



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENERGIA E AMBIENTE

**FERNANDA MARIA AMORIM CARVALHO DE LIMA**

**CRÉDITO DE CARBONO:**  
Consequências socioambientais de sua comercialização no Brasil

São Luís  
2017

**FERNANDA MARIA AMORIM CARVALHO DE LIMA**

**CRÉDITO DE CARBONO:**

Consequências socioambientais de sua comercialização no Brasil

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Energia e Ambiente, da Universidade Federal do Maranhão para a obtenção do título de Mestre em Energia e Ambiente.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Lucylea Gonçalves França

São Luís

2017

FERNANDA MARIA AMORIM CARVALHO DE LIMA

**CRÉDITO DE CARBONO:**

Consequências socioambientais de sua comercialização no Brasil

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Energia e Ambiente, da Universidade Federal do Maranhão para a obtenção do título de Mestre em Energia e Ambiente.

Aprovada em: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

Banca Examinadora:

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Lucylea Gonçalves França  
Doutora pela Universidade de Salamanca, Espanha

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Darliane Ribeiro Cunha  
Doutora pela Universidade de Zaragoza, Espanha

---

Prof. Dr. Delmo Mattos da Silva  
Doutor pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro



## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho inicialmente a Deus Pai e Jesus Cristo, à Tríplice Aliança, força motriz impulsionadora das substanciais conquistas humanas, protegendo-nos e dando norte nos momentos difíceis.

Aos meus pais, Eledilson Alves de Lima (*in memoriam*) e Marina Amorim Alves de Lima, em especial pela dedicação e por não desistirem de mostrar o caminho do estudo e da idoneidade moral.

As minhas irmãs Renata e Rebeca, que possam ter sua irmã como exemplo de estudo e esforço para crescer sempre.

À minha filha Lara Maria Carvalho de Lima, que é a minha vida e a motivação do meu crescimento, que tornando minha vida mais plena e alegre, e à meu esposo, Samuel Caldas Carvalho de Lima, que conheci e me casei durante o curso de Mestrado em Energia e Ambiente, dividindo as dificuldades, os esforços, mas também as alegrias e a satisfação de vencer mais uma etapa da vida.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Energia e Ambiente (PPGEA) e sua Secretaria, e à Universidade Federal do Maranhão (UFMA), pela oportunidade de continuar estudando e aprendendo, e por oportunizarem o crescimento acadêmico de seus servidores, cujo retorno deste investimento se dará não só pela conclusão deste trabalho aplicado à Universidade, mas em termos de excelência na contraprestação ao Serviço Público, em quaisquer dos órgãos em que se venha a atuar.

À minha orientadora, Professora Doutora Lucyléa Gonçalves França, pela dedicação e paciência, sempre comprometida com a excelência acadêmica e institucional, inclusive no tocante à consecução a deste trabalho.

“Quando uma criatura humana desperta para um grande sonho e sobre ele lança toda a força de sua alma. Todo o universo conspira a seu favor.”

Goethe

## RESUMO

O objetivo deste trabalho é fazer uma análise do mercado de carbono no Brasil mostrando as consequências socioambientais de sua comercialização, através de uma perspectiva histórica e analítica do Protocolo de Quioto e seus mecanismos de flexibilização. A metodologia utilizada será a pesquisa qualitativa. A maior preocupação será com relação ao aprofundamento e de como ela será compreendida pelas pessoas. Buscar-se-á explicar o porquê das coisas, explorando o que necessita ser feito através de um levantamento bibliográfico em livros, dissertações e teses já realizadas sobre o tema na biblioteca da Universidade Federal do Maranhão e setoriais, no portal da CAPES e na internet, assim como serão adquiridos livros sobre o tema que contribuam e enriqueçam na construção da dissertação. O trabalho ainda se ocupa, primeiramente em apresentar um breve histórico sobre sustentabilidade apresentando desde a Convenção Mundial sobre o Meio Ambiente de 1972 até o conceito de sustentabilidade nos dias de hoje. Em segundo, do Protocolo de Quito e os Mecanismos de Flexibilização, objetivos e princípios que o norteiam. Terceiro as consequências socioambientais do crédito de carbono no Brasil. Abordando o conceito de crédito de carbono e a sua comercialização . Estes temas são organizados de maneira a responder a questão central do estudo, que é: quais são as consequências do comércio de carbono para o Brasil? A conclusão principal é que existe uma possibilidade de ganhos financeiros significativos, aliado à conservação ambiental. Ficou evidente a importância de haver políticas públicas que estimulem o investimento em MDL para que o País possa participar plenamente do mercado mundial como ofertante de certificados de reduções de emissões e também implementar uma política de mudança climática.

Palavras-chave: Crédito de carbono. Protocolo de Quioto. Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. Sustentabilidade. Brasil.



## ABSTRACT

The objective of this work is to analyze the carbon market in Brazil showing the socio-environmental consequences of its commercialization, through a historical and analytical perspective of the Kyoto Protocol and its mechanisms of flexibility. The methodology used will be the qualitative research. The greatest concern will be with regard to deepening and how it will be understood by people. It will be sought to explain why, exploring what needs to be done through a bibliographical survey in books, dissertations and theses already done on the subject in the library of the Federal University of Maranhão and in the sector, in the CAPES portal and in the internet , as well as books on the subject that contribute and enrich the construction of the dissertation. The paper also focuses on presenting a brief history of sustainability, from the 1972 World Convention on Environment to the concept of sustainability today. Second, the Protocol of Quito and the Flexibility Mechanisms, objectives and principles that guide it. Third, the socio-environmental consequences of carbon credits in Brazil. Addressing the concept of carbon credit and its commercialization. These topics are organized in such a way as to answer the central question of the study, which is: what are the consequences of the carbon trade for Brazil? The main conclusion is that there is a possibility of significant financial gains, combined with environmental conservation. The importance of public policies that stimulate the investment in CDM has been evident so that the Country can participate fully in the world market as a supplier of certificates of emission reductions and also implement a policy of climate change.

**Keywords:** Carbon Credit. The Kyoto Protocol. Clean Development Mechanism. Sustainability. Brazil

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Participação no total de atividades de projeto registradas por país no âmbito do MDL no mundo.....	63
Gráfico 2: Status dos projetos brasileiros no Conselho Executivo do MDL.....	64
Gráfico 3: Distribuição das atividades de projeto no Brasil por escopo setorial de acordo com classificação da UNFCCC.....	65
Gráfico 4: Distribuição das atividades de projeto no Brasil por tipo de gás de efeito estufa reduzido.....	66
Gráfico 5: Emissões de gases de efeito estufa no Brasil, por setor, de 1990 a 2012.....	78
Gráfico 6: Variação da participação nas emissões para cada setor, de 2005 para 2012.....	79
Gráfico 7: Decreto nº 7390 e Estimativas Total de emissões CO <sub>2</sub> eq.....	80

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: COPs já realizadas no Mundo e suas sedes.....	33
Figura 2: Os três eixos da Sustentabilidade.....	41
Figura 3: Ciclo do Projeto.....	61
Figura 4: Distribuição do número de atividades de projeto do MDL no Brasil por Estado e Região.....	64
Figura 5: Distribuição de quantidade de RCEs emitidas por tipo de atividades de projeto de MDL no Brasil.....	67
Figura 6: Estrutura do Mercado de Carbono.....	72
Figura 7: Compradores de Projetos.....	73
Figura 8: Países Que Mais Vendem o Crédito de Carbono.....	74

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Anexo B do Protocolo de Kyoto .....	46
Tabela 2: Emissões em CO <sub>2</sub> eq por setor, para os anos de 1990, 1995, 2000, 2005, 2011 e 2012.....	78

## LISTA DE SIGLAS

CE – Comércio de Emissões

CNUMAD – Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (ECO-92/Rio-92)

CPDS – Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável

CQNUMC – Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima

COP – Conferência das Partes

CNUDS – Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável

CIMGC – Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima

DCP – Documento de Concepção de Projeto

DDT – Dicloricloro Fenil Tricloroetano

EOD – Entidades Operacionais Designadas

FDL – Fundo de Investimento Limpo

GEE : Gases do Efeito Estufa

IC – Implementação Conjunta

MDL- Mecanismo de Desenvolvimento Limpo

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

ONG – Organização Não Governamental

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS

PNUMA – Programa das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente

PNMC – Política Nacional de Mudanças Climáticas do Brasil

PIB – Produto Interno Bruto

PREPCOM – Comitê Preparatório da Conferência

RCE – Reduções Certificadas de Emissões

SEEG – Sistema de Estimativa de Emissão de Gases de Efeito Estufa

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>16</b>
<b>2</b>	<b>SUSTENTABILIDADE: BREVE HISTÓRICO E PRINCIPAIS ASPECTOS CONCEITUAIS.....</b>	<b>19</b>
<b>2.1</b>	<b>A Conferência da Organização das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano.....</b>	<b>21</b>
<b>2.2</b>	<b>O Seminário Internacional de Educação Ambiental.....</b>	<b>23</b>
<b>2.3</b>	<b>A Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental.....</b>	<b>24</b>
<b>2.4</b>	<b>A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento.....</b>	<b>24</b>
<b>2.4.1</b>	<b>Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento.....</b>	<b>27</b>
<b>2.4.2</b>	<b>Agenda 21.....</b>	<b>28</b>
<b>2.4.3</b>	<b>Princípios para a Administração Sustentável das Florestas.....</b>	<b>30</b>
<b>2.4.4</b>	<b>Convenção da Biodiversidade.....</b>	<b>30</b>
<b>2.4.5</b>	<b>Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.</b>	<b>31</b>
<b>2.5</b>	<b>A Conferência de Quioto no Japão.....</b>	<b>33</b>
<b>2.6</b>	<b>Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável.....</b>	<b>35</b>
<b>2.7</b>	<b>Aspectos Evolutivos do Tema Desenvolvimento Sustentável.....</b>	<b>38</b>
<b>3</b>	<b>O PROTOCOLO DE QUIOTO E OS MECANISMOS DE FLEXIBILIZAÇÃO.....</b>	<b>43</b>
<b>3.1</b>	<b>O Protocolo de Quioto, objetivos e princípios.....</b>	<b>43</b>
<b>3.2</b>	<b>Metas a serem cumpridas no Protocolo de Quioto.....</b>	<b>49</b>
<b>3.3</b>	<b>Os mecanismos de flexibilização do Protocolo de Quioto.....</b>	<b>52</b>
<b>3.3.1</b>	<b>O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.....</b>	<b>53</b>

<b>3.3.2</b>	<b>Funcionamento do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.....</b>	<b>56</b>
<b>3.3.3</b>	<b>Fases dos projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.....</b>	<b>59</b>
<b>3.3.4</b>	<b>O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil.....</b>	<b>61</b>
<b>4</b>	<b>CRÉDITOS DE CARBONO NO BRASIL.....</b>	<b>68</b>
<b>4.1</b>	<b>O mercado de crédito de carbono.....</b>	<b>68</b>
<b>4.2</b>	<b>A comercialização no mercado de carbono.....</b>	<b>71</b>
<b>4.3</b>	<b>A economia de baixo carbono.....</b>	<b>74</b>
<b>4.4</b>	<b>O crédito de carbono x mercado e o meio ambiente.....</b>	<b>81</b>
<b>4.5</b>	<b>Projetos que reduzem emissões e geram créditos de carbono.....</b>	<b>83</b>
<b>4.5.1</b>	<b>A Sustainable Carbon .....</b>	<b>83</b>
<b>4.5.2</b>	<b>Banco Santander.....</b>	<b>85</b>
<b>4.6</b>	<b>Análise das emissões brasileiras (1990-2012).....</b>	<b>87</b>
<b>4.7</b>	<b>O mercado de carbono do Brasil adiado para 2017.....</b>	<b>89</b>
<b>4.8</b>	<b>Motivos para o Brasil investir no mercado de crédito de carbono.</b>	<b>91</b>
<b>4.9</b>	<b>Responsabilidade social e ambiental do mercado de carbono.....</b>	<b>93</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>95</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>97</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Durante séculos, a destruição do meio ambiente não foi objeto de maiores preocupações das sociedades. A crescente escassez dos recursos naturais produzida por um sistema produtivo voraz, face à crescente demanda de consumo da sociedade moderna, está associada à deterioração do meio ambiente. A devastação das florestas, as contaminações químicas e orgânicas do ar, do solo e das águas passaram a ser percebidas como problema ambiental nas últimas décadas deste final de século.

Diante desse contexto, a Organização das Nações Unidas promoveu por mais de uma década grandes reuniões (Conferências) para debater o assunto e encontrar soluções eficazes visando reduzir a emissão de gases que provoquem o aquecimento global. Como fruto dessas reuniões, vários acordos foram firmados entre os países participantes, com destaque para o Protocolo de Quioto no Japão, o qual regulamenta a defesa global do clima.

O Protocolo de Quioto constitui um tratado complementar à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, definindo metas de redução de emissões para os países desenvolvidos e os que, à época, apresentavam economia em transição para o capitalismo, considerados os responsáveis históricos pela mudança atual do clima. Através do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, os países desenvolvidos e os de economia em transição para o capitalismo possuem um auxílio para cumprirem suas metas de redução ou limitação de emissões.

