000. p. 14.)

²²⁶ PEREIRA; MAY, op. cit., p. 231.

²²⁷ Para maiores detalhes consultar: BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. **Efeito estufa e a Convenção sobre Mudança do Clima**. Brasília, 1999.

²²⁸ Conferências das Partes nº 03, realizada no ano de 1997, na cidade de Kyoto, no Japão.

²²⁹ "Mitigação" significa tornar menos severa a perspectiva de mudança do clima, por meio de redução das emissões de gases de efeito estufa, onde são consideradas, dentre outras, as oportunidades em termos de projetos de desenvolvimento sustentável. Já "adaptação" consiste na implementação de um conjunto de estratégias setoriais que levem em conta as vulnerabilidades de determinada sociedade e os impactos decorrentes das mudanças climáticas. (POPPE, Marcelo Khaled; LA ROVERE, Emilio Lèbre. **Mudança do clima**. Brasília: NAE [Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República], 2005. v. 2, p. 44.

para o aumento da concentração atmosférica desses gases, contendo a preocupação com a responsabilidade histórica pela emissão de cada país. Outro ponto a destacar é o caráter punitivo do Fundo²³⁰, que estaria consoante ao princípio²³¹ do poluidor-pagador²³², segundo o qual os agentes geradores de poluição devem arcar com o custo externo associado ao dano ambiental causado. As partes que não cumprissem suas metas de mitigação deveriam contribuir para o Fundo com um valor monetário por tonelada de carbono emitido além dos limites estabelecidos²³³.

Diante das negociações realizadas em Quioto, foram feitas alterações em relação à proposta original. A inicial que previa um “fundo” consolidou-se em “mecanismo” e a idéia de “contribuições ou multas referentes ao não-atendimento de metas” foi substituída pelo conceito de “ajudar as partes do Anexo I a atingir suas metas de redução de GEE”. Além disso, o objetivo do MDL é, também, ajudar os países não relacionados no Anexo I (não-Anexo I) a atingir um desenvolvimento sustentável e, com isso, contribuir para o objetivo final da Convenção do Clima, ou seja, a estabilização das emissões de GEE²³⁴.

A respeito da participação brasileira, discorrem Márcio Santilli, Geórgia Carvalho e Daniel Nepstad:

A representação oficial brasileira teve papel ativo na negociação do Protocolo de Kyoto em 97, e considera que o MDL, Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, um dos três mecanismos de compensação às reduções de emissões instituídos pelo Protocolo, originou-se de uma proposta sua, permitindo uma inserção dos países em desenvolvimento nos

²³⁰ “Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) ou Clean Development Mechanism (CDM): inicialmente proposto como Fundo de Desenvolvimento Limpo pela delegação brasileira em maio de 1997 durante as discussões preparatórias da COP 3. Teve boa aceitação por se tratar de um mecanismo multilateral, em contraponto ao Joint Implementation – JI, que é negociado bilateralmente. O MDL ganhou aceitação na forma como se encontra definido no artigo 12 do Protocolo de Quioto, sem ter incorporado o caráter original de natureza punitiva.” (ROCHA, Marcelo Theoto, **Mudanças climáticas e mercado de carbono**, p. 21).

²³¹ Para Maria Alexandra de Sousa Aragão, o Princípio do Poluidor-Pagador (PPP) é pedra angular da política comunitária do ambiente. Diz ela: “[...] é desde 1987, um princípio constitucional de Direito comunitário do ambiente. Foi recebido e consagrado pelo Acto Único Europeu no art. 130.ºR, aditado ao Tratado de Roma, onde também se enunciaram os objectivos da política comunitária do ambiente. Porém, mesmo antes da sua consagração constitucional, ele fora já afirmado em diversas Recomendações e em Programa de acção em matéria de ambiente, pelo que a carreira do princípio na Comunidade Européia é longa, com mais de duas décadas.” (ARAGÃO, op. cit., p. 9).

²³² Princípio do poluidor-pagador é “aquele que obriga o poluidor a pagar a poluição que pode ser causada ou que já foi causada.” (MACHADO, op. cit., p. 61).

²³³ PEREIRA; MAY, op. cit., p. 232.

²³⁴ Id.

esforços internacionais frente às mudanças climáticas e viabilizando, naquele momento, a subscrição do mesmo pelos Estados Unidos.

A posição brasileira contribuiu para viabilizar o Protocolo de Kyoto e, portanto, para dar início a um processo concertado de redução de emissões de gases de efeito estufa, enfatizando a responsabilidade histórica dos países desenvolvidos frente às mudanças climáticas e para iniciar as reduções.

Assim, o MDL – com seus objetivos, requisitos e detalhes de funcionamento –, previsto no artigo 12 do Protocolo de Quioto, foi regulamentado mediante negociações posteriores em sucessivas COPs anuais.

4.3 OBJETIVO PRINCIPAL

Depreende-se da leitura do artigo 12, parágrafo 2º, do Protocolo de Quioto, instituidor do MDL, que o mecanismo tem como objetivo primordial a promoção do desenvolvimento sustentável nos países em desenvolvimento, a fim de que estes estabilizem suas emissões de GEE, ao mesmo tempo em que auxiliam as Partes constantes no Anexo I da Convenção do Clima a reduzir e limitar as suas²³⁵. Leciona Renata de Assis Calsing:

O Protocolo de Quioto define os objetivos do uso dos processos de MDL, dizendo que a sua finalidade máxima é assistir os países em desenvolvimento a fim de conhecerem técnicas de desenvolvimento sustentável e contribuir para que os Países Anexo I cumpram suas metas de limitar as emissões de GEE, não só em seus territórios, mas no Globo em geral. Os objetivos da Convenção e do Protocolo também devem ser considerados como objetivos dos aplicadores dos processos de MDL, já que esse procedimento tem o objetivo de contribuir para o sucesso da Convenção e dela não pode ser separado. E esse objetivo conjunto é inegável. Um exemplo disto é a transferência de *know how* que ocorre quando são implementados os projetos.

²³⁵ “El MDL permite a las Partes anexo I aplicar actividades de proyectos de desarrollo sostenible que reduzcan las emisiones en Partes no anexo I. Además de ayudar a estas Partes a promover el desarrollo sostenible y, de esa manera, contribuir al objetivo último de la Convención, las reducciones certificadas de las emisiones (RCE) generadas por esos proyectos pueden ser utilizadas por las Partes anexo I para cumplir sus propios objetivos de emisión.” (CUIDAR el clima, op. cit., p. 21). O MDL permite às Partes do Anexo I investir em projetos de desenvolvimento sustentável nas Partes Não-Anexo I, a fim de reduzir as emissões. Além de auxiliar essas Partes a promover o desenvolvimento sustentável e, dessa maneira, contribuir para o objetivo da Convenção, as reduções certificadas de emissões (RCEs) geradas por esses projetos podem ser utilizadas pelas Partes do Anexo I para cumprir seus compromissos de emissão. Tradução livre para fins exclusivamente acadêmicos.

Uma vez atingido o objetivo máximo do Protocolo, que é a redução de emissões de GEE, as Partes envolvidas nos projetos recebem benefícios diferentes. Os países desenvolvidos utilizam os certificados que recebem para cumprir parte dos compromissos assumidos e os países em desenvolvimento passam a ser beneficiados pelas tecnologias que receberam e pelos investimentos que foram introduzidos em seus territórios²³⁶.

O MDL prevê a realização de projetos financiados por países desenvolvidos em países em desenvolvimento, de acordo com as regras estabelecidas pela Conferência das Partes, que impõe o atendimento de determinadas premissas mínimas²³⁷, quais sejam:

- a) é prerrogativa de o país receptor confirmar se um projeto de MDL contribui para seu desenvolvimento sustentável;
- b) são vedados projetos que envolvam qualquer tipo de instalação ou de atividade que utilize combustível ou tecnologia nuclear;
- c) deve haver equilíbrio na distribuição geográfica das atividades de MDL;
- d) atividades de projetos de MDL devem conter indicadores e critérios de sustentabilidade elaborados de forma simples e clara, com a participação da sociedade, do governo, da academia e de todas as instâncias, instituições e especialistas pertinentes, a serem revistos periodicamente;
- e) devem ser criados incentivos e oportunidades para a execução de atividades de projetos de MDL destinadas a reduzir emissões ou aumentar a remoção de gases de efeito estufa;
- f) atividades de projetos de MDL exigem infra-estrutura e procedimentos nacionais integrados para sua execução.

Os projetos de MDL também deverão respeitar parâmetros mínimos, tais como: 1. promoção do desenvolvimento sustentável; 2. cumprimento de normas municipais, estaduais e nacionais; 3. engajamento de partes interessadas; 4.

²³⁶ CALSING, op. cit., p. 100-101. "*Know-how* (nou-hau) s.m. (ingl.). Conjunto de conhecimentos e experiência relativos a operações ou procedimentos úteis para a elaboração de um produto ou execução de um serviço." (RODRIGUES; NUNO, op. cit., p. 449).

²³⁷ FELDEMAN, Fabio.; BIDERMAN, Rachel. **Fundamentos de uma política nacional sobre mudança do clima para o Brasil**. [Belém]: IPAM – Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, 2004.

consulta pública; 5. abertura e transparência de informação; 6. avaliação de impactos sociais; 7. avaliação de impactos ambientais e 8. avaliação de impactos econômicos.

Destaque-se que o objetivo basilar do MDL é o desenvolvimento sustentável e que qualquer projeto deverá ter como pré-condição a análise dos reais benefícios para o desenvolvimento sustentável nos termos do Relatório Brundtland. Assim, “a característica primordial e formal do MDL é sua contribuição para o desenvolvimento sustentável, para a qual é dada prioridade lógica e formal sobre o fato de contribuir **também** para a assistência aos países não-Anexo I para alcançarem o objetivo último da Convenção”²³⁸.

4.4 FUNCIONAMENTO DO MECANISMO

Como foi visto, o Protocolo de Quioto criou o MDL com intuito de possibilitar desenvolvimento sustentável nos países em desenvolvimento e auxiliar os países desenvolvidos a cumprir compromissos assumidos para a redução de emissões de GEE. O objetivo final de mitigação desses gases é atingido quando atividades de projetos de MDL nos países em desenvolvimento resultam na redução da emissão de gases de efeito estufa ou no aumento da remoção de CO₂, mediante investimentos em tecnologias mais eficientes, substituição de fontes de energias fósseis por renováveis, racionalização do uso de energia, florestamento e reflorestamento, dentre outras atividades²³⁹.

Para efeitos de MDL, entende-se por atividades de projeto – *project activities* – aquelas integrantes de um empreendimento que tenha por objetivo a redução de emissões de GEE ou a remoção de CO₂. As atividades dos projetos necessariamente deverão estar relacionadas a tipos de gases de efeito estufa determinados no Protocolo de Quioto e aos setores de atividades responsáveis pela maior parte das emissões, conforme previsto no Anexo A do referido Protocolo. O quadro 4, a seguir, demonstra os gases de efeito estufa e os setores de atividades correlatas.

²³⁸ MONZONI, op. cit., p. 35.

²³⁹ LOPES, Ignez Vidigal (Coord.). **O mecanismo de desenvolvimento limpo – MDL: guia de orientação**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2002. p. 13.

REDUÇÕES DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA			
Energia	Processos Industriais	Agricultura	Resíduos
CO ₂ – CH ₄ – N ₂ O	CO ₂ – N ₂ O – HFCs – PFCs – SF ₆	CH ₄ – N ₂ O	CH ₄
Queima de Combustível • Setor energético • Indústria de transformação • Indústria de construção • Transporte • Outros setores Emissões Fugitivas de Combustíveis • Combustíveis sólidos • Petróleo e gás natural	• Produtos minerais • Indústria química • Produção de metais • Produção e consumo de halocarbonos e hexafluoreto de enxofre • Uso de solventes • Outros	• Fermentação entérica • Tratamento de dejetos • Cultivo de arroz • Solos agrícolas • Queimadas prescritas de cerrado • Queimadas de resíduos agrícolas	• Disposição de resíduos sólidos • Tratamento de esgoto sanitário • Tratamento de efluentes líquidos • Incineração de resíduos
REMOÇÕES DE CO ₂ *			
Florestamento / Reforestamento			
Remove: CO ₂ Libera: CH ₄ – N ₂ O – CO ₂			

* Remoções por sumidouro poderão ser utilizadas para atender os compromissos assumidos, tendo sido autorizadas pela Decisão 17/CP.7 do Acordo de Marraqueche. Apesar de haver emissão de gases de efeito estufa o resultado líquido é de remoção.

Quadro 4 – Setores e fontes de atividades

Fonte: LOPES, 2002, p. 14.

Os projetos de MDL podem ter como participantes as Partes Anexo I, as Partes Não-Anexo I ou as entidades públicas e privadas dessas Partes, desde que por elas devidamente autorizadas. Ademais, as atividades de projeto de MDL podem ser implementadas por meio de parcerias com o setor público ou privado²⁴⁰.

A cada atividade de projeto de MDL serão atribuídas quantidades de redução de emissão de GEE e/ou de remoção de CO₂. Isso resultará nas chamadas Reduções Certificadas de Emissões²⁴¹ (RCEs). Os Acordos de Marraqueche, na Decisão 17/CP.7 (Anexo A, art. 1.b.), quando estipulam as modalidades e procedimentos para um MDL, definem “redução certificada de emissão” como uma unidade emitida em conformidade com o artigo 12 e seus requisitos, bem como as disposi-

²⁴⁰ LOPES, op. cit., p. 15.

²⁴¹ “Uma unidade de RCE é igual a uma tonelada métrica de dióxido de carbono equivalente, calculada de acordo com o Potencial de Aquecimento Global (Global Warming Potencial – GWP), índice divulgado pelo Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC) e utilizado para uniformizar as quantidades dos diversos gases de efeito estufa em termos de dióxido de carbono equivalente, possibilitando que reduções de diferentes gases sejam somadas. O GWP que deve ser utilizado para o primeiro período de compromisso (2008-2012) é o publicado no Segundo Relatório de Avaliação do IPCC.” (Ibid., p. 16).

ções pertinentes dessas modalidades e procedimentos. Essa unidade é igual a uma tonelada métrica²⁴² equivalente de dióxido de carbono, calculada com o uso dos potenciais de aquecimento global, definidos na decisão 2/CP.3 ou conforme revisados subsequente de acordo com o artigo 5²⁴³.

Portanto, as RCEs representam créditos que podem ser utilizados pelas Partes Anexo I (desde que tenham ratificado o Protocolo de Quioto) como forma de cumprimento parcial de suas metas de redução de emissão de GEE. É assim que preceitua o artigo 12, parágrafo 3º, do Protocolo de Quioto, *in verbis*:

Artigo 12.

[...]

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 Protocolo²⁴⁴.

A destinação das RCEs é variada: os participantes de atividades de projeto de MDL podem ter como objetivo a comercialização delas com a expectativa de valorização futura e realização de lucros; as Partes do Anexo I podem utilizá-las para cumprir suas metas de redução de emissões, e as ONGs podem ter como objetivo adquirir RCEs não para revenda mas para retirá-las do mercado, com fins estritamente ambientais²⁴⁵. O guia de orientação de projetos de MDL editado pela FGV sintetiza a destinação das RCEs com o quadro 5, a seguir:

Portanto as RCEs emitidas para atividades de projetos de MDL têm enorme gama de destinações no âmbito do comércio mundial. Entretanto os requisitos para tais projetos são minuciosos e fundamentais para o objetivo basilar do MDL, qual seja, possibilitar desenvolvimento sustentável nos países em desenvolvimento.

²⁴² Tonelada métrica é uma unidade de massa equivalente a 1000 quilogramas.

²⁴³ Acordos de Maraqueche. Decisão 17/CP.7. Anexo A, artigo 1, “b”. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0012/12919.pdf>. Ver também em: GROSSI, op. cit., p. 184.

²⁴⁴ PROTOCOLO de Quioto, op. cit.

²⁴⁵ LOPES, op. cit., p. 18.



Quadro 5 – Destinação das Reduções Certificadas de Emissões (RCEs)

Fonte: LOPES, 2002, p. 18.

4.4.1 Requisitos

O aparato legislativo para os projetos de MDL está inserto no Protocolo de Quioto (artigo 12), nos Acordos de Marraqueche (principalmente na Decisão 17/CP.7) e nas demais Decisões COP/MOP²⁴⁶.

O artigo 12, parágrafo 5º, do Protocolo de Quioto enumera os requisitos essenciais para a validade e reconhecimento das RCEs advindas de projetos de MDL.

Artigo 12. 5. As reduções de emissões resultantes de cada atividade de projeto devem ser certificadas por entidades operacionais a serem designadas pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo, com base em:

- (a) Participação voluntária aprovada por cada Parte envolvida;
- (b) Benefícios reais, mensuráveis e de longo prazo relacionados com a mitigação da mudança do clima, e
- (c) Reduções de emissões que sejam adicionais as que ocorreriam na ausência da atividade certificada de projeto²⁴⁷.

²⁴⁶ Conferências das Partes na qualidade de Reunião das Partes.

Os requisitos, portanto, são aqueles conhecidos como *voluntariedade*, *benefícios reais* e *adicionalidade*, adiante analisados.

4.4.1.1 Voluntariedade

A participação das Partes envolvidas nos projetos de MDL deverá ser voluntária, ou seja, sem coação, fruto de livre-arbítrio. As Partes Não-Anexo I que tiverem ratificado Quioto poderão participar voluntariamente de projetos de MDL. Já para que as Partes Anexo I – países desenvolvidos – participem de projetos de MDL se exige que as quantidades de GEE a elas atribuídas estejam devidamente calculadas e registradas; que tenham um sistema contábil nacional para gases de efeito estufa em vigor; que tenham criado um registro nacional e tenham enviado o inventário nacional de gases de efeito estufa à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima²⁴⁸.

Marcelo Theoto Rocha, a respeito da voluntariedade, leciona:

De acordo com as regras estabelecidas nas COPs, a participação em um projeto de MDL deve ser voluntária. As Partes interessadas em participar do MDL devem, em primeiro lugar, designar uma autoridade nacional designada²⁴⁹ que será responsável pela aprovação ou não dos projetos de MDL no país hospedeiro²⁵⁰.

Além disso, a Decisão 17/CP.7, em seu Anexo F.28, traz explícito como requisito de participação que “A participação em atividades de projeto de MDL é voluntária”.

Lucila Fernandes Lima ressalta:

Nenhuma atividade de projeto será permitida caso não se enquadre dentro do critério de participação voluntária. A participação voluntária tem dois significados distintos, o primeiro refere-se ao país participante que deverá atuar de forma espontânea, o que significa que o país não poderá ser constrangido a participar de qualquer projeto de MDL. O segundo significado da participação voluntária diz respeito à não existência de regras obriga-

²⁴⁷ PROTOCOLO de Quioto, op. cit.

²⁴⁸ LOPES, op. cit., p. 19.

²⁴⁹ No Brasil, a Autoridade Nacional Designada é a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, como se verá mais adiante.

²⁵⁰ ROCHA, Marcelo Theoto, **Mudanças climáticas e mercado de carbono**, p. 25.

tórias já previamente estabelecidas no ordenamento jurídico nacional que obriguem à realização de determinadas atividades vinculadas à redução dos gases de efeito estufa²⁵¹.

Assim, a participação voluntária diz respeito ao País-Parte que decide se quer ou não participar. Cabe às Partes dizer se as atividades desenvolvidas no projeto a elas apresentado para aprovação são voluntárias ou não²⁵².

4.4.1.2 Benefícios reais de longo prazo

Toda atividade de projeto de MDL deverá obrigatoriamente trazer benefícios mensuráveis, reais e de longo prazo, o que significa que todo projeto de MDL deverá demonstrar resultados positivos esperados, comprovados nos termos do Protocolo de Quioto e dos Acordos de Marraqueche.

Quanto à duração do projeto, essa é uma questão ainda por definir, já que "longo prazo" é um conceito muito vago, a necessitar de previsão legal que estabeleça parâmetro a ser aplicado às condições específicas de cada caso concreto²⁵³.

4.4.1.3 Adicionalidade

O requisito adicionalidade²⁵⁴ refere-se à exigência de que a redução de emissão de gases advenha diretamente das atividades de projetos de MDL, ou seja, deve-se comprovar que essa redução não seria possível senão com a realização do projeto de MDL. Além disso, faz-se necessário demonstrar com que base é possível

²⁵¹ LIMA, Lucila Fernandes. **O mecanismo de desenvolvimento limpo e os certificados de emissões reduzidas**: aspectos legais e questões contratuais. Disponível em: <<http://www.meioambientecarbono.adv.br/pdf/homenagem.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2007.

²⁵² FRANGETTO; GAZANI, op. cit., p. 67.

²⁵³ Ibid., p. 62.

²⁵⁴ Explica Marcelo Theoto Rocha: "As atividades de um projeto de MDL são consideradas adicionais se as emissões antropogênicas de CO₂ equivalente forem menores do que as que ocorreriam na ausência do projeto; e/ou se a remoção de CO₂ equivalente for superior àquela que ocorreria na ausência do projeto. A linha de base de um projeto de MDL é o cenário que representa as emissões/remoções antropogênicas de CO₂ equivalente que ocorreriam na ausência do projeto." (ROCHA, Marcelo Theoto, **Mudanças climáticas e mercado de carbono**, p. 25).

a averiguação das reduções, e para isso deve ser estabelecido um critério de referência a ser aplicado distintamente, caso a caso, considerando-se o cenário anterior à instalação do projeto, o cenário atual a ele e o cenário posterior, para que se possa verificar quais emissões teriam ocorrido sem ele.

Flavia Witkowski Frangetto e Flavio Rufino Gazani²⁵⁵ explicam o conceito de adicionalidade com o exemplo do aproveitamento do gás metano resultante da decomposição de matéria orgânica depositada em aterro sanitário. Um projeto de MDL pode prever a instalação de tecnologia capaz de aproveitar esse gás por meio da queima para geração de energia, evitando assim que o metano seja lançado na atmosfera.

A respeito desse requisito, Lucila Fernandes Lima explica:

O critério de adicionalidade, por sua vez, parte do pressuposto de que as reduções de emissões de gases de efeito estufa resultantes da atividade proposta pelo projeto sejam obtidas por meio da demonstração de que essas reduções ficarão abaixo do nível de ocorrência desses gases, com relação à linha de base, ou cenário inicial de referência, conhecido como “business as usual”. A verificação da adicionalidade será feita mediante a confrontação da ocorrência efetiva das reduções de emissão de gases de efeito estufa pela atividade do projeto ocorrida entre o cenário inicial de referência e o cenário projetado pelo projeto²⁵⁶.

Intrinsecamente relacionada com a adicionalidade é a linha de base (*baseline*). De acordo com a Decisão 17/CP.7, 44, do Anexo dos Acordos de Marraqueche, *in verbis*:

44. A linha de base de uma atividade de projeto de MDL é o cenário que representa, de forma razoável, as emissões antrópicas de gases de efeito estufa por fontes que ocorreriam na ausência da atividade de projeto proposta. A linha de base deve cobrir as emissões de todos os gases, setores e categorias de fontes listados no Anexo A que ocorram dentro do limite do projeto. Deve considerar-se que a linha de base representa, de forma razoável, as emissões antrópicas por fontes que ocorreriam na ausência da atividade de projeto proposta quando derivada com o uso de uma metodologia de linha de base mencionada nos parágrafos 37 e 38 acima.

Com o intuito de facilitar a visualização do conceito de adicionalidade e linha de base, traz-se à colação o gráfico elaborado por Marcelo Theoto Rocha.

²⁵⁵ FRANGETTO; GAZANI, op. cit., p. 63.

²⁵⁶ LIMA, op. cit.

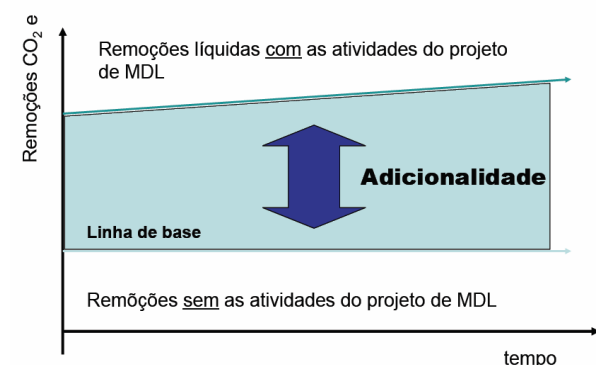


Gráfico 2 – Requisito de adicionalidade e linha de base em projetos de MDL

Fonte: ROCHA, Marcelo Theoto, 2007.

Assim, pode-se dar como exemplo a substituição de combustível fóssil por combustível renovável, considerando que a emissão de determinada unidade industrial seria “X”. Nesse caso, “X” é a linha de base. Com o projeto, a emissão passaria a ser “Y”. A diferença entre “X e Y” constitui a adicionalidade.

Com relação aos requisitos de implementação dos projetos de MDL, Flavia Witkowski Frangetto e Flavio Rufino Gazani advertem:

Para finalizar o assunto “requisitos de implementação”, concluímos que, para haver plena conformidade legal, é imprescindível o cumprimento de todos os requisitos. Os constantes do artigo 12, 5, do Protocolo de Kyoto, bem como outros estabelecidos em instrumentos jurídicos subsequentes ao Protocolo de Kyoto, sobretudo os Acordos de Marrakesh; e o requisito IRREFUTÁVEL, INCONSTESTÁVEL, INDISPENSÁVEL, por corresponder a um dos dois objetivos essenciais do MDL: o de contribuir para o desenvolvimento sustentável das Partes não-incluídas no Anexo I que, por ser um dos objetivos do mecanismo, deve ser buscado com a implementação do Projeto, sob pena de não estar em conformidade com as exigências legais estabelecidas pelo Protocolo de Kyoto para o MDL²⁵⁷.

Dessa forma, restaram delineados os requisitos legais iniciais²⁵⁸ exigidos para a validação e comprovação dos projetos de MDL no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.

²⁵⁷ FRANGETTO; GAZANI, op. cit., p. 79.

²⁵⁸ Dizem-se requisitos iniciais porque cada fase do projeto de MDL tem suas particularidades e exigências para a emissão das reduções certificadas de emissões, como será visto adiante.

4.4.2 Estrutura institucional

As atividades de projetos de MDL, bem como as reduções certificadas de emissão de gases deverão ser atribuídas a um processo de aferição e verificação por meio de instituições e procedimentos estabelecidos nos Acordos de Marraqueche (Decisão 17/CP.7). Dentre as instituições previstas nos dispositivos legais dos Acordos destacam-se aquelas a seguir indicadas.

4.4.2.1 Conselho executivo

O Conselho Executivo²⁵⁹ (*Executive Board*), órgão máximo que supervisiona o funcionamento do MDL²⁶⁰, tem suporte legal no artigo 12, parágrafo 4º, do Protocolo de Quioto, *in verbis*:

Artigo 12.4. O mecanismo de desenvolvimento limpo deve sujeitar-se à autoridade e orientação da Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo e à supervisão de um conselho executivo do mecanismo de desenvolvimento limpo.

Composto de forma equilibrada por Partes incluídas e também por Partes não incluídas no Anexo B do Protocolo de Quioto, ele une os interesses legítimos das Partes do Protocolo. Entre as atividades do Conselho descritas nos Acordos de Marraqueche, Decisão 17/CP.7, Anexo C.5, destacam-se:

- a) fazer recomendações à COP/MOP sobre modalidades e procedimentos adicionais para o MDL, conforme o caso;
- b) ser responsável pelo credenciamento das entidades operacionais;
- c) relatar à COP/MOP sobre a distribuição regional e subregional das atividades de projeto do MDL, com vistas à identificação de barreiras sistemáticas ou sistêmicas à sua distribuição eqüitativa;

²⁵⁹ Fica em Bonn, Alemanha, a sede do Conselho Executivo, também denominado Comitê Executivo por alguns autores.

²⁶⁰ Mais detalhes a respeito do Conselho Executivo e acesso a todas as reuniões realizadas, acessar o site oficial <<http://cdm.unfccc.int/EB/index.html>>.

- d) promoção e transparência de mercado;
- e) desenvolver, manter e tornar público o acervo de regras, procedimentos, metodologias e padrões aprovados;
- f) assumir a responsabilidade final pela certificação e verificação das reduções.

O Conselho Executivo, conforme estabelecido no Anexo C.7 dos Acordos de Marraqueche, deve ser constituído por dez membros das Partes do Protocolo de Quioto,²⁶¹ da seguinte forma: um membro de cada um dos cinco grupos regionais das Nações Unidas, dois membros das Partes incluídas no Anexo I, dois membros das Partes não incluídas no Anexo I e um representante dos pequenos Estados insulares em desenvolvimento, levando em conta a prática corrente do *Bureau*²⁶² da Conferência das Partes.

4.4.2.2 Entidade operacional designada

A Entidade Operacional Designada (EOD) ou *Designated Operational Entity* (DOE)²⁶³, é uma entidade jurídica, nacional ou internacional, credenciada pelo Conselho Executivo e designada pela COP/MOP, a qual ratificará ou não o credenciamento feito pelo Conselho Executivo, com previsão no artigo 12, parágrafo 5º, *caput*, do Protocolo de Quioto, *in verbis*:

²⁶¹ Atualmente os membros do Conselho Executivo são: Mr. Hans Jürgen Stehr; Mr. Rajesh Kumar Sethi; Ms. Ulrika Raab; Mr. Evgeny Sokolov; Mr. Rawleston Moore; Mr. Xuedu Lu; Mr. Akihiro Kuroki; Ms. Christiana Figueres; Mr. Hernán Carlino e Mr. Samuel Adeoye Adejuwon. Informação constante em <<http://cdm.unfccc.int/EB/Members/index.html>>.

²⁶² O *Bureau* é uma espécie de órgão subsidiário criado pela Convenção-Quadro das Nações sobre Mudança do Clima, cuja função é conduzir as sessões da Conferência das Partes. É constituído no início de cada sessão anual mediante eleição de onze membros dentre os representantes presentes das Partes. “Optou-se por utilizar o termo francês por não se encontrar uma expressão em língua portuguesa que melhor traduzisse o papel dessa instituição que não se resume à composição de uma mesa para a condução das sessões posto que também orienta os trabalhos entre as sessões; nem constitui-se em um escritório na acepção concreta do termo, vez que os locais das sessões da COP não são os mesmos que os das reuniões realizadas entre as sessões para definição, por exemplo, da pauta provisória.” (BORTOLOZZI, Madian Luana. **O problema do aquecimento global no sistema da Organização das Nações Unidas**: desafios na concepção de mecanismos de intervenção na atividade econômica socioambientalmente orientados. Dissertação (Mestrado em Direito Socioambiental) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2007. p. 50).

²⁶³ Mais detalhes a respeito da Entidade Operacional Designada estão disponíveis no site oficial: <<http://cdm.unfccc.int/DOE/index.html>>.

Artigo 12.5. As reduções de emissões resultantes de cada atividade de projeto devem ser certificadas por entidades operacionais a serem designadas pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo, [...]

As principais responsabilidades da Entidade Operacional Designada²⁶⁴ descritas nos Acordos de Marraqueche (Decisão 17/CP.7, Anexo E²⁶⁵ 26 e 27) são, entre outras: validar as atividades de projeto de MDL propostas; verificar e certificar a redução de emissões antrópicas de gases de efeito estufa por fontes; manter lista disponível²⁶⁶ para o público de todas as atividades de projeto de MDL para as quais tenha realizado validação, verificação e certificação; submeter relatório anual de atividade ao conselho executivo.

A figura a seguir sintetiza as principais atividades da estrutura institucional para projetos de MDL.



Figura 7 – Estrutura Institucional de projetos de MDL

Fonte: Lopes, 2002, p. 22.

²⁶⁴ As Entidades Operacionais Designadas credenciadas pelo Conselho Executivo são: Japan Quality Assurance Organization (JQA); JACO CDM.,LTD (JACO); Det Norske Veritas Certification AS (DNV Certification AS); TÜV SÜD Industrie Service GmbH (TÜV-SÜD); Tohmatsu Evaluation and Certification Organization Co., Ltd. (TECO); Japan Consulting Institute (JCI); Bureau Veritas Certification Holding S.A. (BVC Holding S.A.); SGS United Kingdom Ltd. (SGS); The Korea Energy Management Corporation (KEMCO); TÜV Rheinland Japan Ltd. (TÜV Rheinland); KPMG Sustainability B.V. (KPMG); British Standards Institution (BSI); Spanish Association for Standardisation and Certification (AENOR); TÜV NORD CERT GmbH (RWTUV); Lloyd's Register Quality Assurance Ltd (LRQA); Colombian Institute for Technical Standards and Certification (ICONTEC); Korean Foundation for Quality (KFQ); e PricewaterhouseCoopers - South Africa (PwC). Listagem disponível em: <<http://cdm.unfccc.int/DOE/list/index.html>>.

²⁶⁵ Anexo E. 26. As entidades operacionais designadas devem prestar contas à COP/MOP por intermédio do conselho executivo e devem cumprir as modalidades e os procedimentos contidos na decisão 17/CP.7, as disposições do presente anexo e as decisões pertinentes da COP/MOP e do conselho executivo.

²⁶⁶ A lista encontra-se disponível em <<http://cdm.unfccc.int/DOE/index.html>>.

4.4.2.3 Autoridade nacional designada

Segundo preceituam os Acordos de Marraqueche (Anexo F. 29), as Partes envolvidas no MDL devem designar uma autoridade nacional para seus projetos. Portanto cada país deverá ter a sua Autoridade Nacional Designada (AND) ou *Designated National Authority* (DNA)²⁶⁷, cujo objetivo principal é aprovar ou não os projetos de MDL no país hospedeiro, na perspectiva de contribuir para o desenvolvimento sustentável²⁶⁸.

No Brasil foi criada pelo Decreto de 7 de julho de 1999, alterado pelo Decreto de 10 de janeiro de 2006²⁶⁹, a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC)²⁷⁰, com a finalidade de articular as ações do governo decorrentes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima e dos instrumentos subsidiários de que o País seja parte.

A CIMGC, de acordo com o artigo 2º do Decreto de 10 de janeiro de 2006, é integrada por um representante de cada órgão a seguir indicado: Ministério das Relações Exteriores; Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; Ministério dos Transportes; Ministério de Minas e Energia; Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; Ministério do Meio Ambiente; Ministério da Ciência e Tecnologia; Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; Casa Civil da Presidência da República; Ministério das Cidades e Ministério da Fazenda. Ressalta-se que os Ministros de Estado da Ciência e Tecnologia e do Meio Ambiente serão, respectivamente, o Presidente e o Vice-Presidente da Comissão.

As atribuições da CIMGC estão descritas no artigo 3º do Decreto, *in verbis*:

²⁶⁷ Para maiores informações a respeito das Autoridades Nacionais Designadas e acesso à todas as Autoridades dos diversos países Partes da Convenção do Clima, consultar <<http://cdm.unfccc.int/DNA/index.html>>.

²⁶⁸ ROCHA, Marcelo Theoto. Sistema institucional para tramitação de projetos. In: POPPE, Marcelo Khaled; LA ROVERE, Emilio Lèbre. **Mudança do clima**. Brasília: NAE [Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República], 2005. v. 2, p. 430.

²⁶⁹ Documento disponível em: < <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/10059.html>>.

²⁷⁰ O site para informações quanto à CIMGC é: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/4016.html>>.

Art. 3º São atribuições da Comissão:

I - emitir parecer, sempre que demandado, sobre propostas de políticas setoriais, instrumentos legais e normas que contenham componente relevante para a mitigação da mudança global do clima e para adaptação do País aos seus impactos;

II - fornecer subsídios às posições do Governo nas negociações sob a égide da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima e instrumentos subsidiários de que o Brasil seja parte;

III - definir critérios de elegibilidade adicionais àqueles considerados pelos Organismos da Convenção, encarregados do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), previsto no Artigo 12 do Protocolo de Quioto da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, conforme estratégias nacionais de desenvolvimento sustentável;

IV - apreciar pareceres sobre projetos que resultem em redução de emissões e que sejam considerados elegíveis para o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), a que se refere o inciso anterior, e aprová-los, se for o caso;

V - realizar articulação com entidades representativas da sociedade civil, no sentido de promover as ações dos órgãos governamentais e privados, em cumprimento aos compromissos assumidos pelo Brasil perante a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima e instrumentos subsidiários de que o Brasil seja parte;

VI - aprovar seu regimento interno.

No quadro institucional brasileiro tem-se também o Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas (FBMC)²⁷¹, criado pelo Decreto nº 3.515, de 20 de junho de 2000, cujo objetivo é conscientizar e mobilizar a sociedade para discutir e tomar posição sobre os problemas decorrentes da mudança do clima por gases de efeito estufa, bem como sobre o MDL, definido no artigo 12 do Protocolo de Quioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, ratificada pelo Congresso Nacional por meio do Decreto Legislativo nº 1, de 3 de fevereiro de 1994.

Dessa forma, o quadro institucional brasileiro para tratar de assuntos relacionados às mudanças climáticas, ao Protocolo de Quioto e ao MDL pode ser representado pela figura 8.

A Autoridade Nacional Designada é de fundamental importância no que toca à aprovação de projetos de MDL, visto que cabe a ela averiguar o cumprimento dos requisitos impostos no artigo 12 do Protocolo de Quioto.

²⁷¹ Maiores informações a respeito do Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas disponíveis em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/4018.html>>.