Cada tonelada de CO<sub>2</sub>e (equivalente) não emitida ou retirada da atmosfera por um país em desenvolvimento pode ser negociada no mercado mundial. A partir dos anos 2000, entrou em cena um mercado voltado para a criação de projetos de redução da emissão dos gases que aceleram o processo de aquecimento do planeta. Trata-se do mercado de créditos de carbono, que surgiu a partir do Protocolo de Quioto, acordo internacional que estabeleceu que os países desenvolvidos deveriam reduzir, entre 2008 e 2012, suas emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) 5,2% em média, em relação aos níveis medidos em 1990.

O Brasil tem muito a ganhar com o mercado de carbono, podendo receber e desenvolver projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) em função de suas características naturais. Essa situação traz perspectivas econômico-financeiras



positivas não só para as entidades públicas como também para as empresas que tenham ou possam vir a ter atividades ambientais relacionadas com as reduções certificadas de emissões de carbono.

A escolha do tema justifica-se porque a cada dia aumenta-se a necessidade de efetivar mecanismos de desenvolvimento limpo em países desenvolvidos e em desenvolvimento e, conseqüentemente a emissão de créditos de carbono. O cumprimento das metas de redução dos gases poluentes estipuladas pelo Protocolo de Quioto não tem sido efetivamente cumpridas, em virtude de tais gases serem facilmente lançados no ambiente e elas estarem intimamente ligadas às atividades industriais desses países. O trabalho visa, portanto, esclarecer a comercialização dos créditos de carbono a partir do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, a fim de que se possa estimular cada vez mais a entrada de empresas nesse mercado em prol da preservação do meio ambiente.

Quanto a metodologia utilizada será a metodologia de pesquisa qualitativa. Ela não se preocupa com relação aos números, mas sim com relação ao aprofundamento e de como ela será compreendida pelas pessoas. Os pesquisadores que utilizam este método procuram explicar o porquê das coisas, explorando o que necessita ser feito sem identificar os valores que se reprimem a prova de dados, porque os dados analisados por este método não estão baseados em números. Através de um levantamento bibliográfico em livros, dissertações e teses já realizadas sobre o tema na biblioteca da Universidade Federal do Maranhão e setoriais, no portal da CAPES e na internet, assim como serão adquiridos livros sobre o tema que contribuam e enriqueçam na construção da dissertação.

Quanto a estrutura da dissertação, ela encontra-se dividida em 3 (três) capítulos. O primeiro capítulo trata-se de um breve histórico sobre sustentabilidade apresentando desde a Convenção Mundial sobre o Meio Ambiente de 1972, as convenções que ocorreram posteriormente como Seminário Internacional de Educação Ambiental, a Conferência de Tbilisi, o Congresso Internacional de Educação e Formação, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Conferência de Quioto, a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável e finalizando com o conceito de sustentabilidade nos dias de hoje.

O segundo capítulo abrange o Protocolo de Quioto e o Mecanismo de Flexibilização. De forma detalhada é apresentado o Protocolo de Quioto, os

objetivos e princípios que o norteiam, a forma como é feita a fiscalização das metas e as sanções que podem ser impostas quando do descumprimento do protocolo. Além disso, são expostos os Mecanismos de Flexibilização incluindo o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, o Comércio Internacional de Emissões e a Implementação Conjunta.

E por fim o terceiro capítulo que aborda as consequências socioambientais do crédito de carbono no Brasil. Neles são abordados os conceitos de crédito de carbono, o mercado de carbono e como ocorre sua comercialização. Além disso, buscou-se demonstrar as vantagens do Mercado de Carbono para o Brasil, as vantagens que existem quanto a diminuição da poluição e alguns projetos realizados que visam a redução de emissões de gases de efeito estufa. Finaliza-se com a análise das emissões brasileiras ocorridas no período de 1990 a 2012, o mercado de carbono do Brasil atualmente e a justificativa do elevado potencial do Brasil como exportador de mundial de serviços ambientais.

## 2. SUSTENTABILIDADE: BREVE HISTÓRICO E PRINCIPAIS ASPECTOS CONCEITUAIS

Um dos grandes desafios das sociedades modernas tem sido a busca pelo crescimento econômico de maneira sustentável. Os grandes centros da economia vêm buscando alternativas ponderadas para modificarem suas políticas públicas, introduzindo mecanismos capazes de encontrar soluções que conjuguem de maneira harmônica as questões de como tratar o meio ambiente, utilizar racionalmente os recursos energéticos e aumentar a competitividade. (RESENDE, 2008)

A relação do homem com a natureza sofreu grandes modificações desde a revolução industrial no século XVIII, que passou a influenciar diretamente nos meios de produção com a industrialização. Nesse contexto, o homem buscando concretizar seus interesses, não se preocupou em preservar o seu habitat, pondo em risco a sua própria existência, uma vez que os recursos naturais não acompanharam o ritmo crescente das populações e de suas necessidades de produção econômica cada vez maior. (REIGOTA, 2017)

Notadamente, no século XX, com a explosão demográfica industrial essa deficiência dos recursos naturais ficou evidente, trazendo à tona problemas antes inimagináveis como a própria sobrevivência do planeta, dando início a reflexão sobre a necessidade de proteção da qualidade do meio ambiente como forma de garantir o futuro da humanidade. (FERRARI, 2014)

A partir da década de 50, houve uma maior preocupação sobre os efeitos do homem no meio ambiente. Em 1952, Londres foi envolta por uma poluição atmosférica de origem industrial um fenômeno de inversão térmica causada pela grande concentração de ácido sulfúrico e outras partículas tóxicas no ar, acarretando a morte de mais de mil pessoas. A partir daí, viu-se a necessidade de padronizar uma espécie de poluição aceitável, “*Clean Air Act*”, tendendo à proteção do meio ambiente e dos seres humanos. (CALISING, 2005)

Com o decorrer do tempo, tantos outros fatos motivaram as autoridades a instituírem normas punitivas aos poluidores do ar, tendo em vista que a emergência da situação estava se tornando evidente. Diante de tais danos ambientais com

consequências para a saúde humana, o meio ambiente passou a ser visto como um direito das pessoas.<sup>1</sup>

E um dos passos para o despertar dessa consciência ecológica foi a publicação do livro *Primavera Silenciosa*, em 1962, pela escritora Rachel Louise Carson, cientista e ecologista norte-americana. Segundo Barros (2008, p.06) esse livro serviu para criar uma consciência sobre a necessidade de imposição de uma legislação mais rígida e protetiva do meio ambiente, travando uma verdadeira guerra contra o desenvolvimento industrial causador de danos ambientais.

*Primavera Silenciosa* mostrava como o pesticida Dicloriclo Fenil Tricloroetano - DDT penetrava na cadeia alimentar e se acumulava nos tecidos gordurosos dos animais e até mesmo do homem, o que poderia causar câncer e dano genético. O livro era provocativo, pois, além de expor os riscos do DDT, questionava a confiança desmedida da sociedade no progresso tecnológico. Pela primeira vez, sentiu-se a necessidade de regulamentação da produção industrial de modo a proteger o meio ambiente. (DE PASSOS, 2009)

Outro fato importante de iniciativa de preservação dos recursos naturais do planeta foi a realização de um relatório intitulado “Os Limites do Crescimento”. Elaborado pelo Clube de Roma, entidade formada por intelectuais e empresários, produziu estudos científicos a respeito da preservação ambiental, levantando quatro pontos para que se alcançasse a sustentabilidade: o controle do crescimento populacional; o controle do crescimento industrial; a insuficiência da produção de alimentos e o esgotamento de recursos naturais. Desde então, meio ambiente e desenvolvimento se fundem no conceito de eco-desenvolvimento, a partir do qual surgirá o conceito de desenvolvimento sustentável.<sup>2</sup>

Segundo Ribeiro (2005, p.90):

O Clube de Roma nasceu da idéia de Aurélio Peccei, industrial italiano que reuniu em 1968, um grupo de trinta pessoas de dez países - cientistas, educadores, economistas, humanistas, industriais e funcionários públicos de nível nacional e internacional para discutir os dilemas atuais e futuros do homem. Entre seus objetivos estava o de produzir um diagnóstico da situação mundial e apontar alternativas para os líderes mundiais.

---

<sup>1</sup> CALSING, Renata de Assis. **O protocolo de quioto e o direito ao desenvolvimento sustentável**. p. 35.

<sup>2</sup> DE PASSOS, Priscila Nogueira Calmon. **A conferência de Estocolmo como ponto de partida para a proteção internacional do meio ambiente**. *Revista Direitos Fundamentais & Democracia*, v. 6, n. 6, 2009.

E foi na década de 1970 que surgiu o Direito Ambiental Internacional (ou Direito Internacional do Ambiente), pois, tratando-se da atmosfera, um bem transfronteiriço, só seriam alcançados resultados com a adoção de políticas de combate em nível mundial, garantindo assim a integridade do meio ambiente tanto para gerações presentes quanto futuras. (MAGALHÃES, 2011)

## **2.1. A Conferência da Organização das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano**

Trata-se da primeira conferência na história da humanidade em que políticos, especialistas e autoridades de governo, representando 113 nações, 250 organizações não governamentais e diversas unidades da própria ONU se reuniram para discutir as questões ambientais. Ante a existência de um interesse comum da humanidade em relação às questões ambientais globais, a Assembleia Geral das Nações Unidas convocou, em 1972, uma conferência mundial acerca do ambiente humano: a Conferência de Estocolmo.<sup>3</sup>

Como produto dessa conferência, a Declaração de Estocolmo, veio estabelecer que o homem têm direito fundamental à vida saudável, num ambiente de qualidade, ou seja, um direito à vida digna, como bem-estar. Além disso, reconheceu-se a importância do gerenciamento ambiental e o uso da avaliação ambiental como uma ferramenta de gestão representando um grande passo para o desenvolvimento do conceito de desenvolvimento sustentável. (DIAS, 2003)

Conforme evidencia Barbieri (2004, p. 45) essa conferência foi marcada pelo antagonismo entre dois blocos: os países desenvolvidos, preocupados com a poluição e o esgotamento de recursos estratégicos e os demais países, que defendiam o direito de usarem seus recursos para crescer e assim terem acesso aos padrões de bem estar alcançados pelas populações dos países ricos.

Segundo Ribeiro (1992, p.52), a conferência foi baseada em duas teses:

De modo geral, duas foram as teses discutidas durante o evento: de um lado, os zeristas, representados pelos países desenvolvidos, que defendiam a contenção do crescimento econômico frente à provável esgotabilidade dos recursos naturais que o ritmo de exploração da natureza poderia causar (mantidas as projeções de crescimento do PIB mundial), isto é, propunham

---

<sup>3</sup> CALSING, Renata de Assis. O Protocolo de Quioto e o Direito ao Desenvolvimento Sustentável. Porto Alegre: Sérgio Antônio Fabris, 2005, p. 35-36.

o crescimento zero para os países dependentes, congelando-os no estágio em que se encontravam; de outro, os desenvolvimentistas, cujos adeptos eram em sua maioria países do chamado Terceiro Mundo, reivindicando o desenvolvimento, mesmo que este trouxesse consigo a poluição. Vale enfatizar que ambas as correntes reforçam o modelo de desenvolvimento instalado, pois os zeristas não previam a estagnação do crescimento das atividades econômicas nos países desenvolvidos.

Apesar dessas divergências, o encontro obteve avanços positivos, como a aprovação da Declaração sobre o Meio Ambiente Humano, uma declaração de princípios de comportamento e responsabilidades que deveriam gerir as decisões concernentes a questões ambientais. Além de um Plano de Ação, que convocava todos os países, bem como todas as organizações internacionais a cooperarem na busca de soluções para os problemas ambientais. (DE MELLO, 2008)

Ademais, na oportunidade, foi criado o Programa das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente (PNUMA), estabelecendo, assim, os princípios que objetivam a proteção do meio ambiente. A PNUMA tinha como objetivo encorajar a ação governamental e os organismos internacionais a protegerem o meio ambiente humano. Além disso, visava fiscalizar o meio ambiente global, alertar povos e nações sobre problemas e ameaças ao meio ambiente e recomendar medidas para melhorar a qualidade de vida da população sem comprometer os recursos e os serviços ambientais das gerações futuras. (KETZER, 2011)

A Conferência de Estocolmo marcou, a nível internacional, a necessidade de políticas ambientais, reconhecendo a Educação Ambiental como uma necessidade para a solução dos problemas ambientais. Nesse encontro também foram propostas orientações para a capacitação de professores e o desenvolvimento de novos métodos e recursos instrucionais para a implementação da Educação Ambiental nos diversos países.<sup>4</sup>

A partir da Conferência de Estocolmo, o tema qualidade ambiental passou a integrar as discussões e encontros políticos de todos os países, como um direito fundamental essencial a qualidade de vida dos seres humanos. (GONÇALVES, 2008)

---

<sup>4</sup> MORADILLO, Edilson Fortuna de; OKI, Maria da Conceição Marinho. Educação ambiental na universidade: construindo possibilidades. 2004.