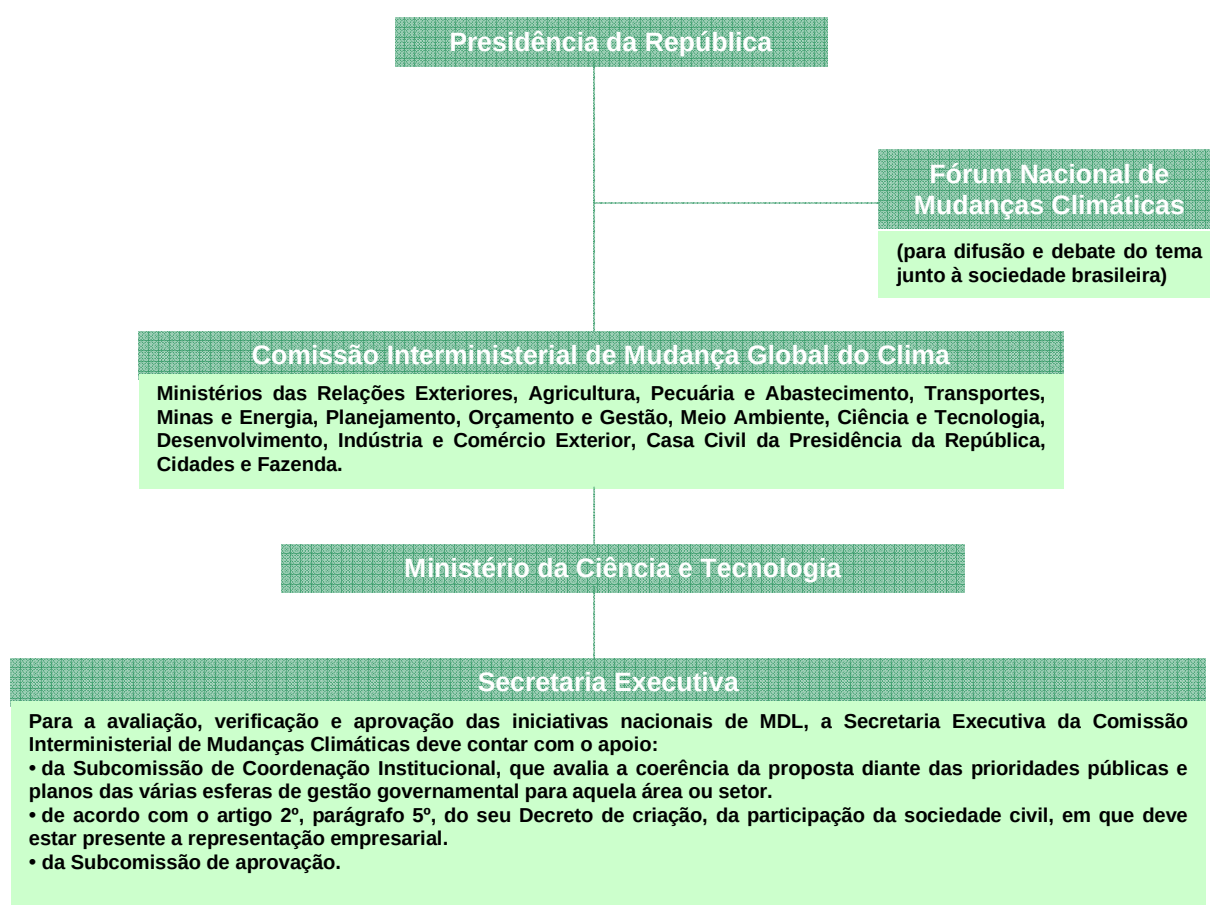


Figura 8 – Quadro institucional brasileiro

Fonte: Adaptado de CEBDS, [2004], p. 22.

4.4.3 Ciclo do projeto de MDL

Todos os projetos de MDL devem respeitar as especificações trazidas nos Acordos de Marraqueche e demais decisões tomadas no âmbito da COP/MOP. As Reduções Certificadas de Emissões (RCEs) só serão expedidas depois de cumpridas as seguintes fases: (1) Elaboração do Documento de Concepção do Projeto; (2) Validação; (3) Aprovação; (4) Registro; (5) Monitoramento; (6) Verificação/certificação e (7) Emissão de RCEs. Ressalta-se que cada etapa é condição essencial e necessária para a passagem à etapa subsequente. Cada uma dessas fases será a seguir delineada.

4.4.3.1 Documento de concepção do projeto

O Documento de Concepção do Projeto (DCP)²⁷² ou *Project Design Document* (PDD)²⁷³ é o primeiro passo para a aprovação de um projeto de MDL no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas. Elaborado conforme modelo disponibilizado pela CQNUMC e obrigatoriamente formulado em inglês e em português, o DCP deverá conter:²⁷⁴

- a) **descrição geral da atividade do projeto:** Título do projeto; participantes envolvidos (nome da organização, categoria, endereço, contatos, telefones, e-mail, funções dos proponentes do projeto, participante responsável pela implementação do projeto); tipo de projeto; tipo de atividade; áreas de atividade; localização do projeto (região, país, cidade); categoria do projeto; tecnologias empregadas; estimativas de redução de emissões com a elaboração de um cronograma contendo a data de início do projeto, o estágio atual e a duração; custo total da execução estimado em dólar;
- b) **metodologia:** Especificação da metodologia a ser escolhida entre aquelas definidas pela Convenção, – atualmente existem aproximadamente quarenta aprovadas pela Convenção e disponíveis para utilização em diversos projetos de MDL²⁷⁵. Exige-se também a descrição da linha de base e

²⁷² Disponível na versão em português em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0002/2630.pdf>. Ressalta-se que a versão disponível no site do Ministério da Ciência e Tecnologia não está atualizada (n. 2); no site oficial da Convenção do Clima, em inglês, a versão atual é n. 03.

²⁷³ Todas as informações a respeito do documento de concepção de projeto disponíveis em: <http://cdm.unfccc.int/Reference/PDDs_Forms/PDDs/index.html>.

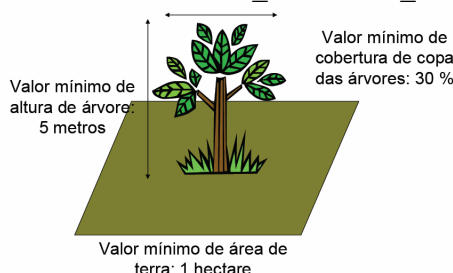
²⁷⁴ Os requisitos exigidos para a concepção do DCP são descritos pela autora conforme tradução livre do formulário disponível em <<http://cdm.unfccc.int>>. Esclarece-se que esse tópico foi desenvolvido de acordo com o Curso de Mercado de Carbono de que participou a autora, ministrado por Marcelo Theoto Rocha no dia 12 de abril de 2007, no I Seminário Brasileiro sobre Seqüestro de Carbono e Mudanças Climáticas, realizado nos dias 10 e 11 de abril de 2007, em Natal/BR. Ver também: FRANGETTO; GAZANI, op. cit.

²⁷⁵ As metodologias disponibilizadas pela Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima encontram-se em: <http://cdm.unfccc.int/Reference/PDDs_Forms/Methodologies/index.html>. Na versão em português, as metodologias estão disponíveis em <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/24102.html>>.

do monitoramento dos projetos; a estimativa de redução de GEE sequestrado, calculado em toneladas de carbono equivalente para o período anterior a 2008, durante 2008-2012 e durante o tempo do projeto. E ainda o nome dos responsáveis pelo projeto;

- c) **duração do projeto:** Especificação do tempo de duração do projeto de MDL e da obtenção de créditos, de acordo com a atividade a ser desenvolvida. Para atividades que envolvam projetos florestais²⁷⁶ o período de obtenção dos créditos é de vinte anos, com no máximo duas renovações pelo mesmo período, totalizando três períodos de vinte anos, desde que a linha de base seja ainda válida ou tenha sido revista e atualizada, ou de trinta anos diretos, sem renovação²⁷⁷. Para

²⁷⁶ Na delimitação trazida pela Convenção do Clima e pelo Protocolo de Quioto, os projetos florestais podem versar sobre reflorestamento e florestamento. Conforme a Decisão 11/CP.7, Decisão preliminar-/CMP.1, Anexo A.1, adotam-se as seguintes definições: “Floresta” é uma área mínima de terra de (0,05-1,0 hectare com cobertura de copa das árvores (ou nível equivalente de estoque) com mais de 10-30 por cento de árvores com potencial para atingir uma altura mínima de 2-5 metros na maturidade *in situ*. Uma floresta pode ser constituída de formações florestais fechadas, em que árvores de vários estratos e sub-bosque cobrem grande proporção do solo, ou de floresta aberta. Povoamentos naturais jovens e todos os plantios que ainda têm de atingir densidade de copa de 10-30 por cento ou altura de árvore de 2-5 metros são considerados florestas, assim como o são áreas temporariamente sem estoques em consequência da intervenção humana (como colheita) ou de causas naturais. Essas áreas normalmente fazem parte da floresta ou para ela devem ser revertidas. “Florestamento” é a conversão, induzida diretamente pelo homem, de terra não florestada por um período de pelo menos 50 anos em terra florestada por meio de plantio, sementeira e/ou promoção induzida de fontes naturais de sementes. “Reflorestamento” é a conversão, induzida diretamente pelo homem, de terra não-florestada em terra florestada por meio de plantio, sementeira e/ou promoção de fontes naturais de sementes, em área florestada mas convertida em terra não-florestada. Para o primeiro período de compromisso, as atividades de reflorestamento estarão limitadas ao reflorestamento em terras que não continham florestas em 31 de dezembro de 1989. “Desflorestamento” é a conversão, induzida diretamente pelo homem, de terra florestada em terra não-florestada. Para ilustrar utiliza-se a seguinte figura elaborada por Marcelo Theoto Rocha divulgada no 1º Congresso do Centro-Oeste Brasileiro sobre Mudanças Climáticas e Redução de Gases de Efeito Estufa, disponível em <www.ecowood.com.br/evento/palestras/07-08/03-07_08-Marcelo_Theoto_Rocha-USP.pdf>:



²⁷⁷ Decisão 19/CP.9, Anexo G.23. “a” e “b”, dos Acordos de Marraqueche.

projetos não-florestais o período de obtenção dos créditos é de sete anos, com no máximo duas renovações pelo mesmo período, totalizando três períodos de sete anos, ou de dez anos diretos, sem opção de renovação²⁷⁸.

- d) **impactos ambientais**: Documentação e referências sobre impactos causados por atividades de projetos considerados significativos pelos proponentes. Essa documentação abrange relatório de impacto ambiental, inclusive transfronteiriço, o termo de referência da avaliação desse impacto e informação sobre os benefícios ambientais e socioeconômicos locais;
- e) **comentários dos atores**²⁷⁹ (**stakeholders**): Resumo dos comentários recebidos e um relatório de como os comentários foram considerados nas atividades do projeto de MDL.

4.4.3.2 Validação

Essa fase do projeto fica a cargo da Entidade Operacional Designada (EOD) escolhida pelos participantes entre aquelas autorizadas pelo Conselho Executivo da Convenção do Clima. Conforme a Decisão 17/CP.7, Anexo G.35, dos Acordos de Marraqueche, a validação – feita por uma EOD – é um processo de avaliação independente baseada no documento de concepção do projeto, avaliação essa que tem como parâmetros os requisitos do MDL estabelecidos na decisão 17/CP.7, no seu anexo e nas decisões da COP/MOP.

O Anexo G.37 da Decisão 17/CP.7 estipula que a EOD selecionada pelos participantes do projeto para validar uma atividade de projeto, mediante contrato

²⁷⁸ Decisão 17/CP.7, Anexo G.49. “a” e “b”, dos Acordos de Marraqueche.

²⁷⁹ Na concepção da Decisão 17/CP.7, Anexo A.1. “e”, dos Acordos de Marraqueche, “atores” significa o público, incluindo os indivíduos, os grupos ou as comunidades afetados ou com possibilidade de ser afetados pela atividade de projeto de mecanismo de desenvolvimento limpo. *Stakeholders* é um termo em inglês utilizado para referir todos os envolvidos em um determinado processo/projeto, como, por exemplo, clientes, colaboradores, investidores, fornecedores, comunidade, etc.

firmado entre eles, deve revisar o documento de concepção do projeto e qualquer documentação de apoio, confirmando os requisitos, entre os quais se destacam:

- a) participação voluntária das Partes no projeto de MDL;
- b) designação pelas Partes da autoridade nacional para o MDL;
- c) ratificação do Protocolo de Quioto pelas Partes envolvidas;
- d) comentário dos atores locais;
- e) documentação referente aos impactos ambientais da atividade do projeto, incluindo impactos transfronteiriços. Caso tenham sido considerados significativos pelos participantes ou pela Parte anfitriã, fazer avaliação de impacto ambiental de acordo com os procedimentos requisitados pela Parte anfitriã;
- f) verificação do cumprimento dos requisitos exigidos na Convenção do Clima, no Protocolo de Quioto, nos Acordos de Marraqueche e demais decisões da COP/MOP nas metodologias de linha de base e do monitoramento;
- g) análise do projeto quanto à resultados efetivos no que respeita a redução das emissões antrópicas de GEE por fontes, que sejam adicionais a qualquer uma que ocorreria na ausência da atividade de projeto proposta.

Destaque-se que a EOD tem responsabilidade pela validação e pelos créditos, podendo portanto ser acionada judicialmente por eventuais erros ou prejuízos causados aos participantes.

4.5.3.3 Aprovação

A aprovação é concedida pela Autoridade Nacional Designada (AND), que tem a responsabilidade de verificar se o projeto de atividade de MDL atende ao requisito de desenvolvimento sustentável. A AND também verifica as metodologias aplicadas para a linha de base e para a adicionalidade dos projetos, ainda que posteriormente à análise realizada pela EOD.

Cada Parte do Protocolo de Quioto deve ter sua AND, que funcionará conforme as determinações de cada País-Membro. No caso do Brasil²⁸⁰, a AND é a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, a qual, para aceitar projeto de MDL exige que seus proponentes enviem à Secretaria Executiva da CIMGC os documentos listados nos artigos 3 e 4 da Resolução nº 1, de 11 de setembro de 2003, da CIMGC²⁸¹.

4.4.3.4 Registro

O Conselho Executivo (CE) irá aceitar formalmente a atividade de projeto do MDL com base em relatório de validação a ser emitido pela EOD. Esse processo é denominado *registro* (Decisão 17/CP.7, Anexo G.41) e se completa em oito semanas após a entrega do referido relatório ao Conselho Executivo²⁸², a menos que uma Parte envolvida na atividade de projeto ou pelo menos três membros do Conselho Executivo requisitem sua revisão.

Caso determinados requisitos estabelecidos não tenham sido atendidos, o Conselho Executivo poderá solicitar revisão do relatório de validação e comunicará a decisão à EOD e aos participantes da atividade do projeto, além de torná-la pública. Uma atividade de projeto não aceita poderá ser reconsiderada após revisão, de acordo com os itens definidos como necessários para a validação constantes na Decisão 17/CP.7, Anexo G, dos Acordos de Marraqueche.

De acordo com essa Decisão, antes de encaminhar o relatório de validação ao Conselho Executivo a EOD deverá: receber dos participantes do projeto declaração escrita de aprovação de participação voluntária da AND de cada Parte envolvida; tornar público o documento de concepção do projeto; receber, no prazo de 30 dias, os comentários das Partes, dos atores e das organizações não-governamentais credenciados na CQNUMC sobre os requisitos de validação e torná-los públicos.

²⁸⁰ Os requisitos exigidos pela Comissão Interministerial da Mudança Global do Clima, AND brasileira, serão vistos mais adiante, quando serão tratados os projetos de MDL no âmbito brasileiro.

²⁸¹ Disponível em <<http://www.mct.gov.br/clima/cigmc/pdf/Resolucao01p.pdf>>, e nos artigos 1 e 5 da Resolução nº 2 de 02 de agosto de 2005 da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima <<http://www.mct.gov.br/clima/cigmc-/pdf/Resolucao02p.pdf>>.

²⁸² LOPES, op. cit., p. 32.

O registro é uma etapa necessária e anterior à verificação/certificação e emissão das RCEs. Estas somente devem ser emitidas, para um período de obtenção de créditos, após a data de registro de uma atividade de projeto de MDL.

A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima disponibiliza o site oficial <<http://www.unfccc.int>> durante um determinado período, para que a população mundial faça considerações pertinentes ou mesmo se oponha a projetos de MDL submetidos ao Conselho Executivo para registro²⁸³.

4.4.3.5 Monitoramento

Um plano de monitoramento deve integrar o Documento de Concepção do Projeto (DCP), conforme disposto nos Acordos de Marraqueche (Decisão 17/CP.7, Anexo H). A metodologia de monitoramento deverá estar de acordo com aquela previamente aprovada ou, se utilizada nova metodologia²⁸⁴, esta deverá ser aprovada ou sua aplicação ter-se mostrado bem-sucedida em outro projeto.

A implementação do plano de monitoramento cabe aos participantes do projeto e quaisquer revisões no plano devem ser justificadas e submetidas novamente a validação (Decisão 17/CP.7, Anexo H 60)

Após o monitoramento e o relato de redução das emissões antrópicas, as RCEs resultantes de atividade de projeto de MDL durante um período de tempo especificado devem ser calculadas com o emprego da metodologia registrada, subtraindo-se as emissões antrópicas reais por fontes das emissões da linha de base e ajustando-se as fugas²⁸⁵.

²⁸³ Esse período é variável de acordo com a natureza dos projetos de MDL.

²⁸⁴ As metodologias para os projetos de MDL são definidas pela Convenção do Clima e estão disponíveis no site <<http://cdm.unfccc.int>>. Atualmente existem aproximadamente vinte metodologias consolidadas, isto é, para determinados projetos é obrigatório o uso dessas metodologias definidas pela ONU. Outras metodologias poderão ser apresentadas, entretanto dependerão de inúmeras aprovações no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.

²⁸⁵ “Fuga” ou *leakage* corresponde ao aumento de emissão de gases de efeito estufa fora do limite da atividade de projeto de MDL, emissão essa que, ao mesmo tempo, seja mensurável e atribuível a essa atividade de projeto. A fuga é deduzida da quantidade total das RCEs obtidas pela atividade de projeto de MDL. Dessa forma, são considerados todos os possíveis impactos negativos em termos de emissão de gases de efeito estufa da atividade de projeto de MDL. Consultar Decisão 17/CP.7, Anexo G 51, dos Acordos de Marraqueche.

4.4.3.6 Verificação/certificação

A Decisão 17/CP.7, Anexo I. 61, estabelece a respeito da verificação e certificação, *in verbis*:

Anexo I. 61. A verificação é a revisão independente periódica e a determinação *ex post*, pela entidade operacional designada, das reduções monitoradas das emissões antrópicas de gases de efeito estufa por fontes que ocorreram em consequência de uma atividade registrada de projeto do MDL, durante o período de verificação. A certificação é a garantia por escrito da entidade operacional designada de que, durante um período de tempo especificado, uma atividade de projeto atingiu as reduções das emissões antrópicas de gases de efeito estufa por fontes conforme verificado.

Por conseguinte, a EOD verificará se as reduções de emissão de GEE monitorada ocorreram como resultado da atividade de projeto de MDL. A EOD deve certificar por escrito que a atividade atingiu de fato a redução de emissão declarada para o período. A certificação formal necessariamente baseada no relatório de verificação será considerada definitiva quinze dias após ter sido recebida pelo Conselho Executivo. Essa certificação garante que a redução de emissões de GEE foi de fato adicional às emissões que teriam ocorrido na ausência da atividade do projeto. A declaração da certificação será enviada aos participantes da atividade do projeto, às Partes envolvidas e ao Conselho Executivo, após deverá ser tornada pública²⁸⁶.

São diversas as responsabilidades da EOD nessa etapa de verificação/certificação: verificar a metodologia utilizada; assegurar-se de que a metodologia é correta e a documentação está completa e, se necessário, recomendar correções; determinar redução de emissões de GEE; informar aos participantes das atividades quaisquer modificações necessárias; providenciar o relatório de verificação para os participantes; fazer inspeções de campo; entrevistar os participantes do projeto e os atores locais; coletar dados e medições; observar práticas estabelecidas e testar o aperfeiçoamento dos equipamentos de monitoramento.

²⁸⁶ LOPES, op. cit., p. 33.

4.4.3.7 Emissão das Reduções Certificadas de Emissões (RCEs)

Essa é a final e principal fase de projetos de MDL, de competência do Conselho Executivo. A Decisão 17/CP.7, Anexo J. 65, estipula o procedimento para emissão de RCEs ou CERs (*Certified Emission Reductions*), *in verbis*:

Anexo J.65. A emissão deve ser considerada final 15 dias após a data de recebimento da solicitação, a menos que uma Parte envolvida na atividade do projeto ou pelo menos três membros do Conselho Executivo solicitem uma revisão da emissão de RCEs proposta. Essa revisão deve limitar-se a questões de fraude, malversação ou incompetência das Entidades Operacionais Designadas e ser conduzida do seguinte modo:

- (a) Mediante recebimento de uma solicitação de tal revisão, o Conselho Executivo, em sua próxima reunião, deve decidir sobre seu curso de ação. Caso decida que a solicitação tem mérito, deve realizar uma revisão e determinar se a emissão de RCEs proposta deve ser aprovada;
- (b) O Conselho Executivo deve finalizar sua revisão no prazo de 30 dias após a decisão de realizá-la;
- (c) O Conselho Executivo deve informar aos participantes do projeto o resultado da revisão e tornar pública sua decisão acerca da aprovação da emissão de RCEs proposta e as razões dessa decisão.

O administrador do Registro do MDL, subordinado ao Conselho Executivo, deposita as RCEs certificadas nas contas²⁸⁷ abertas nesse mesmo Registro, de acordo com o solicitado no Documento de Concepção do Projeto, em nome das devidas Partes, bem como dos participantes das atividades de projeto de MDL, já deduzida parcela equivalente a 2% do total das RCEs, que será integralizada em fundo de adaptação, destinado a ajudar os países mais vulneráveis a adaptar-se aos efeitos adversos da mudança do clima. Outra parcela, determinada pela COP por recomendação do Conselho Executivo, será utilizada para cobrir despesas administrativas do MDL²⁸⁸ (Decisão 17/CP.7, Anexo J. 66).

Nos termos do Apêndice D da Decisão 17/CP.7, cada RCE deve ter um único número de série, com os seguintes elementos: (a) Período de compromisso: o período de compromisso para o qual a RCE é emitida; (b) Parte de origem: a Parte que foi anfitriã da atividade de projeto no âmbito do MDL, usando-se o código de duas letras do país, definido pela ISO 3166; (c) Tipo: deve identificar a unidade

²⁸⁷ Todas as regras referentes às contas para registro de MDL estão estabelecidas no Apêndice D da Decisão 17/CP.7 dos Acordos de Marraqueche.

²⁸⁸ LOPES, op. cit., p. 35.

como uma RCE; (d) Unidade: um número único para a RCE relativo ao período de compromisso identificado e à Parte de origem; (e) Identificador do projeto: um número único de atividade de projeto do MDL para a Parte de origem.

A venda das RCEs poderá ocorrer em qualquer das fases do ciclo de um projeto de MDL. Entretanto se ocorrer nas fases iniciais o risco para o comprador é bem maior, o que acarretará a diminuição do valor pago correspondente à tonelada de carbono adquirida com as RCEs.

Todas as fases do ciclo de um projeto de MDL estão representadas no seguinte esquema:

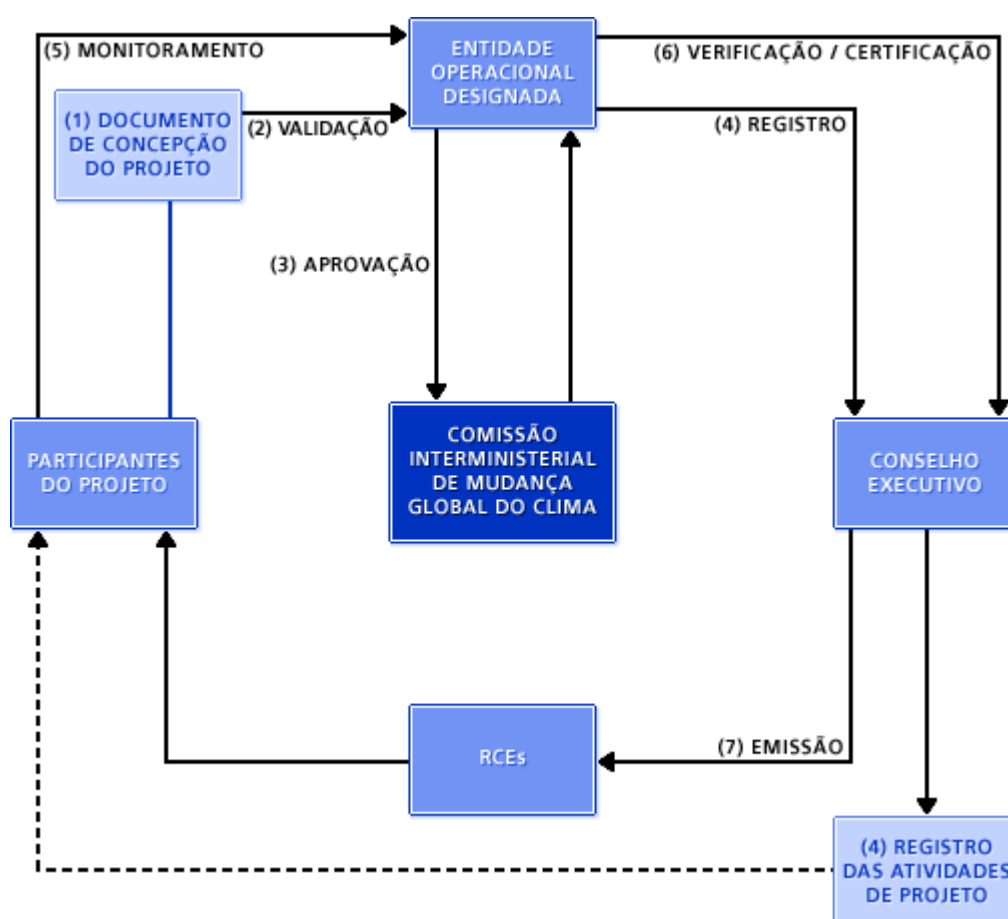


Figura 9 – Ciclo de um projeto de MDL

Fonte: POPPE; LA ROVERE, 2005, v. 2, p. 425.²⁸⁹

²⁸⁹ Figura disponível em <<http://www.bmf.com.br/portal/pages/MBRE/mecanismo.asp>> Acesso em: 25 set. 2007.

Com o intuito de simplificar as etapas, as definições e as entidades responsáveis por cada fase, traz-se à colação um esquema elaborado pela Fundação Getúlio Vargas para melhor compreensão do tema.

Etapa	Definição	Entidade Responsável
1. Documento de Concepção do Projeto – DCP	A elaboração do DCP é a primeira etapa do ciclo do projeto. Todas as informações necessárias para validação/registro, monitoramento, verificação e certificação deverão estar contempladas. Este documento deverá incluir, entre outras coisas, a descrição: das atividades 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 e das fugas; e do plano de monitoramento. Deve conter, ainda, a definição do período de obtenção de créditos, a justificativa para adicionalidade da atividade de projeto, o relatório de impactos ambientais, os comentários dos atores e informações quanto a utilização de fontes adicionais de financiamento.	Participantes do projeto
2. Validação/Aprovação	Validação é o processo de avaliação independente de uma atividade de projeto por uma entidade operacional designada, no tocante aos requisitos do MDL, com base no DCP. Aprovação é o processo pelo qual a AND das Partes envolvidas confirmam a participação voluntária e a AND do país que onde são implementadas as atividades de projeto do MDL atesta que dita atividade contribui para o desenvolvimento sustentável do país.	Entidade Operacional Designada (EOD) AND
3. Registro	Registro é a aceitação formal, pelo Conselho Executivo, de um projeto validado como atividade de projeto do MDL. O registro é o pré-requisito para a verificação, certificação e emissão das RCEs relativas à atividade de projeto do MDL.	Conselho Executivo do MDL
4. Monitoramento	Processo de monitoramento da atividade de projeto, incluindo o recolhimento e armazenamento de todos os dados necessários para calcular a redução das emissões de gases de efeito estufa, de acordo com a metodologia de linha de base estabelecida no DCP, que tenham ocorrido dentro dos limites da atividade de projeto, ou fora desses limites desde que sejam atribuíveis a atividade de projeto, e dentro do período de obtenção de créditos.	Participantes do projeto
5. Verificação/Certificação	Verificação é o processo de auditoria periódico e independente para revisar os cálculos acerca da redução de emissões de gases de efeito estufa ou da remoção de CO ₂ resultantes de uma atividade de projeto do MDL que foram enviados ao Conselho Executivo por meio do DCP. Esse processo é feito com o intuito de verificar, <i>ex post</i> , a redução de emissões que efetivamente ocorreu. Apenas atividades de projetos do MDL registradas são verificadas e certificadas. Certificação é a garantia fornecida por escrito de que uma determinada atividade de projeto atingiu um determinado nível de redução de emissões de gases de efeito estufa durante um determinado período de tempo específico.	EOD EOD
6. Emissão	Etapa final, quando o Conselho Executivo tem certeza de que, cumpridas todas as etapas, as reduções de emissões de gases de efeito estufa decorrentes das atividades de projetos são reais, mensuráveis e de longo prazo e, portanto, podem dar origem a RCEs. As RCEs são emitidas pelo Conselho Executivo e creditadas aos participantes de uma atividade de projeto na proporção por eles definida e, dependendo do caso, podendo ser utilizadas como forma de cumprimento parcial das metas de redução de emissão de gases de efeito estufa.	Conselho Executivo

Quadro 6 – Etapas de projeto de MDL

Depreende-se da leitura de todos os requisitos exigidos em cada fase do ciclo de projetos de MDL que a obtenção das RCEs é tarefa árdua que requer o envolvimento de várias instituições e participantes para a conclusão de um projeto de MDL nos termos do Protocolo de Quioto. E tudo isso demanda um custo elevado, representado no quadro a seguir.

ETAPAS DO PROJETO DE MDL	VALOR (US\$)
Documento de Concepção do Projeto	15.000,00 a 50.000,00
Metodologia já aprovada	Zero
Validação	10.000,00 a 40.000,00
Aprovação	Zero
Registro	15.000,00 a 30.000,00
Monitoramento	5.000,00 a 10.000,00
Verificação/certificação	15.000,00 a 25.000,00
Outros (Ex.: custos jurídicos)	10.000,00 a 20.000,00
Total da operação	60.000,00 a 175.000,00

Nota: Levou-se em conta que os custos são internacionalmente contabilizados em dólar.

Quadro 7 – Custos com projetos de MDL

Fonte: Elaboração própria.²⁹⁰

Todos os projetos de MDL propostos deverão obedecer aos diversos requisitos expostos no presente estudo, além das determinações da COP/MOP, jamais esquecendo, entretanto, do objetivo principal, qual seja, a promoção do desenvolvimento sustentável nos países em desenvolvimento, a fim de possibilitar-lhes um crescimento ecologicamente equilibrado.

4.4.4 Projetos de MDL no mundo e no Brasil

Após a entrada em vigor do Protocolo de Quioto e a aprovação dos requisitos para os projetos de MDL por intermédio dos Acordos de Marraqueche, as Partes do

²⁹⁰ Os custos aqui relacionados foram transmitidos por Marcelo Theoto Rocha no Curso de Mercado de Carbono de que participou a autora no dia 12 de abril de 2007, no I Seminário Brasileiro sobre Seqüestro de Carbono e Mudanças Climáticas, realizado nos dias 10 e 11 de abril de 2007, em Natal/RN. Marcelo Theoto Rocha é agrônomo, Mestre e Doutor em Economia Aplicada, Diretor de Relações Institucionais da Fábrica Ética Brasil – Consultoria em Sustentabilidade; Pesquisador do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA), da Escola Superior de Agricultura Luís de Queiroz (ESALQ) da Universidade de São Paulo (USP); Pesquisador Associado da organização não governamental Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ); Revisor dos Inventários de Emissões de Gases de Efeito Estufa na CQNUMC e Membro do Grupo de Trabalho sobre Florestamento e Reflorestamento do Comitê Executivo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

Anexo I e as Partes Não-Anexo I têm implementado diversos projetos visando à redução de emissão de gases de efeito estufa. Neste tópico apresentam-se alguns gráficos que demonstram a evolução dos projetos de MDL no mundo.

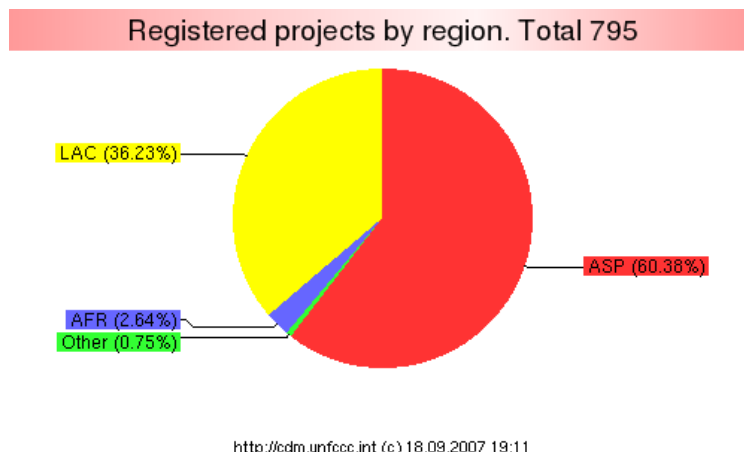


Gráfico 3 – Projetos registrados por região

Nota: ASP – Ásia e Pacífico LAC – América Latina e Caribe AFR – África
 Fonte: UNFCCC, 2007.²⁹¹

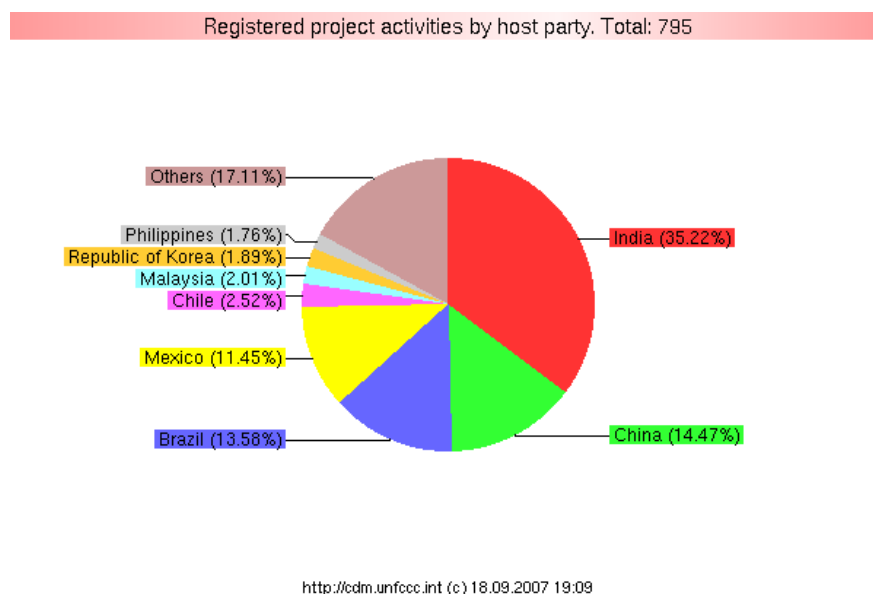


Gráfico 4 – Atividades de projetos registrados

Fonte: UNFCCC, 2007.

²⁹¹ Dados e gráficos disponíveis em
 <<http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/RegisteredProjByRegionPieChart.html>> e
 <<http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/AmountOfReductRegisteredProjPieChart.html>>.
 Acesso em: 25 set. 2007.

O Brasil ocupa o terceiro lugar, a nível mundial, em projetos de MDL, segundo divulgação de projetos pela Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima. Dados do Ministério da Ciência e Tecnologia apresentam, mediante gráficos, a situação dos projetos brasileiros atualizada até o dia 18 de setembro de 2007.

Uma atividade de projeto entra no sistema do MDL quando seu documento de concepção de projeto (DCP) é submetido para validação a uma Entidade Operacional Designada (EOD). Ao completar o ciclo de validação, aprovação e registro, ela torna-se efetivamente uma atividade de projeto no âmbito do MDL. Em 13 de setembro de 2007, um total de 2.429 projetos encontravam-se em alguma fase do ciclo de projetos do MDL, 745 dos quais já registrados pelo Conselho Executivo do MDL e 1.684 em outras fases. O Brasil, com 238 projetos (10%), ocupa o terceiro lugar, precedido da China com 762 e da Índia com 715 projetos.

**Total de Atividades de Projeto do MDL no Mundo
2429**

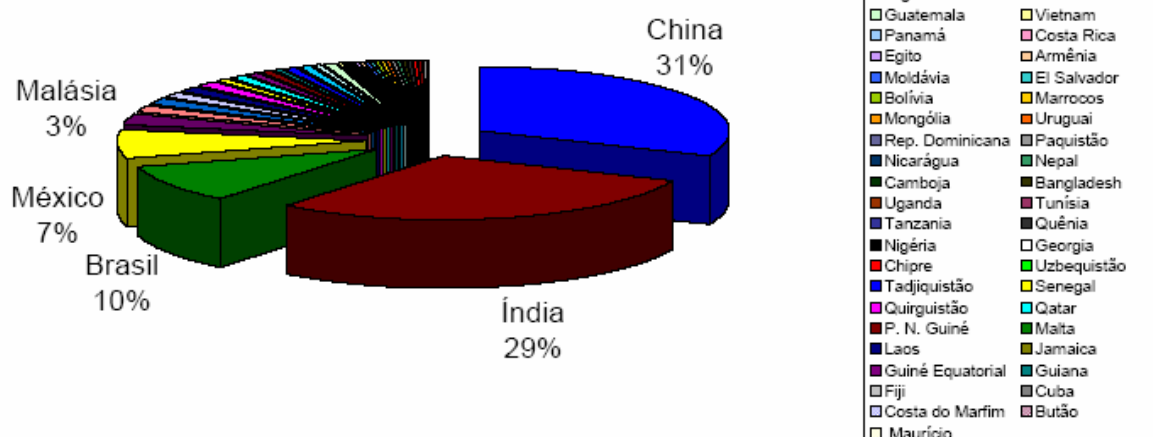


Gráfico 5 – Total de atividades de projeto de MDL

Fonte: BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia, 2007.²⁹²

²⁹² Os dados e gráficos constantes nesse tópico, com relação às informações do Brasil, estão disponíveis em <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0017/17909.pdf>. Acesso em: 25 set. 2007.