## 2.2. O Seminário Internacional de Educação Ambiental

Ocorrido em 1975, na cidade de Belgrado na Iugoslávia, o Seminário Internacional de Educação Ambiental foi uma resposta à Conferência de Estocolmo. Realizado pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) produziu a Carta de Belgrado, um documento dedicado integralmente ao tema educação ambiental mostrando a nível mundial a necessidade de uma nova ética ambiental. Nesse documento a Educação Ambiental é definida como multidisciplinar, continuada e integrada às diferenças regionais e voltada para os interesses nacionais. (RAMOS, 2013)

Quanto ao seu teor, a Carta de Belgrado traz, em sua abertura, uma análise sobre a situação ambiental global, na qual aponta para aspectos referentes aos impactos do crescimento e do progresso tecnológico na sociedade contemporânea como nunca havia sido feito antes, acarretando graves consequências sociais e ambientais, deixando latente a desigualdade existente entre ricos e pobres. (FERRARI, 2014)

Gottardo (2003, p.35) explicita o conteúdo da carta de Belgrado ao afirmar que o documento fala sobre a satisfação das necessidades e desejos de todos os cidadãos da Terra, tais como erradicação das causas da pobreza, do analfabetismo, da fome, da poluição, preconizando assim a ética global e a reforma dos processos e sistemas educacionais.

Segundo Dias (2012, p.19), este Seminário Internacional teve como objetivo:

Delinear o planejamento para a organização de grupos regionais de trabalho, discutir a formação profissional, o aperfeiçoamento de métodos e recursos educativos, organizar o desenvolvimento de investigações sobre as práticas de Educação Ambiental realizadas no mundo, e a conseqüente criação de uma rede mundial para a difusão das informações. Neste sentido, o Seminário contou com quinze documentos iniciais, informativos originados das visitas de consultores do PNUMA a diversos países e dados de pesquisas sobre a atual situação da EA.

Tendo sido escrita por vinte especialistas em educação ambiental de todo o mundo, explicita o objetivo da educação ambiental como impulsionadora do desenvolvimento de um ser humano consciente do meio ambiente onde vive buscando soluções para resolver os atuais problemas e prevenir os futuros.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> RAMOS, Elisabeth Christmann. Educação ambiental. 2013.

### **2.3. A Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental**

Foi realizada em Tbilisi na Geórgia, em 1977, institucionalizando internacionalmente a educação ambiental. A conferência produziu recomendações que se assemelhavam à Carta de Belgrado, tornando-se uma referência para diversos segmentos responsáveis pela educação ambiental a nível regional, nacional e internacional. Trata-se de um texto técnico sobre a educação ambiental que estabelece as finalidades, objetivos e princípios norteadores para o seu desenvolvimento. (FERRARI, 2014)

Para Díaz (2002, p.53), a Conferência de Tbilisi:

Dá continuidade ao seminário de Belgrado, em que especialistas de todo o mundo deram prosseguimento ao debate e ofereceram à Conferência uma plataforma rica em discussão. A Conferência passou em revista os principais problemas ambientais da sociedade contemporânea e examinou as realizações da educação no sentido de contribuir para resolvê-los. A análise das atividades de educação ambiental que vinham sendo realizadas ajudou a perfilar conceitos mais rigorosos sobre essa nova dimensão educativa, e a determinar prioridades para sua aplicação.

Quanto aos princípios básicos, a Conferência de Tbilisi recomenda que a educação ambiental considere o meio ambiente em sua totalidade, que constitua um processo contínuo e permanente, que aplique um enfoque interdisciplinar, concentrando nas situações ambientais atuais, insistindo no valor e na necessidade da cooperação local, nacional e internacional para prevenir e resolver os problemas ambientais. (BARBIERI, 2011)

Após essa conferência, boa parte dos países participantes iniciou o desenvolvimento de seus programas de educação ambiental, procurando adequar tais orientações às suas realidades. (RAMOS, 2013)

### **2.4 A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento**

A Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD), conhecida como Rio-92 ou ECO-92, foi realizada na cidade do Rio de Janeiro entre os dias 3 e 14 de junho de 1992. A proposta para a sua realização



havia sido aprovada pela resolução n.º 44/228<sup>6</sup> na reunião da Assembleia-Geral da ONU em 1988, ocasião em que o Brasil ofereceu-se para sediá-la. Foi sem dúvida, o maior evento mundial a discutir as questões ambientais, tanto pelo objetivo de avaliar o que havia sido feito desde a primeira conferência de Estocolmo, quanto pela dimensão que tomou ao discutir o futuro do planeta em relação aos problemas ambientais globais enfrentados. (FERRARI, 2016)

Este evento contou com a participação de 178 países e a aprovação de documentos importantes relativos aos problemas sócio-ambientais globais, dentre eles: a Declaração do Rio de Janeiro sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, a Convenção sobre Mudanças Climáticas, a Convenção da Biodiversidade e a Agenda 21. (BARBIERI, 2004)

A Cúpula da Terra, outra referência para a conferência Rio-92, foi convocada pela Organização das Nações Unidas com a finalidade de que as lideranças mundiais e a sociedade civil como um todo pudessem discutir os problemas de proteção ambiental e desenvolvimento socioeconômico enfrentados globalmente.<sup>7</sup>

A Eco-92 foi um evento bipartido: enquanto no Riocentro ocorreu a Cúpula da Terra e a reunião das delegações oficiais dos países participantes, onde as decisões diplomáticas e os acordos internacionais foram constituídos; no Aterro do Flamengo aconteceu o Fórum Global, envolvendo as Organizações Não Governamentais - ONGs e movimentos sociais, com a participação de diversos interessados em debater esta temática. A Cúpula da Terra se sobrepôs ao Fórum ao criar a falsa impressão de um diálogo ativo entre ambas em torno do desenvolvimento sustentável, quando na verdade apenas a primeira possuiu caráter deliberativo. Ideologicamente, o Fórum Global foi tratado como um evento festivo onde ocorreu a celebração definitiva do desenvolvimento. (OLIVEIRA, 2015)

Dentre os objetivos principais da Rio-92, destacaram-se: o exame da situação ambiental mundial desde 1972 e suas relações com o estilo de desenvolvimento vigente; o estabelecimento de mecanismos de transferência de tecnologias não-poluentes aos países subdesenvolvidos; o exame das estratégias nacionais e internacionais para a incorporação de critérios ambientais ao processo de desenvolvimento; o estabelecimento de um sistema de cooperação internacional

---

<sup>6</sup> Resolução n.º 44/228, de 22 de dezembro de 1989 da Assembleia-Geral das Nações Unidas. Disponível em: <<http://www.un.org/documents/ga/res/44/ares44-228.htm>>. Acesso em 14 set. 2017.

para prever ameaças ambientais e prestar socorro em casos emergenciais.(TANNOUS, 2008)

Tendo sido organizada pelo Comitê Preparatório da Conferência (PREPCOM), formado em 1990, tornou-se responsável pela preparação dos aspectos técnicos do encontro. O PREPCOM foi também importante na medida em que inovou os procedimentos preparatórios de Conferências internacionais, permitindo um amplo debate político e intercâmbio de ideias entre as delegações oficiais e os representantes dos vários setores da sociedade civil, por meio de entidades e cientistas. A participação ativa de atores não-governamentais nesse processo é um indício do papel, cada vez mais importante, desses atores em negociações internacionais. (MELGAÇO, 2008)

A Eco 92 veio reafirmar a declaração de Estocolmo e ressaltar a necessidade de novos níveis de cooperação internacional através dos Estados, dos setores-chave da sociedade e dos indivíduos. Tendo sido marcante também para estabelecer as bases para os programas destinados à cooperação internacional em matéria de desenvolvimento e de meio ambiente.<sup>8</sup>

A cooperação internacional deve estimular o desenvolvimento e preservar o meio ambiente, garantindo que sejam atendidas equitativamente as necessidades de desenvolvimento e de meio ambiente das gerações presentes e futuras. Visando alcançar o desenvolvimento sustentável, os Estados devem atentar à redução dos padrões insustentáveis de produção e consumo de sua população, deve-se estimular a cooperação técnica e científica entre os Estados a fim de reduzir as assimetrias e os danos ambientais.<sup>9</sup>

Do ponto de vista da opinião pública, os vinte anos que se passaram após Estocolmo fizeram a relevância do tema alcançar proporções maiores, tornando-se suficientemente importante na agenda internacional resultando no deslocamento de um número inédito de Chefes de Estado para essa reunião.<sup>10</sup>

---

<sup>7</sup> FERRARI, Alexandre Harlei. **De Estocolmo, 1972 a Rio+ 20, 2012**: o discurso ambiental e as orientações para a educação ambiental nas recomendações internacionais. 2016.

<sup>8</sup> INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA(IPEA). Sustentabilidade Ambiental no Brasil: biodiversidade, economia e bem-estar humano, Brasília, 2011 (Série Eixos do Desenvolvimento Brasileiro, n 80).

<sup>9</sup> DO, ABORDAGEM INTEGRADA DO PLANEJAMENTO E.; DOS RECURSOS, GERENCIAMENTO. CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. 1992.

<sup>10</sup> LAGO, André Aranha Corrêa do. **Estocolmo, Rio, Joanesburgo**: O Brasil e as três conferências ambientais das Nações Unidas. Brasília: Instituto Rio Branco (IRBr) / Fundação Alexandre de Gusmão (FUNAG) – Ministério das Relações Exteriores, 2006.

Segundo Leroy (2002, p.02) sobre o caráter de luta das conquistas alcançadas durante a Conferência:

A Rio-92 não aconteceu em vão. Hoje, a preocupação com o meio ambiente não é mais considerada um luxo frente a outras questões consideradas como os verdadeiros problemas da humanidade. A sua manutenção é associada às lutas do campesinato e dos povos tradicionais; setores operários começam a perceber que não podem sacrificar a sua saúde e a dos outros sob o pretexto de manter seu emprego; discussões sobre a água, sobre uma alimentação sadia, sobre os Organismos Geneticamente Modificados – OGMs associam o mundo rural e o urbano. Falei aqui de lutas, palavra tão frequente na América Latina. Aqui nada é dado ou negociado tranquilamente em mesa redonda ou nos legislativos. Há diálogos, mas, para que as conversas se traduzam em ações concretas, é necessário combater.

Sem desconsiderar as fragilidades presentes nos acordos globais firmados na Conferência de 1992, ela foi importante ao consolidar a percepção da sociedade para a interdependência das diversas dimensões da vida humana, como a ambiental, social, cultural e econômica. O caráter dos cinco documentos negociados e pactuados também é significativo, tendo em vista que é resultado de múltiplos interesses e tornou-se o novo ponto de partida para as próximas etapas de disputas. (GUIMARÃES, 2002)

#### 2.4.1 Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

Esta carta contém 27 princípios e busca estabelecer um novo modelo de desenvolvimento, fundado na utilização sustentável dos recursos ambientais, no respeito à capacidade do planeta de absorção de resíduos, de efluentes líquidos, gasosos poluentes e, por fim, na valorização da qualidade ambiental como requisito imprescindível à qualidade de vida, que somente pode ser proporcionada através da solidariedade socioeconômica e da cooperação técnico-científica entre os povos. (MILARÉ, 2007)

De forma análoga à Declaração Universal dos Direitos Humanos, é uma carta de princípios que, vislumbra ser uma Declaração Universal dos Direitos da Terra, estabelecendo um novo estilo de vida, um novo tipo de presença do homem na Terra, salientando o compromisso das nações quanto à proteção dos recursos

naturais e da busca pelo desenvolvimento sustentável e de melhores condições de vida para todos os povos. (SÃO PAULO, 1997).

De forma resumida, serão apresentados os principais princípios.

Os seres humanos têm direito a uma vida saudável e produtiva em harmonia com a natureza. O desenvolvimento deve ser promovido de forma a garantir as necessidades das presentes e futuras gerações. A proteção ambiental deve ser considerada parte integral do processo de desenvolvimento. A erradicação da pobreza é requisito indispensável para promoção do desenvolvimento sustentável. Deve ser dada prioridade à situação especial de países em desenvolvimento e aos mais pobres. Os Estados devem cooperar na conservação, proteção e recuperação da integridade e saúde do ecossistema Terra. Os Estados têm responsabilidade comum, mas diferenciada, em função de sua contribuição para a degradação do meio ambiente global. Os Estados devem reduzir e eliminar padrões de consumo e produção considerados insustentáveis. Os países devem promover a adoção de leis ambientais. (DECLARAÇÃO DO RIO SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1992)

#### 2.4.2 Agenda 21

Ela nasceu fruto de um longo debate da comunidade internacional sobre a compatibilização entre desenvolvimento econômico e proteção ambiental, e, portanto, sobre a continuidade e sustentabilidade da vida na Terra. A comunidade internacional no intuito de discutir esses relevantes temas publicou importantes relatórios que serviram de base para a definição do conteúdo da Agenda 21, como a Estratégia Mundial para a Conservação da Natureza, O Nosso Futuro Comum, relatório da Comissão sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU e Cuidando do Planeta Terra: Uma Estratégia para o Futuro da Vida. (LEMOS, 2006)

A Agenda 21 apresenta recomendações específicas para os diferentes níveis de atuação, do internacional ao organizacional (sindicatos, empresas, ONG's, instituições de ensino e pesquisa, etc.) sobre assentamentos humanos, erradicação da pobreza, desertificação, água doce, oceanos, atmosfera, poluição e outras questões socioambientais constantes em diversos relatórios, tratados, protocolos e outros documentos elaborados durante décadas pela ONU e outras entidades globais e regionais (BARBIERI, 2004).

Quanto aos objetivos, a Agenda 21 enumera o que deve ser feito para que as sociedades possam atingir a sustentabilidade. É um processo público e participativo que propõe o planejamento e a implementação de políticas para o desenvolvimento

sustentável pela mobilização de todos. Além disso, está previsto o compartilhamento dessas soluções pela sociedade, que deve analisar sua situação e definir prioridades em suas políticas públicas, sempre tendo em vista o tripé da sustentabilidade (ambiental, econômica e social). Os governos têm a responsabilidade de facilitar a implementação deste processo que deve envolver toda a sociedade. (LAGO, 2006)

Quanto a esse valioso instrumento surgido na ECO-92, Sirvinskas (2007, p.426) ensina que:

Ela cuida de um conjunto amplo e diversificado de diretrizes que, no suceder de vários capítulos, recorre frequentemente a outros textos das Nações Unidas, apresentando em seu corpo 2.500 recomendações para implementar a sustentabilidade. Buscando estabelecer um diálogo permanente e construtivo inspirado na necessidade de atingir uma economia em nível mundial mais eficiente e equitativa, constitui a mais abrangente tentativa já realizada de orientação para um novo padrão de desenvolvimento no século XXI, cujo alicerce é a sinergia da sustentabilidade ambiental, social e econômica, perpassando em todas as suas ações propostas.

Quanto a sua estrutura, a agenda 21 é formada por 4 (quatro) seções, 40 (quarenta) capítulos, 115 (cento e quinze) programas e aproximadamente 2.500 (dois mil e quinhentas) ações a serem implementadas. As seções abordam os seguintes temas: de que forma os problemas e soluções ambientais são interdependentes daqueles da pobreza, saúde, e população; como os recursos físicos, incluindo terra, energia e lixo precisam ser gerenciados para assegurar o desenvolvimento sustentável; fortalecimento do papel dos grupos principais, inclusive os minoritários, em direção ao desenvolvimento sustentável e os meios de implementação, financiamento e o papel das atividades governamentais e não governamentais. (AGENDA 21, 1992)

Cada país deve desenvolver a sua Agenda 21. Ela funciona como um instrumento complementar e fundamental a outros instrumentos de planejamento e gestão do desenvolvimento, além de diagnosticar os atores sociais em relação à realidade ambiental e o desenvolvimento de uma determinada região. (RUPPENTHAL, 2014)

A Agenda 21 Brasileira, coordenada pela Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável – CPDS, foi construída a partir das diretrizes da Agenda 21 Global, entre 1996 e 2002, fruto de uma vasta consulta à população

brasileira (cerca de 40 mil pessoas de todo o Brasil). A partir de 2003, entrou na fase de implementação, sendo elevada à condição de Programa do Plano Plurianual o que lhe conferiu maior alcance e importância como política pública. (MELLO NETO, 2008)

Dessa forma, em função do seu ineditismo e por ser um consenso entre vários países, a Agenda 21 foi criada como um compromisso político. Trata-se de um plano de ação para ser adotado em escala global, nacional e local por organizações do sistema das Nações Unidas, pelos governos e pela sociedade civil, em todas as áreas onde a ação humana impactar o meio ambiente. (FERRARI, 2014)

#### 2.4.3 Princípios para a Administração Sustentável das Florestas

Os países participantes da CNUMAD adotaram esta declaração de princípios visando um consenso global sobre o manejo, conservação e desenvolvimento sustentável de todos os tipos de florestas. O fato de este tratado ter se transformado apenas numa declaração de princípios reflete as dificuldades que surgiram no período de negociação do texto. Apesar de controvertido, este foi o primeiro tratado a abordar a questão florestal de maneira universal. A declaração visa a implantação da proteção ambiental de forma integral. Todas as funções das florestas estão descritas no texto e são sugeridas medidas para a manutenção de tais funções. (FELDMAN,1997)

#### 2.4.4 Convenção da Biodiversidade

A Convenção da Biodiversidade foi assinada no Rio de Janeiro em 1992, por 156 Estados e uma organização de integração econômica regional. Os objetivos da convenção estão expressos em seu artigo 1: “Os objetivos dessa Convenção, a serem observados de acordo com as disposições aqui expressas, são a conservação da biodiversidade, o uso sustentável de seus componentes e a divisão equitativa e justa dos benefícios gerados com a utilização de recursos genéticos, através do acesso apropriado a referidos recursos, e através da transferência apropriada das tecnologias relevantes, levando-se em consideração todos os

direitos sobre tais recursos e sobre as tecnologias, e através de financiamento adequado.”<sup>11</sup>

#### 2.4.5 Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima

A Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC) foi assinada em 1992 no Rio de Janeiro, por 185 países mais a União Europeia. Entre seus fundamentos encontra-se a preocupação de que as atividades humanas têm causado uma concentração na atmosfera de gases de efeito estufa, que resultará num aquecimento da superfície da Terra e da atmosfera, o que poderá afetar adversamente ecossistemas naturais e a humanidade.<sup>12</sup>

Ao estabelecer metas, responsabilidades, princípios e mecanismos de atuação concreta para a solução dos problemas ambientais decorrentes da interferência do homem sobre o clima, essa convenção objetivava estabilizar as concentrações atmosféricas dos gases de efeito estufa em níveis que evitassem uma interferência humana perigosa para o clima mundial, reduzindo as emissões dos gases de efeito estufa, dos quais o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), o metano (CH<sub>4</sub>) e o óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) são os principais. (LOPES, 2002)

A CQNUMC, ainda, é baseada em dois princípios básicos: precaução e responsabilidade comum, porém diferenciada. O primeiro princípio refere-se ao fato de que a ausência de plena certeza científica não deve ser usada como razão para que os países posterguem a adoção de medidas para prever, evitar ou minimizar as causas da mudança do clima e mitigar seus efeitos negativos (CAMPOS, 2001). O segundo princípio afirma que as necessidades específicas e circunstanciais dos países em desenvolvimento sejam consideradas e que a iniciativa de combate à mudança do clima e seus efeitos advenha dos países desenvolvidos, já que o desenvolvimento de uma nação está diretamente relacionado às suas emissões de GEE (FRANGETTO e GAZANI, 2002).

---

<sup>11</sup> FELDMANN, F. (org.). Tratados e organizações ambientais em matéria de meio ambiente. 2.ed. São Paulo: SMA, 1997. (Série Entendendo o Meio Ambiente, v.1)

<sup>12</sup> LINDOSO, Diego; EIRÓ, Flávio; ROCHA, Juliana Dalboni. **Desenvolvimento sustentável, adaptação e vulnerabilidade à mudança climática no Semiárido nordestino**: Um estudo de caso no Sertão do São Francisco. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 44, p. 301-332, 2016.

Além disso, no texto da CQNUMC pode ser destacado o princípio da equidade com responsabilidades comuns, mas diferenciadas, devido ao reconhecimento, por parte da Convenção, de que a maior parte das emissões históricas e atuais são originárias de países desenvolvidos. Diante disso, os países foram divididos em países Anexo I, que possuem compromisso de redução de GEE que inclui os países membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) em 1992, Comunidade Européia e países industrializados da ex-União Soviética e do Leste Europeu (exceto México e Coréia do Sul) e países não Anexo I, que inclui todos os outros países não inclusos no Anexo I (países em desenvolvimento). (CONEJERO, 2006)

Após a entrada em vigor da CQNUMC em 1994, os representantes dos países signatários passaram a se reunir anualmente para tomar decisões em prol do avanço no combate às mudanças climáticas. Esses encontros são chamados de Conferências das Partes – COPs: Parte é o mesmo que país e a COP constitui o órgão supremo da Convenção (CARVALHO, 2002).

A Conferência das Partes de acordo com Calsing (2005, p.62):

A COP – Conferência das Partes da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima é o órgão supremo da Convenção, e cabe a ela e a seus órgãos subsidiários a tomada de decisões. Como a conferência tem representantes de todos os Estados-Partes, ela é um centro onde a tomada de decisões encontra a sua força maior. Apoiada nas decisões dos órgãos técnicos e mesmo em decisões vindas de reuniões menores, as partes se reúnem ano a ano na Conferência das Partes para negociar a efetividade das regras da Convenção Quadro das Nações Unidas para Mudança do Clima por elas assinada.

A Convenção conta com um Secretariado, com sede em Bonn, na Alemanha, que mantém atualizadas todas as informações relativas à Convenção no site [www.unfccc.int](http://www.unfccc.int). Com frequência mínima anual, os países signatários se reúnem na COP para então discutir o progresso de implementação da Convenção-Quadro. A figura 01 abaixo ilustra as COPs já realizadas e suas devidas sedes.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> KAKU, William Smith. A Convenção Quadro Das Nações Unidas Sobre Mudança Do Clima e o Contexto Brasil. 2005.



Figura 01 – COPs já realizadas no Mundo e suas sedes



Fonte: Ministério do Meio Ambiente

Durante a Conferência das Partes número 3, a COP-3, na Cidade de Quioto, Japão, no ano de 1997, uma Conferência Diplomática foi realizada paralelamente, onde foi assinado o Protocolo de Quioto. (SOARES, 2003)

## 2.5. A Conferência de Quioto no Japão

Realizada em 1997, na cidade japonesa de Quioto, contou com cerca de 10.000 delegados, observadores e jornalistas em um evento de alto nível onde foi aprovado um documento denominado Protocolo de Quioto. Um documento legalizado que sugere a redução de gases do efeito estufa (cujas metas são de 5,2%) e para que fosse aprovado, os países desenvolvidos deveriam aceitar o acordo, pois eles correspondiam a maior parte das emissões de gases poluentes da atmosfera. Assim, com a criação do protocolo surge o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e os certificados de carbono. (PIRES, 2006)

Buscou-se discutir sobre a emissão de gases, como o CO<sub>2</sub>, que contribuem para o efeito estufa. Houve uma tentativa de resolução no sentido de que os países reduzissem em 20% as emissões de gases de estufa, principalmente CO<sub>2</sub>, até o ano 2000. Depois deste acontecimento a ONU continuou a trabalhar no assunto. Em 1997 chegou-se à criação do Protocolo de Quioto que consistia na redução das emissões nos GEE. (SOUZA, 2007)

Sobre o início do Protocolo de Quioto, Araújo (2007, p.11) afirma que seu início ocorreu na Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança no Clima de 1992, assinada no Rio de Janeiro, cujos governos comprometeram-se a elaborar uma estratégia global para a proteção do sistema climático.

O protocolo de Quioto é o mais importante instrumento na luta contra as alterações climáticas. Integra o compromisso assumido pela maioria dos países industrializados de reduzirem em 5%, em média, as suas emissões de determinados gases responsáveis pelo aquecimento planetário, entre eles dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), hidrocarbonetos fluorados (HFC), hidrocarbonetos perfluorados (PFC) e hexafluoreto de enxofre (SF<sub>6</sub>). (CONEJERO, 2006)

Para Nusdeo (2005, p.151), as principais obrigações impostas em decorrência do Protocolo de Quioto foram:

a limitação ou redução das emissões antrópicas – isto é, decorrentes das ações dos seres humanos – de gases estufa em pelo menos 5% (cinco por cento) dos níveis de emissão de 1990, por parte dos países desenvolvidos e os países do leste europeu, identificados no Protocolo como “países em transição para economia de mercado”, e que eventualmente podem utilizar um ano base para o cálculo de suas emissões agregadas de gases estufa diferente do ano de 1990, de acordo com decisão da Conferência das Partes.

Para a realização desses objetivos, o Protocolo propõe o reforço ou a criação de políticas nacionais de redução das emissões (aumento da eficiência energética, a promoção de formas sustentáveis de agricultura, desenvolvimento das fontes renováveis de energia) e a cooperação com o restante das partes contratantes (intercâmbio de experiências ou de informação, coordenação das políticas nacionais) com o objetivo de garantir a eficácia através de mecanismos de cooperação, ou seja, licenças de emissão, aplicação conjunta e mecanismo de desenvolvimento limpo. (MELLO NETO, 2008)

Esse assunto será abordado de forma mais detalhada no próximo capítulo.

## **2.6 A Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável**

A Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (CNUDS), conhecida por muitos como Rio+20 e Estocolmo+40, foi realizada na cidade do Rio de Janeiro, entre os dias 13 e 22 de junho de 2012, reunindo 191 Estados-Membros das Nações Unidas, 85 organismos internacionais e agências especializadas da ONU e contou com a presença de 80 chefes de Estado, sete vice-presidentes, nove vice-primeiros-ministros e mais 487 ministros de Estado. Participaram da Conferência mais de 45.000 pessoas, das quais 12.000 credenciadas como Delegados da Conferência, outras 4.000 pessoas habilitadas como representantes de veículos de comunicação e outras mídias e 9.856 inscrições de organizações não governamentais e de grupos de interesse direto da sociedade civil.<sup>14</sup>

O objetivo da terceira conferência mundial sobre desenvolvimento humano e meio ambiente foi a renovação do compromisso político com o desenvolvimento sustentável, tendo como foco a avaliação do progresso e das lacunas na implementação das decisões adotadas pelas principais cúpulas sobre o assunto e do tratamento de temas novos e emergentes. (BECKER, 1999) Os temas principais da Conferência foram definidos pela Assembleia Geral das Nações Unidas, por meio da Resolução nº 64/236: economia verde no contexto do desenvolvimento sustentável e a erradicação da pobreza e estrutura institucional para o desenvolvimento sustentável (ONU, 2009).