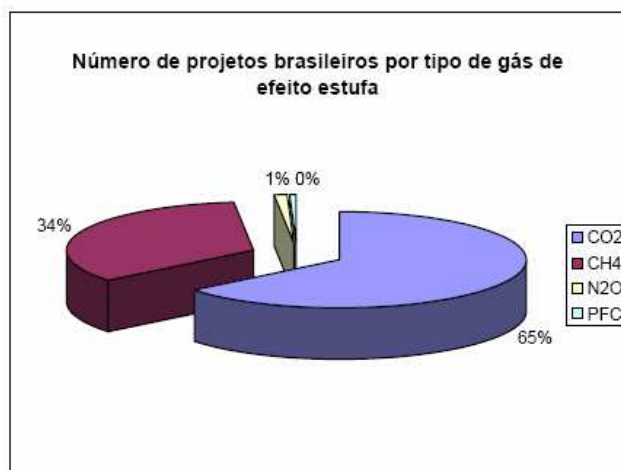


Gráfico 6 – Distribuição das atividades de projeto no Brasil por tipo de gás de efeito estufa

Fonte: BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia, 2007.

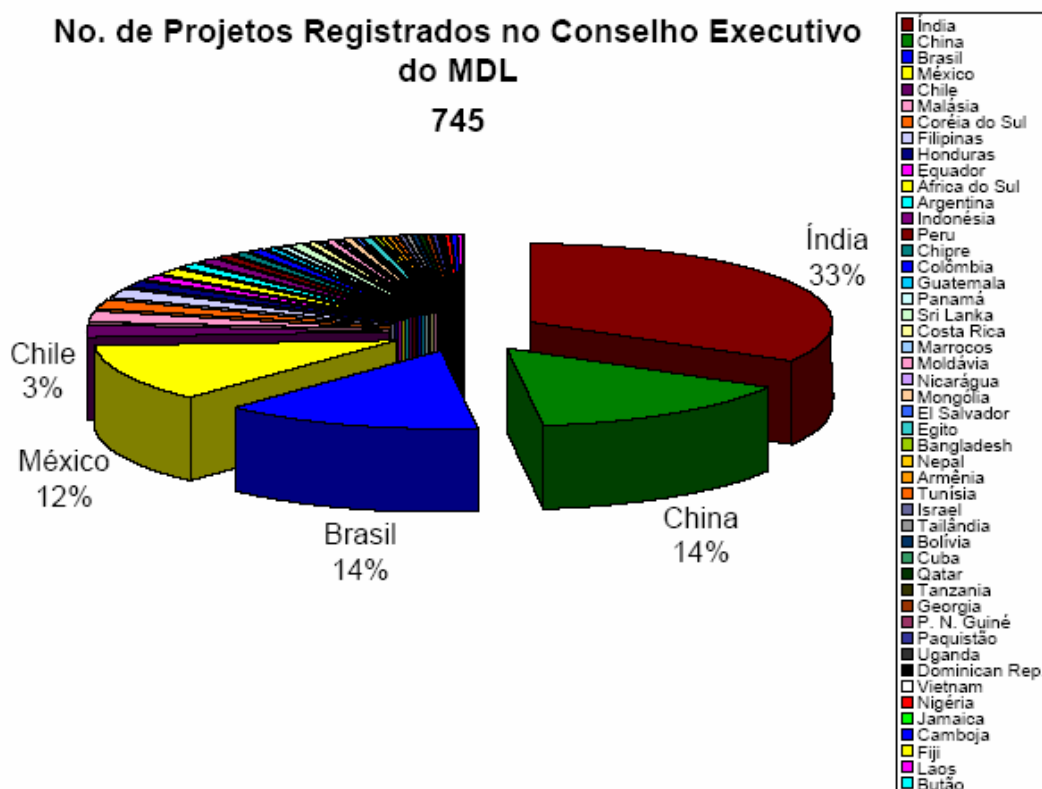


Gráfico 7 – Número de projetos registrados no Conselho Executivo do MDL

Fonte: BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia, 2007.

**Número de atividades de projeto do MDL
no Brasil por estado**

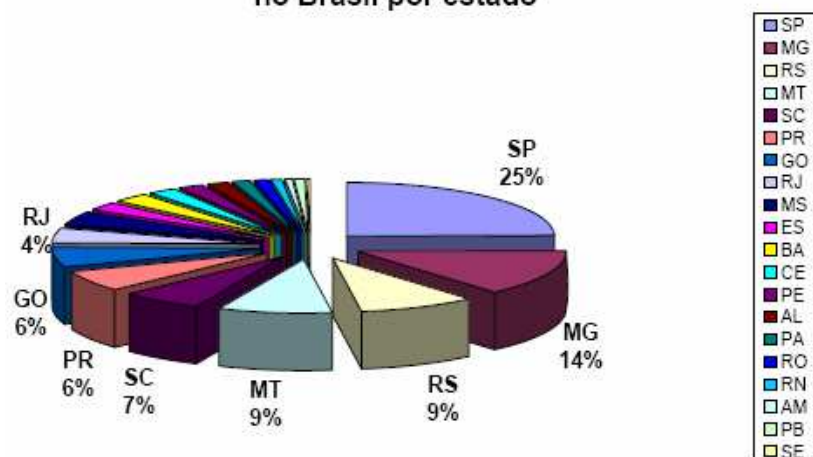


Gráfico 8 – Distribuição de número de projetos de MDL no Brasil por Estado

Fonte: BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia (2007).

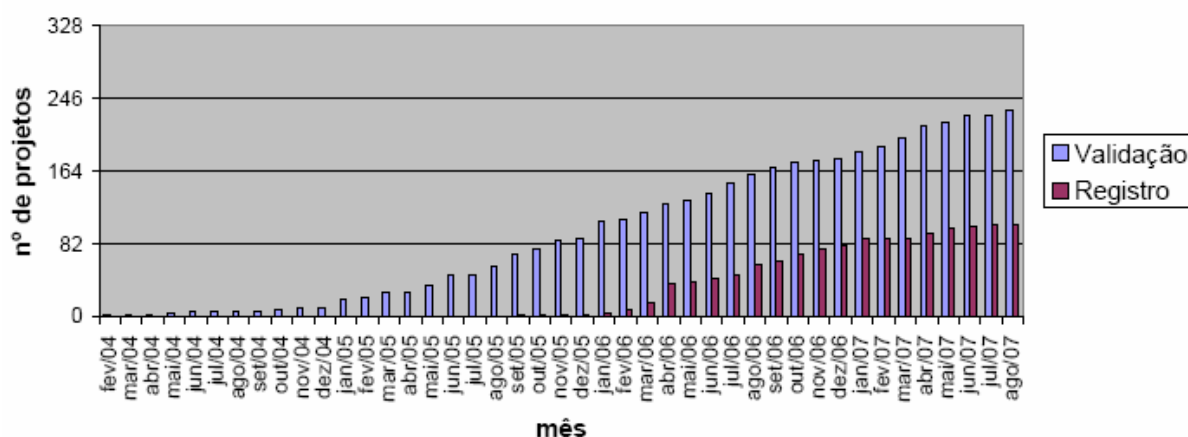


Gráfico 9 – Curva de crescimento das atividades de projeto de MDL no Brasil

Fonte: BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia (2007).

De todos os projetos brasileiros de MDL registrados pelo Conselho Executivo, o Brasil se encontra em terceiro lugar quanto à redução de emissões durante o primeiro período de obtenção de créditos, com 140.592.901 de tCO₂e²⁹³ num total mundial de 1.377.010.578 de tCO₂e.

²⁹³ "tCO₂e" significa toneladas de dióxido de carbono equivalente. Representa a unidade de medida estipulada pela Convenção do Clima e pelo Protocolo de Quioto.

4.4.5 Relações contratuais dos projetos de MDL

Devido à recente operacionalização dos projetos de MDL e aos diversos instrumentos internacionais que disciplinam a matéria, não existe ainda uma regulamentação jurídica no tocante à comercialização de tais projetos.

As Reduções Certificadas de Emissões constituem créditos que podem ser comercializados pelas Partes incluídas nos projetos de MDL. Por crédito entende-se a troca de bens atuais por futuros, proporcionando a circulação de valores ou mercadorias. “A denominação ‘crédito de carbono’²⁹⁴ é entendida como a compra de um direito de emissões em troca de redução física imputada, ou como débito de meta, formalizando assim o conceito de débito e crédito”²⁹⁵.

O crédito de carbono²⁹⁶ é comercializado por intermédio das RCEs e essa transação comercial é realizada a partir de contrato²⁹⁷ de compra e venda. Dessa

²⁹⁴ “No seio dos agentes que atuam no mercado de carbono há uma acirrada discussão em torno de se admitir (ou não) o crédito de carbono como uma *commodity*. De fato, os limites de ‘direito de poluir’, estabelecidos por meio da troca de créditos entre países desenvolvidos (via mecanismos de implementação conjunta e/ ou comércio de emissões), podem ser transformados em títulos comercializáveis em mercados de balcão (os chamados contratos de gaveta – *side letters*), ou em mercados estabelecidos (intergovernamentais, interbancários, bolsas etc). Entretanto, filosoficamente, não seria conveniente classificar poluição como mercadoria (mesmo que assim seja tratada pelo mercado), ainda mais quando se objetiva eliminá-la. Nesse contexto, talvez não seja adequado chamar crédito de carbono de *commodity* ambiental. Possivelmente, a grande diferenciação reside nos próprios princípios embutidos no MDL, onde os créditos gerados auxiliam tanto no alcance de metas de redução de emissão de GEE quanto de promover o desenvolvimento sustentável em países em desenvolvimentos (hospedeiros de projetos MDL). Desta forma, não se deve ‘enxergar’ um crédito de carbono tão somente como uma *commodity*, força-motriz para a captação ou geração de recursos financeiros. A visualização dos créditos como *commodity* ambiental sugere que a poluição seja incluída na contabilidade como ativo/investimento e não como passivo/prejuízo, o que não seria adequado eticamente, quando se sabe (via comprovações científicas – IPCC, 2001) que o aumento do efeito estufa está aquecendo o planeta, o que pode provocar prejuízos relevantes.” (POPPE, Marcelo Khaled; LA ROVERE, Emilio Lèbre. **Mudança do clima**. Brasília: NAE [Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República], 2005. v. 2, p. 61).

²⁹⁵ Conceito fornecido pela palestrante Mirla Lofrano Sanches, advogada tributarista do escritório Barros de Carvalho Advogados Associados, na reunião mensal do Comitê de Meio Ambiente da Câmara Americana de Comércio, realizada em 29 de junho de 2005, sobre a Tributação de Crédito de Carbono.

²⁹⁶ “Uma tonelada-equivalente de dióxido de carbono (tCO₂e) corresponde a um crédito de carbono.” (POPPE, Marcelo Khaled; LA ROVERE, Emilio Lèbre. **Mudança do clima**. Brasília: NAE [Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República], 2005. v. 2, p. 61).

²⁹⁷ “Tradicionalmente, a tecnologia jurídica constrói o conceito de contrato em torno da noção de *acordo de vontades*. O contrato é o resultado do encontro de vontades dos contratantes e produz seus efeitos jurídicos (cria, modifica ou extingue direitos ou obrigações) em função dessa convergência. Contrato define-se, assim, como um negócio jurídico bilateral ou plurilateral gerador de obrigações para uma ou para todas as partes, às quais correspondem direitos titulados por elas ou por terceiros.” (COELHO, Fábio Ulhoa. **Curso de direito civil**. São Paulo: Saraiva, 2005. v. 3, p. 18).

forma, uma atividade de projeto de MDL é resultado de um negócio jurídico²⁹⁸ entre Partes que de comum acordo deliberarão a respeito da compra e venda de RCEs.

O objetivo de contrato de compra e venda de créditos de carbono é estabelecer uma relação jurídica entre um interessado em adquirir RCEs e outro em transferir ao primeiro o direito de propriedade sobre elas²⁹⁹. Esses contratos, firmados geralmente antes da implantação das atividades de um projeto de MDL ou durante sua efetivação, envolvem participantes, empresas e instituições bancárias localizadas em diferentes países.

Os contratos de compra e venda deverão contemplar os requisitos e procedimentos previstos na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, no Protocolo de Quioto, nos Acordos de Marraqueche e nas demais decisões da COP/MOP e subordinar-se tanto às regras de direito internacional como também às normas internas dos países das Partes contratantes. Entretanto o próprio quadro regulatório internacional sobre o MDL está em formação, o que requer cuidado dos contratantes na elaboração das cláusulas contratuais, pois deverão fazê-las de modo que sejam flexíveis e permitam adaptações à medida que novas regras forem definidas. Assim lecionam Flavia Witkowski Frangetto e Flavio Rufino Gazani:

Em consequência dessa conjuntura, a celebração de contratos de venda e compra de CER deve ser feita de modo muito cauteloso, para que se evitem as dúvidas no que diz respeito à aplicação das regras que, ainda em formação, possam acarretar desconformidade legal.

Diante desse paradoxo existente entre a necessidade de liberdade para que o negócio jurídico seja celebrado e a necessidade de cumprimento de regras ainda não sabidas, o contrato de venda e compra de CER deve cuidar de amoldar-se às orientações, modalidades e procedimentos do quadro regulatório que está por se definir³⁰⁰.

²⁹⁸ “Entre os inúmeros *atos jurídicos* descritos nas normas jurídicas como antecedentes (das sanções ou outras consequências imputadas), os que correspondem à conduta humana são os *atos jurídicos*. Entre estes, destacam-se as ações intencionais, quer dizer, as que homem e mulher praticam visando produzir determinado efeito, previsto na norma jurídica. São denominados *negócios jurídicos*. O contrato é uma ação humana nitidamente intencional. Na compra e venda, o comprador tem a intenção de titularizar a coisa, e o vendedor, de aliená-la de seu patrimônio em troca de certa quantia de dinheiro; na locação, o locatário quer o bem para usar ou gozar por algum tempo, enquanto o locador quer a renda mensal do aluguel; na aposta, os apostadores desejam arriscar algo em vista de um ganho estatisticamente possível, e assim por diante. Ao contratar, o sujeito tem em mira um objetivo, que a norma jurídica diz ser alcançável por meio de determinadas ações. Não há contrato sem a intenção característica dos negócios jurídicos.” (Ibid., p. 20).

²⁹⁹ FRANGETTO; GAZANI, op. cit., p. 104.

³⁰⁰ Id.

O contrato, além de conter cláusulas flexíveis, deverá respeitar os princípios gerais do direito, ou seja, deverá ser equitativo, praticável, justo, razoável e transparente, de forma a torná-lo efetivo no âmbito jurídico.

Dentre os elementos básicos das cláusulas contratuais³⁰¹ de compra e venda de RCEs, as partes devem destacar as seguintes informações: 1. Partes: identificação detalhada dos participantes do projeto e pessoas ou instituições que venham a ter responsabilidades essenciais; 2. Objeto: resumo de intenções inerentes ao contrato; 3. Definições: alocar nas cláusulas as definições contidas no acordo e na legislação aplicável, como, por exemplo, “dióxido de carbono”, “RCE”, etc.; 4. Bases jurídicas: especificação das convenções, tratados, leis, estatutos, regras técnicas, decretos e regulamentos; 5. Individualização do bem: definição do bem transacionado, da natureza e objetivo dos direitos acordados; 6. Compra e venda: delimitação da quantidade de créditos gerados pelo projeto e a consignação dos direitos sobre as RCEs; 7. Tradição: aquisição e transferência de propriedade legítima das RCEs; 8. Validade das RCEs contratadas; 9. Contrato de seguro; 10. Preços e condições de pagamento; 11. Responsabilidades e garantias; 12. Indenizações; 13. Rescisão contratual; 14. Previsão de auditoria; 15. Acordo de confidencialidade; 16. Definição de conseqüências no caso de eventos de força maior; 17. Forma de solução de controvérsias e 18. Forma de cumprimento da obrigação de assegurar uma fração dos fundos advindos de atividades de projetos para cobrir despesas administrativas e assistir às Partes países em desenvolvimento que sejam vulneráveis aos efeitos da mudança do clima para fazer face aos custos de adaptação (artigo 12.8, do Protocolo de Quioto).

A regulamentação jurídica de todos os processos que envolvem projetos de MDL ainda é bastante discutida em âmbito internacional e nacional. Não existe sequer uma definição da natureza jurídica da RCE, já que nem o Protocolo de Quioto nem os Acordos de Marraqueche trazem essa conceituação. O assunto vem sendo debatido por cada país-membro, mas ainda não está definido. No Brasil, um recente Seminário Internacional de Mercado de Carbono³⁰², organizado pela Comissão de Valores Mobiliários, reforçou a importância da definição da natureza jurídica

³⁰¹ Consultar também FRANGETTO e GAZANI, op. cit., e LIMA, Lucila Fernandes. **A implementação jurídica internacional do mecanismo de desenvolvimento limpo e a geração de créditos de carbono**. Disponível em: <<http://www.meioambientecarbono.adv.br/especialidades/especialidades.htm>>.

³⁰² Mais detalhes disponíveis em: <<http://www.cvm.gov.br/>>.

das RCEs para minimizar a insegurança jurídica das entidades públicas e privadas, possibilitar maior liquidez aos mercados, proporcionar menor distorção entre os vários mercados regionais e permitir a utilização de regras mais claras para regulação do mercado e tratamento contábil e tributário.

Sobre à natureza jurídica das RCEs, afirma Tiago Trentinella:

Especialistas debatem se seria um mero valor mobiliário, um ativo ou mesmo alguma espécie de derivativo. Essa discussão tem grande relevância no âmbito da regulação do Banco Central (Bacen) quanto à captação de recursos estrangeiros. Nesses casos, é certo que o tratamento do crédito de carbono como ativo, por exemplo, seria diferente do tratamento dispensado ao mesmo se ele fosse um valor mobiliário.

Outras dúvidas são levantadas em relação às questões fiscais. Alguns tributaristas também debatem a natureza jurídica dos ganhos nas transações com créditos de carbono. Conseqüentemente, ainda não se pode afirmar se esta "renda" deveria ser considerada na base de cálculo de tributos como o Programa de Integração Social (PIS) e a Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (Cofins), a Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL) e o próprio Imposto de Renda (IR)³⁰³.

O Banco Central editou no dia 8 de setembro de 2005 a Circular nº 3.291³⁰⁴, que promoveu alterações no Regulamento do Mercado de Câmbio e Capitais Internacionais. Uma das novidades é a previsão expressa de um código para a realização de operações de câmbio, cuja natureza é classificada como "Serviços Diversos - Créditos de Carbono 29/(NR) 45500". Observadas as disposições da Resolução nº 3.265 quanto à legalidade da transação, fundamentação econômica e responsabilidades definidas na respectiva documentação, podem as operações ser cursadas diretamente com os bancos autorizados a operar no mercado de câmbio.

Destaque-se que, mesmo diante da falta de regulamentação jurídica dos diversos aspectos que envolvem as transações referentes aos projetos de MDL, o denominado "mercado de carbono" vem crescendo vertiginosamente. Diante disso, urge que o Brasil e os demais países resolvam as questões pendentes, a fim de possibilitar a concretização do objetivo da Convenção do Clima que é a estabilização das emissões de GEE e o objetivo do MDL, qual seja, possibilitar um desenvolvimento sustentável aos países em desenvolvimento.

³⁰³ TRENTINELLA, Tiago. Mercado de carbono espera regulamentação. **Valor Econômico**. Seção Legislação & Tributos, 15 de março de 2005. Disponível em:

<<http://infoener.iee.usp.br/infoener/hemeroteca/imagens/86461.htm>>. Acesso em: 22 set. 2007.

³⁰⁴ A Circular está disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0002/2742.pdf>.

4.4.6 Mercado de carbono³⁰⁵

As negociações envolvendo as RCEs compõem o denominado “mercado de carbono”, termo utilizado para denominar os sistemas de negociação de unidades de redução de emissões de GEEs. Em linhas gerais, 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”). No primeiro caso, 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. Já no segundo tipo, a negociação relaciona-se fundamentalmente ao abatimento de metas estabelecidas voluntariamente por empresas ou governos locais, fora do Protocolo. Nesses mercados (“Quioto” e “Não-Quioto”), é possível a negociação de créditos gerados por projetos de redução de emissões (por exemplo, projetos de MDL e projetos de Implementação Conjunta) e/ou de permissões³⁰⁶.

De acordo com pesquisa elaborada pelo Banco Mundial 1.125 transações ocorreram entre 1998 e maio de 2004, totalizando um volume de 300 milhões de toneladas de CO₂³⁰⁷. Ademais, estima-se que as transações envolvendo créditos de carbono serão da ordem de 20 a 30 bilhões de dólares anuais e que parte desse montante deverá ser investida em países em desenvolvimento por meio de projetos de MDL. Outras estimativas³⁰⁸ apontam para um mercado de US\$ 10 bilhões por ano

³⁰⁵ O mercado de carbono será tratado de forma sucinta, demonstrando apenas os aspectos gerais desse crescente e recente mercado, isso porque um estudo mais aprofundado das variáveis econômicas que envolvem o tema se afastaria do objetivo proposto para este trabalho, que é a verificação da sustentabilidade do mecanismo de desenvolvimento limpo.

³⁰⁶ Mercado de emissões é um sistema de negociação mais apropriado aos países do Anexo B (desenvolvidos), pois se relaciona à fixação de limites sobre o total de emissões de GEEs dentro de determinada área geográfica. Por exemplo, o governo de um país do Anexo B estabelece limites máximos de emissões permitidas para os diversos setores industriais locais. Nesse contexto, as empresas têm permissão de negociar suas eventuais sobras com outras companhias necessitadas dessas permissões para o cumprimento de suas metas. O primeiro modelo desse sistema a entrar em vigor no mundo é o europeu, inaugurado em 1º de janeiro de 2005, seguindo as proposições do Protocolo de Quioto. Informações disponíveis em: <<http://www.bmf.com.br/portal/pages/MBRE/faq.asp#19>>. Acesso em: 25 set. 2007.

³⁰⁷ ROCHA, Mudanças climáticas e mercado de carbono. Op. cit., p. 30. Consultar também: <<http://www.ecosecurities.com>>.

³⁰⁸ IDER. Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Energias Renováveis. **Relatório do Banco Mundial revela o tamanho do mercado de carbono**. Disponível em: <<http://www.ider.org.br/oktiva.net/1365/nota/39771/>>. Acesso em: 13 mar. 2007.

entre 2008 e 2012 e de US\$ 60 bilhões até 2020³⁰⁹. No Brasil, estima-se que os projetos nacionais terão uma participação de 10% no mercado mundial de carbono³¹⁰.

Aqui a comercialização de créditos de carbono está sendo operacionalizada pelo Mercado Brasileiro de Reduções de Emissões, que é uma iniciativa conjunta da Bolsa de Mercadorias & Futuros (BM&F)³¹¹ e do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), que objetiva desenvolver sistema eficiente de negociação de certificados ambientais, em linha com os princípios subjacentes ao Protocolo de Quioto.

A primeira etapa desse mercado, iniciada em meados de setembro de 2005, correspondeu à criação do Banco de Projetos BM&F³¹². Trata-se de sistema desenvolvido pela Bolsa para registro de projetos validados por Entidades Operacionais Designadas (certificadoras credenciadas pela ONU) segundo o rito do MDL, ou seja, projetos que deverão gerar Reduções Certificadas de Emissão (créditos de carbono) no futuro. A segunda etapa desse trabalho de organização do mercado de carbono consiste no desenvolvimento e na implantação de sistema eletrônico de leilões de créditos de carbono.

O primeiro leilão realizou-se no dia 26 de setembro de 2007, às 10h, conforme Edital de Leilão³¹³ nº 001/2007, que comunicou a venda de 808.450 (oitocentas e oito mil, quatrocentas e cinquenta) RCEs de titularidade da Prefeitura da Cidade de São Paulo em um único lote. As RCEs foram devidamente emitidas pelo Conselho Executivo do MDL em razão das atividades de redução de emissão de gás metano implementadas no escopo do Projeto Bandeirantes de Gás de Aterro e Geração de Energia em São Paulo, registrado no Conselho Executivo do MDL, em 20 de fevereiro de 2006, sob o nº 0164³¹⁴. O banco belga-holandês Fortis Bank

³⁰⁹ LOMBARDI, Antonio. **Análise do mercado de crédito de carbono & Protocolo de Kyoto**. SIMPÓSIO ASPECTOS ECONÔMICOS E NEGOCIAIS COM CRÉDITO DE CARBONO. São Paulo: Institute for International Research do Brasil Ltda, 2004.

³¹⁰ CALSING, op. cit., p. 122.

³¹¹ As informações constantes neste trabalho estão disponíveis em: <<http://www.bmf.com.br>>.

³¹² Mais informações sobre o banco de projetos, projetos já registrados e compradores interessados disponíveis em: <http://www.bmf.com.br/portal/pages/MBRE/banco_projetos.asp>.

³¹³ Edital de Leilão disponível em: <<http://www.bmf.com.br/portal/pages/MBRE/download/Edital-001-2007-VendaRCE-BR.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2007.

³¹⁴ Informações disponíveis em: <<http://www.bmf.com.br/portal/pages/MBRE/negociacao.asp>>. Acesso em: 25 set. 2007.

NV/SA arrematou o lote por €16,20 por tonelada de carbono, pagando à Prefeitura o equivalente a €13,09 milhões (cerca de R\$ 34 milhões). Foram habilitadas quatorze instituições para participar do evento, com nove delas apresentando lances de ofertas³¹⁵. O preço mínimo era de €12,70.

O prefeito de São Paulo, Gilberto Kassab, que acompanhou todo o leilão na sede da BM&F, disse que os recursos arrecadados com a venda dos créditos gerados pelo Aterro Bandeirantes serão usados para projetos de melhoria de vida e recuperação de áreas públicas no entorno do Aterro.

Outro importante avanço em matéria de projetos de MDL é que o Brasil terá o primeiro crédito de carbono por plantar mata nativa. No dia 19 de outubro de 2007, o primeiro projeto de reflorestamento de matas nativas do mundo com direito a gerar créditos de carbono foi aprovado pela comissão da ONU responsável pelo tema. É um projeto de reflorestamento de matas à beira de rios e de reservatórios de água que geram energia da AES Tietê – empresa geradora de energia elétrica –, no Estado de São Paulo. A empresa já reflorestou 1.450 hectares, mas o projeto prevê o plantio de espécies nativas em uma área total de 10 mil hectares. A aprovação pela ONU significa que os créditos ambientais gerados com esse projeto valem como parte das metas de redução de emissões de gases que aceleram o efeito estufa dentro do Protocolo de Quioto. A decisão da comissão de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo da ONU não é benéfica apenas para a AES Tietê, que passa a poder ganhar dinheiro com os créditos de carbono que gera. Ela abre uma nova possibilidade para projetos equivalentes no País³¹⁶.

O mercado de carbono no Brasil tem grandes perspectivas de crescimento, tanto que a Federação das Indústrias do Estado do Paraná (FIEP) realizou em março de 2007 um encontro intitulado “Alternativas para o Fomento do Mercado de Carbono”, com o objetivo de aproximar as indústrias dos agentes financeiros que atuam na área de MDL. Nesse encontro a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), o Banco do Brasil e o Banco Real ABN AMRO apresentaram as linhas de

³¹⁵ Mais detalhes da negociação envolvendo a venda das RCEs pela Prefeitura de São Paulo disponíveis em: <<http://www.bmf.com.br/porta1/pages/MBRE/negociacao.asp>>.

³¹⁶ SALANI, Fabíola. Brasil terá 1º crédito de carbono por plantar mata nativa. **Folha Online**. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/dinheiro/fi2110200722.htm>>. Acesso em: 21 out. 2007.

financiamento disponíveis para esse mercado. Explicou o chefe do departamento de agronegócios da Finep, Fabrício Brollo Dunham, que a Finep lançou em dezembro de 2006 o Pró-MDL e que para este ano de 2007 disponibiliza R\$ 80 milhões para financiar projetos de MDL³¹⁷.

Constata-se que as negociações envolvendo créditos de carbono vêm aumentando diariamente; entretanto as áreas com mais potencial para gerar créditos são programas de eficiência energética, substituição de energias fósseis por energias renováveis, pequenas centrais hidrelétricas, produção de biogás em aterros sanitários, biocombustíveis e reflorestamento³¹⁸.

Ressalta-se que, devido a fatores vários, esse mercado enfrenta muitos riscos: falta de regulamentação pelo Brasil³¹⁹, ausência de normas de tributação, oscilação no preço das RCEs, aumento de custos previstos para a implementação do projeto, definição do regime jurídico a ser adotado por cada um dos países-membros e complexa harmonização dos diversos institutos jurídicos.

4.4.7 Solução de controvérsias

Resta claro que diante de negociações comerciais e incertezas jurídicas referentes aos projetos de MDL surgirão controvérsias entre os participantes. Com o intuito de dirimir divergências, a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima estipula no artigo 14 a solução de controvérsias, *in verbis*:

³¹⁷ CANAL DESENVOLVIMENTO LIMPO. **Mercado de carbono tem crédito disponível com taxas atraentes** Disponível em: <<http://www.fiepr.org.br>>. Acesso em: 03 abr. 2007.

³¹⁸ Para um maior aprofundamento da matéria consultar: POPPE, Marcelo Khaled; LA ROVERE, Emilio Lèbre. **Mudança do clima**. Brasília: NAE [Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República], 2005. v. 2.

³¹⁹ Ressalta-se que o Projeto de Lei nº 3.552/04, de autoria do deputado Eduardo Paes (PSDB/RJ), cujo objetivo seria dispor sobre a organização e regulação do mercado de Carbono na Bolsa de Valores do Rio de Janeiro através da geração de Redução Certificada de Emissão - RCE em projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL, foi arquivado em 31 de janeiro de 2007 pela Câmara dos Deputados, com fulcro no artigo 105 do Regimento Interno da Câmara que prevê o arquivamento de projetos que ainda estejam em tramitação quando finda a legislatura. Embora o deputado tivesse o prazo de 180 dias após a abertura da primeira sessão legislativa da legislatura subsequente para pedir o desarquivamento e prosseguir com o Projeto, nenhum pedido de prosseguimento do referido projeto de lei foi localizado. Mais detalhes disponíveis em: <http://www2.camara.gov.br/proposicoes/loadFrame.html?link=http://www.camara.gov.br/internet/sileg/prop_lista.asp?fMode=1&btnPesquisar=OK&Ano=2004&Numero=3552&sigla=PL>. Acesso em: 25 set. 2007.

Artigo 14. 1. No caso de controvérsia entre duas ou mais Partes no que respeita à interpretação e aplicação desta Convenção, as Partes envolvidas devem procurar resolvê-las por meio de negociação ou qualquer outro meio pacífico de sua própria escolha.

A Convenção do Clima ainda estabelece no artigo 14, parágrafo 2º, que as Partes poderão submeter as controvérsias à Corte Internacional de Justiça e/ou a Arbitragem, de acordo com os procedimentos a serem estabelecidos pela Conferência das Partes.

Prevê também que, mediante solicitação de uma das Partes na controvérsia, deve ser criada uma comissão de conciliação, composta por número igual de membros designados por cada Parte interessada e um presidente escolhido conjuntamente pelos membros designados por cada Parte.

Ressalta-se que essa solução de controvérsias, apesar de estar prevista na Convenção, também se aplica ao Protocolo de Quioto, aos Acordos de Marraqueche e aos demais instrumentos jurídicos que a Conferência das Partes possa adotar por força do artigo 14, parágrafo 8º, da Convenção do Clima.

4.5 CRÍTICAS AO MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO

O mecanismo de desenvolvimento limpo foi criado nos termos do Protocolo de Quioto com o intuito de promover desenvolvimento sustentável nos países em desenvolvimento e auxiliar os países desenvolvidos a cumprir suas metas de redução de emissões de gases de efeito estufa.

Apesar de toda a atual expansão do mecanismo e o sucesso do mercado de carbono, ele recebe críticas de diversos doutrinadores, políticos e ambientalistas.

Enrique Leff, um dos mais críticos, afirma que o MDL se destina simplesmente a resolver os problemas das mudanças climáticas por uma ótica econômica, condicionando o meio ambiente às condições de mercado. Diz ele:

Com o “mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL), estabelecido dentro das políticas de globalização econômico-ecológica, procura-se induzir a restauração ecológica da economia. Este “mecanismo” é baseado em enganosas certezas científicas sobre a capacidade de absorção (captura, seqüestro) de carbono por parte das atividades agrícolas e das reservas de biodiversidade, sobre a funcionalidade das taxas de desconto de uma

economia especulativa e a eficácia do mercado para converter as terras em novos “latifúndios genéticos”³²⁰.

Essa assertiva merece algumas reflexões práticas. Primeiramente, é preciso esclarecer que as mudanças climáticas são geradas pelas emissões de gases de efeito estufa, cujos maiores responsáveis são os países desenvolvidos, devido a sua matriz energética assentar-se basicamente em fontes fossilistas. Toda e qualquer medida a ser adotada para a redução de GEE irá impactar, como já demonstrado por inúmeros estudiosos, a economia de cada país. Para que toda a comunidade internacional aderisse à Convenção do Clima e ao Protocolo de Quioto seria necessário que a Organização das Nações Unidas institísse um mecanismo atraente aos países desenvolvidos e proporcionasse aos países em desenvolvimento um modo limpo de crescimento em termos de poluição atmosférica. Daí a justificativa de ser o MDL uma ferramenta econômica a serviço do meio ambiente climático. Hodiernamente, há a necessidade de valer-se sempre da visão holística dos problemas ambientais apresentados à nossa civilização e não apenas ater-se a um ramo isolado da questão para tecer críticas.

Em segundo lugar, as certezas científicas de determinadas formas de seqüestro de carbono já existiam antes do MDL, mas os países não tinham, como agora, incentivos para colocar os estudos em prática e verificar que novas técnicas, como, por exemplo, a energia eólica, podem trazer ótimos resultados econômicos e ambientais.

Carlos Walter Porto-Gonçalves também tece críticas ao Protocolo de Quioto:

Ao enfatizar a comercialização de direitos de emissões, o Protocolo de Kyoto oferece um salvoconduto aos países do Norte, que em vez de reduzir suas emissões de CO₂ e de gases de efeito estufa, as compensam transferindo seus custos a países, como os da Europa Oriental, que se encontram abaixo de suas cotas e que por sua situação econômica não estariam em condições de incrementar suas emissões³²¹.

Uma leitura mais detalhada dos instrumentos jurídicos que pautam as mudanças climáticas e o mecanismo de desenvolvimento limpo possibilita detectar que o mecanismo não exonera os países desenvolvidos do compromisso de reduzir suas emissões mediante a compra de créditos de carbono. Essa determinação está expressa nos Acordos de Marraqueche, na Decisão 15/CP.7, em Decisão prelimi-

³²⁰ LEFF, op. cit., p. 149.

³²¹ PORTO-GONÇALVES, op. cit., p. 342.

nar/CMP.1 (mecanismos) estabelecendo que os países desenvolvidos devem implementar ações domésticas de redução de emissões e que o uso dos mecanismos deve ser **suplementar** às ações domésticas. Destaca-se também a instituição do princípio da responsabilidade comum porém diferenciada (art. 4º, da Convenção do Clima) que permeia todas as regras climáticas e que traça limites severos aos países industrializados e nenhuma obrigação aos países em desenvolvimento.

O MDL é também censurado por Rangel Barbosa e Patrícia Oliveira:

Infelizmente, o MDL é um mecanismo de mercado que se rege pela lógica do mesmo. Não se preocupa com a prevenção ou proteção ambiental. Trata-se apenas da venda de um direito de poluir, colocado no mercado, pelos países em desenvolvimento, com vistas a conferir aos países industrializados uma redução nos custos de suas poluições³²².

Conforme restou verificado dos requisitos de aprovação dos projetos de MDL que deverão ser analisados pela autoridade nacional designada, a análise dos impactos ambientais é imprescindível, bem como o relatório de impacto ambiental, os impactos transfronteiriços, os benefícios socioeconômicos locais e os comentários dos atores envolvidos pelo projeto de MDL. Então não se pode afirmar que os projetos não respeitam os princípios de prevenção e proteção ambiental, pois nas regras estipuladas pela Convenção do Clima e demais documentos esse critério deverá sim ser observado obrigatoriamente. Basta, é claro, que as regras sejam obedecidas e que as autoridades nacionais designadas cumpram seu papel de avaliar cada projeto com um olhar ambientalmente orientado para o efetivo desenvolvimento sustentável de seu país.

Entretanto a principal crítica ao mecanismo de desenvolvimento limpo é a não ratificação dos Estados Unidos (EUA) e da Austrália ao Protocolo de Quioto³²³. Os

³²² BARBOSA, Rangel; OLIVEIRA, Patrícia. O princípio do poluidor-pagador no Protocolo de Quioto. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 44, p. 128, 2006.

³²³ "Todos os principais países do mundo estão sendo responsáveis pelas dificuldades da construção de um regime para atenuar a mudança climática devido a uma excessiva maximização do interesse nacional. Mas há alguns países que têm uma responsabilidade maior pelo aparente fracasso: em primeiro lugar os EUA (responsáveis por um quarto das emissões, emissões *per capita* muito altas, pouco dispostos a reduzi-los e sem vocação de liderança desde 2000); Austrália (que apóia os EUA e tem as maiores emissões *per capita* do mundo); China e Índia (os gigantes, com grandes emissões por unidade de PIB, cujas emissões crescem fabulosamente, devorando as reduções dos outros e que não se mostram dispostos a compromissos de redução da curva de crescimento futura); e Arábia Saudita, Kuwait, Irã, Nigéria e Rússia (os grandes exportadores de petróleo que se percebem como os grandes perdedores num mundo de energias renováveis)." (VIOLA, Eduardo. As complexas negociações internacionais para atenuar as mudanças climáticas. In: TRIGUEIRO, op. cit., p. 197.

EUA não ratificaram o Protocolo sob o argumento de que as limitações impostas de redução de emissões de GEE prejudicarão sua economia e que a países também grandes emissores de CO₂ não foram impostas tais obrigações. A Austrália acompanhou a posição dos EUA com igual arrazoado.

Segundo José Goldemberg e Oswaldo Lucon,

Os Estados Unidos não ratificaram o Protocolo de Kyoto, argumentando que países em desenvolvimento – como China, Índia, Brasil, México e Indonésia – já são considerados grandes emissores, não podendo permanecer à margem do esforço global de redução³²⁴.

Tais argumentos entretanto não prosperam, pois os países que mais têm projetos de mecanismo de desenvolvimento limpo são exatamente a China, a Índia e o Brasil. Esses países estão dando a sua contribuição para reduzir o impacto das mudanças climáticas mediante o desenvolvimento de energias renováveis, melhor uso do solo, ações de conservação de energia, reflorestamento e reformas tarifárias³²⁵.

Contraditoriamente, foi dos EUA, país que mais se opõe ao Protocolo de Quioto e ao cumprimento de metas, que partiu o maior propagador dos efeitos das mudanças climáticas globais: Albert Gore (Al Gore).

Al Gore, ex-vice-presidente democrata dos EUA, político convertido a ambientalista e considerado o maior comunicador mundial das mudanças climáticas, conseguiu, através do filme “Uma Verdade Inconveniente” – ganhador do Oscar de 2007 de melhor documentário – e da publicação de livro com o mesmo título, passar uma mensagem que os ambientalistas tentam comunicar há mais de duas décadas. Seu trabalho ganhou maior destaque em 12 de outubro de 2007 com a premiação conferida por comitê composto de cinco membros indicados pelo Parlamento da Noruega, quando recebeu, juntamente com o IPCC, o Prêmio Nobel da Paz.

Al Gore critica a posição do governo George W. Bush afirmando:

Esta administração já tentou silenciar cientistas que trabalham para o governo e que, como James Hansen da NASA, já advertiram sobre o extremo perigo que estamos enfrentando. Também nomeou “céticos” recomendados pelas empresas petrolíferas para posições-chave no governo, de onde podem barrar ações e iniciativas contra o aquecimento global. Como principais negociadores e representantes dos EUA nos fóruns internacionais, esses céticos podem evitar os acordos que pedem uma reação mundial ao aquecimento do planeta³²⁶.

³²⁴ GOLDEMBERG; LUCON, op. cit., p. 205.

³²⁵ Id.

³²⁶ Ibid., p. 264.

A posição radical dos EUA contra o reconhecimento de metas de redução de emissões de GEE e contra os propósitos estipulados no Protocolo de Quioto está aos poucos sendo flexibilizada: cidades e Estados dos EUA estão pondo em prática políticas para reduzir a poluição causadora do aquecimento global; organizações governamentais estão divulgando pequenas mas importantes ações individuais capazes de diminuir a emissão de GEE. Tais medidas começam a alterar a opinião da população americana sobre o assunto.

A Califórnia, com a assinatura da lei de limitação de emissão de gases de efeito estufa pelo governador Arnold Schwarzenegger, tornou-se o primeiro Estado americano a tomar medidas legais de combate ao aquecimento global³²⁷.

Mais uma sinalização de que a posição dos EUA está mudando é a assinatura de acordo climático com objetivo de redução de gases de efeito estufa pelos países líderes do Fórum de Cooperação Econômica Ásia-Pacífico (Apec, na sigla em inglês), em 08 de setembro de 2007, do qual os EUA e a China fazem parte³²⁸. O acordo não estipula nenhuma obrigação, mas já representa um grande avanço do governo americano, que nem sequer cogitava tratar do tema.

A Suprema Corte americana também contribuiu para essa flexibilização dos EUA quanto às mudanças climáticas quando determinou que a lei chamada “Lei do Ar Puro” seja cumprida pela Agência de Proteção do Meio Ambiente e que o governo federal passe a controlar as emissões de dióxido de carbono dos carros³²⁹. Por 5 votos a 4, a Suprema Corte deu procedência ao pedido na ação ajuizada em 18 de dezembro de 2006 por Estados e grupos de defesa do meio ambiente que alegaram que a administração de Bush ignora a ciência e seus peritos e se nega a reduzir os níveis de emissão de gases de efeito estufa.

No mundo, ações isoladas para conter o avanço do aquecimento global e as consequências das mudanças climáticas já são percebidas em diversos países e cidades, que estão se mobilizando para cortar as emissões de CO₂. Exemplos são Londres e Paris. Nesta, os parisienses sugerem num documento denominado “livro branco” que a prefeitura institua empréstimos bancários com taxas de juros iguais a

³²⁷ CALIFÓRNIA sai na frente contra aquecimento. **Jornal da Ciência**. Disponível em: <<http://www.jornaldaciencia.org.br/Detalhe.jsp?id=41116>>. Acesso em: 07 out. 2006.

³²⁸ BBC BRASIL. **Países do Apec assinam acordo climático** Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/portuguese/reporterbbc/story/2007/09/070908_apecclima_mp.shtml>. Acesso em: 08 set. 2007.

³²⁹ TOGNOLLI, Cláudio Julio. Ar puro: Suprema Corte manda EUA controlar emissão de carbono. **Consultor Jurídico**. Disponível em: <<http://conjur.estadao.com.br/static/text/54315,1>>. Acesso em: 04 abr. 2007.

zero ou ofereça ajuda financeira a particulares a fim de que estes alterem o sistema de calefação de suas residências para diminuir o consumo de energia³³⁰. Em Londres, o prefeito Ken Livingstone anunciou um plano para reduzir em 60% as emissões de dióxido de carbono na cidade nos próximos vinte anos³³¹. O plano inclui tornar mais eficiente o uso de energia nas casas londrinas, convencer empresas a desligar luzes e computadores à noite, buscar sistemas mais eficientes de suprimento de energia para a capital e reduzir emissões pelos meios de transporte.

Até na seara da internet as ações climáticas estão ganhando destaque. O *site* Yahoo iniciou uma campanha contra o aquecimento global, empregando seu poder como maior companhia de internet dos Estados Unidos para encorajar milhões de consumidores a tomar medidas básicas de preservação do meio ambiente³³². A empresa lançou no dia 14 de maio de 2007 o Yahoo Green, um programa *on line* de educação que oferecerá aos usuários as mais recentes notícias ambientais, dicas para os consumidores e informações sobre como trabalhar ativamente, em termos sociais e pessoais, no combate ao aquecimento global. O projeto inclui um concurso que vai doar dez unidades de um carro utilitário esportivo que usa motor híbrido, as quais serão utilizadas como táxi na cidade que tiver o maior número de usuários participantes das atividades do novo *site*.

Pois bem, o Protocolo de Quioto ainda não mostrou todos os seus resultados, mesmo porque o período de compromisso vai de 2008 a 2012, mas já são inegáveis os seus reflexos nas ações internas de vários países quanto às mudanças climáticas.

Mesmo que o Protocolo de Quioto receba críticas por não definir metas a determinados países poluidores – China e Índia –, ele é válido, pois todos os tratados globais assinados desde o fim da Segunda Guerra Mundial têm a mesma arquitetura, ou seja, “os países ricos vão primeiro, demonstram seu compromisso e abrem o caminho. Num segundo estágio, os países em desenvolvimento se juntam e aceitam obrigações”³³³.

³³⁰ JÉROME, Béatrice. Paris quer salvar o clima sem perder seus turistas. **UOL**. Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br/midiaglobal/lemonde/2007/01/26/ult580u2340.jhtm>>. Acesso em: 26 jan. 2007.

³³¹ PREFEITO de Londres lança plano para diminuir poluição. **Folha Online**. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/bbc/ult272u61304.shtml>>. Acesso em: 28 fev. 2007.

³³² CARBONO BRASIL. **Yahoo inicia campanha contra aquecimento global**. Disponível em: <<http://www.carbonobrasil.com/simplenews.htm?id=175159>>. Acesso em: 16 mai. 2007.

³³³ ANGELO, Cláudio. EUA mudarão política de clima, diz Gore. **Folha Online**. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u15379.shtml>>. Acesso em: 20 out. 2006.

Em substituição ao Protocolo de Quioto, o cenário internacional já se prepara para adotar, a partir de 2012, um novo acordo global que inclua grandes poluidores atualmente poupados e defina outras medidas de redução de gases de efeito estufa³³⁴.

Portanto é importante deixar claro que o mecanismo de desenvolvimento limpo é uma ferramenta entre outras a que se recorre para redução de emissões de gases de efeito estufa, e seus resultados poderão ser acertadamente elogiados ou criticados a partir de 2012, quando termina o período de vigência previsto no Protocolo de Quioto. Entretanto é evidente sua contribuição para a divulgação da questão climática e do envolvimento do setor financeiro na defesa do meio ambiente.

Nenhum mecanismo será capaz de resolver o problema climático se a população – enquanto consumidores – não mudar suas relações com o meio ambiente. Jared Diamond, em seu livro “O Colapso: como as sociedades escolhem o fracasso ou o sucesso”, assim se manifesta:

A solução remanescente para a tragédia do bem comum é os consumidores reconhecerem seu interesse comum e projetarem, obedecerem e aplicarem quotas de extração prudentes para si mesmos. Isso só ocorre se forem cumpridas uma série de condições: os consumidores precisam formar um grupo homogêneo; aprender a confiar uns nos outros e a se comunicar entre si; esperar compartilhar um futuro comum e passar o recurso para seus herdeiros; ser capazes de se organizar e policiar a si mesmos; e definir bem os limites do recurso e o grupo de consumidores³³⁵.

A responsabilidade pela luta contra a mudança climática é global, e seu resultado dependerá da atitude de cada um dos habitantes do planeta Terra, que deverão fazer uma difícil escolha entre valores que julgam fundamentais e a sobrevivência da sua espécie nesta casa planetária. Só dependerá dos seres humanos a escolha pelo sucesso ou pelo fracasso na batalha para a redução das emissões dos gases de efeito estufa.

³³⁴ DOYLE, Alistar. Discussão climática começa com apelo por novo acordo global. **UOL**. Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br/ultnot/reuters/2007/08/27/ult729u69891.jhtm>>. Acesso em: 27 ago. 2007.

³³⁵ DIAMOND, Jared. **Colapso**: como as sociedades escolhem o fracasso ou o sucesso. 4. ed. Tradução: Alexandre Raposo. Rio de Janeiro: Record, 2006. p. 513.

5 SUSTENTABILIDADE DO MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO

5.1 CRITÉRIOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Os projetos aprovados no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo que visem a contabilização da redução de emissões de gases de efeito estufa em países com metas de redução deverão ser implementados no país hospedeiro mediante observação de parâmetros mínimos, a fim de efetivamente proporcionar um desenvolvimento sustentável e atingir o objetivo fim da Convenção-Quadro.

Entre os requisitos básicos que os projetos de MDL devem respeitar destacam-se: promoção do desenvolvimento sustentável, cumprimento de normas municipais, estaduais e nacionais; engajamento de partes interessadas; consulta pública; abertura e transparência de informação; avaliação de impactos sociais; avaliação de impactos ambientais e avaliação de impactos econômicos³³⁶.

No Brasil, a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima é a entidade nacional designada para avaliar se os projetos de MDL atendem ao requisito de promoção do desenvolvimento sustentável em território brasileiro. Esse órgão aprovou seis resoluções que versam sobre os procedimentos gerais para a aprovação de tais projetos.

Com o intuito de promover desenvolvimento sustentável, a Comissão enumera na Resolução nº 01, de 11 de setembro de 2003³³⁷, em seu Anexo III, os aspectos que os projetos de MDL devem necessariamente atender, quais sejam:

- a) **contribuição para a sustentabilidade ambiental local:**
avaliar a mitigação dos impactos ambientais locais (resíduos sólidos, efluentes líquidos, poluentes atmosféricos, dentre outros) propiciada pelo projeto, em comparação com os impactos ambientais locais estimados para o cenário de referência³³⁸;

³³⁶ Requisitos estipulados em FELDEMAN; BIDERMAN, op. cit., p. 61.

³³⁷ BRASIL. Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima. Resolução nº 01, de 11 de setembro de 2003. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0002/2736.pdf>. Acesso em: 15 out. 2007.

³³⁸ Cenário de referência é o cenário que quantifica e qualifica as emissões de gases de efeito estufa na ausência da atividade de projeto de MDL.

- b) **contribuição para o desenvolvimento das condições de trabalho e a geração líquida de empregos:** avaliar o compromisso do projeto com responsabilidades sociais e trabalhistas, programas de saúde e educação; e defesa dos direitos civis. Avaliar, também, o incremento qualitativo e quantitativo de empregos (diretos e indiretos) comparando o cenário do projeto com o cenário de referência;
- c) **contribuição para a distribuição de renda:** avaliar os efeitos diretos e indiretos sobre a qualidade de vida das populações de baixa renda, observando os benefícios socioeconômicos propiciados pelo projeto em relação ao cenário de referência;
- d) **contribuição para capacitação e desenvolvimento tecnológico:** avaliar o grau de inovação tecnológica do projeto em relação ao cenário de referência e às tecnologias empregadas em atividades passíveis de comparação com as previstas no projeto. Avaliar também a possibilidade de reprodução da tecnologia empregada, observando seu efeito demonstrativo, avaliando, ainda, a origem dos equipamentos, a existência de *royalties*³³⁹ e de licenças tecnológicas e a necessidade de assistência técnica internacional;
- e) **contribuição para a integração regional e articulação com outros setores:** avaliar o projeto no aspecto de sua integração com outras atividades socioeconômicas na região de sua implantação.

Verifica-se que esses requisitos requerem da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima uma análise profunda e séria dos projetos de MDL para o Brasil. A Comissão³⁴⁰ é a entidade fundamental e mais importante na aprovação de

³³⁹ *Royalty* é uma palavra inglesa que significa a importância cobrada pelo proprietário de uma patente de produto, processo de produção, marca, entre outros, ou pelo autor de uma obra, para permitir seu uso ou comercialização.

³⁴⁰ A Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima é composta pelos seguintes membros: Luiz Alberto Figueiredo Machado e José Raphael Lopes Mendes de Azeredo (representantes do Ministério das Relações Exteriores); Alexandre Betinardi Strapasson e João Antônio Fagundes Salomão (representantes do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento); Marta Maria Marques Magalhães e Gerson Clovis Maly (representantes do Ministério dos Transportes); Marcio

um projeto de MDL, pois é ela que avaliará se ele contribui ou não para o desenvolvimento sustentável brasileiro.

O papel dos atores locais e interessados tem vital relevância na aprovação dos projetos, como mostra o Artigo 5º da Resolução nº 4, de 06 de dezembro de 2006:

Art. 5º - Os convites aos atores locais afetados e/ou interessados nas atividades de projeto no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, conforme constam no art. 3º, II da Resolução nº 1 desta Comissão, deverão ser enviados antes do início do período de validação, a fim de garantir que eventuais comentários sejam incorporados à documentação submetida a esta Comissão com vistas a obter a aprovação das atividades de projeto pela autoridade nacional designada.

Parágrafo único: Os convites de comentários relacionados à consulta aos atores locais afetados e/ou interessados nas atividades de projeto descrita no *caput* deste artigo e no art. 3º, II da Resolução nº 1 desta Comissão, deverão ser acompanhados do nome e tipo da atividade de projeto no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, de endereço eletrônico onde poderá ser obtida cópia do documento de concepção de projeto em questão, bem como da descrição de como a atividade de projeto contribuirá para o desenvolvimento sustentável, nos termos do Anexo III da Resolução nº 1 desta Comissão.

O Protocolo de Quioto e os Acordos de Marraqueche estabelecem que é prerrogativa do país hospedeiro de projeto confirmar se uma atividade de projeto de MDL contribui para a promoção de desenvolvimento sustentável. Por isso, torna-se imprescindível a manifestação dos atores locais/interessados e a publicidade de todos os atos envolvendo projetos de MDL.

Além dos aspectos abordados na Resolução nº 1 da Comissão, outros critérios de sustentabilidade para projetos de MDL foram estabelecidos pelo Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM) e pelo Centro de Estudos Integrados sobre Meio Ambiente e Mudanças Climáticas (Centro Clima) criado pelo Ministério do Meio Ambiente.

O IPAM, objetivando maximizar a geração de benefícios sociais e ambientais e, assim, assegurar mecanismos de proteção para as comunidades envolvidas e

Pereira Zimmermann e Laura Cristina da Fonseca Porto (representantes do Ministério de Minas e Energia); Luiz Paulo Souto Fortes e Armando Amorim Simões (representantes do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão); Thelma Krug e Adriano Santhiago de Oliveira (representantes do Ministério do Meio Ambiente); Luiz Antonio Barreto de Castro e Newton Paciornik (representantes do Ministério da Ciência e Tecnologia); Marcos Otávio Bezerra Prates e Fernanda Bocorny Messias (representantes do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior); Johaness Eck e Leiza Martins Mackay Dubugras (representantes da Casa Civil da Presidência da República); Renato Boareto e Nadja Limeira de Araújo (representantes do Ministério das Cidades); Lindemberg de Lima Bezerra e Jossifram Almeida Soares (representantes do Ministério da Fazenda).

para o meio ambiente³⁴¹, fundamentou sua proposta em princípios de conteúdo e de processo. O princípio de conteúdo orienta um conjunto de critérios de sustentabilidade que os empreendedores devem discutir antes de começar a própria avaliação econômica, financeira, institucional e técnica do projeto. Nessa fase, o empreendedor deve identificar quais indicadores de sustentabilidade são aplicáveis ao projeto, dentro das peculiaridades de cada setor. O princípio de processo condiciona as modalidades que o empreendedor deve promover para engajamento³⁴² e consulta³⁴³ das partes interessadas³⁴⁴ e antecipação da divulgação de informações³⁴⁵.

Os critérios processuais de sustentabilidade de projetos de MDL são:

- a) **engajamento das partes interessadas**: qualidade e abrangência da participação das partes interessadas na fase de formulação e naquelas previstas para a implementação e monitoramento do projeto;
- b) **consulta pública**: qualidade e abrangência das ferramentas de comunicação entre o empreendedor e o público (audiências públicas, pesquisas, questionários, *workshops*, visitas, entre outras); qualidade e abrangência da publicidade necessária para alcançar todos os públicos; frequência e periodicidade; prazo de consulta; local e horário escolhidos.
- c) **abertura e transparência de informação**: antecedência da divulgação; disponibilidade de meios para compreensão de aspectos relevantes do projeto; meios de divulgação; acessibilidade da linguagem e idioma utilizado.

³⁴¹ As informações aqui trazidas foram extraídas de MONZONI, Mário. **Critérios de sustentabilidade para projetos MDL no Brasil**. Belém: IPAM, 2004.

³⁴² Por engajamento entende-se a participação desse público em todas as etapas do projeto, a começar por sua concepção.

³⁴³ Por consulta entende-se uma ferramenta de administração da comunicação entre o empreendedor e o público, que pode tomar forma de audiência pública, pesquisa, questionário, *workshop*, visita, entre outras, e tem como objetivo identificar todos os atores envolvidos e o escopo socioambiental dos impactos, de modo a estabelecer um processo de desenvolvimento desses atores no percurso de formulação, implementação e monitoramento do projeto.

³⁴⁴ Por parte interessada entende-se indivíduos ou grupos direta ou indiretamente atingidos pelo projeto, interessados e/ou que tenham a capacidade de influenciar os seus resultados.

³⁴⁵ As informações necessárias para adequada participação do público nessa consulta deverão ser divulgadas com antecedência e publicidade necessária para alcançar todos os públicos direta ou indiretamente atingidos pelo projeto. O objetivo é enriquecer o processo de tomada de decisão por meio de envolvimento ativo dos atores relevantes no âmbito do projeto.

Os critérios de conteúdo de sustentabilidade de projetos de MDL são:

- a) **avaliação de impactos sociais:** análise do impacto étnico, cultural, arqueológico sobre povos indígenas e populações tradicionais; capacitação e compartilhamento do conhecimento; responsabilidade social (público interno e externo); impacto na qualidade de vida das comunidades; programas sociais, em especial de saúde e educação; avaliação epidemiológica; contribuição para o acesso aos serviços e infraestrutura para as populações locais (educação, energia, coleta de lixo, esgoto sanitário etc.); alfabetização de adultos; educação ambiental, entre outros;
- b) **avaliação de impactos ambientais:** deve versar sobre:
 - **água:** consumo absoluto e relativo; reutilização (consumo/unidade produzida); descarga de efluentes e infiltração; monitoramento de contaminação por fertilizantes, herbicidas e inseticidas; turbidez; eutrofização; partículas sólidas em suspensão, entre outros;
 - **ar:** emissões aéreas; poluição sonora; odor, entre outros;
 - **solo:** tratamento de efluentes; resíduos sólidos; erosão; compactação; contaminação; salinização, entre outros;
 - **biodiversidade e ecossistemas:** compatibilidade com biomas nativos; monitoramento de populações de espécies endêmicas, fauna e flora em adaptação e em extinção local ou definitiva; conectividade entre fragmentos remanescentes; criação de zonas de *buffers*; alteração de período de reprodução e crescimento; antecipação ou retardamento dos períodos de migração de pássaros e/ou insetos; distribuição geográfica de populações; alterações em ciclos reprodutivos de espécies; variação das taxas de infecção de espécies hospedeiras e aumento de vetores, entre outros.
- c) **avaliação de impactos econômicos:** deve versar sobre:
 - **emprego:** geração líquida de emprego direto; fonte de recursos humanos com predominância local; qualidade do

- emprego local (hierarquia e benefícios); treinamento e capacitação; saúde e segurança do trabalho; qualidade da permanência (sazonal ou não) do emprego; oportunidades de avanço na carreira; benefícios adicionais e extensivos às famílias; creche, entre outros;
- **renda:** geração líquida de renda; demonstração de valor adicionado; salários e benefícios em comparação à média local;
- **economia local:** geração de renda e emprego indireto; fornecimento local (absoluto e relativo); novos negócios gerados;
- **transferência tecnológica e uso de tecnologia limpa:** inovação tecnológica; capacidade de reprodução da tecnologia empregada; origem dos equipamentos; existência de *royalties* e de licenças tecnológicas; necessidade de assistência técnica internacional; variação do emprego de energia sustentável; co-geração, entre outros.

Estudos elaborados pelo Centro Clima na “proposta revisada de critérios e indicadores de elegibilidade para avaliação de projetos candidatos ao mecanismo de desenvolvimento limpo” advertem que os seguintes indicadores deverão integrar a análise de projetos de MDL³⁴⁶:

- a) **contribuição para a mitigação das mudanças climáticas globais:** este indicador mede a mudança no nível de emissões ou de seqüestro de carbono do projeto em relação ao cenário de referência;
- b) **contribuição para a sustentabilidade ambiental local:** este indicador avalia os impactos no ecossistema local, como, por exemplo, efeitos das emissões locais de poluentes sólidos, líquidos e/ou gasosos; poluição sonora; poluição visual; erosão do solo; contaminação de recursos hídricos;

³⁴⁶ As informações aqui trazidas no estudo elaborado pelo Centro Clima baseou-se em NOVAES, Eduardo Sales; ROVERE, Emílio Lèbre La. **Proposta revisada de critérios e indicadores de elegibilidade para avaliação de projetos candidatos ao mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL)**. Brasília: MMA, 2002. Disponível em: <<http://www.centroclima.org.br/ccpdf/criterio.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2007.

perda da biodiversidade; áreas inutilizadas. Para análise deste indicador, é necessário observar as características de ocupação antrópica (residencial, comercial, industrial e agrícola) e de localização ambiental (proximidade de recursos hídricos e de florestas nativas) na área de influência do empreendimento. Assim é possível uma melhor estimativa da magnitude dos impactos levando em conta o alcance dos poluentes aos seres humanos e os elementos que influenciam a capacidade de assimilação do meio;

- c) **contribuição para geração líquida de empregos:** deve-se avaliar este indicador considerando o volume de emprego gerado por capital investido. Após esse levantamento quantitativo, é necessário analisar: tipo de qualificação; nível de insalubridade e periculosidade; duração e nível de salários dos empregos. Esse tipo de análise será importante no julgamento da pontuação que este indicador deve receber. Cabe ressaltar que a contabilidade do número de empregos associados ao projeto pode levar em consideração as atividades indiretas, como, por exemplo, a geração de empregos promovida pelo fornecedor de insumos ao projeto;
- d) **impactos na distribuição de renda:** este indicador avalia as consequências socioeconômicas trazidas pelo projeto em relação ao cenário de referência. Os efeitos do projeto sobre as populações de baixa renda podem resultar em benefícios socioeconômicos relevantes. Portanto, deve-se verificar se o projeto contribui para a disponibilidade de serviços e para o desenvolvimento de atividades produtivas que possam trazer melhoria na qualidade de vida e na geração de renda das comunidades;
- e) **contribuição para a sustentabilidade do balanço de pagamento:** o indicador serve para expor a alteração na dependência de bens e serviços externos, incluindo tanto tecnologias e equipamentos como os insumos demandados ao longo da duração do projeto. Dessa forma afere-se a

interferência do projeto na importação e exportação nacional. O decréscimo nos gastos em moeda estrangeira pode indicar uma maior sustentabilidade do balanço de pagamento;

- f) **contribuição para a sustentabilidade macroeconômica:** este indicador avalia a influência do projeto na redução do déficit público. A contribuição para a sustentabilidade macroeconômica pode ser medida pela redução direta de investimentos públicos em decorrência de investimentos privados alocados em projetos MDL, em comparação ao cenário de referência. Na contabilização da redução dos investimentos públicos, devem ser considerados os subsídios evitados, como, por exemplo, os relacionados aos combustíveis usados no cenário de referência;
- g) **custo-efetividade:** este indicador mede a contribuição para a sustentabilidade microeconômica, podendo ser avaliado inicialmente pelo fluxo de caixa de ambos os cenários, utilizando ferramentas de análise econômica como, por exemplo, a Taxa Interna de Retorno (TIR) e o Tempo de Retorno de Investimento (TRI). Deve-se comparar o desempenho financeiro do projeto com e sem geração de Reduções Certificadas de Emissões. Quanto maior for a diferença positiva da primeira em relação à última, mais bem pontuado será o projeto;
- h) **contribuição para auto-suficiência tecnológica:** este indicador demonstra a sustentabilidade tecnológica do projeto baseada na origem dos equipamentos, na existência de *royalties* e de licenças tecnológicas e na necessidade de assistência técnica internacional. O decréscimo nos gastos em moeda estrangeira, em relação ao exposto acima, pode indicar aumento na sustentabilidade tecnológica do projeto, pois demonstra tendência de adoção e desenvolvimento de tecnologias domésticas. Por isso, deve-se procurar aferir especificamente o grau de dependência tecnológica externa.

Depreende-se da análise pontual de cada critério estipulado pelo IPAM e pelo Centro Clima que a análise da contribuição de um determinado projeto de MDL para o desenvolvimento sustentável é tarefa complexa que exige comprometimento dos avaliadores e supervisão implacável do Poder Público e da sociedade civil brasileira.

Evidentemente, se forem respeitados os critérios acima expostos existirá a sustentabilidade dos projetos de MDL e a concretização do imperativo legal delineado no Artigo 12 do Protocolo de Quioto, qual seja, possibilitar desenvolvimento sustentável nos países em desenvolvimento, ao mesmo tempo em que se reduz a emissão de gases de efeito estufa na atmosfera.

Resta claro que a promoção do desenvolvimento sustentável nos países Não-Anexo I é condição de elegibilidade para qualquer candidatura de projetos a créditos de carbono. Mais do que isso, tal condição é um compromisso nacional, explicitamente estabelecido na ratificação do Protocolo de Quioto pelo Congresso Nacional. A devida avaliação dos impactos associados aos projetos nas comunidades e nos ecossistemas, claramente representada por indicadores de sustentabilidade, e a garantia de amplo engajamento e consulta pública definirão um diferencial de conduta entre países Não-Anexo I, pois implicarão menos risco para o empreendedor e para o investidor.

É mister ressaltar que a autoridade nacional designada é responsável pela análise e aprovação de projetos de MDL que visem ao desenvolvimento sustentável. Por isso, deverá ser composta por um grupo de membros com notório conhecimento técnico da matéria, isentos de interesses de grupos econômicos e político-partidários, e imbuídos de idéias de desenvolvimento sustentável que concilie métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica.

5.2 SISTEMA JURÍDICO NACIONAL DO MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO

O Brasil ocupa lugar de destaque no direito internacional do meio ambiente por prever em seu sistema jurídico normas de proteção ambiental após a realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, em 1972. Ensina o mestre Vladimir Passos de Freitas:

A Conferência de Estocolmo, em 1972, foi o grande divisor de águas. Contendo 26 princípios, ela veio acompanhada de um plano de ação composto de 109 resoluções. Passaram as nações a compreender que nenhum esforço, isoladamente, seria capaz de solucionar os problemas ambientais do Planeta. O conceituado doutrinador francês Alexandre KISS assim se pronunciou: “Nenhum país, nenhum continente no mundo é capaz de resolver sozinho o problema da camada de ozônio, da alteração do clima global ou do empobrecimento dos nossos recursos genéticos. É doravante indispensável a cooperação da Terra inteira. Ora, a Terra compreende também e sobretudo as populações que vivem nos países não industrializados, as quais são pobres e querem desenvolver-se. Assim, o problema de desenvolvimento nas suas relações com o ambiente pôs-se em toda a sua amplitude e de modo definitivo”³⁴⁷.

Assim, a proteção ao meio ambiente ganhou espaço nas normas jurídicas internas brasileiras, sejam elas federais, estaduais ou municipais, e elevou a diplomacia brasileira no contexto do direito internacional do meio ambiente. Leciona o saudoso professor Guido Fernando Silva Soares:

O dado histórico mais significativo que viria alterar a diplomacia brasileira em matéria de meio ambiente, a ponto de lançar o país na grande aventura que foi a ECO-92, foi a promulgação, em 5 de outubro de 1988, da Constituição Federal, que passou a consagrar, no Título VIII, “Da Ordem Social”, pela primeira vez na história das normas constitucionais do Brasil, um inteiro capítulo sobre o meio ambiente: o Capítulo VI, “Do Meio Ambiente”. Com efeito, foram tais mandamentos constitucionais que determinaram à política exterior brasileira reconduzir-se e fixar-se num rumo definido na sua opção ambientalista. Portanto, foi com base num inequívoco mandamento constitucional que a vertente ambientalista da diplomacia brasileira se transformaria de uma política circunstancial ou episódica em uma preocupação constante e dominante em relações internacionais do Brasil. Para o Brasil, o meio ambiente, que até então tinha sido um assunto incômodo e passageiro em suas relações com o resto do mundo, passaria para o domínio das regras constitucionais, e, portanto, impor-se-ia como tema avassalador e preponderante na diplomacia nacional³⁴⁸.

A Constituição Federal (CF) de 1988, em sua magnitude e completude, abrange também as mudanças climáticas e o mecanismo de desenvolvimento limpo, tornados mandamentos imperativos constitucionais. São eles analisados a seguir.

A cooperação global para minimizar as previsíveis conseqüências desastrosas das mudanças climáticas globais, objeto da assinatura da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima e do Protocolo de Quioto, visa preservar a dignidade da pessoa humana³⁴⁹ das atuais e futuras gerações e o

³⁴⁷ FREITAS, **A Constituição Federal e a efetividade das normas ambientais**, p. 39-40.

³⁴⁸ SOARES, **A proteção internacional do meio ambiente**, p. 184.

³⁴⁹ “O direito à vida foi sempre assegurado como direito fundamental nas Constituições Brasileiras. Na Constituição de 1988 há um avanço. Resguarda-se a *dignidade da pessoa humana* (art. 1º, III) e é feita a introdução do *direito à sadia qualidade de vida*. São conceitos que precisam de normas e de

ecossistema natural como um todo. Esse objetivo também é preceito fundante da Constituição Federal consagrado em seu artigo 1º, inciso III.

O principal escopo do MDL, como visto anteriormente, é a promoção do desenvolvimento sustentável. Não há como um país atingir desenvolvimento sustentável sem ter um desenvolvimento nacional. Esse é um objetivo fundamental da República Federativa do Brasil previsto no artigo 3º, inciso II, da CF.

Ante o caráter internacional das mudanças climáticas, a Constituição Federal prevê como princípios das relações internacionais a prevalência dos direitos humanos (artigo 4º, inciso II) e a cooperação entre os povos para o progresso da humanidade (artigo 4º, inciso IX).

O artigo 5º, por sua vez, prevê a recepção dos direitos e garantias assegurados em instrumentos internacionais, *in verbis*:

Art. 5º. Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes:

[...]

§ 2º Os direitos e garantias expressos nesta Constituição não excluem outros decorrentes do regime e dos princípios por ela adotados, ou dos tratados internacionais em que a República Federativa do Brasil seja parte.

Pois bem, sendo o Brasil signatário da Convenção do Clima, do Protocolo de Quioto e dos demais instrumentos relativos às mudanças climáticas, restam os direitos individuais e coletivos previstos nesses institutos salvaguardados e abarcados pelas normas constitucionais³⁵⁰.

políticas públicas para serem dimensionados completamente. Contudo, seus alicerces estão fincados constitucionalmente para a construção de uma sociedade política ecologicamente democrática e de direito.” (MACHADO, op. cit., p. 123).

³⁵⁰ “A Constituição brasileira incorporou o que há de mais moderno em termos de proteção do ambiente ao inserir dentre seus dispositivos os tratados e convenções internacionais. Há uma importante *cláusula aberta* ao ingresso de normas protetivas contidas nos tratados internacionais firmados pelo Brasil e tornadas obrigatórias para todos. A preocupação humana com o meio ambiente é universal. Em virtude disso, amplia-se consideravelmente o rol dos direitos ambientais invocáveis. O número de tratados e convenções multilaterais sobre meio ambiente é tamanho – e sempre crescente – que já comporta uma classificação temática. Assim, de acordo com o assunto neles versados, pode-se detectar várias categorias de temas: grandes espaços ambientais; proteção à fauna e à flora, à biodiversidade, à pesca internacional; combate à desertificação; espaços marítimos e oceânicos; rios e lagos internacionais; bacias hidrográficas; atmosfera e clima; proteção da camada de ozônio; utilização pacífica da energia nuclear; proteção do patrimônio cultural e natural; e responsabilidade e reparação do dano.” (NALINI, Renato. Justiça: aliada eficaz da natureza. In: TRIGUEIRO, André (Coord.). **Meio ambiente no século 21**: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento. 4. ed. Campinas: Armazém do Ipê, 2005. p. 296).

O MDL é um instrumento financeiro que visa gerar reduções certificadas de emissões com o escopo de auxiliar países desenvolvidos nas metas de redução de emissões de gases de efeito estufa definidas pelo Protocolo de Quioto. Nesse sentido, prevê o artigo 170, da CF, *in verbis*:

Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios:

[...]

VI – defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação.

Assim, verifica-se que o MDL se agasalha no artigo 170 da Constituição Federal, constituindo um mecanismo pertencente à ordem econômica destinado à defesa do meio ambiente. O inciso VI consagra em âmbito nacional o princípio da responsabilidade comum porém diferenciada, previsto na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano (1972) e reafirmado na Convenção do Clima e no Protocolo de Quioto. Na seara internacional esse princípio reflete a responsabilidade diferenciada dos países na degradação do meio ambiente; e nacionalmente impõe um tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental resultante da produção de bens e da prestação de serviços colocados à disposição da população.

Os projetos de MDL exigem desenvolvimento científico e tecnológico dos países participantes. O Protocolo de Quioto estabelece que para realizar projeto de MDL os países desenvolvidos devem transferir tecnologia aos países em desenvolvimento receptores. Essa medida coaduna-se com o contido no artigo 218 da CF, segundo o qual o Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa e a capacitação tecnológica.

Os mecanismos de flexibilização – o MDL é apenas um deles – criados pelo Protocolo de Quioto objetivam conquistar desenvolvimento limpo em todos os países e a redução dos GEEs. Constata-se que a renda oriunda da venda dos créditos de carbono integrará a economia nacional. E, sendo assim, deverá respeitar o mandamento constitucional contido no artigo 219, pois “o mercado interno integra o patrimônio nacional e será incentivado de modo a viabilizar o desenvolvimento cultural e sócio-econômico, o bem-estar da população e a autonomia tecnológica do País, nos termos de lei federal”.

Entretanto, como os créditos de carbono ainda carecem de regramento legal em âmbito nacional com relação à sua natureza jurídica, às formas de tributação e às formas de sua inserção no mercado interno, faz-se urgente uma rápida regulamentação do artigo 219 da CF, para que a renda obtida com esses créditos e colocada em circulação no mercado interno atenda às diretrizes ali contidas.

Por fim, mas de suma importância, é o artigo 225, que abriga o MDL quando prevê desenvolvimento sustentável para as presentes e futuras gerações:

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.

Diante da tutela constitucional que tem seu núcleo no artigo 225, comunga-se com a lição de Antônio Herman Benjamin:

Não se pode esquecer, como já referido, que o art. 225 é apenas o porto de chegada ou ponto mais saliente de uma série de outros dispositivos que, direta ou indiretamente, instituem uma verdadeira malha regulatória que compõem a ordem pública ambiental, baseada nos princípios da primariedade do meio ambiente e da explorabilidade limitada da propriedade, ambos de caráter geral e implícito³⁵¹.