A Conferência estava organizada em três momentos: entre 13 a 15 de junho, houve a III Reunião do Comitê Preparatório, reunindo representantes governamentais para as negociações dos documentos adotados na Conferência; entre 16 a 19 de junho, aconteceram as sessões de Diálogos para o Desenvolvimento Sustentável, um espaço aberto pelo governo brasileiro para discutir, junto à sociedade civil, temas relativos às sessões, que posteriormente seriam levados aos Chefes de Estado e de Governo; e entre 20 a 22 de junho, o

---

<sup>14</sup> “Rio+20 em Números”, website oficial da ONU. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20-em-numeros/>>. Acesso em: 8 ago. 2017; e “Relatório Rio+20: O Modelo Brasileiro”. Disponível em: <<http://www.itamaraty.gov.br/banners/relatorio-rio-20-modelo-brasileiro>>. Acesso em: 8 ago. 2017.

Segmento de Alto Nível da Conferência, com a presença e participação dos Chefes de Estado e de Governo dos países-membros das Nações Unidas e demais autoridades. (OLIVEIRA, 2014)

A Declaração final dessa Conferência, “O Futuro que Queremos”, reforça os compromissos já assumidos durante outras Conferências e declarações, com o desenvolvimento sustentável, com o planeta e com as gerações futuras. Os governantes e a ONU vislumbraram as dimensões dos problemas ambientais na conjuntura atual, sobretudo, temas como preservação ambiental, efeito estufa, mudanças climáticas e biossegurança, antes restrito ao círculo de ambientalistas e cientistas. Reiterando, ainda, a necessidade de erradicar a pobreza como meta indispensável para alcançar o desenvolvimento sustentável.<sup>15</sup>

O documento reconhece que existem diferentes abordagens e instrumentos disponíveis para implementar a economia verde. O conceito de economia verde assumido pelo documento oficial foi severamente criticado por ambientalistas e ativistas devido à sua dimensão exclusivamente econômica que mantém os atuais modos de produção e consumo, restringindo-se exclusivamente a estabelecer um ambiente propício aos negócios internacionais de ‘tecnologias verdes’, geralmente dominadas pelos países desenvolvidos. (BUSS, 2012)

Outro tema significativo foi a governança para o desenvolvimento sustentável. Apesar de não apresentar uma proposta concreta para transformar a atual estrutura de governança global para o desenvolvimento e o ambiente, o documento final aponta que o futuro quadro institucional para o desenvolvimento sustentável deve incluir as dimensões ambientais, econômicas e sociais de forma equilibrada. A fim de reforçar o Quadro Institucional, é necessário fortalecer a coerência, reduzir a fragmentação, evitar a duplicação, ao mesmo tempo em que aumenta a eficácia e a transparência. O documento também defende o reforço da coordenação e a cooperação; promovendo a participação plena e efetiva de todos os países no processo decisório.<sup>16</sup>

Quanto ao contexto de realização da Rio+20, Lago (2013, p.170) afirma que:

---

<sup>15</sup> FONTOURA; Yuna e GUIMARÃES; Roberto. *Rio+20 ou Rio-20?* 2012. Disponível em < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-753X2012000300003](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2012000300003)> Acesso em 20 Ago 2017.

<sup>16</sup> BUSS, Paulo Marchiori et al. **Desenvolvimento sustentável e governança global em saúde**—Da Rio+ 20 aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) pós-2015. Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde, v. 6, n. 3, 2012.

Caracteriza-se pela instabilidade econômica advinda da crise financeira desencadeada a partir de 2008, primeiro nos países desenvolvidos, mas que atingiu o sistema internacional como um todo. Em Johannesburgo o cenário havia apontado o que agora se repetia: quando a economia está em crise, a reação natural é reduzir o empenho pelo meio ambiente e pelo social.

As críticas sobre os resultados da Rio+20 são abundantes, tanto entre pesquisadores, quanto entre representantes de movimentos sociais e grande mídia. No entanto, para empreender análise sobre a Conferência e seus resultados, deve-se considerar que a resolução da ONU nº 64/236, que determinou sua realização, também limitou seu objetivo como a renovação do compromisso político dos Estados com o desenvolvimento sustentável.<sup>17</sup>

Ainda sobre as críticas recebidas pela Rio+20, assinala Muceniecks (2016, p. 150) que:

Não foi previsto que dela resultassem atos internacionais como tratados ou convenções, ao contrário do ocorrido na Rio 92, que desde o início programou a negociação de documentos específicos, de valor vinculante aos países signatários. Sendo assim, as críticas não devem ser feitas em razão da Rio+20 não ter resultado em compromissos internacionais de caráter jurídico, pois isso já estava decidido que não ocorreria. O questionamento mais pertinente refere-se à escolha da ONU em realizar mais uma conferência de simples caráter revisório, bem como a falta de consistência de seu documento final, em relação a metas e objetivos, como será observado a seguir.

Dessa forma, a Rio+20 não esteve centrada, sequer foi desenhada, com o objetivo de culminar em negociações sobre aspectos fundamentais para o futuro ambiental do planeta, focando-se somente em discussões, quase acadêmicas, em torno do tema economia verde no contexto do desenvolvimento sustentável e a erradicação da pobreza e sobre o quadro institucional para o desenvolvimento sustentável. Além disso, o resultado mais importante da Rio+20, o chamado “Zero Draft” da declaração política “O Futuro que Queremos” enfrentou tantas dificuldades que terminou desprovido de conteúdo. (GUIMARÃES, FONTOURA, 2012)

---

<sup>17</sup> MUCENIECKS, Rebeca Szczawlinska. **Políticas de Educação e Meio Ambiente**: o Brasil como articulador político no MERCOSUL. 2016

## 2.7. Aspectos Evolutivos do Tema Desenvolvimento Sustentável

Nas últimas décadas, o ideal desenvolvimentista de prosperidade e progresso apregoados no discurso capitalista tornaram-se cada vez mais longe de ser realizado. Este sentimento não é potencializado somente pelas recorrentes crises econômico-financeiras, mas também pela cada vez mais evidente injustiça social, dizimação da biodiversidade natural e das bruscas mudanças climáticas. (SACHS, 2000)

A crescente preocupação com a questão ambiental mobilizou iniciativas governamentais e não governamentais no intuito de discutirem e proporem soluções. Em 1972, a ONU realizou a Primeira Conferência Mundial sobre o Homem e o Meio Ambiente, responsável por introduzir as preocupações ambientais na agenda política do desenvolvimento. No entanto, em vista dos resultados alcançados terem sido pouco significativos em dezembro de 1983, o secretário geral das Nações Unidas apontou Gro Harlem Brundtland, primeira ministra da Noruega, nessa época, para coordenar uma comissão independente com foco nos problemas relacionados à crise ambiental e ao desenvolvimento. Essa iniciativa ficou conhecida por Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento e teve seus trabalhos encerrados em 1987 com a publicação do relatório "Nosso Futuro Comum", também conhecido como "Relatório Brundtland".<sup>18</sup>

Foi no relatório Brundtland que a expressão "desenvolvimento sustentável" foi pioneiramente definida como "o desenvolvimento que atende às necessidades presentes sem comprometer a habilidade das gerações futuras em atenderem às suas próprias necessidades". O relatório sugeria que o "desenvolvimento sustentável" deveria ser reconhecido como o propósito orientador da ação política e econômica internacional. Desde então, a ideia de desenvolvimento sustentável ganhou espaço e foi rapidamente incorporada ao discurso governamental, ambiental e empresarial. (BOFF, 2012)

Segundo a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1988, p. 44), "o desenvolvimento sustentável procura atender às necessidades e

---

<sup>18</sup>VIZEU, Fabio; MENEGETTI, Francis Kanashiro and SEIFERT, Rene Eugenio. **Por uma crítica ao conceito de desenvolvimento sustentável**. *Cad. EBAPE.BR* [online]. 2012, vol.10, n.3, pp.569-583. ISSN 1679-3951. <http://dx.doi.org/10.1590/S1679-39512012000300007>.

aspirações do presente sem comprometer a possibilidade de atendê-las no futuro". O conceito foi disseminado posteriormente, com a Conferência da Organização das Nações Unidas (ONU), realizada no Rio de Janeiro, em 1992 (Rio 92), e a partir daí o interesse sobre o assunto cresceu e se globalizou.

O desenvolvimento sustentável é considerado um enigma que pode ser dissecado, mesmo que ainda não resolvido. No livro "Desenvolvimento Sustentável: o desafio para o século XXI" Veiga afirma que o conceito de desenvolvimento sustentável é uma utopia para o século XXI, apesar de defender a necessidade de se buscar um novo paradigma científico capaz de substituir os paradigmas do "globalismo". (VEIGA, 2005)

Outra definição para "desenvolvimento sustentável" ou "sustentabilidade" foi descrita por Satterthwaite como "a resposta às necessidades humanas nas cidades com o mínimo ou nenhuma transferência dos custos da produção, consumo ou lixo para outras pessoas ou ecossistemas, hoje e no futuro." (SATTERTHWAITE, 2004)

Além disso, trouxe a tona o tema pobreza ao afirmar que não se trata mais de algo inevitável e que as cidades devem desenvolver-se priorizando o atendimento das necessidades básicas bem como oferecer oportunidade de melhoria da qualidade de vida. Outro conceito debatido nesse relatório foi o de "equidade" como condição para que haja a participação efetiva da sociedade na tomada de decisões, através de processos democráticos, para o desenvolvimento urbano.<sup>19</sup>

Outros temas abordados referem-se às questões urbanas, como a necessidade de descentralização das aplicações de recursos financeiros e humanos e as questões referentes aos recursos naturais, onde foram avaliadas a capacidade da biosfera de absorver os efeitos causados pela atividade humana. O relatório de Brundtland trouxe algo novo ao questionar sobre a necessidade de se encontrar novas formas de desenvolvimento econômico, sem a redução dos recursos naturais e sem danos ao meio ambiente. Definindo, ainda, três princípios básicos: o desenvolvimento econômico, proteção ambiental e equidade social (BARBOSA, 2008)

Em 1976, III Relatório do Clube de Roma (1976) afirmou que "muito antes de esgotarmos os limites físicos do nosso planeta ocorrerão graves convulsões sociais

---

<sup>19</sup> BARBOSA, Gisele Silva. **O desafio do desenvolvimento sustentável**. Revista Visões, v. 4, n. 1, p. 1-11, 2008.

provocadas pelo grande desnível existente entre a renda dos países ricos e dos países pobres”.

A Conferência de Ottawa (Carta de Ottawa, 1986), por sua vez, traz cinco requisitos para se alcançar o desenvolvimento sustentável, entre eles a integração da conservação e do desenvolvimento, a satisfação das necessidades básicas humanas, o alcance de equidade e justiça social, a provisão da autodeterminação social e da diversidade cultural e a manutenção da integração ecológica.

Segundo a Comissão Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento os objetivos que derivam do conceito de desenvolvimento sustentável estão relacionados com o processo de crescimento urbano e objetiva a conservação do uso racional dos recursos naturais incorporados às atividades produtivas. Buscam o crescimento renovável, a mudança de qualidade do crescimento, a conservação e proteção da base de recursos, a reorientação da tecnologia e a reorientação das relações econômicas internacionais. ( CMMAD,1987)

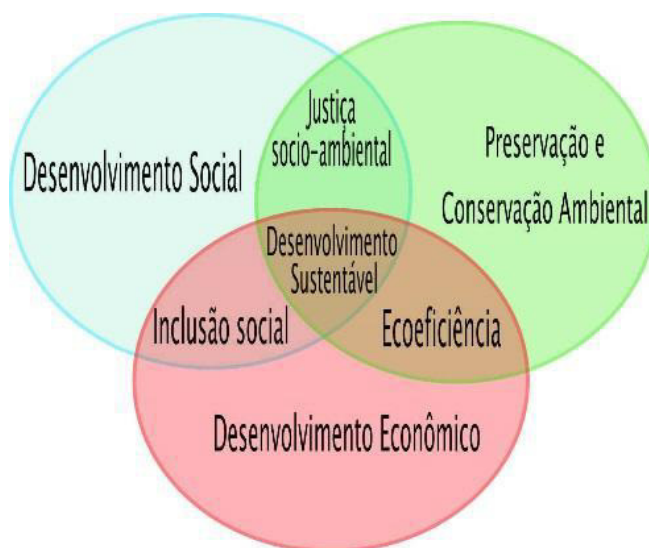
Ferreira em seu livro “A questão ambiental: sustentabilidade e políticas públicas no Brasil” afirma que:

“o padrão de produção e consumo que caracteriza o atual estilo de desenvolvimento tende a consolidar-se no espaço das cidades e estas se tornam cada vez mais o foco principal na definição de estratégias e políticas de desenvolvimento (FERREIRA, 1998).”

O desenvolvimento sustentável deve ser uma consequência do desenvolvimento social, econômico e da preservação ambiental (BARBOSA, 2008) Conforme se verifica na Figura 2 abaixo.



Figura 2 – Os três eixos da Sustentabilidade.



Fonte: <http://www.infap.org.br/page1.php>

Atualmente, as discussões sobre o significado do termo “desenvolvimento sustentável” mostram que se está aceitando a ideia de colocar um limite para o progresso material e para o consumo, antes visto como ilimitado, criticando a ideia de crescimento constante sem preocupação com o futuro. (CAVALCANTI, 2003).