A respeito da correlação entre o artigo 170 e o artigo 225 da CF, veja-se o que dizem Alindo Butzke, Marli da Costa e Ricardo Hermany:

Ou seja, enquanto o artigo 170 insere a preocupação da tutela ambiental como compromisso da ordem econômica, portanto, da sociedade, o dispositivo contido no artigo 225 em sua totalidade estabelece um conjunto de atividades vinculativas do poder público, isto é, do Estado-Administração, sem olvidar a necessária integração do Legislativo e Judiciário³⁵².

Dessa forma, os instrumentos de direito internacional analisados no presente estudo estão consoantes com os ditames constitucionais prescritos na Carta Magna de 1988.

Verificou-se entre os critérios de sustentabilidade descritos anteriormente que, na análise dos projetos de MDL, a Autoridade Nacional Designada deverá analisar

³⁵¹ BENJAMIN, Antônio Herman. Constitucionalização do ambiente e ecologização da constituição brasileira. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (Orgs.). **Direito constitucional ambiental brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2007. p. 94.

³⁵² BUTZKE, Alindo; COSTA, Marli da; HERMANY, Ricardo. O meio ambiente como direito constitucional do cidadão: desafios à sua concretização no federalismo brasileiro. **Revista Trabalho e Ambiente**, Caxias do Sul: EDUCS, v. 3, n. 4, p. 58, 2005.

se o projeto respeita as leis federais, estaduais e municipais, isso porque todos os projetos de MDL deverão respeitar as normas atinentes à proteção do meio ambiente vigentes no país hóspede, como prevê o Anexo G. 37, “c”, da Decisão 17/CP.7, dos Acordos de Marraqueche, *in verbis*:

Anexo G. 37. A entidade operacional designada selecionada pelos participantes do projeto para validar uma atividade de projeto, mediante contrato firmado entre eles, deve revisar o documento de concepção do projeto e qualquer documentação de apoio, confirmando o atendimento dos seguintes requisitos:

[...]

(c) Os participantes do projeto submeteram à entidade operacional designada documentação sobre a análise dos impactos ambientais da atividade do projeto, incluindo os impactos transfronteiriços e, caso esses impactos tenham sido considerados significativos pelos participantes do projeto ou pela Parte anfitriã, realizaram uma avaliação de impacto ambiental de acordo com os procedimentos requisitados pela Parte anfitriã;

No Brasil os projetos de MDL deverão conter Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EPIA), Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) e licenciamento, além de outros requisitos contidos nas legislações esparsas.

Segundo determina a Constituição Federal, no artigo 225, § 1º, incisos IV e V, incumbe ao Poder Público exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental e controle da produção, da comercialização e do emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente. O EPIA foi consagrado princípio nº 17 da Declaração do Rio de Janeiro (1992) como instrumento nacional, devendo ser empregado para atividades planejadas que possam vir a ter impacto negativo considerável sobre o meio ambiente e que dependam de decisão de autoridade nacional competente.

O EPIA também é a concretização do princípio da precaução³⁵³ e da prevenção³⁵⁴, como ensina Paulo Affonso Leme Machado:

³⁵³ “O princípio da precaução funciona como uma espécie de princípio ‘*in dubio pro ambiente*’: na dúvida sobre a perigosidade de uma certa actividade para o ambiente, decide-se a favor do ambiente e contra o potencial poluidor, isto é, o ónus da prova da inocuidade de uma acção em relação ao ambiente é transferido do Estado ou do potencial poluído para o potencial poluidor. Ou seja, por força do princípio da precaução, é o potencial poluidor que tem o ónus da prova de que um acidente ecológico não vai ocorrer e de que adoptou medidas de precaução específicas.” (ARAGÃO, Alexandra. Direito constitucional do ambiente da União Européia. In: CANOTILHO; LEITE, op. cit., p. 41.

[...] o estudo prévio de impacto ambiental insere na sua metodologia a prevenção e a precaução da degradação ambiental. Diagnosticado o risco, pondera-se sobre os meios de evitar o prejuízo. Aí entra o exame da oportunidade do emprego dos meios de prevenção³⁵⁵.

O princípio da precaução³⁵⁶ está explicitamente contido no artigo 3º da Convenção do Clima, que diz:

As Partes devem adotar medidas de precaução para prever, evitar ou minimizar as causas das mudanças do clima e mitigar seus efeitos negativos. Quando surgirem ameaças de danos sérios ou irreversíveis, a falta de plena certeza científica não deve ser usada como razão para postergar essas medidas, levando em conta que as políticas e medidas adotadas para enfrentar a mudança do clima devem ser eficazes em função dos custos, de modo a assegurar benefícios mundiais ao menor custo possível.

Ainda com relação à aplicação do princípio da precaução no sistema jurídico climático, afirma Alexandra Aragão:

Com a emergência do princípio da precaução, há cerca de vinte anos, a ciência deixou de desempenhar, na política ambiental, um papel tão determinante na fundamentação da protecção do ambiente, como até aí desempenhara. Porém, a existência de provas científicas do dano ecológico continua a ser o critério que permite passar da adopção *voluntária* de medidas de *precaução* de danos *prováveis e calculáveis por estimativas* para a adopção *imperativa* de medidas de *prevenção* de danos ambientais *certos e determináveis por avaliação*.

Um exemplo bem elucidativo em que funcionaram conjugadamente as várias condições a que aludimos é o protocolo de Kyoto sobre as alterações climáticas: neste caso, a ciência deu a percepção do âmbito e da urgência do problema, a técnica garantiu as soluções, a economia forneceu os instrumentos de execução e a política proporcionou a conjugação dos esforços³⁵⁷.

O regramento constitucional é claro quando emprega o termo “exigir” referindo-se ao EPIA, isso porque não se trata de faculdade sujeita à discricionariedade.

³⁵⁴ “A especial importância da prevenção no plano de protecção do ambiente é perfeitamente compreensível e corresponde ao aforismo popular ‘*mais vale prevenir do que remediar*’. O bom senso determina que, em vez de contabilizar os danos e tentar repará-los, se tente sobretudo antecipar e evitar a ocorrência de danos, por algumas razões bastante evidentes que vão desde a justiça ambiental à simples racionalidade económica, passando pela justiça inter-temporal.” ARAGÃO, Direito Constitucional do ambiente [...], p. 43.

³⁵⁵ MACHADO, op. cit., p. 80.

³⁵⁶ “O princípio da precaução distingue-se, portanto, do da prevenção, por exigir uma protecção antecipatória do ambiente ainda num momento anterior àquele em que o princípio da prevenção impõe uma actuação preventiva, ou, como expressivamente refere David Freestone, ‘enquanto a prevenção requer que os perigos comprovados seja eliminados, o princípio da precaução determina que a acção para eliminar possíveis impactes danosos no ambiente seja tomada antes de um nexo causal ter sido estabelecido com uma evidência científica absoluta.’” ARAGÃO, Direito Constitucional do ambiente [...], p. 42.

³⁵⁷ Ibid., p. 40.

dade da Administração, mas um dever que necessitará ser cumprido sem nenhuma exceção. Por isso os projetos de MDL devem obrigatoriamente conter EPIA em todos os casos e não somente quando os impactos forem considerados significativos pelos participantes. Sendo um mandamento constitucional, não poderá ser obstado por nenhum tipo de interesse das partes envolvidas nos projetos de MDL, pois o meio ambiente é um direito difuso³⁵⁸ e bem de uso comum do povo.

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) é um instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente (art. 9º, III, da Lei nº 6.938/81) que completa o preceito constitucional e termina com um juízo de valor, ou seja, com uma avaliação favorável ou desfavorável ao projeto. Ressalte-se que o EIA é um procedimento público, não sendo possível portanto a aceitação de estudo privado por equipe multidisciplinar sob encomenda do proponente do projeto. A intervenção inicial do órgão público ambiental é imprescindível desde o início do procedimento, como prevêm a Resolução 1/86 e a Resolução 6/86, ambas do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)³⁵⁹.

A respeito do EIA, destaca Paulo Affonso Leme Machado:

A Resolução 1/86-CONAMA diz que o Estudo de Impacto Ambiental desenvolverá “a análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: [...] os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazo; temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais” (art. 6º, II)³⁶⁰.

O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) representa as conclusões do EIA e deve conter requisitos como, por exemplo: objetivos e justificativas, descrição do projeto, alternativas tecnológicas, resumo dos resultados dos estudos, descrição pormenorizada dos impactos ambientais da implantação e da operação da atividade,

³⁵⁸ “Quando notamos que o MDL possui como objeto material GEE encontramos neles bens ambientais, verificamos que um bem sobre o qual o direito do MDL recai é um direito de todos. Porque elemento da natureza é bem ambiental (ainda que seja poluidor, quando em quantidade elevada, a ponto de causar efeito estufa). E bem ambiental, para os juristas brasileiros, pode assumir feição nem pública nem privada, mas uma terceira que as conjuga, a chamada natureza difusa.” FRANGETTO; GAZANI, op. cit., p. 134. Os direitos difusos vêm estabelecidos no Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078/90), artigo 81, parágrafo único, inciso I, que diz: “interesses ou direitos difusos, assim entendidos, para efeitos deste Código, os transindividuais, de natureza indivisível, de que sejam titulares pessoas indeterminadas e ligadas por circunstâncias de fato.”

³⁵⁹ Lições extraídas de MACHADO, op. cit., p. 222.

³⁶⁰ Ibid., p. 81.

programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos, dentre outros. Vera Lucia R. S. Jucovsky, a respeito da matéria, preceitua:

O RIMA (art. 9º da Resolução do Conama 001/860) é integrante do EIA, e deve conter os elementos necessários para o perfeito conhecimento das pessoas. A sua redação tem de ser acessível ao público, a fim de propiciar a discussão da coletividade, quanto à avaliação realizada dos impactos ambientais e, portanto, a fim de que ela possa concluir sobre a adequação ou não da obra ou atividade³⁶¹.

Portanto, o RIMA é mais um instrumento para verificar se os projetos de MDL contribuirão para o desenvolvimento sustentável brasileiro e se não acarretarão prejuízo ao meio ambiente.

Outro instituto de extrema importância para a implantação e autorização de projetos de MDL no Brasil é o licenciamento ambiental previsto na Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81), que em seu artigo 9º e 10, prevê, *in verbis*:

Art. 9º - São instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente:

[...]

IV - o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;

Art. 10 - A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento de órgão estadual competente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, em caráter supletivo, sem prejuízo de outras licenças exigíveis.

§ 1º - Os pedidos de licenciamento, sua renovação e a respectiva concessão serão publicados no jornal oficial do Estado, bem como em um periódico regional ou local de grande circulação.

§ 2º Nos casos e prazos previstos em resolução do CONAMA, o licenciamento de que trata este artigo dependerá de homologação do IBAMA.

§ 3º O órgão estadual do meio ambiente e o IBAMA, esta em caráter supletivo, poderão, se necessário e sem prejuízo das penalidades pecuniárias cabíveis, determinar a redução das atividades geradoras de poluição, para manter as emissões gasosas, os efluentes líquidos e os resíduos sólidos dentro das condições e limites estipulados no licenciamento concedido.

§ 4º Compete ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA o licenciamento previsto no caput deste artigo, no caso de atividades e obras com significativo impacto ambiental, de âmbito nacional ou regional.

³⁶¹ JUCOVSKY, Vera Lucia R. S. Instrumentos jurídicos de participação da sociedade na proteção do meio ambiente no Brasil. In: FREITAS, Vladimir Passos de (Coord.). **Direito ambiental em evolução**. Curitiba: Juruá, 2007. n. 5, p. 350.

A Resolução nº 237/97 – CONAMA, artigo 1º, define juridicamente licenciamento ambiental como um procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

Cabe ao órgão³⁶² ambiental decidir sobre a exigibilidade de licença para a implementação da atividade, já que o licenciamento depende da análise de cada caso em particular, pois a Resolução supracitada estabelece apenas um rol exemplificativo de atividades sujeitas a essa autorização. No tocante aos projetos de MDL, entende-se ser obrigatório o licenciamento ambiental³⁶³ em todas as atividades, uma vez que o bem tutelado é o meio ambiente climático, e qualquer dano gerado por um projeto de MDL pode causar séria degradação ambiental.

Externando o mesmo entendimento, lecionam Fernando Rei e Kamyla Borges da Cunha:

Do exposto, verifica-se que toda atividade qualificada como potencialmente poluente deve submeter-se a um processo de licenciamento ambiental e, caso necessário, deve realizar um estudo de impacto ambiental ou outra forma de avaliação de impacto ambiental. Mas quais atividades MDL devem submeter-se a tais exigências? Conforme prescrito no Protocolo de Quioto, qualquer atividade que prove resultar em reduções adicionais de GEE pode ser elegível como um projeto de MDL. Dessa forma, projetos que contemplem atividades voltadas para eficiência energética, fontes renováveis de energia, reflorestamento e florestamento, gestão de resíduos e aproveita-

³⁶² Com relação à competência dos órgãos ambientais, Paulo Affonso Leme Machado assegura: “A lei federal ordinária não pode retirar dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios poderes que constitucionalmente lhes são atribuídos. Assim, é de se entender que o art. 10 da Lei 6.938/1981 (Lei de Política Nacional do Meio Ambiente) não estabeleceu licenças ambientais exclusivas do IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e de Recursos Naturais Renováveis, porque somente uma lei complementar poderia fazê-lo (art. 23, parágrafo único, da CF); e nem a Resolução CONAMA-237/1997 poderia estabelecer um licenciamento único. Enquanto não se elaborar essa lei complementar estabelecendo normas para cooperação entre essas pessoas jurídicas, é válido sustentar que todas elas, ao mesmo tempo, têm competência e interesse de intervir nos licenciamentos ambientais. No federalismo, a Constituição Federal, mais do que nunca, é a fonte das competências, pois caso contrário a cooperação entre os órgãos federados acabaria esfacelada, prevalecendo o mais forte ou o mais estruturado politicamente.” (op. cit., p. 275).

³⁶³ “O licenciamento ambiental é obrigatório para a construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades que sejam capazes, por qualquer forma, de causar degradação ambiental. Assim, os Projetos de MDL que pretendam implantar processos produtivos, sistemas, equipamentos, entre outras, que assim forem considerados, deverão submeter-se ao processo de licenciamento ambiental brasileiro.” (FRANGETTO; GAZANI, op. cit., p. 125).

mento de metano, setor de transportes e substituição de combustíveis, podem ser enquadrados como atividades MDL³⁶⁴.

Ademais, o licenciamento ambiental para projetos de MDL deverá ser objeto de atuação do IBAMA, por ser de interesse nacional com impactos ambientais transfronteiriços (poluição atmosférica)³⁶⁵.

Ressalta-se que todos os instrumentos contidos nas normas ambientais brasileiras que visam a proteção do meio ambiente deverão ser executados pelos órgãos competentes, principalmente por causa das novas possibilidades de seqüestro de carbono, do que é exemplo o seqüestro oceânico e geológico. Essas são novas alternativas propostas para reduzir e estabilizar as emissões de gases de efeito estufa. Ambas as opções estão relacionadas com a captura de CO₂ de fontes estacionárias como indústrias e sua estocagem, evitando que o gás retorne para a atmosfera. Entretanto essas técnicas têm suscitado discussões sobre sua ética, uma vez que o CO₂ será enterrado no mar e em bacias sedimentares.

Para melhor entendimento do seqüestro oceânico e geológico, socorre-se das lições de João Marcelo Ketzer, professor da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), especialista em tecnologias para mitigação de impactos ambientais e materiais rochosos:

No armazenamento oceânico, o CO₂ puro pode ser aprisionado por dissolução na água do mar ou aprisionado por gravidade e profundidades superiores a 3 km. Nestas profundidades, a pressão e a temperatura fazem do CO₂ um líquido mais denso que a água e o armazenamento se dá através da formação de um “lago” de dióxido de carbono imiscível no fundo do mar. O desconhecimento preciso dos impactos ambientais desta atividade nos oceanos, porém, tem sido apontado como uma importante barreira para o desenvolvimento do armazenamento oceânico³⁶⁶.

O armazenamento geológico, por sua vez, está baseado no princípio de “devolver o carbono novamente para o subsolo” (Davidson et al., 2001; Beecy & Kuuskraa, 2001), isto é, retornar o excesso de carbono (na forma de CO₂) emitido pela queima de combustíveis fósseis novamente para reservatórios geológicos. Neste caso o carbono é estocado na litosfera³⁶⁷ e nos seus espaços porosos. Existem principalmente três reservatórios geoló-

³⁶⁴ REI, Fernando; CUNHA, Kamyla Borges da. Instrumentos legais e regulamentares. In: POPPE, Marcelo Khaled; LA ROVERE, Emilio Lèbre. **Mudança do clima**. Brasília: NAE [Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República], 2005. 2 v. (Cadernos NAE ; 3-4), p. 342.

³⁶⁵ “Além dos espaços ‘nacional’ e ‘regional’, os impactos ambientais transfronteiriços precisam ser objeto da atuação do IBAMA, mas a lei é omissa nesse sentido.” MACHADO, op. cit., p. 278.

³⁶⁶ KETZER, João Marcelo. Redução das emissões de gases causadores do efeito estufa através da captura e armazenamento geológico de CO₂. In: SANQUETTA, Carlos Roberto; ZILIOTTO, Marcos A.; CORTE, Ana Paula Dalla (Eds.). **Carbono: desenvolvimento tecnológico, aplicação e mercado global**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná / Instituto Ecoplan, 2006. p. 281.

³⁶⁷ “Litosfera: parte sólida da crosta terrestre.” (RODRIGUES; NUNO, op. cit., p. 468).

gicos que podem estocar com segurança grandes quantidades de dióxido de carbono e impedir seu retorno para a atmosfera (todos ocorrendo em bacias sedimentares): (1) campos de petróleo maduros ou depletados, (2) aquíferos salinos profundos e (3) camadas de carvão³⁶⁸.

O processo de armazenamento geológico de CO₂ está representado na figura a seguir:

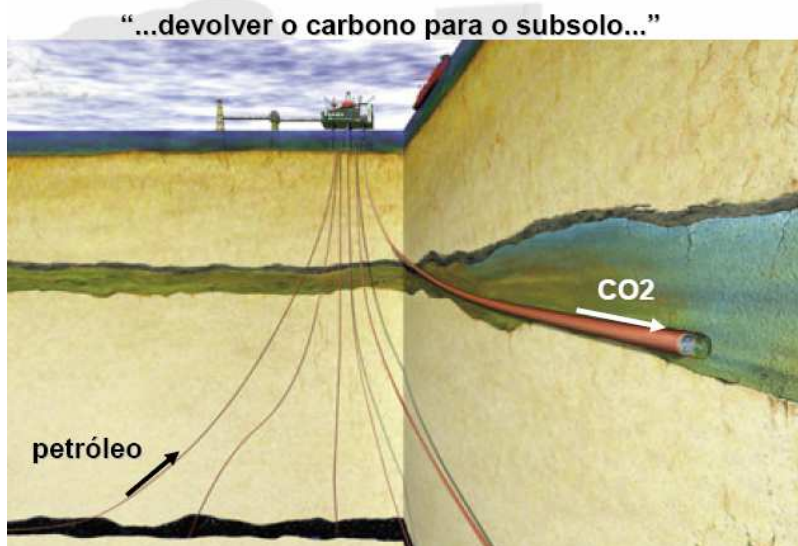


Figura 10 – Sequestro geológico de CO₂

Fonte: KETZER, 2007.³⁶⁹

A implementação dessas técnicas ainda depende de aceitação ampla da maioria dos setores da sociedade, pois serão necessários debates a respeito de seus impactos políticos, sociais, econômicos e ambientais. Um dos obstáculos levantados com relação a todo esse processo é o risco de liberação de todo o dióxido de carbono estocado, na ocorrência, por exemplo, de um terremoto. Entretanto algumas empresas já estão investindo em pesquisas de tecnologias aplicáveis a essas alternativas, com o intuito de transformá-las em projetos de MDL.

Diante do todo o exposto, cabe à sociedade civil³⁷⁰, ao Poder Judiciário e aos órgãos ambientais competentes fiscalizar todos os projetos de MDL implementados

³⁶⁸ KETZER, op. cit., p. 281-282.

³⁶⁹ Figura apresentada na palestra “Mitos e Verdades sobre Armazenamento Geológico de CO₂”, apresentada pelo professor João Marcelo Ketzer, no I Seminário Brasileiro sobre Sequestro de Carbono e Mudanças Climáticas, realizado nos dias 10 e 11 de abril de 2007, em Natal/BR.

em território brasileiro, e à Comissão Interministerial da Mudança Global do Clima, órgão competente para aprovação dos projetos, atuar de forma incisiva na análise dos impactos dos projetos apresentados.

Dessa forma, é patente que os instrumentos jurídicos acima relacionados são de extrema importância e devem ser exigidos para a aprovação de projetos de MDL pela Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, visto que, como assevera Renato Nalini³⁷¹, o EIA, o RIMA e o licenciamento ambiental são instrumentos colocados à disposição da cidadania com o intuito de prevenir ações ou omissões que violem as regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente.

5.3 FUNÇÃO SOCIOAMBIENTAL DO MDL

O meio ambiente climático tornou-se matéria de segurança internacional após estudos dos cientistas do IPCC a respeito das consequências ambientais, sociais e econômicas das mudanças climáticas globais. A comunidade internacional reconhece as mudanças climáticas como problema ambiental, real e global, bem como a influência das atividades humanas nas mudanças climáticas e a necessidade de cooperação internacional. Enfatiza Ana Luiza de Brasil Camargo:

As mudanças ambientais globais de maior preocupação atualmente estão entrelaçadas de modo inextricável com o comportamento humano. É preciso, para que se compreendam essas mudanças, considerar as interações entre os sistemas ambientais (troca de gases atmosféricos, dinâmica biogeoquímica, circulação oceânica, interações ecológicas de populações etc.) e os sistemas humanos (economia, populações, culturas, governos, organizações, política etc.)³⁷²

As alterações climáticas são exemplos da interdisciplinaridade das matérias envolvidas, devido às consequências geradas por desastres ambientais. Além dos efeitos causados ao meio ambiente, elas arrasam populações e, numa reação em

³⁷⁰ No presente trabalho considera-se sociedade civil nos termos trazidos por Fritjof Capra: "Define-se tradicionalmente a sociedade civil como um conjunto de organizações e instituições – igrejas, partidos políticos, sindicatos, cooperativas e diversas associações de voluntários – que constituem uma espécie de intermediário entre o Estado e seus cidadãos. As instituições da sociedade civil representam os interesses do povo e constituem os canais políticos pelos quais este se liga ao Estado." CAPRA, op. cit., p. 228.

³⁷¹ Consultar NALINI, op. cit., p. 297.

³⁷² CAMARGO, op. cit., p. 24.

cadeia, acabam por atingir outras, como é o caso dos refugiados ambientais. Esse problema constitui um entrave para o desenvolvimento socioambiental das nações, já que afeta a sociedade e o meio ambiente.

O MDL é, portanto, um dos instrumentos à disposição das Partes da Convenção do Clima para a estabilização das emissões de gases de efeito estufa e para a promoção de desenvolvimento sustentável nos países em desenvolvimento. Por isso, necessariamente, terá função socioambiental.

Nesse contexto, o componente social é o fundamento para um desenvolvimento com equidade. O próprio conceito de desenvolvimento sustentável já incorpora, além do componente ambiental, o social, que deve ser não só ambientalmente sustentável como também socialmente sustentável e economicamente viável.

[...] o desenvolvimento requer que se removam as principais fontes de privação de liberdade: pobreza e tirania, carência de oportunidades econômicas e destituição social sistemática, negligência dos serviços públicos e intolerância ou interferência excessiva de Estados repressivos.³⁷³

A respeito do surgimento e da conceituação de desenvolvimento socioambiental, assinala Juliana Santilli:

O socioambientalismo foi construído com base na idéia de que as políticas públicas ambientais devem incluir e envolver as comunidades locais, detentoras de conhecimentos e de práticas de manejo ambiental. Mais do que isso, desenvolveu-se com base na concepção de que, em um país pobre e com tantas desigualdades sociais, um novo paradigma de desenvolvimento deve promover não só a sustentabilidade estritamente ambiental – ou seja, a sustentabilidade de espécies, ecossistemas e processos ecológicos – como também a sustentabilidade social – ou seja, deve contribuir também para a redução da pobreza e das desigualdades sociais e promover valores como justiça social e equidade. Além disso, o novo paradigma de desenvolvimento preconizado pelo socioambientalismo deve promover e valorizar a diversidade cultural e a consolidação do processo democrático no país, com ampla participação social na gestão ambiental.³⁷⁴

O termo *socioambiental* surgiu da correlação existente entre desenvolvimento, sustentabilidade, crescimento econômico e conservação ambiental. A orientação socioambiental está presente na Constituição Federal de 1988, como demonstra uma leitura holística das suas normas atinentes à cultura, ao meio ambiente, aos povos indígenas e quilombolas e à função social da propriedade.

³⁷³ SEN, op. cit., p.18.

³⁷⁴ SANTILLI, Juliana. **Socioambientalismo e novos direitos**: proteção jurídica à diversidade biológica e cultural. São Paulo: Peirópolis, 2005. p. 34.

Do texto constitucional depreende-se a caracterização de bens socioambientais fundados em valores de proteção à biodiversidade e à sociodiversidade, os quais Juliana Santilli conceitua:

O conceito de bens socioambientais traz em si a idéia da interação homem-natureza, e de que incluem não só os bens naturais (água, ar, solo, fauna, flora etc.), como também os bens que são fruto de intervenções antrópicas, ou culturais (obras artísticas, monumentos, crenças, saberes, formas de criar etc.). A síntese socioambiental se revela por meio da concretização de dois valores em um único bem jurídico: a biodiversidade e a sociodiversidade. Sobre tais bens, incidem direitos coletivos, que se sobrepõem aos direitos individuais sobre os bens materialmente considerados³⁷⁵.

A biodiversidade e a sociodiversidade foram contempladas no importante instrumento denominado Agenda 21, aprovada juntamente com a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima e com a Convenção sobre a Diversidade Biológica, no Rio de Janeiro, na ECO-92.

A Agenda 21 objetiva solucionar os problemas ambientais e sociais, mas, como enfatiza Washington Novaes, ela “é um processo de participação em que a sociedade, os governos, os setores econômicos e sociais sentam-se à mesa para diagnosticar os problemas, entender os conflitos envolvidos e pactuar formas de resolvê-los”³⁷⁶.

O MDL, por tratar-se de um mecanismo financeiro com a finalidade de promover desenvolvimento sustentável, deverá estar previsto tanto na agenda global como nas agendas nacionais e locais e respeitar os preceitos nelas contidos referentes a princípios éticos, sociais, ambientais, econômicos e políticos que devem guiar os povos, as nações e as organizações internacionais e nacionais, para criar um mundo pacífico, solidário, justo, ambientalmente íntegro e saudável, enfim um planeta onde todos os seres vivos, em qualquer época, tenham condição de viver em harmonia com a natureza³⁷⁷.

É sabido que os projetos de MDL atualmente realizados no Brasil têm como objetivo a obtenção de créditos de carbono gerados pela queima do lixo em aterros sanitários. Ali “os resíduos sofrem a atividade bacteriana, que gera gás e chorume. Em seguida, é realizada a captação e a drenagem deste gás e, por fim, o aproveitamento energético do mesmo”³⁷⁸. Dessa forma o lixo tido anteriormente como problema

³⁷⁵ SANTILLI, Juliana. Os “novos” direitos socioambientais. In: FREITAS, op. cit., p. 239-240.

³⁷⁶ NOVAES, Washington. Agenda 21: um novo modelo de civilização. In: TRIGUEIRO, op. cit., p. 323.

³⁷⁷ Lições extraídas e sintetizadas da leitura de BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Caderno de debate Agenda 21 e sustentabilidade**. 2. ed. Brasília, 2006. p. 15.

³⁷⁸ PORTAL CONPET. **Lixo ganha mais visibilidade com MDL**. Disponível em: <http://www.conpet.gov.br/quioto/noticia.php?segmento=corporativo&id_noticia=762>. Acesso em: 24 set. 2007.

insanável por parte dos municípios ganhou importância com o MDL, como assinalam especialistas em resíduos sólidos da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)³⁷⁹.

Essa é uma função socioambiental do MDL, pois que soluciona, ao menos em parte, o problema da destinação dos resíduos sólidos. Como lembra Vladimir Passos de Freitas, “No Brasil, como de resto em todos os países desenvolvidos e, ainda que pouco menos, nos países em desenvolvimento, a destinação dos resíduos sólidos é um dos mais sérios problemas ambientais”³⁸⁰. Destaque-se, como exemplo, o Aterro Sanitário de Curitiba, que recebe diariamente 2.400 toneladas de lixo e mensalmente 60.000 toneladas³⁸¹. Mais alarmante ainda é o índice de separação de lixo reciclável em Curitiba, que alcança apenas 20%, mesmo com todo o trabalho de conscientização e campanhas realizadas pela Prefeitura de Curitiba. Projeto de MDL para geração de créditos de carbono a partir da exploração do lixo do Aterro de Curitiba está em fase de elaboração, segundo informações repassadas pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Curitiba.

A respeito de resíduos sólidos, ensina Paulo Affonso Leme Machado:

O termo “resíduo sólido”, como o entendemos no Brasil, significa lixo, refugo e outras descargas de materiais sólidos, incluindo resíduos sólidos de materiais provenientes de operações industriais, comerciais e agrícolas e de atividades da comunidade, mas não inclui materiais sólidos ou dissolvidos nos esgotos domésticos ou outros significativos poluentes existentes nos recursos hídricos, tais como lama, resíduos sólidos dissolvidos ou suspensos na água, encontrados nos efluentes industriais, e materiais dissolvidos nas correntes de irrigação ou outros poluentes comuns da água³⁸².

Os projetos de MDL que envolvem aterros sanitários ganharam destaque no noticiário nacional, levando muitos municípios a se interessar pela transformação e adequação de seus aterros visando a geração de energia e a obtenção de créditos de carbono, interesse reforçado pela constatação de que tais projetos trouxeram benefícios para as comunidades do entorno e solução para os problemas ambientais e sociais ali existentes.

Exemplo de sucesso é o da Prefeitura de São Paulo, que, com projeto de MDL, reduziu as emissões de gás metano no aterro sanitário de Bandeirantes e realizou pela primeira vez no Brasil um leilão de créditos de carbono. Outras Prefeituras vêm se interessando pelo tema e inovam nas tecnologias para a decomposição dos resíduos, como é o caso de Maringá.

³⁷⁹ PORTAL CONPET, op. cit.

³⁸⁰ FREITAS, Vladimir Passos de. A experiência brasileira em matéria de resíduos sólidos. In: FREITAS, **Direito ambiental em evolução**, p. 359.

³⁸¹ Dados obtidos em palestra realizada na Fundação Getúlio Vargas, em Curitiba, a respeito de Aterros Sanitários e projetos de MDL.

³⁸² MACHADO, op. cit., p. 561.

Essa cidade será a primeira do Brasil a empregar uma tecnologia que promete eliminar os resíduos sólidos urbanos. Com a proposta de “lixo zero”, o Consórcio Biopuster utiliza um processo biológico que trata os dejetos por meio da injeção de ar comprimido rico em oxigênio nos depósitos de resíduos, estimulando a ação das bactérias responsáveis pela decomposição. Como resultado, obtém-se uma melhor destinação final para os resíduos e reduzem-se os custos de operação. O processo é adotado com sucesso na Europa, ressaltando o advogado Rodrigo Franco, consultor na área, que a tecnologia tem a vantagem de não produzir biogás como produto final, pois “depois do tratamento com ar comprimido, ocorre a sucção dessa transformação da atmosfera anaeróbica³⁸³ em aeróbica³⁸⁴ e a biofiltração de todos os efluentes gasosos com a mudança da matéria orgânica para biofertilizantes (compostagem³⁸⁵) e separação de recicláveis”. Assim o processo gerará um mínimo de resíduos finais, livres de bactérias e inofensivos ao meio ambiente, visto que todo o lixo tratado passou por rigorosa descontaminação. Os custos do projeto deverão ser compensados com as receitas provenientes dos recicláveis, dos compostos orgânicos e dos créditos de carbono, já que o processo será inscrito como MDL³⁸⁶.

Portanto o MDL é um instrumento eficaz para a destinação correta dos resíduos sólidos urbanos, contribui para a solução de um dos principais problemas ambientais enfrentados pelas cidades, que até há pouco não sabiam como lidar com toneladas de lixo produzido diariamente, e, ainda, vem fomentando a descoberta e a aplicação de novas tecnologias na área, cumprindo assim o que determina o artigo 218 da CF.

O programa nacional de racionalização do uso dos derivados de petróleo e do gás natural (Conpet) estima que o MDL possibilita uma nova visão de sustentabilidade regional, pois estão surgindo no País iniciativas de sucesso nas quais predomina a criação de pequenos núcleos desenvolvimentistas regionais geradores de emprego e renda, em que governos locais estão fazendo parcerias com entida-

³⁸³ “Anaeróbico: relativo à anaerobiose”; “Anaerobiose: condição de vida dos microorganismos cujo metabolismo se encontra adaptado à ausência de ar.” (RODRIGUES; NUNO, op. cit., p. 36).

³⁸⁴ “Aeróbico: relativo à aerobiose”; “Aerobiose: condição de vida dos microorganismos cujo metabolismo depende da presença de oxigênio.” (RODRIGUES; NUNO, op. cit., p. 15).

³⁸⁵ “Compostagem: mistura em fermentação de certos dejetos agrícolas ou urbanos, utilizada como adubo.” (RODRIGUES; NUNO, op. cit., p. 172).

³⁸⁶ Todas as informações trazidas no presente trabalho a respeito dessa nova tecnologia foram retiradas de: CARBONO BRASIL. **Maringá terá aterro “lixo zero”**. Disponível em: <<http://www.carbonobrasil.com/simplenews.htm?id=272054>>. Acesso em: 08 out. 2007.

des, associações e grupos produtivos, todos unidos por atividades cooperativistas e solidárias. Um exemplo é o caso do aterro sanitário do Projeto Nova Gerar³⁸⁷, no município de Nova Iguaçu, Rio de Janeiro.

Conforme Denise de Mattos Gaudard,

é importante ressaltar que o MDL é mais um auspicioso instrumento que foi criado, não só com o objetivo de reduzir os gases geradores do efeito estufa, mas para complementar projetos e iniciativas geradoras de estruturas auto-sustentáveis de desenvolvimento regional³⁸⁸.

É necessário ter em mente que o MDL não foi criado com o intuito de solucionar todos os problemas ambientais decorrentes das emissões de gases de efeito estufa e que somente a sua aplicação não será capaz de minimizar todas as consequências das mudanças climáticas, haja vista ser ele apenas uma ferramenta para auxiliar na proteção do meio ambiente climático, ao mesmo tempo em que proporciona desenvolvimento limpo e sustentável nos países em que for executado de acordo com todas as normas nacionais e internacionais sobre a matéria.

5.4 ESTUDO DE CASO

5.4.1 Projeto Nova Gerar

Como foi dito, o Projeto Nova Gerar³⁸⁹, no Rio de Janeiro, é exemplo de um projeto de MDL bem sucedido, que merece destaque também por ser o primeiro aprovado no mundo pelo Conselho Executivo da ONU.

A S.A Paulista, empresa brasileira fundada em 1951, atua em diversos segmentos da construção civil pesada, tais como estradas de rodagem, estradas de ferro, aeroportos, portos, indústrias e saneamento. Em 2001, ela construiu e passou

³⁸⁷ Esse projeto será detalhado adiante.

³⁸⁸ GAUDARD, Denise de Mattos. MDL para uma nova visão de sustentabilidade regional. **Portal Conpet**. Disponível em: <http://www.conpet.gov.br/artigos/art_imprimir.php?segmento=empresa&id_artigo=29>. Acesso em: 24 set. 2007.

³⁸⁹ Para as informações completas sobre o Projeto Nova Gerar acessar: <http://www.ethos.org.br/CI/apresentacoes/apresetacoes_10-06/AdrianaFelipetto-ProjetoNovaGerar.pdf>.

a gerir a Central de Tratamento de Resíduos Sólidos de Nova Iguaçu (CTR) por meio de uma parceria público-privada com a prefeitura desse município³⁹⁰.

O Projeto Nova Gerar é resultado de uma *joint venture*³⁹¹ entre a S.A. Paulista e a EcoSecurities³⁹². “Ele foi instalado na CTR Nova Iguaçu para o aproveitamento energético do biogás gerado pela decomposição da matéria orgânica do lixo e minimização dos GEE.”³⁹³

A respeito do projeto, Jacques Marcovitch salienta:

As motivações do projeto são: a recuperação do lixão de Marambaia, um dos maiores passivos ambientais de Nova Iguaçu. O projeto prevê a recuperação paisagística do lixão de Marambaia, recolhimento e tratamento do chorume, além do recolhimento do biogás e utilização para geração de um megawatt de eletricidade. De outro lado, a geração de eletricidade a partir de uma fonte renovável. No aterro sanitário de Adrianópolis, é esperada a geração de até 15MW a partir do biogás e assim, diversificar o parque de geração brasileiro³⁹⁴.

O projeto Nova Gerar tem contrato firmado com o governo holandês, que vai adquirir cerca de 2,5 milhões de toneladas de carbono até 2012. O contrato foi fechado por meio do Banco Mundial, que comprará os créditos em nome do governo holandês³⁹⁵. Desse montante, o município de Nova Iguaçu receberá 10% da renda gerada pelo aterro com a certificação do carbono e 10% da energia elétrica produzida pela queima dos dejetos de lixo³⁹⁶.

³⁹⁰ MARCOVITCH, Jacques. **Para mudar o futuro**: mudanças climáticas, políticas públicas e estratégias empresariais. São Paulo: Saraiva, 2006. p. 209.

³⁹¹ Segundo o Comitê de Comércio Exterior, *joint venture* é um contrato de parceria entre duas ou mais empresas, objetivando a criação de nova empresa, a participação societária ou ainda a transferência de tecnologia. Em outras palavras, *joint venture* é uma fusão entre sócios de seus recursos financeiros, tecnológicos, produtivos, *know-how* ou mercadológico, consolidada numa única pessoa jurídica. Disponível em: <<http://www.abre.org.br/exportacao/informes.htm>>. Acesso em: 17 out. 2007. E, ainda, “a *joint venture* pode ser constituída por um *mix* de sócios passivos e/ou ativos, pessoas jurídicas ou pessoas físicas, sempre que os parceiros dividam o capital em proporções iguais e contribuam tangíveis ou intangíveis, que justifiquem a formação da *joint venture*; naturalmente esta fusão de capital tangível ou intangível deve ter fins de lucros e benefícios para os sócios.” (RASMUSSEN, Uwe Waldemar. **Holdings e joint ventures**: uma análise transacional de consolidações e fusões empresariais. 2. ed. São Paulo: Aduaneiras, 1991. p. 178.

³⁹² “A EcoSecurities é uma empresa financeira que lida com temas ambientais e especializada em questões de mitigação de gás de efeito estufa (GEE), com escritórios no Reino Unido, Estados Unidos, Holanda, Austrália e Brasil. Ela foi fundada em 1996, para prover serviços para novos mercados que atuam na área ambiental.” (MARCOVITCH, op. cit., p. 209).

³⁹³ Id.

³⁹⁴ Ibid., p. 210.

³⁹⁵ BRASIL ocupa a liderança mundial com 74 projetos de MDL. **Agência CT**. Disponível em: <<http://agenciact.mct.gov.br/index.php/content/view/29420.html>>. Acesso em: 17 out. 2007.

³⁹⁶ CALSING, op. cit., p. 131.

O projeto resolveu vários problemas provocados pelo lixão de Marambaia – incêndios freqüentes, contaminação do solo e do lençol freático pelo chorume³⁹⁷ proveniente da decomposição do lixo e exposição dos catadores a risco de morte e de doenças.

No caso da recuperação do lixão da Marambaia, houve também preocupação com o aspecto social, como afirma Adriana Felipetto, engenheira responsável pelo projeto:

Traçamos um plano para os cem catadores que trabalhavam ali em condições insalubres e perigosas. Eles foram cadastrados e realocados para outras funções. [...] Uma dessas ocupações acontece no Centro de Tratamento de Resíduos, em Adrianópolis, onde também funciona, em parceria com o Ibama, um horto para produção de mudas de espécies nativas. Elas têm sido usadas para restaurar a paisagem do entorno e para o reflorestamento da Reserva Biológica do Tinguá, distante a 2km do extinto lixão da Marambaia³⁹⁸.

Nos planos sociais trazidos pelo projeto foi incluída a mão-de-obra do lixão, à qual se forneceu treinamento para atuação no viveiro de mudas de espécies nativas e na usina de gás. Além disso, proporcionou-se educação ambiental, alfabetização de adultos para os ex-catadores de lixo e suas famílias, bem como foram instalados cursos de capacitação técnica para as comunidades do entorno.

A respeito dos benefícios sociais trazidos pelo projeto Nova Gerar, complementa Renata de Assis Calsing:

Além da visão econômica e ambiental do projeto Nova Gerar, o lado sociológico também foi destacado, visto que o desenvolvimento sustentável tem que se basear no tripé econômico, ambiental e social. O projeto inclui a educação ambiental para os moradores da região e o reposicionamento de 150 catadores que se aproveitavam dos restos encontrados no aterro sanitário de Nova Iguaçu. Em uma ação conjunta da empresa AS Paulista com o SEBRAE, esses catadores de lixo puderam ser reaproveitados como pedreiros, pintores, eletricitas, jardineiros, etc., gerando 80 empregos formais³⁹⁹.

³⁹⁷ "CHORUME: 1. Mistura de excrementos e urina de animais de criação, recolhida para uso de adubo, para devolver minerais ao solo. 2. Líquido originado da decomposição do lixo." (RODRIGUES; NUNO, op. cit., p. 150).

³⁹⁸ HOMERO, Vilma. Tratamento ambiental de resíduos transforma lixo em eletricidade. **Boletim FAPERJ**. Disponível em: <http://www.faperj.br/boletim_interna.phtml?obj_id=3419>. Acesso em: 17 out. 2007.

³⁹⁹ CALSING, op. cit., p. 131.

Esse empreendimento tornou-se um modelo a ser seguido para os próximos projetos de MDL em aterros sanitários, por ter conseguido aliar desenvolvimento econômico, social e ambiental com efetiva redução de gases de efeito estufa, atendendo por completo o mandamento contido na Convenção do Clima e no Protocolo de Quioto.

5.4.2 Carbono social

Um segundo exemplo que merece destaque é o carbono social⁴⁰⁰. O carbono social é um conceito e uma metodologia desenvolvida pelo Instituto Ecológica (Organização da Sociedade Civil de Interesse Público – OSCIP)⁴⁰¹, metodologia essa certificada por uma entidade independente, que tem como missão diminuir os efeitos das mudanças climáticas mediante atividades de pesquisa científica, conservação e preservação do meio ambiente e apoio ao desenvolvimento sustentável das comunidades.

No âmbito das mudanças climáticas, a atuação do Instituto Ecológica se destaca pelo pioneirismo ao conceber e executar o primeiro projeto de seqüestro de carbono do Brasil, na Ilha do Bananal (TO), com o diferencial de garantir a participação das comunidades na iniciativa. Esse trabalho resultou na criação da metodologia do Carbono Social, cujo desafio é transformar os objetivos do desenvolvimento sustentável em realidade por meio de ações que promovam o desenvolvimento comunitário e a responsabilidade sócio-empresarial. Por seu caráter holístico⁴⁰² e dinâmico, com confiabilidade e eficiência, a metodologia está sendo certificada por entidade independente e replicada em diversas regiões do Brasil, América Latina e Europa⁴⁰³.

⁴⁰⁰ Para o aprofundamento do Carbono Social abordado nesse tópico, consultar: REZENDE, Divaldo. **Carbono social**: agregando valores ao desenvolvimento sustentável. São Paulo: Peirópolis; Brasília: Instituto Ecológica, 2003.

⁴⁰¹ Acessar: <<http://www.ecologica.org.br/>>.

⁴⁰² “Holístico: 1. Relativo ou próprio de holismo. 2. Que dá preferência ao todo ou a um sistema completo, e não à análise, à separação das respectivas partes componentes. Holismo: 1. Teoria de que existe uma tendência à interação dos elementos do universo e especialmente dos seres vivos, e não de uma soma dessas partes. 2. Método holístico de observação ou estudo.” (FERREIRA, op. cit., p. 454).

⁴⁰³ Informações em: <http://www.ecologica.org.br/quem_institucional.html>. Acesso em: 17 out. 2007.

O carbono social é, nas palavras de Divaldo Rezende⁴⁰⁴, “o carbono absorvido, através de ações que viabilizem e melhorem as condições de vida das comunidades em torno dos projetos de redução de emissões, e que estas ações sejam monitoradas e avaliadas de forma transparente e participativa”.

Essa metodologia criada pelo Instituto Ecológica objetiva contribuir para o desenvolvimento sustentável, possibilitando o aumento dos recursos de sustentabilidade, quais sejam, recursos do carbono, da biodiversidade, naturais, financeiros, humanos e sociais. Assim, com o aumento dos recursos de sustentabilidade, a comunidade ou empresa envolvida nos processos de redução de emissão de carbono torna esse processo sustentável, com ganhos de créditos de carbono em consonância com ganhos sociais, ambientais e financeiros. Alguns objetivos específicos são: valorizar o potencial e os anseios das comunidades a partir de uma visão comunitária; identificar os impactos das mudanças globais no cenário local e estimular a análise dos atores locais; identificar os ecossistemas e os potenciais de biodiversidade; determinar áreas de possíveis tensões ecológicas; estimular e valorizar o uso do conhecimento tradicional. E mais: buscar a inclusão social e reconhecer questões de gênero, promovendo a melhoria da qualidade de vida dos menos favorecidos por meio da redução das desigualdades sociais⁴⁰⁵.

Divaldo Rezende afirma:

Entre os benefícios sociais e ambientais está a implementação dos sistemas agroflorestais, a diminuição do número de queimadas e a geração de emprego e renda com base em produtos naturais regionais. No momento em que os produtos têm valor econômico, a comunidade deixa de queimar e cortar as árvores⁴⁰⁶.

Devido a sua dinâmica flexível e holística, a metodologia do carbono social pode ser aplicada a diferentes tipos de projetos, sejam eles ligados à eficiência energética, a energias renováveis ou à floresta, através da utilização e monitoramento dos seis recursos delineados a seguir:

⁴⁰⁴ Conceito fornecida na palestra “Carbono Social”, apresentada por Divaldo Rezende, no I Seminário Brasileiro sobre Seqüestro de Carbono e Mudanças Climáticas, dias 10 e 11 de abril de 2007, em Natal/BR.

⁴⁰⁵ Informações disponíveis em: <http://www.ecologica.org.br/mudancas_social.html>. Acesso em: 17 out. 2007.

⁴⁰⁶ REZENDE, op. cit., p. 22-23.

- a) **recurso social**: abrange ações de responsabilidade social, além de relações e interação entre associações e organizações não governamentais e relacionamento com a comunidade local;
- b) **recurso humano**: voltado para análise da habilidade, conhecimento e capacitação para o trabalho, incluindo questões de saúde e segurança dos trabalhadores;
- c) **recurso financeiro**: é o capital básico disponível para as empresas, assim como as formas de investimentos e barreiras financeiras do projeto;
- d) **recurso natural**: analisa a relação existente entre a empresa e o meio ambiente, considerando impactos sobre os recursos naturais, ações que contribuem para conservação do meio ambiente e manutenção de serviços ambientais;
- e) **recurso carbono**: refere-se ao tipo de manejo de carbono e características do projeto de seqüestro ou redução de emissões;
- f) **recurso biodiversidade**: avalia se o projeto está localizado em áreas de importância para conservação e/ou biodiversidade, presença de animais em extinção na região e ecossistemas de importância econômica com forte atividade antrópica.

Para conceituação da metodologia do carbono social foi criada uma representação visual em forma de hexágono. O centro do hexágono (valor 0) representa acesso zero aos bens, enquanto a borda externa (valor 6), acesso máximo a recursos. Cada um dos indicadores pode apresentar valores em uma escala que vai de 0 a 6, com base nas variáveis e cenários definidos na metodologia. Para se ter uma idéia de como funciona a metodologia do hexágono, traz-se à colação a representação da metodologia do carbono social para a comunidade do Araguaia implementada pelo Instituto Ecológica⁴⁰⁷.

⁴⁰⁷ Figura disponível em: <http://www.ecologica.org.br/mudancas_social.html>. Acesso em: 17 out. 2007.

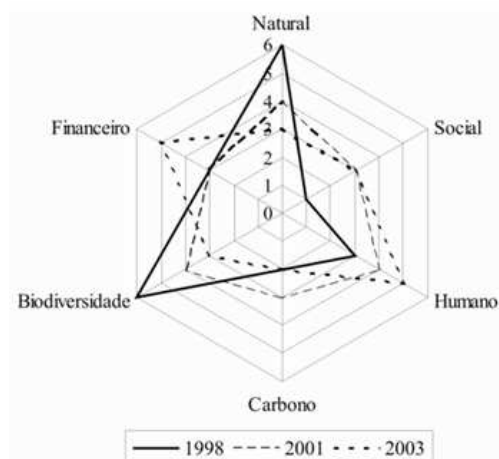


Figura 11 – Hexágono da comunidade do Araguaia

Fonte: INSTITUTO ECOLÓGICA, [2003].

O carbono social tem conseguido bons resultados no campo da sustentabilidade ambiental, social e econômica. É uma idéia genuinamente brasileira, resultado de mais de dez anos de um processo de pesquisa e desenvolvimento de projetos na região amazônica por equipes de técnicos multidisciplinares, que serve para o desenvolvimento de projetos de MDL no atendimento do seu objetivo de desenvolvimento sustentável.

5.5 CONTRIBUIÇÃO DO BRASIL PARA EVITAR A MUDANÇA DO CLIMA

O Brasil, devido ao desmatamento, ocupa o 4º lugar no *ranking* de países que mais contribuem com a emissão de gases de efeito estufa. Alerta Jacques Marcovitch:

Uma comparação de seus dados com as emissões de gases de efeito estufa em todo o mundo permite dizer que o Brasil responde por 3% das emissões globais – o que não é um percentual elevado em face daqueles apresentados pelos países em desenvolvimento. Preocupante, neste inventário, é a contribuição das queimadas e desmatamentos, que, no caso do CO₂, chega a 75%, enquanto 25% têm origem na queima de combustíveis fósseis em motores de indústrias ou veículos. O desafio, portanto, é a nossa capacidade futura de preservar os 5 milhões de quilômetros quadrados da floresta amazônica. O estoque de carbono ali

existente (52 bilhões de toneladas), que precisa ser retido em grande parte, corresponde a dez anos de emissões globais⁴⁰⁸.

Com o intuito de dar contribuições concretas e decisivas para a luta contra a mudança do clima, o governo brasileiro elaborou o documento “Contribuição do Brasil para Evitar a Mudança do Clima”⁴⁰⁹, disponibilizado em setembro de 2007, no qual enumera os diversos programas destinados à redução de gases de efeito estufa, os quais serão analisados a seguir⁴¹⁰.

No setor de energia, o Brasil destaca-se pela elevada produção de energia renovável, em que utiliza matriz energética limpa proveniente de biomassa⁴¹¹ e de hidrelétricas. Seu Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA) é um aliado na busca de energia renovável. O PROINFA inaugura uma nova estratégia para a inserção sustentável das energias alternativas renováveis na matriz energética brasileira e reforça a política brasileira de diversificação da matriz e de estímulo ao desenvolvimento de fontes renováveis de energia. O Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica – Programa Luz Para Todos – tem como meta atender até 2008 às pessoas que não têm acesso à energia elétrica, visando acelerar o processo de inclusão social desse contingente de brasileiros.

No setor de transporte, destaca-se o Programa Nacional do Álcool (PRO-ÁLCOOL), que contribui para o controle das emissões de gases de efeito estufa com resultado altamente positivo, uma vez que no processo de fotossíntese a cana absorve a mesma quantidade de dióxido de carbono emitida durante a queima do álcool e do bagaço. Nessa seara o Brasil também conta com produção elevada de etanol como combustível limpo.

⁴⁰⁸ MARCOVITCH, op. cit., p. 64.

⁴⁰⁹ O documento na íntegra está disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0018/18290.pdf>.

⁴¹⁰ Todas as informações trazidas nesse tópico foram extraídas de: BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Contribuição do Brasil para evitar a mudança do clima**. Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0018/18290.pdf>.

⁴¹¹ Energia de biomassa: “energia obtida a partir de fontes variadas de matéria orgânica não-fóssil, que inclui as plantas (aquáticas e terrestres), os resíduos florestais e da agropecuária (bagaço da cana-de-açúcar, esterco), os óleos vegetais (biodiesel de buriti, babaçu, mamona, dendê, etc.), os resíduos urbanos (aterros de lixo, lodo de esgotos) e alguns resíduos industriais (da indústria madeireira, de alimentos e bebidas, de papel e celulose, beneficiamento de grãos). O Proálcool (Programa Nacional do Álcool), que produz álcool a partir da cana-de-açúcar, é maior programa comercial de utilização da biomassa para produção de energia no mundo. Ao contrário dos combustíveis fósseis, a biomassa é renovável no sentido de que um pequeno intervalo de tempo é necessário para que se recomponha para uso como fonte energética.” (MOUSINHO, Patrícia. Glossário. In: TRIGUEIRO, op. cit., p. 350).

O Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB) é outra ferramenta que envolve inúmeros aspectos, como a criação de linhas de financiamento, inclusive para agricultores familiares; ações promotoras de desenvolvimento tecnológico nas fases agrícola e industrial, incluindo testes de componentes e motores com distintas proporções da mistura biodiesel/diesel; e estímulo à formação do mercado nacional para o biodiesel, por meio de leilões de compra conduzidos pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP).

Ainda no setor de transporte, a tecnologia brasileira dos veículos *flex-fuel* ganha notável espaço, pois permite o uso de qualquer mistura de etanol hidratado com gasolina, de 0 a 100%, sem necessidade de qualquer alteração por parte do motorista, pois o sistema eletrônico reconhece automaticamente o tipo de combustível que se está utilizando.

O Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores (PROCONVE) é o mais importante para o combate às emissões de gases de efeito estufa. Seu principal objetivo é reduzir a contaminação atmosférica por meio da fixação de limites máximos de emissão, induzindo o desenvolvimento tecnológico dos fabricantes e determinando que os veículos e motores atendam àqueles limites máximos.

Objetivando mitigar os níveis de emissão de poluentes por veículos automotores, promover a melhoria de características técnicas dos combustíveis líquidos postos à disposição da frota nacional de veículos automotores e reduzir as emissões poluidoras da atmosfera, foi criado em 6 de maio de 1986, pela Resolução nº. 18 do CONAMA, o PROCONVE. Essa resolução fixou as diretrizes básicas do programa e estipulou os primeiros limites de emissão. Em 28 de outubro de 1993, a Lei nº. 8.723 tornou obrigatórias providências efetivas para redução dos níveis de emissão dos poluentes de origem veicular.

O PROCONVE vem sendo implementado no Brasil pelo Ministério do Meio Ambiente, por meio do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Trata-se de um programa de caráter nacional que incorpora o controle das emissões em dois momentos distintos: o primeiro se traduz no cumprimento de limites legais de emissão estabelecidos para os veículos novos comercializados pela indústria; o segundo é de responsabilidade dos proprietários, que passam a cumprir o importante papel de manter os veículos em uso de forma

que preservem os ganhos ambientais conquistados com as inovações tecnológicas incorporadas aos veículos.

Com relação às políticas de aproveitamento energético racional, o Brasil conta com os seguintes instrumentos: o Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL), que objetiva o combate ao desperdício na produção e no uso de energia elétrica, propiciando o mesmo produto ou serviço com menor consumo, em função da maior eficiência energética, assegurando, assim, uma redução global de custos e de investimentos em novas instalações do sistema elétrico, e o Programa Nacional de Racionalização do Uso dos Derivados de Petróleo e do Gás Natural (CONPET) com a finalidade de desenvolver e integrar as ações que visem a racionalização do uso de derivados de petróleo e do gás natural, mediante redução de perdas e eliminação de desperdício, uso racional e eficiente de energia e desenvolvimento de tecnologias de maior eficiência energética; além da reciclagem, que vem ganhando espaço de forma progressiva em todo o País.

No tocante ao combate ao desflorestamento da Amazônia, o Brasil instituiu os seguintes programas: Programa Espacial Brasileiro, que investe no uso de tecnologia espacial e de dados obtidos por sensoriamento remoto para avaliar e monitorar seus recursos naturais, permitindo que o País, hoje, não apenas estime a taxa anual de desflorestamento bruto na Amazônia Legal (aproximadamente 60% do território nacional), mas também tenha um sistema de alerta de desflorestamento que possibilite a tomada de ações imediatas de controle nas áreas afetadas por atividades ilegais; o Projeto de Estimativa do Desflorestamento Bruto da Amazônia (PRODES); o Plano de Ação para Conter o Desmatamento da Amazônia, que objetiva criar um novo modelo de desenvolvimento na região amazônica, baseado na inclusão social com respeito à diversidade cultural, na implementação de atividades econômicas dinâmicas e competitivas e no uso sustentável dos recursos naturais; e o Programa de Controle e Prevenção de Incêndios.

Na seara do mecanismo de desenvolvimento limpo, o Brasil ocupa lugar de destaque devido ao trabalho desenvolvido pelo governo brasileiro para assegurar regras claramente definidas para o desenvolvimento de projetos de MDL. A primeira metodologia aprovada no âmbito do MDL pelo Conselho Executivo é brasileira (Aterros Sanitários – Salvador, Bahia), assim como é brasileiro o primeiro projeto efetivamente registrado no âmbito do MDL – o Nova Gerar.

Documento editado pelo governo brasileiro traz a distribuição das atividades de projetos de MDL no Brasil distribuídas por tipo, conforme mostra a figura a seguir.

Projetos MDL no Brasil			
Número de projetos		234	
Posição do país em número de projetos		3º no mundo	
Total de CO ₂ eq a ser reduzido	anual	27.123.817	
	1º período de obtenção de créditos	207.638.331	
	início do projeto até 31/12/2012	182.018.488	
Posição do país em total de CO ₂ eq a ser reduzido	anual	3º no mundo	
	1º período de obtenção de créditos	3º no mundo	
Gases	CO ₂	150	
	CH ₄	80	
	N ₂ O	3	
	PFC	1	
Setores	Geração elétrica	141	
	Aterro sanitário	26	
	Suinocultura	38	
	Eficiência energética	9	

Quadro 8 – Atividades de MDL no Brasil por tipos de projetos

Fonte: BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia, 2007.

Destaque-se que 65% dos projetos de redução de emissão de gases de efeito estufa desenvolvidos no Brasil têm caráter unilateral, isto é, resultam de esforços próprios do País, sem a participação de países do Anexo I.

Em termos de investimentos, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) aprovou o Programa de Desenvolvimento Limpo, concebido para incrementar investimentos em projetos de MDL. Esse programa, destinado a seleção de Gestores de Fundos de Investimento, é voltado para empresas/projetos com potencial para gerar Reduções Certificadas de Emissões (RCEs) no âmbito do mecanismo de desenvolvimento limpo. Os fundos serão constituídos na forma de Fundos de Investimento em Participações (FIP), regulamentados pela Instrução CVM nº. 391, de 16 de julho de 2003, e emendas posteriores, e terão um Comitê de Investimentos com competência para deliberar sobre todas as propostas de investimentos. O BNDES selecionou recentemente os Gestores de Fundos de Investimento, os quais deverão entrar em atividade no início de 2008.

5.6 POLÍTICA NACIONAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

No tópico precedente foram relacionados os diversos programas que o Brasil tem adotado para evitar mudanças climáticas. Entretanto, mesmo com essas boas iniciativas, o País carece de uma Política Nacional de Mudanças Climáticas. Marcelo Theoto Rocha salienta que “diante das ações internacionais e nacionais que o país vem tomando, é mais do que urgente que se inicie o debate para a criação de uma Política Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC)”⁴¹².

Encontra-se em tramitação na Câmara dos Deputados o Projeto de Lei nº 261, apresentado em 28 de fevereiro de 2007, de autoria do deputado Antonio Carlos Mendes Thame (PSDB-SP), dispondo sobre a Política Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC)⁴¹³. O projeto encontra-se para análise na Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável desde 02 de abril de 2007.

Segundo seu art. 2º, a PNMC traduz um esforço voluntário da República Federativa do Brasil para evitar ou minimizar os impactos negativos das interferências antrópicas no sistema climático. A realização de uma Política Nacional de Mudanças Climáticas requer a participação de todos os setores envolvidos, já que causará profundos impactos sobre modelos de produção e consumo do País. Ela requer a participação obrigatória desde os empresários do setor energético, até os indígenas e ribeirinhos, envolvendo cientistas, educadores, financistas, biólogos, ONGs, sociedade em geral, universidades e outros, que deverão se ouvidos e ter suas preocupações consideradas na formulação de uma norma tão abrangente como essa.

Enquanto a sociedade não é chamada a participar do aperfeiçoamento do referido Projeto de Lei, adiantam-se aqui algumas observações consideradas oportunas:

- a) o art. 2º do PL relaciona como norteadores da PNMC os seguintes princípios: precaução, prevenção, participação, desenvolvimento sustentável, responsabilidade comum po-

⁴¹² ROCHA, op. cit., p. 44.

⁴¹³ PROJETO de Lei nº 261/2007. Disponível na íntegra em: <http://www2.camara.gov.br/proposicoes/loadFrame.html?link=http://www.camara.gov.br/internet/sileg/prop_lista.asp?fMode=1&btnPesquisar=OK&Ano=2007&Numero=261&sigla=PL>. Acesso em: 18 out. 2007.

rém diferenciada e cooperação internacional. Nota-se que, por tratar-se de norma tão ampla e de difícil elaboração e posterior aplicação, foram deixados de lado princípios consagrados pela Constituição Federal de 1988, como, por exemplo, o da informação, da solidariedade transgeracional, do poluidor-pagador e da reparação;

- b) o art. 5º do PL sugere como instrumentos da PNMC, entre outros, a compensação dos tributos; os incentivos fiscais; a disponibilização de linhas de crédito e financiamento; o fundo nacional de mudanças climáticas e o mercado brasileiro de redução de emissões. Entretanto esses instrumentos carecem de regulamentação jurídica e econômica, pois os próprios créditos de carbono não têm a natureza jurídica definida na doutrina brasileira. Quanto a colocar o mercado brasileiro de redução de emissões como instrumento da PNMC, denota uma posição meramente econômica sobre as mudanças climáticas;
- c) o art. 8º do PL determina que os órgãos integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) compatibilizem os instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente com os instrumentos da Política Nacional de Mudanças Climáticas. Diante dessa obrigação, surge a seguinte dúvida: Terão os órgãos do SISNAMA disponibilidade de pessoal, com conhecimento técnico e recursos financeiros suficientes para desempenhar essa tarefa? Sabe-se que todos os órgãos públicos carecem de estrutura de pessoal e técnica para a realização das atividades normais. Não é diferente na área ambiental, que sofre com divisões e reduções no quadro de funcionários;
- d) o art. 10 cria o Fundo Nacional de Mudanças Climáticas com o objetivo de viabilizar a implantação dos instrumentos da PNMC. O art. 11 define que esse fundo será composto por: dotações orçamentárias da União, Estados e Municípios; recursos do Fundo Nacional do Meio Ambiente; recur-

sos do Fundo dos Direitos Difusos; recursos resultantes de doações, valores, bens móveis e imóveis que venha receber de pessoas físicas e jurídicas, sejam de direito público ou privado; rendimentos de qualquer natureza, que venha auferir, como remuneração decorrente de aplicações de seu patrimônio e outros destinados por lei. Nota-se que o leque de recursos, embora bastante amplo, não considera os interesses da sociedade como um todo, pois o art. 10 deixa claro que esses recursos destinam-se a implementar os instrumentos da PNMC. Um desses instrumentos é o mercado brasileiro de créditos de carbono. Será que toda a população brasileira tem conhecimento e vontade de ver recursos públicos sendo aplicados nesse mercado que, por enquanto, engloba somente grandes empresas?

- e) o art. 12 do PL prevê que o Fundo Nacional de Mudanças Climáticas seja gerido pelo Conselho Gestor do Fundo Nacional de Mudanças Climáticas, sediado no Ministério da Ciência e Tecnologia. Pergunta-se: Por que o Fundo Nacional de Mudanças Climáticas deve ter sede no Ministério de Ciência e Tecnologia se a Comissão Interministerial da Mudança do Clima – autoridade nacional designada para mudanças climáticas – é composta por treze ministérios? Caberia aqui uma melhor definição de quais ministérios participariam e administrariam esse Fundo Nacional de Mudanças Climáticas.

O projeto de lei da Política Nacional de Mudanças Climáticas é inovador e contém muitos aspectos positivos, como, por exemplo, o art. 3º, que traça acertadamente os objetivos de uma PNMC. Porém muitas indagações ainda pairam nas disposições de diversos artigos.

O processo de elaboração de uma norma que envolva política de mudanças climáticas exige profunda discussão em âmbito nacional, além de clara definição de sua finalidade prática, para que não corra o risco de tornar-se somente mais uma lei dentre tantas outras.

Por oportuno, merece destaque aqui estudo elaborado por Fabio Feldeman e Rachel Biderman em 2004, em que tratam dos fundamentos de uma política nacional sobre mudança do clima no Brasil e levantam princípios, diretrizes, objetivos, medidas setoriais e instrumentos para uma correta PNMC⁴¹⁴. Por sua importância, destacam-se aqui algumas das diretrizes propostas:

- a) consideração dos eventuais impactos dessa política sobre a ordem jurídica do País, sendo desejável a aprovação de um arcabouço de normas e práticas por parte das autoridades competentes;
- b) estabelecimento de cooperação com outras nações e organizações internacionais competentes, mediante acordos para a redução das emissões de gases de efeito estufa;
- c) desenvolvimento e uso compartilhado de tecnologias e conhecimentos técnicos ambientalmente saudáveis;
- d) desenvolvimento de programas para conscientização e mobilização da sociedade brasileira a respeito do tema da mudança do clima, a fim de promover a participação pública em processos decisórios e ações concretas visando contornar o problema das mudanças climáticas;
- e) promoção de pesquisa, produção e divulgação de conhecimento a respeito das mudanças climáticas, das vulnerabilidades do País no fenômeno, das medidas de adaptação e mitigação de seus impactos;
- f) regulamentação da aplicabilidade do mecanismo de desenvolvimento limpo;
- g) consideração das diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País na implementação de medidas relacionadas às mudanças climáticas.

⁴¹⁴ FELDEMAN, op. cit., p. 27.

Pois bem, realizar uma Política Nacional de Mudanças Climáticas que atenda a todos os interesses e objetivos envolvidos na questão é tarefa árdua, mas de extrema urgência.

Por isso o Brasil deve urgentemente preparar-se para diagnosticar as suas vulnerabilidades quanto aos impactos trazidos pelas mudanças climáticas e propor medidas de adaptação à nova realidade que se impõe sobre o planeta diante desse grandioso desafio a ser enfrentado pela humanidade.

5.7 PRINCIPAIS INSTRUMENTOS JURÍDICOS DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE CLIMÁTICO

O mecanismo de desenvolvimento limpo tem o escopo de promover desenvolvimento sustentável nos países em desenvolvimento. José Eli da Veiga, na sua recente obra intitulada “A emergência socioambiental”, adverte:

Para que a expressão “desenvolvimento sustentável” deixe de ser mero conto de fadas, será necessário que as sociedades contemporâneas assumam uma agenda ambiental com doze graves desafios. Quatro decorrem de destruições ou perdas de recursos naturais: hábitat, fontes protéicas, biodiversidade e solos. Três batem em limites naturais: energia, água doce e capacidade fotossintética. Outros três resultam de artifícios nocivos: químicos tóxicos, espécies exóticas e gases de efeito estufa ou danosos à camada de ozônio. E os dois últimos concernem às próprias populações humanas: seu crescimento e suas aspirações de consumo⁴¹⁵.

Essa agenda ambiental pugnada por José Eli da Veiga, com todos esses desafios pormenorizados, exigirá dos operadores do direito profundo conhecimento das normas internacionais e nacionais que regulamentam as questões relacionadas às mudanças climáticas e sua aplicação de acordo com a sistemática jurídica do País.

Também e principalmente a sociedade está sendo convocada a participar desse processo. E, para que haja esse envolvimento, o primeiro direito a ser garantido pela justiça é o direito à informação.

⁴¹⁵ VEIGA, José Eli da. **A emergência socioambiental**. São Paulo: Senac São Paulo, 2007. p. 67-68.

O direito à informação, princípio do direito ambiental, diz respeito à educação de cada pessoa e da comunidade, para que, bem informadas, possam tomar posição sobre essa importante matéria.

A Declaração do Rio de 1992, em seu Princípio nº 10, afirma que, “no nível nacional, cada indivíduo deve ter acesso adequado a informações relativas ao meio ambiente de que disponham as autoridades públicas, inclusive informações sobre materiais e atividades perigosas em suas comunidades”. A Agenda 21 traz no capítulo 40 os programas de redução das diferenças em matéria de dados e de melhoria da disponibilidade da informação, principalmente a ambiental. A Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81) contém disposições que determinam aos órgãos a divulgação de informações relativas ao meio ambiente.

A Lei nº 10.650/2003 – Lei de Acesso à Informação Ambiental – dispõe especificamente sobre o acesso público a dados e informações existentes nos arquivos de órgãos e entidades integrantes do sistema. A lei garante que qualquer indivíduo, independentemente de comprovação de interesse específico, terá acesso a todas às informações que possam causar danos ao meio ambiente (art. 2º, § 1º). Prevê ainda no art. 3º que

[...] para o atendimento do disposto nesta Lei, as autoridades públicas poderão exigir a prestação periódica de qualquer tipo de informação por parte das entidades privadas, mediante sistema específico a ser implementado por todos os órgãos do SISNAMA, sobre os impactos ambientais potenciais e efetivos de suas atividades, independentemente da existência ou necessidade de instauração de qualquer processo administrativo”.

A referida lei trata tanto do acesso passivo à informação ambiental (direito de cidadãos e ONGs de ter acesso a informações de domínio de órgãos públicos), quanto do acesso ativo (dever dos órgãos ambientais de reunir, produzir e divulgar informações relevantes).

No âmbito internacional tem-se a Convenção de Aarhus de 1998, derivada de um acordo regional da Comunidade Econômica Européia⁴¹⁶, da qual o Estado brasileiro pode participar na busca por legislação ambiental aplicável ao País. O

⁴¹⁶ UNITED NATIONS-ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE, Committee on Environmental Policy. Fourth Ministerial Conference, **Environment for Europe**: Aarhus, Denmark, June 23-25, 1998.

objetivo da Convenção de Aarhus é disciplinar o acesso à informação, a participação pública nos processos decisórios e o acesso à justiça em matéria ambiental.⁴¹⁷

O direito à informação, princípio basilar para a proteção do meio ambiente, torna possível ao cidadão participar e fiscalizar atividades com potencial de degradação ambiental. Na lição de Antônio Augusto Cançado Trindade,

A proteção do direito a um meio ambiente sadio não se exaure, naturalmente, em sua consagração em instrumentos internacionais de direitos humanos como a Carta Africana dos Direitos Humanos de 1981 (artigo 24) e o Protocolo Adicional à Convenção Americana sobre Direitos Humanos em Matéria de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais de 1988 (artigo 11). O desdobramento dos direitos à informação, de participação, e a recursos internos disponíveis e eficazes representa um passo inicial para a construção de medidas de implementação daquele direito.⁴¹⁸

Assim, a informação ambiental “deve ser transmitida de forma a possibilitar tempo suficiente aos informados para analisarem a matéria e poderem agir diante da Administração Pública e do Poder Judiciário”⁴¹⁹. Devem as informações ser monitoradas não somente pelo Poder Público mas também por organizações não governamentais e associações.

A comunidade tem papel relevante na concretização da lei ambiental, motivando a polícia para que infrações sejam apuradas, motivando o Ministério Público para que ações penais sejam iniciadas contra criminosos ambientais e motivando o Judiciário para que questões ambientais sejam efetivamente apuradas civil e criminalmente⁴²⁰. Também às organizações não governamentais (ONGs) cabe a tarefa auxiliar de prevenir as mudanças climáticas e de estimular o mecanismo de desenvolvimento limpo, continuando assim a desempenhar sua notável função de

⁴¹⁷ A Convenção de Aarhus estipula em seu artigo 2.3 o que vem a ser informação ambiental: “[...] qualquer informação (forma escrita, visual, oral, eletrônica etc.) sobre: (a) estado dos elementos do ambiente (como ar e atmosfera, água, solo, terras, paisagem e sítios naturais, diversidade biológica e seus componentes, incluindo OGMs (Organismos Geneticamente Modificados) e a interação entre esses elementos); (b) fatores (como substâncias, energia, ruído e radiação) e atividades ou medidas (incluindo medidas administrativas, acordos ambientais, políticas, legislação, planos e programas que afetem ou sejam capazes de afetar os elementos do ambiente da alínea ‘a’) e análises econômicas e de custo-benefício e pressupostos para a tomada de decisão relativa a meio ambiente; (c) estado de saúde humana e segurança, condições de vida humana, os espaços culturais, as estruturas construídas afeitas a ‘a’ e ‘b’ (Aarhus, Denmark, 23-25 June 1998, art. 2-3).” (FRANGETTO, Flavia Witkowski. A Convenção de Aarhus e a Lei nº 10.650/2003: possíveis convergências. In: NASSER, Salem Hikmat; REI, Fernando (Orgs.). **Direito internacional do meio ambiente**: ensaios em homenagem ao Prof. Guido Fernando Silva Soares. São Paulo: Atlas, 2006. p. 90).

⁴¹⁸ TRINDADE, Antônio Augusto Cançado. **Direitos humanos e meio ambiente**: paralelo dos sistemas de proteção internacional. Porto Alegre: S. A. Fabris, 1993. p. 151.

⁴¹⁹ MACHADO, op. cit., p. 90.

⁴²⁰ NALINI, op. cit., p. 303.

proteção do meio ambiente⁴²¹. Como aliadas do Poder Executivo e do Legislativo, essas organizações têm papel complementar na democracia representativa, contribuindo para instaurar e manter o Estado Ecológico de Direito⁴²².

Marise Costa de Souza Duarte ensina:

[...] o processo de enfraquecimento estatal e a globalização econômica trazem indubitavelmente, como consequência, a abertura de espaços para a atuação de atores não-governamentais, para o crescimento da esfera pública autônoma (ONG's, movimentos ambientalistas e grupos sociais) na formulação e execução da política ambiental, levando a um realinhamento do poder a partir do exercício de uma verdadeira democracia na condução dos problemas ambientais⁴²³.

Para que o desenvolvimento sustentável seja alcançado é preciso que exista uma articulação entre sociedade civil, empresas e governo, tarefa essa nem sempre fácil, mas que tem sido realizada com maestria pelas ONGs em muitos campos do direito ambiental, nacional e internacionalmente⁴²⁴. São elas também agentes de fiscalização das tarefas desempenhadas pelo Poder Público com relação ao meio ambiente.