Os conceitos de desenvolvimento e mesmo o chamado “sustentado” se baseiam na necessidade de se atingir o grau de “desenvolvimento” atingido pelas sociedades industrializadas. Está cada vez mais claro que o estilo de desenvolvimento dessas sociedades, baseado num consumo exorbitante de energia, artificialmente barata e intensiva em recursos naturais é igualmente insustentável a médio e longo prazo. (DIEGUES, 1992)

Algumas questões vêm sendo associadas à noção de sustentabilidade. A eficiência, que é antagônica ao desperdício da base material do desenvolvimento, sendo analisado o uso racional do desenvolvimento econômico sobre o “espaço não mercantil planetário; a escala, ou seja, a delimitação de limites quantitativos do crescimento econômico contendo a pressão do mesmo sobre as limitações dos recursos naturais; a equidade, buscando manter um equilíbrio entre os princípios de justiça e ecologia; a autossuficiência, que reduz a atividade mercantil internacional existente nas sociedades tradicionais e a ética, evidenciando o desenvolvimento econômico e material voltado para a continuidade da vida do planeta. (ACSELRAD,1999)

Há a possibilidade de se desenvolver sem destruir o meio ambiente, o conceito de desenvolvimento sustentável foi incorporado pelo Direito Ambiental. Uma disciplina autônoma que é baseada nos princípios que regulam seus objetivos e diretrizes que devem se projetar para todas as normas ambientais, norteando os operadores desta ciência e salvando-os das dúvidas ou lacunas na interpretação das normas ambientais.(RODRIGUES, 2002)

O Direito Ambiental deve ser firmado em princípios e normas específicas, que possuem como premissas buscar uma relação equilibrada entre o homem e a natureza ao regular todas as atividades que possam afetar o meio ambiente. O fato do desenvolvimento sustentável possuir respaldo na comunidade brasileira e poder, através do Direito Ambiental, fazendo parte de uma disciplina jurídica, torna o termo capaz de definir um novo modelo de desenvolvimento para o país.<sup>20</sup>

O desenvolvimento sustentável caracteriza-se, portanto, não como um Estado fixo de harmonia, mas sim como um processo de mudanças, no qual se compatibiliza a exploração de recursos, o gerenciamento de investimento tecnológico e as mudanças institucionais com o presente e o futuro. (CANEPA, 2007).

Trata-se de um processo de aprendizagem social a longo prazo, que por sua vez, é direcionado por políticas públicas orientadas por um plano de desenvolvimento nacional. Assim, a pluralidade de atores sociais e interesses presentes na sociedade colocam-se como um entrave para as políticas públicas para o desenvolvimento sustentável (BEZERRA e BURSZTYN, 2000).

Não é mais possível viver e trabalhar, consumindo e discriminando a sociedade e a natureza como tem sido feito até os dias atuais, com isso trazendo malefícios para quem o pratica. A economia verde depende da consciência de cada ser, bem como das empresas e em instituições públicas. Uma das bases estrangeiras da economia verde é o mercado de créditos de carbono, que tem por objetivo a redução das emissão de gases de efeito estufa e a ampliação de investimentos nos países menos desenvolvidos. Porém, o mercado de créditos de carbono a longo tempo poderá se tornar limitante. (REBOUÇAS, 2009)

---

<sup>20</sup> BARBOSA, Gisele Silva. **O desafio do desenvolvimento sustentável**. Revista Visões, v. 4, n. 1, p. 1-11, 2008

### 3. O PROTOCOLO DE QUIOTO E OS MECANISMOS DE FLEXIBILIZAÇÃO

#### 3.1 O Protocolo de Quioto, objetivos e princípios

O Protocolo de Quioto tem seu início na Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança no Clima de 1992, assinada no Rio de Janeiro, cujos governos comprometeram-se a elaborar uma estratégia global para a proteção do sistema climático<sup>21</sup>.

De acordo com Sabbag (2008, p.26):

O Protocolo de Quioto é um acordo ambiental internacional, ou seja, um Tratado que foi assinado no ano de 1997, na cidade de Quioto no Japão, e aberto para a adesão dos países membros. O Protocolo tem o intuito de estabelecer de forma global os esforços para que ocorra a redução das emissões de gases do efeito estufa (GEE) na atmosfera, entre eles está o metano, o óxido nitroso, o dióxido de carbono, o hidrofluorcarbono, o perfluorcarbono, o hexafluoreto e enxofre, que auxiliará dessa forma, na contenção do aquecimento global e seus prováveis impactos.

O número de participantes necessários para a entrada em vigor do Protocolo de Quioto, ocorrido apenas em 2005, era de que pelo menos 55 países partes da Convenção Quadro aderissem e além deste requisito, era necessário que dentro do grupo do Anexo I estivessem participando os responsáveis por 55% das emissões globais de dióxido de carbono com base no ano de 1990<sup>22</sup>.

Desse modo, os signatários da Convenção Quadro foram divididos em dois grupos. O primeiro, denominado países Partes Anexo I<sup>23</sup>, engloba os países desenvolvidos da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) e os países industrializados ex-comunistas em transição para a economia de mercado, que possuem compromissos de redução de gases de efeito estufa. O segundo grupo, denominado países Partes não-Anexo I, agrega os países em desenvolvimento, que não possuem compromissos de redução, mas ficam obrigados a elaborarem inventários nacionais de emissões de carbono (VIOLA, 2003).

---

<sup>21</sup> Cf. ARAÚJO, Antonio Carlos Porto. **Como Comercializar Créditos de Carbono**. 2007, p.11.

<sup>22</sup> Cf. SISTER, Gabriel. **Mercado de Carbono e o Protocolo de Quioto: Aspectos Negociais e Tributação**, 2007, p.3.

<sup>23</sup> 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, Turquia e Ucrânia

De início, pode-se observar que as determinações contidas no Protocolo de Quioto foram direcionadas aos países pertencentes ao Anexo I, isto é, os países desenvolvidos grandes emissores de CO<sub>2</sub> e os que estavam em transição para a economia de mercado, a exemplo da Croácia, Estônia e Federação Russa. Quanto aos demais países não pertencentes ao Anexo I (países em desenvolvimento que não estão obrigados a reduzir suas emissões de gases, dentre eles o Brasil) terão que controlar o crescimento de suas emissões de gases de efeito estufa com tecnologia apropriada, utilizando recursos financeiros e apoio dos países industrializados (PROTOCOLO DE QUIOTO, 1997).

Conforme enuncia Souza (2007, p.15):

O Protocolo de Quioto prevê que os países listados no Anexo I da Convenção do Clima (em grande maioria, os países desenvolvidos), com histórico de grandes volumes de emissão de Gases do Efeito Estufa – GEE, devem obrigar-se a reduzir suas quantidades, entre os anos de 2008 e 2012, a níveis em média 5% inferiores aos emitidos em 1990, conforme quantidade constatada no relatório técnico do IPCC – *Intergovernmental Panel on Climate Change*, em português, Painel Intergovernamental sobre a Mudança do Clima.

Por se tratar de um acordo multilateral internacional, o Protocolo de Quioto apresenta objetivos específicos, que são as metas a serem cumpridas, sendo estes objetivos regidos por Princípios norteadores. Neste sentido dispõe Calsing (2005, p.90) que os objetivos do Protocolo são, portanto, a diminuição das emissões de GEE e a sua maior absorção pelos sumidouros naturais. Promovendo prazos e metas específicas para as Partes, o Protocolo aproxima a Convenção de seu fim. As medidas vinculantes e flexibilizadoras atuam no duplo sentido de pressionar o cumprimento das metas e incentivar um meio mais prático e barato de se chegar a elas.

Os compromissos de redução foram estabelecidos de forma diferenciada às Partes do Anexo I, conforme descrito no Artigo 3.7

No primeiro período de compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, de 2008 a 2012, a quantidade atribuída para cada Parte incluída no Anexo I deve ser igual à porcentagem descrita no Anexo B de suas emissões antrópicas agregadas, expressas em dióxido de carbono equivalente, dos gases de efeito estufa listados no Anexo A em 1990, ou o

ano ou período de base determinado em conformidade com o parágrafo 5, multiplicado por cinco.<sup>24</sup>

Araújo (2007, p. 14) afirma que o Protocolo possui como missão “alcançar a estabilização da concentração de gases na atmosfera, reduzindo sua interferência no clima e, portanto, contribuindo para a sustentabilidade do planeta”. Com o objetivo de cumprir os compromissos assumidos, o artigo 6º do Protocolo determina que: [...] 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 à redução das emissões antrópicas por fontes ou o aumento das remoções antrópicas por sumidouros de gases de efeito estufa em qualquer setor da economia.

Dessa forma, visando o alcance das metas imputadas pelo Protocolo de Quioto, os referidos países deverão realizar investimentos em tecnologia e substituir suas matrizes energéticas poluidoras, exigindo das empresas instaladas em seus territórios a mesma postura e aplicando sanções, em caso de não cumprimento. (MELLO NETO, 2008)

Sabbag (2008, p.26), assevera que a redução de 5% é uma média, e que os compromissos de emissão variam de 8% abaixo do nível de 1990 a 10% acima; enquanto o Japão e o Canadá deveriam reduzir suas emissões em 6% do nível de 1990, por outro lado, a Islândia estaria autorizada a aumentar suas emissões em 10%. Referidos índices de redução influenciam o comércio de emissões, uma vez que os compradores mais ávidos de crédito de carbono, provavelmente, se encontrarão em países com metas elevadas de redução de emissão, o que aumenta a demanda no mercado de carbono.

Além disso, observa-se que as metas estabelecidas pelo Protocolo apresentam-se progressivamente, ou seja, são ainda maiores considerando que alguns países desenvolvidos aumentaram a sua emissão de gases de efeito estufa. (PIRES, 2006)

É importante ressaltar que as metas de redução diferenciadas foram estabelecidas de forma política, na qual cada país ofereceu suas metas, cujas magnitudes foram influenciadas pelas habilidades dos negociadores em defender

---

<sup>24</sup> BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. *Protocolo de Kyoto* – Texto editado e traduzido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia com apoio do Ministério das Relações Exteriores da República Federativa do Brasil. 1997, p. 6. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/28739.html>. Acessado em 06/10/2017.

seus interesses. Estas metas não guardam qualquer relação de proporcionalidade com os níveis de emissão. Portanto, para algumas Partes é permitido um crescimento das emissões.(SOUZA, 2007)

Tabela 1: Anexo B do Protocolo de Kyoto – Compromisso de redução ou limitação quantificada de emissões (porcentagem do ano base ou período)

Alemanha	92	Islândia	110
Austrália	108	Itália	92
Áustria	92	Japão	94
Bélgica	92	Letônia*	92
Bulgária*	92	Liechtenstein	92
Canadá	94	Lituânia*	92
Comunidade Econômica Européia	92	Luxemburgo	92
Croácia*	95	Mônaco	92
Dinamarca	92	Noruega	101
Eslováquia*	92	Nova Zelândia	100
Eslovênia*	92	Países Baixos	92
Espanha	92	Polônia*	94
Estados Unidos	93	Portugal	92
Estônia*	92	Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte	92
Federação Russa*	100	República Tcheca*	92
Finlândia	92	Romênia*	92
França	92	Suécia	92
Grécia	92	Suíça	92
Hungria*	94	Ucrânia*	100
Irlanda	92		

Fonte: BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. *Protocolo de Kyoto* – Texto editado e traduzido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia com apoio do Ministério das Relações Exteriores da República Federativa do Brasil.1997, Anexo B. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/28739.html>. Acessado em 06/10/2017.

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

Quanto aos Princípios que regem o Protocolo de Quioto alguns merecem destaques, a saber.

O Princípio da Precaução que compreende a cautela que o Estado deve ter em não conceder as autorizações sem embasamentos comprobatórios nos mais diversos campos onde se coloca em perigo o meio ambiente. Isso significa que os Estados devem aplicar o princípio da precaução de acordo com suas respectivas capacidades, de modo a evitar sérios e irreversíveis danos ambientais, mesmo se

não houver ainda uma definitiva evidência científica dos efeitos de certos produtos e substâncias sobre o meio ambiente.<sup>25</sup>

Outro princípio é o Princípio da Prevenção. Diferenciando-se do Princípio da Precaução por ser mais antigo e ter como características as de que o seu risco é presumido, e o resultado conhecido, gerando assim um fato de que a atividade é sabidamente perigosa e podendo produzir efetivamente os efeitos indesejáveis. Segundo Milaré (2007, p.766), a prevenção trata de riscos ou impactos já conhecidos pela ciência, ao passo que a precaução se destina a gerir riscos ou impactos desconhecidos. Em outros termos, enquanto a prevenção trabalha com o risco certo, a precaução vai além e se preocupa com o risco incerto.

Um terceiro princípio é o do Princípio do Poluidor-Pagador. Este princípio visa evitar os danos ao meio ambiente, entretanto, caso venha a ocorrer danos alheios a vontade deve o responsável recuperar tudo aquilo que foi degradado. Pelo Princípio do Poluidor-Pagador, Silva (2005, p.420) menciona que ele busca impedir que a sociedade arque com os custos da recuperação de um ato lesivo ao meio ambiente causado por poluidor perfeitamente identificado. Segundo ele, é preciso contudo, que o princípio seja examinado de forma compreensiva e em harmonia com os demais princípios informadores da proteção ambiental fornecido pelo direito ambiental.