Na seara do Poder Judiciário, o Ministério Público – definido no artigo 127 da Constituição Federal como “instituição permanente, essencial à função jurisdicional do Estado, incumbindo-lhe a defesa da ordem jurídica, do regime democrático e dos interesses sociais e individuais indisponíveis” – necessita iniciar uma atuação preventiva impelindo o governo a adotar medidas de conscientização e adaptação às mudanças climáticas, assim como de fiscalização rígida para todos os projetos de MDL que se instalem em território brasileiro.

O direito ambiental fornece diversos instrumentos processuais dos quais a sociedade civil, o cidadão, as ONGs e o Ministério Público poderão utilizar-se para a defesa do meio ambiente. Dentre esses se destacam a ação popular e a ação civil pública.

⁴²¹ “Consideramos Organização Não-Governamental como uma pessoa jurídica, formada por um agrupamento organizado de pessoas ou por uma pessoa apenas, sem fins lucrativos, possuindo objetivos comuns, e não compreendendo as associações de empresas cuja finalidade é a promoção das suas atividades.” (VARELLA, op. cit., p. 299).

⁴²² MACHADO, op. cit., p. 92.

⁴²³ DUARTE, Marise Costa de Souza. **Meio ambiente sadio: direito fundamental em crise**. Curitiba: Juruá, 2003. p. 214.

⁴²⁴ Vide LEÃO, Márcia Brandão Carneiro. Sociedade civil e meio ambiente internacional: o papel das ONGs no desenvolvimento do DIMA – Direito Internacional do Meio Ambiente. In: NASSER, op. cit., p. 68-88.

Celso Antonio Pacheco Fiorillo leciona a respeito do direito de agir em relação aos direitos difusos e coletivos concernentes ao meio ambiente:

O direito de agir de forma organizada, por outro lado, veio a ser estabelecido não só a partir das novas atribuições constitucionais delegadas às funções essenciais à Justiça (Capítulo IV – arts. 127 a 135 da Carta Magna), mas particularmente pelo reconhecimento no plano da Carta Maior da proteção aos interesses difusos e coletivos (art. 129, III) a ser efetivado não só pelo Ministério Público como função institucional (art. 129, caput, e III) através da possibilidade de promover a ação civil pública, como pelos chamados terceiros regrados no § 1º do art. 129, que passaram a ter no plano constitucional a mesma legitimação do Ministério Público para a defesa organizada do meio ambiente. Os terceiros indicados no § 1º do art. 129 são aqueles que (autorizados pelo Estado Democrático de Direito, por reunirem condições jurídicas formais de representar em juízo o povo brasileiro estabelecidas pela própria Carta Magna) têm legitimidade para propor ações destinadas a tutelar o direito ambiental diante de lesão ou ameaça que eventualmente possa ocorrer: São eles: a) as pessoas jurídicas de direito público interno (a saber: a União; os Estados Federados; os Municípios; o Distrito Federal), que, fazendo parte da organização político-administrativa da República Federativa do Brasil, têm o dever de defender e preservar o meio ambiente ecologicamente equilibrado (art. 225 da CF), sendo responsáveis diretas pelo gerenciamento de bens ambientais (art. 225, parágrafo único) na condição de organizações representativas do Poder Público; b) as pessoas jurídicas de direito privado (a saber: as associações civis; as cooperativas; os sindicatos; os partidos políticos; as empresas de qualquer porte), que, ontologicamente definidas como associações, têm o dever de defender e preservar o meio ambiente ecologicamente equilibrado (art. 225 da CF) enquanto organizações de pessoas físicas autorizadas pela Carta Magna a representar a coletividade; e c) a família, que, como base fundamental de nossa sociedade (e de toda e qualquer sociedade na história das civilizações) e disciplinada constitucionalmente na forma do que direcionam os arts. 226 e 230 da Carta Maior, traduz a verdadeira razão de ser do direito da defesa e proteção do direito à vida em todas as suas formas para as presentes e futuras gerações (art. 225 da CF)⁴²⁵.

Dessa forma, a Constituição Federal de 1988 possibilitou que diversos interessados tivessem legitimidade para propor ações para a proteção do meio ambiente. A Carta Magna instituiu com brilhantismo o recurso processual da ação popular dando esse direito a qualquer cidadão desde que esteja no gozo de seus direitos políticos. Prevista no art. 5º, inciso LXXIII, estipula que qualquer cidadão é parte legítima para intentá-la visando anular ato lesivo ao patrimônio público ou de entidade de que o Estado participe, à moralidade administrativa, ao meio ambiente e ao patrimônio histórico e cultural, ficando o autor, salvo comprovada má-fé, isento de custas judiciais e do ônus da sucumbência. A Lei nº 4.717/65 regula a ação popular na esfera infraconstitucional.

⁴²⁵ FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Princípios do processo ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2004. p. 81-84.

Essa ação é um exercício da cidadania ao alcance da sociedade nas questões relevantes de interesse geral. Pois “ser cidadão é sair de sua vida meramente privada e interessar-se pela sociedade de que faz parte e ter direitos e deveres para nela influenciar e decidir”⁴²⁶.

A ação popular tem sido utilizada pelos cidadãos interessados na proteção do meio ambiente e no direito a uma boa qualidade de vida. Exemplo disso é a decisão do Superior Tribunal de Justiça, de 04 de outubro de 2007, no Recurso Especial nº 88.766 – SP (2006/0211354-5), em que um cidadão ajuizou ação popular contra o Estado de São Paulo. Do acórdão extraem-se os seguintes fundamentos:

A ação popular é o instrumento jurídico que deve ser utilizado para impugnar atos administrativos omissivos ou comissivos que possam causar danos ao meio ambiente. Pode ser proposta ação popular ante a omissão do Estado em promover condições de melhoria na coleta do esgoto da Penitenciária Presidente Bernardes, de modo que cesse o despejo de elementos poluentes no Córrego Guaruaia (obrigação de não fazer), a fim de evitar danos ao meio ambiente. (STJ – REsp. nº 889.766/SP - Rel. Min. Castro Meira – Julgamento: 04.10.2007)

Pois bem, essa decisão do STJ demonstra que a sociedade está consciente de seu papel e dos recursos jurídicos disponíveis para a tutela de seus direitos ambientais. Essas atitudes necessitam ser divulgadas e ampliadas de modo a encorajar outras pessoas para a propositura de ação popular.

Um segundo instrumento processual de extrema relevância para a tutela do meio ambiente é a ação civil pública, prevista na Lei nº 7.347/85. A ação civil pública objetiva a responsabilização por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e valores de valor artístico, histórico, turístico e paisagístico. Com relação ao seu objetivo, afirma Rodolfo de Camargo Mancuso:

A ação da Lei 7.347/85 objetiva a tutela de interesses metaindividuais, de início compreensivos dos difusos e dos coletivos em sentido estrito, aos quais na seqüência se agregaram os individuais homogêneos (Lei 8.078/90, art. 81, parágrafo único, III, c/c os arts. 83 e 117); de outra parte, essa ação não é “pública” porque o Ministério Público pode promovê-la, a par de outros co-legitimados, mas sim porque seu objeto abrange um largo espectro de interesses e valores de inegável relevância social, permitindo o acesso à justiça de certos conflitos metaindividuais que, de outra forma, remanesceriam num certo “limbo jurídico”⁴²⁷.

⁴²⁶ MACHADO, op. cit., p. 128.

⁴²⁷ MANCUSO, Rodolfo de Camargo. **Ação civil pública**: em defesa do meio ambiente, do patrimônio cultural e dos consumidores: Lei 7.347/85 e legislação complementar. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2007. p. 22.

Atualmente a ação civil pública é o mais importante meio processual de defesa ambiental, a ser utilizado em larga escala pelos legitimados visando assegurar o direito das atuais e futuras gerações a um meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Em matéria de mudanças climáticas, deve a ação civil pública ser também utilizada para impelir o governo a tomar medidas atinentes às consequências desse fenômeno global, responsabilizando todos aqueles que poluem o ar atmosférico e contribuem para o aumento do efeito estufa e o aquecimento global.

Ressalta-se que nas ações coletivas, por tratar-se de direitos transindividuais, é admitida a intervenção de terceiros interessados (arts. 56 a 80 do Código de Processo Civil) na defesa do meio ambiente. Isso poderá ocorrer tanto na ação civil pública quanto na ação popular, e o critério para admissão do terceiro é o mesmo exigido para o autor. Esse é um recurso processual também à disposição dos interessados na tutela ambiental⁴²⁸.

Cabe ainda ao Ministério Público, às ONGs, às associações, às empresas, à sociedade em geral recorrer à Política Nacional de Educação Ambiental, instituída pela Lei nº 9.795/99, a fim de compelir o Poder Público, com fulcro nos arts. 205 e 225 da CF, a realizar políticas públicas que promovam a educação ambiental com relação às mudanças climáticas. Nessa seara, a Argentina é exemplo, pois formulou uma cartilha – “Educação Ambiental em Mudanças Climáticas” – especialmente destinada às crianças, explicando em linguagem clara, simples e ilustrativa o efeito estufa, suas consequências nas mudanças climáticas e o que pode ser feito para reduzir as emissões dos gases responsáveis pelo problema⁴²⁹.

No tocante às mudanças climáticas, todos os instrumentos jurídicos aqui analisados deverão ser aplicados com o intuito de salvaguardar vidas e prevenir futuros danos ao meio ambiente.

O Poder Judiciário deve estar atento a todas as normas relativas ao mecanismo de desenvolvimento limpo, à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, ao Protocolo de Quioto e aos demais instrumentos pertinentes. Além disso, pode ser acionado pelo cidadão na busca de efetiva garantia e preservação do que ainda resta do patrimônio ambiental.

⁴²⁸ Vide FERREIRA, Helene Sivini. Os instrumentos jurisdicionais ambientais na Constituição Brasileira. In: CANOTILHO; LEITE, op. cit., p. 316-326.

⁴²⁹ Para maiores informações, acessar: <<http://www.ambiente.gov.ar/?idseccion=29>>.

Transcreve-se aqui a notável lição de Renato Nalini no tocante à tutela ambiental:

A Constituição brasileira de 1988, mais do que qualquer outra na história desta Nação, confiou no cidadão, como confiou no juiz. Agora, é aproximar um do outro. Não há razão para estranhamento recíproco. O juiz existe para servir à cidadania. Ele precisa ser estimulado por ela para responder com eficácia aos seus pleitos, à altura dos desafios postos por uma contemporaneidade tão complexa, capaz de gerar diárias perplexidades. Ambos – juiz e cidadão – são igualmente responsáveis pela tutela ambiental. Pois ambos integram a categoria nobre de cidadãos, ambos pertencem à coletividade encarregada desse nobre zelo. O juiz brasileiro tem por dever o exame e apreciação percuciente dos pleitos de responsabilização dos infratores ambientais. É do juiz que vai depender a redução da idéia de impunidade, sensação que estimula outras condutas infracionais. A ele, juiz, e à cidadania consciente, incumbe concretizar as mensagens normativas do constituinte e legar às gerações vindouras um mundo saudável, um mundo de natureza respeitada, um mundo mais digno, mais justo e melhor⁴³⁰.

Assim, diante de um problema envolvendo poluição atmosférica, cabe ao Poder Judiciário como um todo analisar e tomar medidas que, se não resolvam, pelo menos atenuem suas conseqüências ambientais, sociais e econômicas, visto que o problema é grave e requer medidas drásticas e urgentes a fim de possibilitar às futuras gerações um ambiente saudável e, sobretudo, garantir a elas o direito a um meio ambiente limpo. O País precisa de uma “justiça climática”, ou seja, uma justiça comprometida com todas as questões que envolvem as alterações climáticas.

5.8 GOVERNANÇA CLIMÁTICA

A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima, resultado de cooperação internacional, objetiva a estabilização e a redução das emissões de gases de efeito estufa. O Protocolo de Quioto foi o instrumento utilizado pela Convenção para determinar metas aos responsáveis históricos pelas emissões e pelo atual aumento da temperatura no globo. Esse Protocolo visa obter o mesmo sucesso que o Protocolo de Montreal logrou em termos de cooperação e negociação internacional.

O Protocolo de Montreal de 1987, cujo objetivo é a eliminação das substâncias destruidoras da camada de ozônio (SDO) – produtos à base de cloro e

⁴³⁰ NALINI, op. cit., p. 304-305.

flúor, os clorofluorcarbonos (CFCs) –, foi um notável feito em termos de direito internacional e de negócios multilaterais. Conseguiu reunir com êxito as evidências científicas, o princípio da precaução, a colaboração da indústria, a consideração especial aos países em desenvolvimento, o financiamento e a transferência de tecnologia⁴³¹. Com 20 anos completados, alcançou a proeza, de em tempo recorde, reduzir de 1,1 milhão para 70 mil toneladas o consumo mundial de clorofluorcarbonos (CFCs), os principais vilões da camada de ozônio, antes mesmo de 2010, quando será proibida a produção desses gases⁴³². José Goldemberg e Oswaldo Lucon assinalam os elementos-chaves para o sucesso do referido Protocolo:

Os elementos-chave para o sucesso do Protocolo de Montreal foram: (a) forte embasamento científico; (b) apoio da indústria química, que inicialmente se opôs ao documento, mas depois percebeu as vantagens da comercialização em larga escala dos produtos que substituiriam os CFCs e outras SDO; (c) um eficiente mecanismo multilateral de financiamento a projetos de substituição e reciclagem, gerenciado por um Comitê Executivo assistido pelo PNUMA, PNUD e Banco Mundial; (d) exceções para usos considerados críticos, caso dos sistemas de combate a incêndio em aeronaves e em plataformas de petróleo; e (e) dispositivos especiais para países menos desenvolvidos (*least developing countries*), como uma extensão de 10 anos no prazo de adequação e a difusão de tecnologias, o que atraiu um grande número de signatários⁴³³.

Não resta dúvida que o Protocolo de Montreal é um modelo a ser seguido para as futuras convenções e acordos que exijam o mesmo nível de consenso e de cooperação em escala global.

Nesse sentido, o Protocolo de Quioto, em virtude de inaugurar em âmbito internacional mecanismos financeiros aliados à questão ambiental, exigirá uma participação global, nacional e local de vários segmentos da sociedade. A tal participação tem-se dado o nome de “governança climática”.

A governança climática pode ser considerada um ramo da governança ambiental. A esse respeito, assevera Paulo Affonso Leme Machado:

Após a Conferência das Nações Unidas de 1992, no Rio de Janeiro, tomou forma a *teoria da governança ambiental*, que procura incorporar algumas idéias aqui expostas. Afirmo Gerard Monedraire que “coexistem duas concepções sobre governança (algumas vezes qualificada de ‘boa governança’): a primeira visa essencialmente ao reforço do Liberalismo econômico pela retirada do Estado, e a segunda constata o funcionamento

⁴³¹ GOLDEMBERG; LUCON, op. cit., p. 197.

⁴³² GONÇALVES, José Alberto. Aos 20, Montreal mira o clima. **Página 22**, Rio de Janeiro, n. 12, p. 52-57, set. 2007.

⁴³³ GOLDEMBERG; LUCON, op. cit., p. 197-198.

contraprodutivo dos sistemas institucionais oriundos da Modernidade, para enxergar modalidade da evolução desses sistemas, numa perspectiva de definição de políticas territoriais coerentes. Não entendo que a teoria da governança ambiental implique necessariamente a retirada do Poder Público, mas ocasionará a adoção de uma gestão compartilhada com a sociedade civil no concernente às responsabilidades ambientais. O êxito ou o fracasso dessa concepção dependerão da real implementação dos novos instrumentos jurídico-institucionais de gestão⁴³⁴.

Com base na lição de Leme Machado, deduz-se que a governança climática, como a governança ambiental, exige gestão compartilhada com a sociedade civil para a proteção ambiental. Na seara das mudanças climáticas, as indústrias têm papel relevante, uma vez que contribuem com alto índice de poluição atmosférica em consequência de seu processo produtivo.

A empresa hoje ocupa uma posição fundamental na construção do Estado Social e Democrático de Direito, pois suas ações não se refletem somente na área econômica, mas também na social e ambiental⁴³⁵. Ela é um agente necessário para o processo de desenvolvimento sustentável, já que

[...] a realidade social, econômica e política presentes quando do surgimento da pessoa jurídica vem sofrendo significativa mudança desde o início do século XX, com especial ênfase no término da Segunda Guerra Mundial, que marcou o deslocamento da primazia do individual para o coletivo, da independência para a cooperação⁴³⁶.

O poder hoje deve ser exercido de forma equilibrada, entre governos, empresas e organizações da sociedade civil⁴³⁷. Desse novo paradigma emerge a responsabilidade social das empresas, definida como gestão que abrange toda uma cadeia de relacionamentos, incluindo funcionários, clientes, fornecedores, investidores, governo, concorrentes, acionistas, meio ambiente e a sociedade em geral.

A respeito da responsabilidade social, ensina Fabiane Lopes Bueno Netto Bessa:

O poder do setor empresarial implica responsabilidade. Apenas a responsabilidade social é capaz de promover uma drástica transformação no quadro humano e ambiental brasileiro. O exemplo é fundamental. Em sua comunicação, as empresas podem e devem ajudar na formação de valores de

⁴³⁴ MACHADO, op. cit., p. 101-102.

⁴³⁵ LEWIS, Sandra Barbon. Responsabilidade jurídica e social da empresa. In: SILVA, Christian Luiz da; MENDES, Judas Tadeu Grassi (Orgs). **Reflexões sobre o desenvolvimento sustentável: agentes e interações sobre a ótica multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Vozes, 2005. p. 142.

⁴³⁶ BESSA, Fabiane Lopes Bueno Netto. **Responsabilidade social das empresas: práticas sociais e regulação jurídica**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2006. p. 127.

⁴³⁷ ALMEIDA, op. cit., p. 129.

responsabilidade social. Com seu poder político, as empresas podem e devem influenciar para que as políticas públicas sejam conduzidas de forma ética, priorizando os valores humanos⁴³⁸.

O entendimento de responsabilidade social foi firmado pela Conferência das Nações Unidas para o Comércio e o Desenvolvimento, que considera que a

[...] responsabilidade social da empresa vai além da filantropia. Na maioria das definições se descreve como as medidas constitutivas pelas quais as empresas integram preocupações da sociedade em suas políticas e operações comerciais, em particular, preocupações ambientais, econômicas e sociais. A observância da lei é o requisito mínimo que deverão de cumprir as empresas⁴³⁹.

A definição de responsabilidade social empresarial (RSE) foi trazida pelo Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável, na Cúpula Mundial de Desenvolvimento Sustentável, mais conhecida como Rio+10, ocorrida em 2002, em Johannesburg: “O compromisso da empresa de contribuir ao desenvolvimento econômico sustentável, trabalhando com os empregados, suas famílias, a comunidade local e a sociedade em geral para melhorar sua qualidade de vida.”⁴⁴⁰

Toda a perspectiva social que deve permear as atividades empresariais está prevista na Constituição Federal de 1988, em seus diversos artigos, quando entrelaça meio ambiente, produção econômica e bem-estar social, frisando acima de tudo o direito das gerações presentes e futuras ao meio ambiente equilibrado e ao gozo dos bens de uso comum por toda a sociedade.

Dessa forma, resta patente que é dever das empresas participar do combate às mudanças climáticas, em cumprimento à sua responsabilidade social prevista na Constituição, já que “a crise climática é uma verdade inconveniente, pois significa que precisaremos mudar nossa maneira de viver.”⁴⁴¹

Os riscos climáticos estão levando empresas a adotar novos regimes de governança. Veja-se o que dizem José Goldemberg e Oswaldo Lucon:

Independentemente de um consenso entre nações sobre um regime de governança para tratar dos riscos trazidos pelas mudanças do clima, a mão livre de mercado pode trazer uma solução para o problema das compensações em cortes. Empresas conscientes de seus riscos poderão praticar operações de securitização (*hedge*), cobrando um valor adicional

⁴³⁸ BESSA, op. cit., p. 131.

⁴³⁹ DIAS, Reinaldo. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. São Paulo: Atlas, 2006. p. 154.

⁴⁴⁰ DIAS, op. cit., p. 154.

⁴⁴¹ GORE, op. cit., p. 286.

por seus produtos e contingenciando para os riscos legais. Reconhecendo que desastres climáticos fazem parte de um novo padrão em termos globais, as grandes companhias seguradoras avisam que o custo de seus produtos irá disparar. As grandes resseguradoras, por sua vez, repassarão as contas dos danos causados por furacões e outros fenômenos climáticos, tornando econômicas visões antes consideradas apocalípticas. Mais de 80% de todas as atividades econômicas dependem do clima – em especial o fornecimento de energia. Novos produtos, como derivativos “climáticos” baseados em complexas modelagens, são oferecidos para cobrir riscos de perdas econômicas.⁴⁴²

Como forma de prevenir e atenuar os riscos das mudanças do clima surge a figura da governança climática. Derivada da governança corporativa⁴⁴³, ela marca a expansão da consciência empresarial, sancionando o ingresso de variáveis socioambientais no planejamento estratégico corporativo e nos requisitos para uma governabilidade de longo prazo. Essa governança exige das empresas a capacidade de lidar com instâncias inerentes à responsabilidade social e à gestão dos ativos ecológicos.

A respeito dessa mudança de paradigma, leciona Giovanni Barontini:

A necessidade de levar em consideração as instâncias de portadores de interesses diversificados (*stakeholders*), diretamente ou indiretamente atingidos pelas atividades empresariais, em um universo compósito que contempla investidores, clientes, fornecedores, funcionários, comunidades envolvidas e sociedade civil, tem configurado novas acepções do papel das corporações, como autênticos vetores de desenvolvimento econômico e inclusão social, sem perder de vista, obviamente, a otimização do resultado financeiro⁴⁴⁴.

A governança climática requer das empresas relatório de emissões de gases de efeito estufa gerados no processo de fabricação de seus produtos e a implementação de uma política de gestão ambiental que reduza gradativamente os índices de emissão. Veja-se o que diz a respeito do surgimento do conceito de governança climática o Relatório 2006 – *Carbon Disclosure Project* – Brasil⁴⁴⁵, produzido pela Fábrica Ética Brasil:

⁴⁴² GOLDEMBERG; LUCON, op. cit., p. 208.

⁴⁴³ “Governança corporativa é o sistema pelo qual as sociedades são dirigidas e monitoradas, envolvendo os relacionamentos entre acionistas/cotistas, conselho de administração, diretoria, auditoria independente e conselho fiscal. As boas práticas de governança corporativa têm a finalidade de aumentar o valor da sociedade, facilitar seu acesso ao capital e contribuir para a sua perenidade.” (Uniethos. Disponível em: <<http://www.uniethos.org.br/DesktopDefault.aspx?TabID=3995&Alias=Uniethos&Lang=pt-BR>>. Acesso em: 23 out. 2007).

⁴⁴⁴ BARONTINI, Giovanni. Projeto de carbono como ferramenta de agregação de valor e vetor das políticas de sustentabilidade. In: SANQUETTA, op. cit., p. 98.

⁴⁴⁵ Relatório disponível em: <http://www.fabricaethica.com.br/pub/cdp4_ft500_report.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2007.

As crescentes evidências das interligações entre *performance* ambiental, desempenho financeiro e valorização acionária estão determinando a incorporação da excelência em gestão ambiental, entre os requisitos de uma boa governança corporativa. Isso justifica o surgimento do conceito de “governança climática”, como ângulo transversal (econômico, social e ambiental) das responsabilidades empresariais e estabelece uma nova fronteira de referência para uma boa governança corporativa⁴⁴⁶.

Nota-se que o risco climático se tornou assunto obrigatório na pauta dos conselhos de administração, suscitando o interesse de acionistas, investidores institucionais e fundos de pensão, que vêm exigindo transparência e prestação de contas sobre as políticas corporativas de mudanças climáticas, discutindo inclusive a inércia gerencial perante a situação. Registre-se, ainda, que desde 2003 o tema do risco climático vem ganhando destaque nas apólices de seguro da responsabilidade civil dos administradores em geral.

Em sede da Organização das Nações Unidas o assunto também vem sendo tratado, do que é exemplo a “Cúpula ONU do Investidor Institucional sobre Risco Climático”, nas suas edições de 2003 e 2005, que contribuiu para a consolidação do conceito de governança climática.

Verifica-se – como mostram a seguir alguns exemplos significativos na área de governança climática – que as empresas, preocupadas com os riscos climáticos, buscam a cada dia maior conhecimento do problema e suas formas de prevenção.

O primeiro exemplo é o *Carbon Disclosure Project* (CDP)⁴⁴⁷, que consiste em um relatório com questões formuladas por diversos investidores, enviado às empresas visando obter informações sobre as políticas climáticas adotadas. No Relatório CDP4 de 2006, enviado para 1.993 empresas no mundo inteiro, aderiram 225 investidores globais com ativos financeiros de US\$ 31 trilhões. No Brasil, o CDP consultou as 50 empresas com maior liquidez na Bolsa de Valores de São Paulo, obtendo um retorno de 66% de respostas. No quadro a seguir⁴⁴⁸ há um demonstrativo das empresas brasileiras que responderam ao questionário e das que declinaram do convite para respondê-lo.

⁴⁴⁶ FÁBRICA ÉTHICA BRASIL. **Carbon disclosure project**. São Paulo: [S.n.], 2006. p. 35.

⁴⁴⁷ Para maiores informações acessar <<http://www.cdproject.net>>.

⁴⁴⁸ Tabela elaborada com base no Apêndice de: FÁBRICA ÉTHICA BRASIL. **Carbon disclosure project**. São Paulo: [S.n.], 2006.

Empresas do Índice Brasil – IBRX	Segmento	Resposta CDP 4
AES TIETE S.A.	energia elétrica	Respondeu
CIA. BRASILEIRA DAS AMÉRICAS – AMBEV	cervejas e refrigerantes	Declinou do convite
ARACRUZ CELULOSE S.A.	papel e celulose	Respondeu
BANCO BRADESCO S.A.	bancos	Respondeu
BRADESPAR S.A.	holdings diversificadas	Declinou do convite
BANCO DO BRASIL S.A.	bancos	Respondeu
BRASIL TELECOM PARTICIPAÇÕES S.A.	telefonia fixa	Respondeu
BRASIL TELECOM S.A.	telefonia fixa	Respondeu
BRASKEM S.A.	petroquímica	Não se manifestou
CAEMI MINERAÇÃO E METALURGIA S.A.	mineração	Declinou do convite
COMPANHIA DE CONCESSÕES RODOVIÁRIAS	exploração de rodovias	Respondeu
CIA. BRASILEIRA DE DISTRIBUIÇÃO	comércio de alimentos	Respondeu
CIA. ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS – CEMIG	energia elétrica	Declinou do convite
CIA. SIDERÚRGICA BELGO MINEIRA (Arcelor Brasil S.A.)	siderurgia	Respondeu
CIA. SIDERÚRGICA NACIONAL – CSN	siderurgia	Declinou do convite
CIA. VALE DO RIO DOCE	mineração	Respondeu
CIA. PARANAENSE DE ENERGIA – COPEL	energia elétrica	Respondeu
COPEL – CIA. PETROQUÍMICA DO SUL	petroquímica	Declinou do convite
CPFL ENERGIA S.A.	energia elétrica	Respondeu
CENTRAIS ELETROBRAS S.A. – ELETROBRÁS	energia elétrica	Respondeu
EMBRAER – EMPRESA BRASILEIRA DE AERONÁUTICA S.A.	material aeronáutico	Respondeu
EMBRATEL PARTICIPAÇÕES S.A.	telefonia fixa	Não se manifestou
EDP – ENERGIAS DO BRASIL S.A.	energia elétrica	Respondeu
GERDAU S.A.	siderurgia	Respondeu
METALÚRGICA GERDAU	siderurgia	Respondeu
GOL LINHAS AÉREAS INTELIGENTES S.A.	transporte aéreo	Declinou do convite
BANCO ITAÚ HOLDING FINANCEIRA S.A.	bancos	Respondeu
ITAUSA INVESTIMENTOS ITAÚ S.A.	holdings diversificadas	Respondeu
KLABIN S.A.	papel e celulose	Respondeu
LOJAS AMERICANAS S.A.	produtos diversos	Não se manifestou
NATURA COSMÉTICOS S.A.	produtos de uso pessoal	Respondeu
NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S.A.	televisão por assinatura	Respondeu
PERDIGÃO S.A.	carnes e derivados	Respondeu
PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. PETROBRÁS	petróleo e gás	Respondeu
COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO	água e saneamento	Respondeu
SADIA S.A.	carnes e derivados	Declinou do convite
SOUZA CRUZ S.A.	cigarros e fumo	Respondeu
SUZANO BAHIA SUL PAPEL E CELULOSE S.A.	papel e celulose	Declinou do convite
TELE CENTRO OESTE CELULAR PARTICIPAÇÕES S.A.	telefonia móvel	Não se manifestou
TELE NORTE LESTE PARTICIPAÇÕES S.A. – TELEMAR	telefonia fixa	Respondeu
TELEMAR NORTE LESTE S.A. – TELEMAR N L	telefonia fixa	Respondeu
TELECOMUNICAÇÕES DE SÃO PAULO S.A. – TELES	telefonia fixa	Não se manifestou
TELESP CELULAR PARTICIPAÇÕES S.A. – TELES CL PA	telefonia móvel	Não se manifestou
TIM PARTICIPAÇÕES S.A.	telefonia móvel	Não se manifestou
TRACTEBEL ENERGIA S.A.	energia elétrica	Respondeu
CIA. TRANSMISSÃO ENERGIA ELÉTRICA PAULISTA	energia elétrica	Declinou do convite
UNIBANCO UNIÃO DE BANCOS BRASILEIROS S.A.	bancos	Respondeu
USINAS SIDERÚRGICAS DE MINAS GERAIS S.A. USIMINAS	siderurgia	Respondeu
VOTORANTIM CELULOSE E PAPEL S.A. – VCP	papel e celulose	Respondeu
WEG S.A.	motores e compressores	Respondeu

Quadro 9 – Empresas brasileiras do CDP4

Outro exemplo é o Índice de Sustentabilidade Empresarial lançado pela Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa) – um referencial do desempenho das empresas com relação à sustentabilidade, a partir do qual são emitidas “carteiras sustentáveis” de empresas. E finalmente o relatório⁴⁴⁹ emitido pela Eletrobrás – Centrais Elétricas Brasileiras S.A. – a respeito das emissões de dióxido de carbono e metano pelos reservatórios hidrelétricos brasileiros.

Relatório de extrema importância para a análise dos impactos do carbono nas mudanças climáticas é o levantamento denominado “Pegadas do Carbono na Cadeia de Fornecimento: o Próximo Passo para os Negócios”. Elaborado pelo Reino Unido por intermédio da empresa *Carbon Trust*, tem como objetivo ajudar empresas a reduzir suas emissões de carbono, visando entregar produtos *low carbon* (baixo carbono) aos consumidores britânicos⁴⁵⁰. Com a divulgação dessas investigações sobre o carbono nas cadeias de fornecimento, as empresas poderão mapear as emissões em cada estágio, desde a matéria-prima até o consumo⁴⁵¹.

No setor bancário, merece destaque o seguro do HSBC para a neutralização das emissões de dióxido de carbono dos carros e dos lares de seus clientes, o denominado “seguro carbono neutro”. O projeto visa cuidar do clima, permitindo que o cliente ao adquirir um seguro de automóvel passe a ter o direito de tomar sob a sua proteção durante cinco anos 88 m² de mata nativa. Na apólice residencial, o lote é de 44 m², que fica sob a proteção do cliente também por cinco anos. O projeto foi desenvolvido em parceria com a Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental (SPVS) por meio do Instituto HSBC Solidariedade⁴⁵².

Os exemplos trazidos demonstram a crescente preocupação empresarial com o risco das mudanças climáticas globais que possam afetar a qualidade de vida de toda a população mundial.

⁴⁴⁹ Para maiores informações e para visualizar o relatório, acessar <http://www.eletronbras.com.br/downloads/EM_MeioAmbiente/gasesEfeitoEstufa.pdf>. Acesso em: 22 out. 2007.

⁴⁵⁰ Relatório disponível em: <<http://www.carbontrust.co.uk/Publications/publicationdetail.htm?productid=CTC616>>.

⁴⁵¹ A respeito das pegadas de carbono, acessar <<http://www.carbonfootprint.com/>>.

⁴⁵² Para maiores informações, acessar: <http://www.eucuidodoplaneta.com.br/index.html?WT.ac=HBBR_SeguNeut001&WT.mc_id=HBBR_Dest001>. Acesso em: 22 out. 2007.

A governança climática é tendência mundial e terá papel fundamental no processo de construção do desenvolvimento sustentável e na garantia de um meio ambiente limpo às futuras gerações.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mudanças climáticas globais é o tema de direito ambiental mais discutido atualmente pela comunidade internacional, preocupada com as atuais e futuras conseqüências econômicas, sociais e ambientais. É fato comprovado e difundido no último relatório elaborado pelo Painel Intergovernamental de Mudança do Clima que as mudanças são ocasionadas por interferências antrópicas no meio ambiente.

Diante dessa problemática enfrentada pela sociedade mundial, que exige a execução de inúmeras medidas com o escopo de conter a emissão de gases causadores do efeito estufa, a Organização das Nações Unidas, que já considera a questão matéria de segurança e de paz internacional, estabeleceu o mecanismo de desenvolvimento limpo, cujo objetivo principal é a promoção de desenvolvimento sustentável nos países em desenvolvimento visando reduzir o uso de combustíveis fósseis e pôr em prática uma matriz energética limpa para que esses países em amplo crescimento econômico não sigam os passos dos países industrializados em matéria de poluição atmosférica.

O mecanismo de desenvolvimento limpo tem a capacidade de promover desenvolvimento sustentável nas regiões em que os projetos são executados. Entretanto, para que isso seja efetivado, torna-se necessário que todos os critérios de sustentabilidade previstos – e amplamente analisados no presente estudo – sejam exigidos e respeitados. Os projetos carecem ainda de profunda análise, desprovida de preceitos políticos e econômicos, por parte da autoridade nacional designada, já que esta é a entidade competente para os avaliar e aprovar quanto à sustentabilidade. Os projetos necessitam também da atuação incisiva e da fiscalização ininterrupta da sociedade civil organizada, do Ministério Público e de cada cidadão em particular.

As regras de direito ambiental internacional e nacional recepcionam o mecanismo de desenvolvimento limpo e garantem suporte para a sua aplicação no Brasil, pois estão de acordo inclusive com os mandamentos constitucionais discriminados em diversos artigos da Carta Magna, mas sobretudo nos seus artigos 170, inciso VI, e 225.

O Brasil é um país de destaque no cenário internacional no tocante às mudanças climáticas, porém carece urgentemente de uma Política Nacional de

Mudanças Climáticas a fim de preparar-se para diagnosticar as suas vulnerabilidades quanto aos impactos trazidos pelas mudanças climáticas e propor medidas que lhe permitam solucionar com competência esse grandioso desafio socio-ambiental enfrentado pela humanidade.

Nesta conjuntura, cabe ao Poder Judiciário como um todo, sempre que um problema envolver poluição atmosférica, analisar todos os aspectos ambientais, sociais e econômicos que isso irá gerar; de modo a ter em mente que o problema atual é grave e requer medidas drásticas e urgentes que garantam às futuras gerações um ambiente limpo e saudável. Somente dessa maneira será viável uma nova justiça no País, uma “justiça climática”, ou seja, uma justiça comprometida com todas as questões que envolvam alterações climáticas e meios de minimizá-las.

O mecanismo de desenvolvimento limpo não foi criado com o intuito de solucionar todos os problemas ambientais decorrentes das emissões de gases de efeito estufa, portanto somente a sua aplicação não será capaz de minimizar todas as conseqüências das mudanças climáticas, haja vista ser ele apenas uma ferramenta para auxiliar na proteção ao meio ambiente, ao mesmo tempo em que proporciona desenvolvimento limpo e sustentável nos países onde for executado de acordo com todas as normas nacionais e internacionais que versam sobre a matéria.

Todos os projetos de mecanismo de desenvolvimento limpo deverão respeitar os preceitos jurídicos baseados em princípios éticos, sociais, ambientais, econômicos e políticos que devem guiar os povos, as nações e as organizações do sistema internacional e nacional, para criar um mundo pacífico, solidário, justo, ambientalmente íntegro e saudável, enfim, um planeta onde todos os seres vivos, em qualquer época, tenham condição de viver em harmonia com a natureza.

O Protocolo de Quioto ainda não mostrou todos os seus resultados, mesmo porque o período de compromisso vai de 2008 a 2012, mas já são inegáveis os seus reflexos nas ações internas de vários países quanto às mudanças climáticas e à busca de um novo desenvolvimento, que concilie métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica.

Nenhum mecanismo será capaz de resolver o problema climático se a população mundial não estiver disposta a mudar suas relações com o meio ambiente.

A responsabilidade pela luta contra as causas e os efeitos da mudança climática é global, e seu resultado dependerá da atitude de cada habitante do

planeta Terra, que deverá fazer uma difícil escolha entre valores que julga fundamentais e a própria sobrevivência sua e de suas gerações nesta casa planetária. Só dependerá dos seres humanos a escolha pelo fracasso ou pelo sucesso na batalha para a redução das emissões dos gases de efeito estufa.

Se este estudo auxiliar o leitor a entender melhor as mudanças climáticas e a repensar algumas ações individuais, já terá atingido seu objetivo que é a construção de um mundo limpo e saudável para as futuras gerações.

REFERÊNCIAS

A ENERGIA e o ambiente. **Processo de efeito estufa**. Disponível em: <http://www.abae.pt/ecoreporter/Conteudos/sala1/sala1_6_ficheiros/image001.png>. Acesso em: 28 ago. 2007.

ALMEIDA, Fernando. **Os desafios da sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

ALTVATER, Elmar. Os desafios da globalização e da crise ecológica para o discurso da democracia e dos direitos humanos. In: HELLER, Agnes. **A crise dos paradigmas em ciências sociais e os desafios para século XXI**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1999.