Surgido na União Europeia, o Princípio do Usuário-Pagador tem como meta evitar que os recursos naturais sejam utilizados de modo hostil. Significa que o utilizador do recurso deve suportar o conjunto dos custos destinados a tornar possível a utilização do recurso e os custos advindos de sua própria utilização. Ou seja, que estes custos não sejam suportados nem pelos Poderes Públicos, nem por terceiros, mas pelo utilizador.<sup>26</sup>

Quanto à distinção dos Princípios do Usuário e Poluidor Pagador, Milaré (2007, p.774) dispõe ainda que:

“O poluidor que paga, é certo, não paga pelo direito de poluir: este “pagamento” representa muito mais uma sanção, tem caráter de punição e assemelha-se a obrigação de reparar o dano. Em síntese, não confere direito ao infrator. De outro lado, o usuário que paga, paga naturalmente por um direito que lhe é outorgado pelo Poder Público competente, como

---

<sup>25</sup> RIOS, Aurélio Virgílio Veiga; DENARI, Cristiane. **Princípios Gerais do Direito Internacional Ambiental**. In: RIOS, Aurélio Virgílio Veiga; et al. Curso de Direito Ambiental: O Direito e o Desenvolvimento Sustentável, 2005, p.97.

<sup>26</sup> MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**, 2007, p.61.

decorrência de um ato administrativo legal; o pagamento não tem qualquer conotação de penal, a menos que o uso adquirido por direito assuma a figura de abuso, que contraria o direito”.

O Princípio da Cooperação, segundo, MUKAI (2007, p.40) vem contemplado genericamente no art.225 da Constituição Federal, quando ali se prescreve que se impõe ao Poder Público e à coletividade o dever de defender o meio ambiente e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Portanto, o princípio da cooperação refere-se diretamente a comunidade para que esta possa, em conjunto com o poder público, participar ativamente da defesa do meio ambiente. Em outras palavras, a sociedade como um todo tem responsabilidade pela proteção da natureza.<sup>27</sup>

A participação, portanto, Princípio do Direito Ambiental que visa segundo Machado (2007, p.91) a ação em conjunto entre o Estado e a Sociedade na defesa/fiscalização da preservação do Meio Ambiente, está contido no art. 225 da Constituição Federal de 1988.

Ainda segundo Pires (2006, p.63), no Princípio da Participação cada cidadão é parte importante no processo de solução de problemas ambientais relacionados as mudanças climáticas. Garantido a sociedade o acesso a informação sobre atividades de risco, os efeitos futuros, o modo de adaptação e a minimização dos efeitos indesejados, por meio da participação nos processos de tomada de decisão, notadamente em nível comunitário.

E por fim o Princípio da Responsabilidade Comum, mas diferenciada. Utilizado em Tratados onde as partes são todas responsáveis, porém por algum motivo suas responsabilidades são distintas. Como ocorre com o Protocolo de Quioto, evidencia Calsing (2005, p.77) todos os países são responsáveis pelas emissões, porém cada um tem a sua meta de redução de emissões do GEE, e outros chegam ao ponto de não possuírem metas de redução das suas emissões, porém não são menos responsáveis do que os que possuem metas a cumprir.

---

<sup>27</sup> SILVA, Américo Luis Martins da. Direito do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais. 2004, p. 417.



### 3.2 Metas a serem cumpridas no Protocolo de Quioto

É de suma importância que sejam verificados se os Países-Membros estão cumprindo todos os acordos assumidos visando à redução das emissões de gases de efeito estufa, quando da ratificação do Protocolo de Quioto.<sup>28</sup>

Como instrumento de verificação do cumprimento desses compromissos, Calsing (2005, p.91) cita a utilização do relatório anual das partes e o inventário de emissão de gases estufa. A verificação destes documentos traz a perspectiva de andamento da implementação dos mecanismos internos que estão sendo adotados pelos diversos países.

Além disso, devem ser verificados os sistemas nacionais de estimativa de emissões antrópicas, e as remoções de gases do efeito estufa através dos projetos de sumidouros. (MELLO NETO, 2008)

Com relação a estes sistemas, o Relatório do Protocolo de Quioto segundo Milaré (2007, p.1559) dispõe que foi criado para os Estados-partes diretrizes e obrigações onde as partes do Anexo I comprometem-se a criar um sistema nacional para estimativa das emissões antrópicas por fontes, assim como das remoções por sumidouros de todos os gases de efeito estufa.

Neste mesmo sentido, Araújo (2007, p.18) ressalta que entre os 28 artigos do texto, merece destaque a proposta de um sistema nacional para a estimativa das emissões do GEEs e da quantidade de gases removida pelos sumidouros, regiões cuja dinâmica ambiental é capaz e absorver os GEEs;

Dessa forma, visando a observação e o caráter fiscalizador do cumprimento das obrigações adquiridas com a ratificação do compromisso, foi criado o Comitê de Implementação, comitê este que mantém o contato direto com os Estados, a fim de dar o apoio necessário para atingirem as suas metas. (RODRIGUES, 2014)

O Comitê de Implementação conforme Calsing (2005, p.92) ganhou *status* definitivo e ficou responsável por prever assistência e ajuda às Partes. Essa comissão tem a função de analisar se as Partes chegaram as suas metas, mantiveram os seus documentos de informação em dia e se cumpriram com os seus

---

<sup>28</sup> RODRIGUES, Roberto Elias; DA SILVA, Beatriz Gomes. Aspectos jurídicos do crédito de carbono e sua aplicação no ordenamento jurídico brasileiro. **Revista Jurídica da Presidência**, v. 15, n. 107, p. 723-748, 2014.

compromissos adotados no mecanismo de flexibilização. Dentro do processo de fiscalização de cumprimento das metas, se for constatado que algum país não conseguiu atingir a meta pré-estabelecida de redução de emissões, poderá ser passível de uma sanção. Destacando que o Comitê de implementação é dividido em duas Câmaras, que são a Câmara de Ajuda e a Câmara de Sanções.

Os Estados que não atingirem as suas metas no Protocolo de Quioto, serão responsabilizados por este ato. Visando auxiliar esse mecanismo serão utilizados tanto o Sistema de Cumprimento como o Comitê de Implementação. De acordo com Calsing (2005, p.92), as consequências para os não cumpridores do Protocolo são aplicadas das seguintes formas:

- I. Se o Estado não enviar os documentos reportando os seus atos, será declarado inadimplente e deverá submeter ao Comitê um plano de ação que analise as causas que o fizeram descumprir com seus objetivos e um plano para atingi-los em tempo hábil;
- II. O país que não for considerado hábil a cumprir com os compromissos que assumiu em face dos mecanismos de flexibilização será suspenso dos mesmos, não podendo voltar a fazer parte até que se prove a habilidade de cumprir com os compromissos requeridos;
- III. E, finalmente, os Estados que não cumprirem com as metas de emissão ao final do período de cumprimento terão aumentadas as suas cotas para o próximo período de cumprimento em 1.3 milhões de toneladas de carbono, para cada milhão de toneladas que ultrapassar a sua meta. Pode, ainda, ser suspenso dos processos de flexibilização de emissão, tendo que apresentar um plano de como chegará a sua meta, para poder retornar ao mercado de emissões.

Com efeito, a sistemática de imposição de metas distintas a cada país, ou grupo de países, é justificada porque os países desenvolvidos teriam se beneficiado do processo de industrialização há mais tempo, enquanto os países em desenvolvimento não, o que poderia explicar a disparidade de patamares em que se encontram, na atualidade, suas respectivas economias. Segundo Domingues (2007, p. 63), cada país deve comunicar ao secretariado da Convenção de Mudanças Climáticas das Nações Unidas, a cada ano, a quantidade de suas emissões dos GEE, bem como as ações que tem tomado para progredir na busca de sua meta de redução e, no caso de ausência de redução, indicar quais as medidas adicionais que propõe adotar na persecução da meta.

Por ser um acordo legal, o Protocolo de Quioto prevê penalidades no caso de inadimplemento obrigacional por parte de seus signatários. A primeira penalidade imposta ao país que não atingir sua meta é prestar explicações e contas de seu

insucesso a um conselho, que lhe ditará diretrizes e caminhos para que consiga atingi-las. Ou seja, haverá uma exposição negativa, um descrédito público internacional por seu fracasso e ingerência externa em seus assuntos de foro interno. Havendo reincidência e constatando-se a impossibilidade do país infrator atingir suas metas, ele ficará sujeito à exclusão sistemática de compra de Créditos de Carbono. (RODRIGUES, 2014)

Dessa forma, o Protocolo não prevê, expressamente, sanções de natureza mais específica para aqueles signatários que deixem de cumprir as suas metas de redução, mas um conjunto de penas que se baseia no agravamento da própria sistemática de redução de gases já prevista. Entretanto, a imposição de novas metas e a obstaculização da comercialização de Créditos de Carbono afiguram-se como verdadeiras sanções econômicas, tendo o potencial de influenciar negativamente a economia dos países infratores.<sup>29</sup>

O Brasil não tem compromissos formais de redução ou com a limitação de suas emissões antrópicas de gases de efeito estufa estabelecidas no Protocolo de Quioto, no entanto, o Protocolo de Quioto é importante para os países em desenvolvimento porque possibilita a aplicação do princípio de responsabilidades comuns, porém diferenciadas, adotado na Convenção. (MARCHEZI, 2008)

Como forma de tornar mais fácil o efetivo cumprimento das metas previstas no Protocolo de Quioto, foram estabelecidos mecanismos de flexibilização das obrigações das emissões de poluentes, quais sejam, a Implementação Conjunta, o Comércio de Emissões e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. São mecanismos de natureza financeira destinados a alcançar as metas atribuídas aos países do Anexo I, todavia não são ferramentas para livre poluição dos países ricos, e sim, ferramentas para auxiliá-los a reduzir a emissão de GEE (CHANG, 2004).

---

<sup>29</sup> RODRIGUES, Roberto Elias; DA SILVA, Beatriz Gomes. **Aspectos jurídicos do crédito de carbono e sua aplicação no ordenamento jurídico brasileiro**. Revista Jurídica da Presidência, v. 15, n. 107, p. 723-748, 2014.

### 3.3 Os mecanismos de flexibilização do Protocolo de Quioto

Uma novidade advinda com o Protocolo de Quioto foi a criação de três mecanismos de flexibilização, para que os países conseguissem alcançar suas metas na redução dos GEE, por meio de Mercado. (MELLO NETO, 2008)

Com relação aos mecanismos de flexibilização, Sister (2007, p.9) preceitua que com a intenção de viabilizar o alcance das metas de redução pelos países do Anexo I da Convenção Quadro, assegurando, ao mesmo tempo, uma transição economicamente viável para adoção dessas medidas, o Protocolo de Quioto previu em seu texto três mecanismos de flexibilização.

Dessa forma, os três mecanismos de flexibilização previstos são: o Comércio de Emissões - CE, a Implementação Conjunta – IC e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL. Insta salientar que o mecanismo de Implementação Conjunta e o Comércio de Emissões somente podem ser usados em países desenvolvidos. Já o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, por outro lado, poderá ser implementado conjuntamente com os países em desenvolvimento.<sup>30</sup>

O Comércio de Emissões cuida-se do comércio direto de quotas de emissão. O Protocolo de Quioto estabelece, em seu artigo 17, a possibilidade de aquisição, por países listados no Anexo I da Convenção, de quotas de emissão atribuídas a outros países integrantes do mesmo rol. Em linguagem simples, criou-se um comércio de emissões que permitirá aos países industrializados a compra e venda desse novo e importante bem para que, mediante compensação, possam cumprir o respectivo compromisso quantificado de limitação e redução de emissões, conforme artigo 3º do mesmo diploma. (PIRES, 2006)

Sobre o comércio de emissões, Dubeux e Simões (2005, p.59) esclarecem que:

[...] é um sistema global de compra e venda de emissões de carbono. Baseia-se no esquema de mercado *cap-and-trade*, já usado nos EUA para a redução do dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), responsável pela chuva ácida. Por esse modelo, são distribuídas cotas (ou permissões) de emissão que podem ser comercializadas, ou seja, aqueles países (ou firmas) que conseguem emitir menos do que suas cotas de emissão podem vender as cotas não utilizadas àqueles que não conseguem (ou não desejam) limitar suas emissões ao número de suas cotas. No caso do mercado de quotas de

---

<sup>30</sup> MALVIK, Henrik; WESTKOG, Hege. **The Kyoto mechanisms and the quest for compliance: unresolved issues and potencial pitfalls**. Disponível em: [www.cicero.uio.no/media/1219pdf](http://www.cicero.uio.no/media/1219pdf). Acesso em: 19 ago. 2007, p. 2.

carbono do Protocolo de Quioto, as permissões são denominadas AAUs (sigla em inglês para Assigned Amount Unit ou Unidades Equivalentes Atribuídas) e podem ser transacionadas sob regras específicas.

Por sua vez, a Implementação Conjunta, prevista no Artigo 6 do texto do Protocolo de Quioto, permite aos países desenvolvidos/industrializados atingir suas metas de redução por meio do financiamento de projetos que reduzam as emissões em países também industrializados pertencentes ao Anexo I.