AMBIENTE EM FOCO. **Refugiados do clima poderão ser 200 milhões**. Disponível em: <<http://www.ambienteemfoco.com.br/?p=4622>>. Acesso em: 20 jun. 2007.

ANGELO, Cláudio. EUA mudarão política de clima, diz Gore. **Folha Online**. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u15379.shtml>>. Acesso em: 20 out. 2006.

ARAGÃO, Alexandra. Direito constitucional do ambiente da União Européia. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (Orgs.). **Direito constitucional ambiental brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2007.

ARAGÃO, Maria Alexandra de Sousa. O princípio do poluidor pagador: pedra angular da política comunitária do ambiente. **Boletim da Faculdade de Direito** [da Universidade de Coimbra], Coimbra, 1997.

BARBOSA, Rangel; OLIVEIRA, Patrícia. O princípio do poluidor-pagador no Protocolo de Quioto. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 44, p. 112-132, 2006.

BARONTINI, Giovanni. Projeto de carbono como ferramenta de agregação de valor e vetor das políticas de sustentabilidade. In: SANQUETTA, Carlos Roberto; ZILIOOTTO, Marcos A.; CORTE, Ana Paula Dalla (Eds.). **Carbono: desenvolvimento tecnológico, aplicação e mercado global**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná / Instituto Ecoplan, 2006. p. 93-105.

BBC Brasil. **Amenizar efeito estufa custa 3% do PIB mundial, diz relatório**. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/portuguese/reporterbbc/story/2007/05/070504_ipccmarinaebc.shtml>. Acesso em: 04 mai. 2007.

BBC Brasil. **Desertificação vai provocar migração de 50 milhões, diz relatório**. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/portuguese/reporterbbc/story/2007/06/070628_onudesertificacaoafp.shtml>. Acesso em: 28 jun. 2007.

BBC BRASIL. **Países do Apec assinam acordo climático.** Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/portuguese/reporterbbc/story/2007/09/070908_apecclima_mp.shtml>. Acesso em: 08 set. 2007.

BBC BRASIL. **Supremo dos EUA decide que governo deve controlar CO₂.** Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/story/2007/04/070402_eua_emissoesrg.shtml>. Acesso em: 02 abr. 2007.

BBC Brasil. **Variações de temperatura da superfície da terra.** Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/cluster/2007/02/070201_meio_ambiente.shtml>. Acesso em: 03 set. 2007.

BENJAMIN, Antônio Herman. Constitucionalização do ambiente e ecologização da constituição brasileira. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato. (Orgs.) **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2007, p. 57-130.

BESSA, Fabiane Lopes Bueno Netto. **Responsabilidade social das empresas:** práticas sociais e regulação jurídica. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2006.

BIZZOTTO, Márcia. ONU prevê secas e falta de água para mais de 1 bilhão. **BBC Brasil.com**. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/portuguese/reporterbbc/story/2007/04/070406_relatorioipccml.shtml>. Acesso em: 04 set. 2007.

BLANC, Cláudio. Alterações perigosas. **Mundo em Foco**, São Paulo: ano 2, n. 2, p. 14-17, ago. 2007.

BOFF, Leonardo. **Ecologia:** grito da terra, grito dos pobres. 2. ed. São Paulo: Ática, 1996.

BOFF, Leonardo. **Saber cuidar:** ética do humano – compaixão pela terra. 6. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1999.

BOLLMANN, Harry Alberto. Ciclo da extração dos recursos naturais no sistema capitalista, 2007. Anotações de aula.

BORTOLOZZI, Madian Luana. **O problema do aquecimento global no sistema da Organização das Nações Unidas:** desafios na concepção de mecanismos de intervenção na atividade econômica socioambientalmente orientados. 2007. 181 f. Dissertação (Mestrado em Direito Socioambiental) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2007.

BRASIL. Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima. Resolução nº 1, de 11 de setembro de 2003. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0002/2736.pdf>. Acesso em: 31 out. 2007.

BRASIL. **Decreto de 7 de julho de 1999, alterado pelo Decreto de 10 de janeiro de 2006.** Cria a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima com a finalidade de articular as ações de governo nessa área. Disponível em:

<<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/10059.html>>. Acesso em: 31 out. 2007.

BRASIL. Justiça Federal, Seção Judiciária do Paraná. Vara Federal de Jacarezinho. Ação civil pública nº 2007.70.13.000412-9/(PR). Juiz Mauro Spalding. Paraná, 20 de agosto de 2007.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Coordenação-Geral de Mudanças Globais de Clima. **Comunicação nacional inicial do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima**. Brasília: MCT, 2004.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Contribuição do Brasil para evitar a mudança do clima**. Brasília: MCT, 2007. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0018/18290.pdf>.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Departamento de Relações Institucionais. **Efeito estufa e a Convenção sobre Mudança do Clima**. Brasília: MCT, setembro de 1999.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia e Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Mudança do clima 1995: a ciência da mudança do clima**. Brasília: MCT, 2000.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Status atual de atividades de projeto no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil e no mundo**. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0017/17909.pdf>. Acesso em: 25 set. 2007.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Sumário executivo do terceiro relatório nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica**. Brasília: MMA, 2006.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Caderno de debate Agenda 21 e sustentabilidade**. 2. ed. Brasília: MMA, 2006.

BRASIL. Projeto de Lei nº 3.902, de 6 de julho de 2004. **Câmara dos Deputados**. Institui a Política Nacional de Mudanças Climáticas. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br>>. Acesso em: 10 set. 2007.

BRASIL. Projeto de Lei nº 5.067, de 14 de abril de 2005. **Câmara dos Deputados**. Institui os objetivos, as diretrizes, os instrumentos e fundo nacional de mudanças climáticas no âmbito da Política Nacional de Mudanças Climáticas. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br>>. Acesso em: 18 out. 2007.

BRASIL. Projeto de Lei nº 261, de 28 de fevereiro de 2007. **Câmara dos Deputados**. Institui a Política Nacional de Mudanças Climáticas. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br>>. Acesso em: 10 set. 2007.

BROWN, Neville; EBRARY, Inc. **History and climate change a Eurocentric perspective**. London: Routledge, 2001.

BULGARELLI, Waldirio. **Contratos mercantis**. 12 ed. São Paulo: Atlas, 2000.

BURROUGHS, William James; EBRARY, Inc. **Climate change a multidisciplinary approach**. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2001.

BUTZKE, Alindo. Os fundamentos ecológicos das questões ambientais na Constituição brasileira de 1988. **Revista trabalho e ambiente**, Caxias do Sul, v. 1, n. 1, p. 111-123, 2002.

BUTZKE, Alindo; COSTA, Marli da; HERMANY, Ricardo. O meio ambiente como direito constitucional do cidadão: desafios à sua concretização no federalismo brasileiro. **Revista trabalho e ambiente**, Caxias do Sul, v. 3, n. 4, p. 53-74, 2005.

CALIFÓRNIA sai na frente contra aquecimento. **Jornal da Ciência**. Disponível em: <<http://www.jornaldaciencia.org.br/Detalhe.jsp?id=41116>>. Acesso em: 07 out. 2006.

CALSING, Renata de Assis. **O Protocolo de Quioto e o direito do desenvolvimento sustentável**. Porto Alegre: S. A. Fabris, 2005.

CAMARGO, Ana Luiza de Brasil. **Desenvolvimento sustentável: dimensões e desafios**. São Paulo: Papirus, 2003.

CANAL DESENVOLVIMENTO LIMPO. **Mercado de carbono tem crédito disponível com taxas atraentes**. Disponível em: <<http://www.fiepr.org.br>>. Acesso em: 03 abr. 2007.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (Orgs.). **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2007.

CAPRA, Fritjof. **As conexões ocultas: ciência para uma vida sustentável**. Tradução: Marcelo Brandão Cipolla. São Paulo: Cultrix, 2005.

CARBONO BRASIL. **Maringá terá aterro “lixo zero”**. Disponível em: <<http://www.carbonobrasil.com/simplenews.htm?id=272054>>. Acesso em: 08 out. 2007.

CARBONO BRASIL. **Yahoo inicia campanha contra aquecimento global**. Disponível em: <<http://www.carbonobrasil.com/simplenews.htm?id=175159>>. Acesso em: 16 mai. 2007.

CARVALHO, Geórgia et al. **Perguntas e respostas sobre mudanças climáticas**. Belém: Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia – IPAM, 2002.

CASARA, Ana Cristina. A conjugação de instrumentos internacionais de direitos humanos e de direitos ambientais em defesa dos refugiados ambientais do clima. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE DIREITO INTERNACIONAL, 5, 2007, Curitiba. **Anais...** Curitiba, 2007, p. 109-118.

CASARA, Ana Cristina. Mudanças climáticas globais: impactos e perspectivas. In: FREITAS, Vladimir Passos de (Coord.). **Direito ambiental em evolução**. Curitiba: Juruá, 2007. n. 5, p. 17-34.

CASARA, Ana Cristina; POLLI, Cristiane Maria Bertolin. A necessidade de adoção de acordos internacionais para a garantia dos direitos dos refugiados ambientais. In:

BENJAMIN, Antonio Herman; LECEY, Eladio; CAPELLI, Silvia (Orgs.). **Meio ambiente e. Acesso à justiça**: flora, reserva legal e APP: anais do Congresso Internacional de Direito Ambiental. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, 2007.

CLABOT, Dino Bellorio. **Derecho del Cambio Climatico**. Buenos Aires: Ad-Hoc SRL, 2007.

COELHO, Fábio Ulhoa. **Curso de direito civil**. São Paulo: Saraiva, 2005. 3 v.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum**. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

CONGRESSO Nacional cria comissão para debater aquecimento global. **Agência Brasil**. Disponível em:
<<http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2007/03/13/materia.2007-03-13.0198895459/view>>. Acesso em: 14 mar. 2007.

CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Guia de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo**. São Paulo, [S.n., 2004].

CUIDAR el clima: guia de la Convención Marco sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto. 2004. Bonn: Secretaría de la Convención Marco sobre el Cambio Climático (UNFCCC), 2004.

DERANI, Cristiane. **Direito ambiental econômico**. São Paulo: Max Limonad, 1997.

DIAMOND, Jared. **Colapso**: como as sociedades escolhem o fracasso ou o sucesso. 4. ed. Tradução: Alexandre Raposo. Rio de Janeiro: Record, 2006.

DIAS, Edna Cardozo. Convenção do clima. **Fórum de Direito Urbano e Ambiental [FDUA]**. Belo Horizonte, ano 1, n. 1, p. 1335-1339, jan./fev. 2002.

DIAS, Reinaldo. **Gestão ambiental**: responsabilidade social e sustentabilidade. São Paulo: Atlas, 2006.

DOIS TERÇOS dos ursos polares podem desaparecer até metade do século. **O Globo Online**. Disponível em:
<<http://oglobo.globo.com/ciencia/mat/2007/09/07/297644600.asp>>. Acesso em: 07 set. 2007.

DOYLE, Alister. Discussão climática começa com apelo por novo acordo global. **UOL**. Disponível em:
<<http://noticias.uol.com.br/ultnot/reuters/2007/08/27/ult729u69891.jhtm>>. Acesso em: 27 ago. 2007.

EBRARY, Inc. **Abrupt climate change inevitable surprises**. Washington, D.C.: National Academy Press, 2002.

FÁBRICA ÉTHICA BRASIL. **Carbon disclosure project**. São Paulo: [S.n.], 2006.

FELDEMAN, Fabio; BIDERMAN, Rachel. **Fundamentos de uma política nacional sobre mudança do clima para o Brasil**. [Belém]: IPAM, 2004.

FERNANDES, Daniele. Relatório da ONU culpa homem por aquecimento global. **BBC Brasil.com**. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/portuguese/reporterbbc/story/2007/02/070202_danielaclima2.shtml>. Acesso em: 02 fev. 2007.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Miniaurélio**: o minidicionário da língua portuguesa. 6 ed. rev. atual. Curitiba: Positivo, 2004.

FERREIRA, Helene Sivini. Os instrumentos jurisdicionais ambientais na Constituição Brasileira. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (Orgs.). **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2007.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 7. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Saraiva, 2006.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Princípios do processo ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2004.

FLANNERY, Tim. **Os senhores do clima**. Tradução: Jorge Calife. Rio de Janeiro: Record, 2007.

FOGARTY, David. Combate ao aquecimento global pode ter custo baixo, revela relatório da ONU. **UOL**. Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br/ultnot/internacional/2007/05/04/ult27u61160.jhtm>>. Acesso em: 04 mai. 2007.

FOLADORI, Guillermo. **Limites do desenvolvimento sustentável**. Tradução: Marise Manoel. São Paulo: Editora da Unicamp, 2001.

FOUCAULT, Alain. **O clima**: história e devir do meio terrestre. Tradução: Ana Maria Novais. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

FRANGETTO, Flavia Witkowski. A Convenção de Aarhus e a Lei nº 10.650/2003: possíveis convergências. In: NASSER, Salem Hikmat; REI, Fernando (Orgs.). **Direito internacional do meio ambiente**: ensaios em homenagem ao Prof. Guido Fernando Silva Soares. São Paulo: Atlas, 2006. p. 89-98.

FRANGETTO, Flavia Witkowski; GAZANI, Flavio Rufino. **Viabilização jurídica do mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL) no Brasil**: o Protocolo de Kyoto e a cooperação internacional. São Paulo: Peirópolis, 2002.

FREITAS, Vladimir Passos de. **A Constituição Federal e a efetividade das normas ambientais**. 3. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005.

FREITAS, Vladimir Passos de. A experiência brasileira em matéria de resíduos sólidos. In: FREITAS, Vladimir Passos de (Coord.). **Direito ambiental em evolução**. Curitiba: Juruá, 2007. n. 5, p. 359-372.

FREITAS, Vladimir Passos de (Coord.). **Direito ambiental em evolução**. Curitiba: Juruá, 2007. n. 5.

FURRIELA, Rachel Biderman. Mudanças climáticas globais e degradação da biodiversidade: mais um fosso de desigualdades para a humanidade? In: SILVA, Letícia Borges da; OLIVEIRA, Paulo Celso de (Coords.). **Socioambientalismo: uma realidade – homenagem a Carlos Frederico Marés de Souza Filho**. Curitiba: Juruá, 2007. p. 209-217.

GARCIA, Rafael. Elevação do nível do mar ameaça praias e mangues em Santos. **Folha de São Paulo Online**. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u16138.shtml>>. Acesso em 19 mar. 2007.

GAUDARD, Denise de Mattos. MDL para uma nova visão de sustentabilidade regional. **Portal Conpet**. Disponível em: <http://www.conpet.gov.br/artigos/art_imprimir.php?segmento=empresa&id_artigo=29>. Acesso em: 24 set. 2007.

GOLDEMBERG, José; LUCON, Oswaldo. Mudança do clima e energias renováveis: por uma governança global. In: NASSER, Salem Hikmat; REI, Fernando (Orgs.). **Direito internacional do meio ambiente: ensaios em homenagem ao Prof. Guido Fernando Silva Soares**. São Paulo: Atlas, 2006, p. 192-216.

GONÇALVES, José Alberto. Aos 20, Montreal mira o clima. **Página 22**, Rio de Janeiro, n. 12, p. 52-57, set. 2007.

GORE, Albert. **Uma verdade inconveniente**: o que devemos saber (e fazer) sobre o aquecimento global. Tradução: Isa Mara Lando. São Paulo: Manole, 2006.

GROSSI, Marina Freitas G. de A. (Org.). **A regulamentação do Protocolo de Quioto: Principais Instrumentos**. Brasília: Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas, 2002.

HAHN, Robert William; EBRARY, Inc. **The economics and politics of climate change**. Washington, D.C.: AEI Press, 1998.

HOMERO, Vilma. Tratamento ambiental de resíduos transforma lixo em eletricidade. **Boletim FAPERJ**. Disponível em: <http://www.faperj.br/boletim_interna.phtml?obj_id=3419>. Acesso em: 17 out. 2007.

HONDA, Stan. ONU alerta para possíveis conflitos. **Gazeta do Povo Online**. Disponível em: <<http://portal.rpc.com.br/gazetadopovo/imprensa/mundo/conteudo.phtml?id=653851>>. Acesso em: 18 abr. 2007.

IDER. Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Energias Renováveis. **Relatório do Banco Mundial revela o tamanho do mercado de carbono**. Disponível em: <<http://www.ider.org.br/oktiva.net/1365/nota/39771/>>. Acesso em: 13 mar. 2007.

INSTITUTO ECOLÓGICA. **Carbono social**, [2003]. Disponível em: <http://www.ecologica.org.br/mudancas_social.html>. Acesso em: 17 out. 2007.

JÉROME, Béatrice. Paris quer salvar o clima sem perder seus turistas. **UOL**. Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br/midiaglobal/lemonde/2007/01/26/ult580u2340.jhtm>>. Acesso em: 26 jan. 2007.

JUCOVSKY, Vera Lucia R. S. Instrumentos jurídicos de participação da sociedade na proteção do meio ambiente no Brasil. In: FREITAS, Vladimir Passos de (Coord.). **Direito ambiental em evolução**. Curitiba: Juruá, 2007. n. 5, p. 341-357.

KETZER, João Marcelo. Redução das emissões de gases causadores do efeito estufa através da captura e armazenamento geológico de CO₂. In: SANQUETTA, Carlos Roberto; ZILIOTTO, Marcos A.; CORTE, Ana Paula Dalla (Eds.). **Carbono: desenvolvimento tecnológico, aplicação e mercado global**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná / Instituto Ecoplan, 2006. p. 280-293.

KETZER, João Marcelo. Mitos e verdades sobre armazenamento geológico de CO₂. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE SEQÜESTRO DE CARBONO E MUDANÇAS CLIMÁTICAS, 1, 2007, Natal. **Anais...** Natal, 2007. Apresentação em power point.

KLINTOWITZ, Jaime. Apocalipse já. **Veja**, São Paulo, n. 1.961, ano 39, n. 24, p. 68-83, 21 jun. 2006.

KUYPERS, Vincent. Água à vista! **Página 22**, Rio de Janeiro, n. 11, p. 37-43, ago. 2007.

LEÃO, Márcia Brandão Carneiro. Sociedade civil e meio ambiente internacional: o papel das ONGs no desenvolvimento do DIMA – Direito Internacional do Meio Ambiente. In: NASSER, Salem Hikmat; REI, Fernando (Orgs.). **Direito internacional do meio ambiente: ensaios em homenagem ao Prof. Guido Fernando Silva Soares**. São Paulo: Atlas, 2006. p. 68-88.

LEFF, Enrique. **Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza**. Tradução: Luís Carlos Cabral. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

LEGGETT, Jeremy K.; GREENPEACE UK. **Aquecimento global: o relatório do Greenpeace**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1992.

LEWIS, Sandra Barbon. Responsabilidade jurídica e social da empresa. In: SILVA, Christian Luiz da; MENDES, Judas Tadeu Grassi (Orgs.). **Reflexões sobre o desenvolvimento sustentável: agentes e interações sobre a ótica multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Vozes, 2005. p. 125-152.

LIMA, Lucila Fernandes. **A implementação jurídica internacional do mecanismo de desenvolvimento limpo e a geração de créditos de carbono**. Disponível em: <<http://www.meioambientecarbono.adv.br/especialidades/especialidades.htm>>. Acesso em: 15 set. 2007.

LIMA, Lucila Fernandes. **O mecanismo de desenvolvimento limpo e os certificados de emissões reduzidas: aspectos legais e questões contratuais**. Disponível em: <<http://www.meioambientecarbono.adv.br/pdf/homenagem.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2007.

LISER. *Living space for environmental refugees. Refugiados ambientais*. Disponível em: <http://www.liser.org/liser_portuguesa.htm>. Acesso em: 28 nov. 2006.

LOMBARDI, Antonio. **Análise do mercado de crédito de carbono & Protocolo de Kyoto**. SIMPÓSIO ASPECTOS ECONÔMICOS E NEGOCIAIS COM CRÉDITO DE CARBONO. São Paulo: Institute for International Research do Brasil Ltda, 2004.

LOPES, Ignez Vidigal (Coord.). **O mecanismo de desenvolvimento limpo – MDL: guia de orientação**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2002.

LOVELOCK, James. **A vingança de gaia**. Tradução: Ivo Korytowski. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2006.

MACÊDO, Jorge Antônio Barros de. **Introdução à química ambiental: química & meio ambiente & sociedade**. Juiz de Fora: CRQ-MG, 2002.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 15.ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Malheiros, 2007.

MAGALDI, Gustavo. Ano do clima. **Brasil Sustentável** [Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável], Rio de Janeiro, n. 12, p. 34-39, jan./fev. 2007.

MANCUSO, Rodolfo de Camargo. **Ação civil pública: em defesa do meio ambiente, do patrimônio cultural e dos consumidores: Lei 7.347/85 e legislação complementar**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2007.

MARCOVITCH, Jacques. **Para mudar o futuro: mudanças climáticas, políticas públicas e estratégias empresariais**. São Paulo: Saraiva, 2006.

MATEO, Ramón Martin. La mutación antrópica del clima terraqueo: reconsideración de alternativas. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 36, p. 193-199, 2004.

MAY, Peter H.; LUSTOSA, Maria Cecília; VINHA, Valéria da (Orgs.). **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

MCKIBBIN, Warwick J.; WILCOXEN, Peter J; EBRARY, Inc. **Climate change policy after Kyoto** a blueprint for a realistic approach. Washington, D.C.: Brookings Institution Press, c2002.

MELLO, Celso D. de Albuquerque. **Curso de direito internacional público**. 11. ed. 1. v. Rio de Janeiro: Renovar, 1997.

MILARÉ, Édís. **Direito do ambiente: a gestão ambiental em foco: doutrina, jurisprudência, glossário**. 5. ed. reform., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2007.

MONZONI, Mário. **Critérios de sustentabilidade para projetos MDL no Brasil**. Belém: IPAM, 2004.

MONZONI, Mário. **Mudança climática: tomando posições**. São Paulo: Friends of the Earth [Amigos da Terra – Programa Amazônia], set. 2000.

MOUSINHO, Patrícia. Glossário. In: TRIGUEIRO, André (Coord.). **Meio ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento**. 4. ed. Campinas: Armazém do Ipê, 2005. p. 333-367.

MOUTINHO, Paulo; SCHWARTZMAN, Stephan. **Tropical deforestation and climate change**. Belém: IPAM – Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia/ Washington DC: Environmental Defense, 2005.

MUYLAERT, Maria Silvia. **Análise dos acordos internacionais sobre mudanças climáticas sob o ponto de vista do uso do conceito de ética**. 2000. 260 f. Tese (Doutorado em Ciências de Planejamento Energético) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

NALINI, Renato. Justiça: aliada eficaz da natureza. In: TRIGUEIRO, André (Coord.). **Meio ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento**. 4. ed. Campinas: Armazém do Ipê, 2005. p. 287-305.

NOVAES, Eduardo Sales; LA ROVERE, Emílio Lèbre. **Proposta revisada de critérios e indicadores de elegibilidade para avaliação de projetos candidatos ao mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL)**. Brasília: MMA, 2002.

NOVAES, Washington. Agenda 21: um novo modelo de civilização. In: TRIGUEIRO, André (Coord.). **Meio ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento**. 4. ed. Campinas: Armazém do Ipê, 2005. p. 323-331.

NUSDEO, Ana Maria de Oliveira. Desenvolvimento sustentável do Brasil e o Protocolo de Quioto. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 37, p. 144-159, 2005.

OST, François. **A natureza à margem da lei: a ecologia à prova do direito**. Lisboa: Instituto Piaget, [1992].

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA. **Mudança do Clima 2007: a base das ciências físicas**. Contribuição do Grupo de Trabalho I ao Quarto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima. Sumário para os Formuladores de Políticas. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0015/15130.pdf>. Acesso em: 07 set. 2007.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA. **Mudança do Clima 2007: impactos, adaptação e vulnerabilidades**. Contribuição do Grupo de Trabalho II ao Quarto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima. Sumário para os Formuladores de Políticas. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0015/15131.pdf>. Acesso em: 07 set. 2007.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA. **Mudança do Clima 2007: mitigação da mudança do clima**. Contribuição do Grupo de Trabalho III ao Quarto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima. Sumário para os Formuladores de Políticas. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0015/15132.pdf>. Acesso em: 07 set. 2007.

PEREIRA, Alessandra. Natureza S.A. **Brasil Sustentável** [Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável], Rio de Janeiro, ano 2, n. 6, p. 18-22, set./out. 2005.

PEREIRA, André S.; MAY, Peter H. Economia do aquecimento global. In: MAY, Peter H.; LUSTOSA, Maria Cecília; VINHA, Valéria da (Orgs.). **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. p. 219-244.

PESTON, Robert. Relatório faz alerta sobre dano imensos do aquecimento global. **BBC Brasil.com**. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/portuguese/reporterbbc/story/2006/10/061030_analise_relatori_o_crg.shtml>.. Acesso em: 09 nov. 2006.

POPPE, Marcelo Khaled; LA ROVERE, Emilio Lèbre. **Mudança do clima**. Brasília: NAE [Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República], 2005. v. 1.

POPPE, Marcelo Khaled; LA ROVERE, Emilio Lèbre. **Mudança do clima**. Brasília: NAE [Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República], 2005. v. 2.

PORTAL CONPET. **Lixo ganha mais visibilidade com MDL**. Disponível em: <http://www.conpet.gov.br/quioto/noticia.php?segmento=corporativo&id_noticia=762>. Acesso em: 24 set. 2007.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **A globalização da natureza e a natureza da globalização**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

PREFEITO de Londres lança plano para diminuir poluição. **Folha Online**. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/bbc/ult272u61304.shtml>>. Acesso em: 28 fev. 2007.

PROTOCOLO de Quioto. Editado e traduzido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia com o apoio do Ministério das Relações Exteriores da República Federativa do Brasil. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0012/12425.pdf>. Acesso em: 01 ago. 2007.

RANGEL, Carlos. Encontro discute o mercado de carbono. **Terra**. Disponível em: <<http://invertia.terra.com.br/carbono/interna/0,,OI1767696-EI8932,00.htm>>. Acesso em: 27 jul. 2007.

RAVINDRANATH, N. H; SATHAYE, Jayant A; EBRARY, Inc. **Climate change and developing countries**. Dordrecht; Boston: Kluwer Academic Publishers, c2002.

REZENDE, Divaldo. **Carbono social: agregando valores ao desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Peirópolis; Brasília: Instituto Ecológica, 2003.

RIOS, Aurélio Virgílio Veiga; IRIGARAY, Carlos Teodoro Hugueney (Orgs.). **O direito e o desenvolvimento sustentável: curso de direito ambiental**. São Paulo: Peirópolis; Brasília: IEB – Instituto Internacional de Educação do Brasil, 2005.

ROCHA, Délcio. Amazonas sai na frente na luta contra as mudanças climáticas. **Ambiente em Foco**. Disponível em: <<http://www.ambienteemfoco.com.br/?p=4508>>. Acesso em: 13 jun. 2007.

ROCHA, Marcelo Theoto. **Aquecimento global e o mercado de carbono**: uma aplicação do modelo CERT. 2003. 214 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

ROCHA, Marcelo Theoto. Mudanças climáticas e mercado de carbono. In: SANQUETTA, Carlos Roberto; ZILIOOTTO, Marcos A.; CORTE, Ana Paula Dalla (Eds.). **Carbono**: desenvolvimento tecnológico, aplicação e mercado global. Curitiba: Universidade Federal do Paraná / Instituto EcoPLAN, 2006. p. 19-41.

ROCHA, Marcelo Theoto. Política nacional de mudanças climáticas (PNMC). In: SANQUETTA, Carlos Roberto; ZILIOOTTO, Marcos A.; CORTE, Ana Paula Dalla (Eds.). **Carbono**: desenvolvimento tecnológico, aplicação e mercado global. Curitiba: Universidade Federal do Paraná / Instituto EcoPLAN, 2006. p. 42-58.

ROCHA, Marcelo Theoto. Possibilidades do uso de florestas como MDL no Centro-Oeste do Brasil e perspectivas pós-2012. In: CONGRESSO SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS E REDUÇÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA, 1, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá, 2007. Disponível em <www.ecowood.com.br/evento/palestras/07-08/03-07_08-Marcelo_Theoto_Rocha-USP.pdf>. Acesso em: 15 set. 2007. Apresentação em power-point.

ROCHA, Marcelo Theoto. Sistema institucional para tramitação de projetos. In: POPPE, Marcelo Khaled; LA ROVERE, Emilio Lèbre. **Mudança do clima**. Brasília: NAE [Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República], 2005. 2 v. (Cadernos NAE ; 3-4), p. 423-460.

RODRIGUES, Diego; NUNO, Fernando (Coords.). **Larousse escolar da língua portuguesa**. São Paulo: Larousse do Brasil, 2004.

ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Economia ou economia política da sustentabilidade. In: MAY, Peter H.; LUSTOSA, Maria Cecília; VINHA, Valéria da (Orgs.). **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. p. 1-29.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento**: incluyente, sustentável, sustentado. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

SACHS, Ignacy. **Rumo à ecossocioeconomia**: teoria e prática do desenvolvimento. São Paulo: Cortez, 2007.

SALANI, Fabíola. Brasil terá 1º crédito de carbono por plantar mata nativa. **Folha Online**. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/dinheiro/fi2110200722.htm>>. Acesso em: 21 out. 2007.

SANQUETTA, Carlos Roberto; BALBINOT, Rafaelo; ZILIOOTTO, Marco Aurélio Busch. **Fixação de carbono**: atualidades, projetos e pesquisas. Curitiba: [S.n.], 2004.

SANQUETTA, Carlos Roberto; ZILIOOTTO, Marcos A.; CORTE, Ana Paula Dalla (Eds.). **Carbono: desenvolvimento tecnológico, aplicação e mercado global**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná / Instituto Ecoplan, 2006.

SANTILLI, Juliana. **Socioambientalismo e novos direitos**. São Paulo: Peirópolis, 2005.

SCHNEIDER, Stephen Henry; ROSENCRAZ, Armin; NILES, John O.; EBRARY, Inc. **Climate change policy a survey**. Washington, DC: Island Press, c2002.

SEN, Amartya Kumar. **Desenvolvimento como liberdade**. Tradução Laura Teixeira Motta. Revisão técnica Ricardo Doniselli Mendes. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SILVA, Christian Luiz da. Desenvolvimento sustentável: um conceito multidisciplinar. In: SILVA, Christian Luiz da; MENDES, Judas Tadeu Grassi (Orgs). **Reflexões sobre o desenvolvimento sustentável: agentes e interações sobre a ótica multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Vozes, 2005. p. 11-40.

SILVA, Christian Luiz da; MENDES, Judas Tadeu Grassi (Orgs). **Reflexões sobre o desenvolvimento sustentável: agentes e interações sobre a ótica multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Vozes, 2005.

SILVA, Geraldo Eulálio do Nascimento e. **Direito ambiental internacional**. 2 ed., rev. e atual. Rio de Janeiro: Thex Editora, 2002.

SILVA, José Afonso da. **Direito ambiental constitucional**. 5 ed. São Paulo: Malheiros, 2004.

SILVA, Letícia Borges da.; OLIVEIRA, Paulo Celso de (Coords.). **Socioambientalismo: uma realidade – homenagem a Carlos Frederico Marés de Souza Filho**. Curitiba: Juruá, 2007.

SILVA, Maria Amélia Rodrigues da. Economia dos recursos naturais. In: MAY, Peter H.; LUSTOSA, Maria Cecília; VINHA, Valéria da (Orgs.). **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. p. 33-60.

SILVERSTEIN, Michael. **A revolução ambiental: como a economia poderá florescer e a Terra sobreviver no maior desafio da virada do século**. Rio de Janeiro: Nórdica, 1993.

SINGER, Paul. **O capitalismo: sua evolução, sua lógica e sua dinâmica**. São Paulo: Moderna, 1987.

SOARES, Guido Fernando Silva. **A proteção internacional do meio ambiente**. São Paulo: Manole, 2003.

SOARES, Guido Fernando Silva. **Direito internacional do meio ambiente: emergência, obrigações e responsabilidades**. São Paulo: Atlas, 2003.

TERRA. **Aquecimento global faz seus primeiros refugiados.** Disponível em: <<http://noticias.terra.com.br/imprime/0,,OI1352983-EI299,00.html>>. Acesso em: 26 jan. 2007.

TOGNOLLI, Cláudio Julio. Ar puro: Suprema Corte manda EUA controlar emissão de carbono. **Consultor Jurídico.** Disponível em: <<http://conjur.estadao.com.br/static/text/54315,1>>. Acesso em: 04 abr. 2007.

TRENTINELLA, Tiago. Mercado de carbono espera regulamentação. **Valor Econômico.** Seção Legislação & Tributos, 15 de março de 2005. Disponível em: <<http://infoener.iee.usp.br/infoener/hemeroteca/imagens/86461.htm>>. Acesso em: 22 set. 2007.

TRINDADE, Antônio Augusto Cançado. **Direitos humanos e meio ambiente:** paralelo dos sistemas de proteção internacional. Porto Alegre: S. A. Fabris, 1993.

UNFCCC. United Nations Framework Convention on Climate Change. **Registration.** Disponível em: <<http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/RegisteredProjByRegionPieChart.html>>. Acesso em: 25 set. 2007.

UNITED NATIONS-ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE, Committee on Environmental Policy. Fourth Ministerial Conference. **Environment for Europe:** Aarhus, Denmark, p. 23-25, June, 1998.

UOL. **Mudanças climáticas podem custar até US\$ 7 trilhões, segundo estudo.** Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br/economia/ultnot/2006/10/30/ult82u6318.jhtm?action=print>>. Acesso em: 30 out. 2006.

VARELLA, Marcelo Dias. **Direito internacional econômico ambiental.** Belo Horizonte: Del Rey, 2003.

VEIGA, José Eli da. **A emergência socioambiental.** São Paulo: Senac São Paulo, 2007.

VEIGA, José Eli da. **Desenvolvimento sustentável:** o desafio do século XXI. 2. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2006.

VIOLA, Eduardo. As complexas negociações internacionais para atenuar as mudanças climáticas. In: TRIGUEIRO, André (Coord.) **Meio ambiente no século 21:** 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento. 4. ed. Campinas: Armazém do Ipê, 2005. p. 183-197.

WYNN, Gerard; DOYLE, Alister. Aquecimento global é causado por seres humanos, diz ONU. Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br/ultnot/2007/02/02/ult27u59959.jhtm>>. Acesso em: 02 fev. 2007.

APÊNDICE – MEMÓRIA DE CÁLCULO DAS EMISSÕES DESTA DISSERTAÇÃO

Os cálculos aqui apresentados são uma estimativa das emissões causadas pela autora nas principais viagens, na utilização de papel e no deslocamento para congressos e palestras, a fim de coletar informações que pudessem auxiliar na realização deste trabalho. Para tanto foram utilizados os programas de cálculos presentes nos sites:

<<http://www.zerocarbono.com>> e <<http://www.thegreeninitiative.com>>.

Causas	Emissões t/CO ₂	Viagens Avião km	Viagens Ônibus km	Viagens Carro km	Árvores
I Seminário de Mudanças Climáticas e Seqüestro de Carbono – 10 a 12 de abril de 2007 – Natal/RN	0,81	7000			4
Congresso Internacional de Direito Ambiental – 27 de maio a 1 de junho de 2007 – São Paulo/SP	0,23		850		1
2º Congresso Ibero-americano sobre Desenvolvimento Sustentável – 24 a 28 de abril de 2007 – São Paulo/SP	0,19	850			1
Congresso Brasileiro de Direito Internacional – 22 a 25 de agosto de 2007 – Curitiba/PR	0,02			12	1
Comunicando as Mudanças Climáticas – 19 de abril de 2007 – Curitiba/PR	0,07			40	1
Comercialização de Créditos de Carbono – 23 de agosto de 2007 – Curitiba/PR	0,07			36	1
Viagem para consulta bibliográfica – 10 de novembro de 2007 – Caxias do Sul/RS	0,30			1400	2
Mecanismo de Desenvolvimento Limpo e Aterros Sanitários – 21 de junho de 2007 – Curitiba/PR	0,07			36	1
I Congresso de Direito Socioambiental – 4 a 6 de dezembro de 2006 – Curitiba/PR	0,07			36	1
27º Congresso Brasileiro de Fundos de Pensão – 27 a 29 de novembro de 2006 – Curitiba/PR	0,08			44	1
I Seminário de Iniciação Científica – Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – 19 de outubro de 2006 – Curitiba/PR	0,11			60	1
20 resmas de papel ⁴⁵³					1
TOTAL	2,02	7.850	850	1.664	16

Quadro 10 - Cálculos de emissão de CO₂

Fonte: Elaboração própria.

As árvores estimadas no cálculo foram plantadas pela autora no Município de Balsa Nova, no Paraná. A autora optou por árvores nativas, conforme estudo elaborado pelo Laboratório de Inventário Florestal da Universidade Federal do Paraná. Com essa iniciativa pretende-se a neutralização das emissões de CO₂ geradas com a realização do presente estudo e a colaboração concreta para um meio ambiente limpo.

⁴⁵³ Foram consideradas 20 resmas de papel, devido ao estudo elaborado pela Professora da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da USP, Maria Cristina Reszecki Alves da Cruz, Coordenadora do Programa Consumo Consciente do Banco Santander Banespa, cuja estimativa é que uma árvore produz aproximadamente 20 resmas de papel e cada resma equivale a 500 folhas. A autora não utilizou 20 resmas, entretanto, mesmo assim optou pelo plantio de uma árvore para neutralizar as emissões referentes ao papel utilizado.

ANEXO

Os anexos que acompanham o presente estudo estão gravados no CD-ROM acondicionado na contracapa deste volume. Essa foi uma forma encontrada para reduzir o uso de papel e contribuir efetivamente para a preservação do meio ambiente.