Segundo Souza (2007, p.93) os países financiadores receberão os créditos que podem ser contabilizados às metas de redução que devem atingir e os países nos quais os projetos são desenvolvidos recebem, portanto, investimentos e tecnologia avançada, mas não podem usar os créditos gerados para suas próprias metas de redução. O sistema tem as vantagens da flexibilidade e eficiência. É frequentemente mais barato implementar projetos de eficiência energética, nos países em economias de transição, e com isso alcançar maiores índices de redução de GEE. Dado que os benefícios à atmosfera independem de onde os projetos estão alocados.

Quanto ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, trata-se do mecanismo que cabe aos países do Anexo – II que recebem investimento, e criam fontes que deixam de emitir ou reduzem consideravelmente a emissão de carbono, e no final podem vender Certificados de Emissões Reduzidas – CERS.<sup>31</sup>

Todos os mecanismos de flexibilização têm por objetivo principal minimizar os custos dos países desenvolvidos com atividades e ações necessárias ao cumprimento dos compromissos de limitação e redução de emissões de gases de efeito estufa assumidos nos termos do artigo 3º do Protocolo de Quioto. (PIRES, 2006)

### 3.3.1. O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo

Os países em desenvolvimento, como o Brasil, que não são obrigados a reduzir suas emissões, participam do Protocolo somente através do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. O MDL é um mecanismo no qual países emergentes desenvolvem, de maneira voluntária, um projeto capaz de reduzir os níveis de

---

<sup>31</sup> SOUZA, Gleice Donini de. **Aplicação do mecanismo de desenvolvimento limpo: o caso NOVAGERAR**. 2007. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

emissão destes gases e/ou sequestrar carbono da atmosfera e assim gerar “créditos” que poderão ser vendidos e utilizados pelos países industrializados no cumprimento de suas metas determinadas no Protocolo. (MICHELLIS, 2008)

De acordo com Araújo (2007, p.23), a criação do MDL é praticamente fruto de uma proposta brasileira de estabelecimento de um fundo que, com algumas modificações, foi adotada em Quioto. A proposta brasileira foi de estabelecer uma “penalidade” aos países do Anexo I, conforme contribuição de cada um para o aumento da temperatura global acima dos limites autorizados, de modo a criar um Fundo de Investimento Limpo, FDL, destinado aos países em desenvolvimento. Esse fundo evoluiu para o chamado Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

O artigo 12 do Protocolo de Quioto institui o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, in verbis:

1. Fica definido um mecanismo de desenvolvimento limpo.
2. O objetivo do mecanismo de desenvolvimento limpo deve ser assistir às Partes não incluídas no Anexo I para que atinjam o desenvolvimento sustentável e contribuam para o objetivo final da Convenção, e assistir às Partes incluídas no Anexo I para que cumpram seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, assumidos no Artigo 3.
3. Sob o mecanismo de desenvolvimento limpo: (a) As Partes não incluídas no Anexo I beneficiar-se-ão de atividades de projetos que resultem em reduções certificadas de emissões; e (b) As Partes incluídas no Anexo I podem utilizar as reduções certificadas de emissões, resultantes de tais atividades de projetos, para contribuir com o cumprimento de parte de seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, assumidos no Artigo 3, como determinado pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo.
4. O mecanismo de desenvolvimento limpo deve sujeitar-se à autoridade e orientação da Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo e à supervisão de um conselho executivo do mecanismo de desenvolvimento limpo.
5. [...]
6. O mecanismo de desenvolvimento limpo deve prestar assistência quanto à obtenção de fundos para atividades certificadas de projetos quando necessário.
7. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve, em sua primeira sessão, elaborar modalidades e procedimentos com o objetivo de assegurar transparência, eficiência e prestação de contas das atividades de projetos por meio de auditorias e verificações independentes.
8. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve assegurar que uma fração dos fundos advindos de atividades de projetos certificadas seja utilizada para cobrir despesas administrativas, assim como assistir às Partes países em desenvolvimento que sejam particularmente vulneráveis aos efeitos adversos da mudança do clima para fazer face aos custos de adaptação.
9. A participação no mecanismo de desenvolvimento limpo, incluindo nas atividades mencionadas no parágrafo 3(a) acima e na aquisição de reduções certificadas de emissão, pode envolver entidades privadas e/ou públicas e deve sujeitar-se a qualquer orientação que possa ser dada pelo

conselho executivo do mecanismo de desenvolvimento limpo. [...] (PROTOCOLO DE QUIOTO, 1997)<sup>32</sup>

Dessa forma, a proposta do MDL é de prestar assistência às Partes Não Anexo I para que viabilizem o desenvolvimento sustentável por meio da implantação de projetos que contribuam para o objetivo final da Convenção, e ao mesmo tempo, prestar assistência às Partes Anexo I para que cumpram seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões de GEE. O objetivo final da Convenção é atingido por meio da implementação de atividades nos países em desenvolvimento que resultem em redução ou remoção de CO<sub>2</sub>, mediante investimentos em tecnologias mais eficientes, substituição de base energética, racionalização do uso da energia, florestamento e reflorestamento. (SOUZA, 2008)

Segundo Araujo (2008, p. 26), para as empresas brasileiras, o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo se constitui em uma grande oportunidade para o desenvolvimento de programas de redução de emissão, principalmente no que se refira a energias renováveis e a projetos de aumento de eficiência energética.

No tocante ao funcionamento do MDL, discorre Souza, (2007, pg. 16) que primeiramente identifica-se uma atividade que produza GEE, em um país em desenvolvimento. Posteriormente, instala-se uma equipagem para capturar gás e torná-lo menos impactante para o meio ambiente, mensurando-se a quantidade de gás documentada pelo interessado e submetendo-o a verificação por auditorias internacionais credenciadas, bem como pelo órgão do governo brasileiro, e à homologação pela ONU. Por fim, o interessado que promoveu a redução do impacto ambiental, recebe um certificado emitido pela ONU, denominado de Redução Certificada de Emissão (RCE).

O instrumento de troca do MDL são as Reduções Certificadas de Emissões (RCEs), que poderão ser utilizadas, pelos países do Anexo I, como comprovações das suas metas de redução de emissões estabelecidas no Protocolo de Quioto. Dessa forma os países do Anexo I poderão comprar créditos que serão computados na sua meta de redução. Essas transações têm como moeda padrão o carbono equivalente (CO<sub>2</sub>), ou seja, a quantidade de quilogramas de carbono correspondente à redução do gás que está sendo eliminado. (GUIMARÃES, 2007)

---

<sup>32</sup> BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Protocolo de Kyoto – Texto editado e traduzido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia com apoio do Ministério das Relações Exteriores da República Federativa do Brasil. 1997. p. 14-15. Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/index.php/content/view/28739.html>. Acessado em 22/07/2017.

Pelo MDL os países ricos compram o “direito de poluir”, investindo em projetos que são postos em prática nos países em desenvolvimento e, após, utilizando os créditos (Certificados de Emissões Reduzidas– CERs) para reduzir suas obrigações; ou seja, os países ricos podem se manter dentro dos limites das metas estabelecidas pelo Protocolo de Quioto ao financiar projetos de reduções em países em desenvolvimento, recebendo os chamados Créditos de Carbono.

Por fim, em relação a sua natureza, expõem Frangetto e Gazani (2002, p. 134):

o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo possui natureza mista, haja vista a conjugação de aspectos sociais, ao buscar o desenvolvimento sustentável, aspectos ecológicos ao mitigar as mudanças climáticas reduzindo as emissões de gases de efeito estufa, aspecto econômico e financeiros ao envolver financiamento para os projetos e comercialização das reduções certificadas de emissões e tem ainda, cunho internacional por ser derivado do Protocolo de Quioto.

Convém ressaltar ainda que a natureza jurídica do Protocolo de Quioto é de um verdadeiro tratado internacional, hierarquicamente paritário à própria Convenção do Clima, pois, embora seja denominado de Protocolo e tenha sido adotado durante uma Conferência das Partes, ele não deve ser interpretado como uma norma complementar, mas sim, como um autêntico tratado internacional. (SABBAG, 2008)

### 3.3.2 Funcionamento do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo

Dentro do funcionamento do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) foi criada uma estrutura institucional que se pauta nas atividades de projetos do MDL, assim como nas reduções de emissões de gases de efeito estufa (GEEs) e/ou no aumento de remoção de CO<sub>2</sub> atribuídos a tais emissões. Estas atividades de projetos devem ser submetidas a um processo de verificação por meio das instituições e procedimentos estabelecidos durante a COP 7, que se dispõe da seguinte maneira:<sup>33</sup>

a) Conselho Executivo do MDL  
Supervisiona o funcionamento do MDL e tem como responsabilidades: o credenciamento das Entidades Operacionais Designadas; o registro das atividades de projeto do MDL; a emissão das RCEs; o desenvolvimento e operação do Registro do MDL; o estabelecimento e aperfeiçoamento de

---

<sup>33</sup> LOPES, Ignez Vidigal (Coord.). **O mecanismo de desenvolvimento limpo**: guia de orientação. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 2002.



metodologias para definição da linha de base; e monitoramento de todo o processo de aprovação de um projeto de MDL;

b) Autoridade Nacional Designada (AND)

Todos os governos e países participantes de uma atividade de projeto do MDL devem nomear junto à CQNUMC uma Autoridade Nacional Designada (AND),<sup>10</sup> que atesta que a participação dos países é voluntária e que as atividades de projeto implementadas no país receptor contribuem efetivamente para o desenvolvimento sustentável (a definição de tais critérios fica também a cargo da AND de tal país). As atividades de projetos do MDL devem, portanto, ser aprovadas pela AND;

c) Entidades Operacionais Designadas (EODs)

As EODs são entidades nacionais ou internacionais credenciadas pelo Conselho Executivo e designadas pela COP/MOP, a qual ratificará ou não o credenciamento feito pelo Conselho Executivo. As atividades das EODs são as seguintes: validar atividades de projetos do MDL de acordo com as decisões da COP 7; certificar reduções de emissões de GEEs e remoções de CO<sub>2</sub>; manter uma lista pública de atividades do MDL; enviar relatório anual ao Conselho Executivo; e manter disponíveis para o público informações não confidenciais sobre os projetos de MDL. (LOPES, 2002)

A COP define as regras e as metodologias relacionadas ao MDL e recebe informações do Conselho Executivo do MDL referentes aos projetos desenvolvidos ou em desenvolvimento, bem como todas as informações relacionadas ao MDL. O Conselho Executivo do MDL supervisiona o funcionamento do MDL, credencia as Entidades Operacionais Designadas, registra as atividades de projeto do MDL, emite as RCEs, desenvolve e opera o Registro do MDL e estabelece e aperfeiçoa as metodologias para definição da linha de base, monitoramento e fugas. As Entidades Operacionais Designadas (EOD) são indicadas pelos governos dos países que participam de uma atividade de projeto do MDL e, entre outras atividades, atesta que a participação dos países é voluntária e que as atividades de projeto contribuem para o desenvolvimento sustentável do país e aprova as atividades de projeto do MDL. (MARCHEZI; AMARAL, 2008)

No Brasil, a EOD é a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC), presidida pelo Ministério da Ciência e Tecnologia e vice-presidida pelo Ministério do Meio Ambiente. É composta ainda por representantes dos Ministérios das Relações Exteriores; da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; dos Transportes; das Minas e Energia; do Planejamento, Orçamento e Gestão; do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior e da Casa Civil da Presidência da

República. A secretaria executiva da Comissão é desempenhada pelo Ministério da Ciência e Tecnologia.<sup>34</sup>

A CIMGC foi estabelecida por Decreto Presidencial em 7 de julho de 1999, que define a Comissão como a autoridade nacional designada para aprovar os projetos considerados elegíveis do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, cabendo, também, à Comissão definir critérios adicionais de elegibilidade àqueles considerados na regulamentação do Protocolo de Quioto.

Quanto aos Critérios de Elegibilidade do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo estão evidenciados no Art. 12.5 do Protocolo de Quioto que dispõe:

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

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

O primeiro critério, a Participação Voluntária das partes significa dizer que os projetos somente serão admitidos se iniciarem por livre e espontânea vontade da parte, sem que o autor do projeto tenha sido coagido ou pressionado criar o projeto através de decisão judicial, ato administração pública ou governo, pois caso contrário o projeto não terá validade.<sup>35</sup>

De acordo com Sabbag (2008, p.40) o critério de “benefícios reais, mensuráveis e de longo prazo relacionados com a mitigação da mudança do clima”, nada mais é do que a consecução do próprio objetivo e princípios da Convenção do Clima e do Protocolo de Quioto.

Dessa forma, basta apenas a comprovação de que o projeto é capaz de reduzir os gases do efeito estufa – GEE e quantificá-los através de um estudo científico, demonstrando assim além da capacidade os benefícios reais que se destina o projeto.

---

<sup>34</sup> MARCHEZI, Roberta da Silva Monteiro; AMARAL, Sergio Pinto. O Protocolo de Quioto e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo–MDL: Conceito e Uso do MDL no Mundo e no Brasil. **Revista Eletrônica de Gestão de Negócios–eGesta**, v. 4, n. 1, p. 94-123, 2008.

<sup>35</sup> SISTER, Gabriel, Mercado de Carbono e o Protocolo de Quioto: Aspectos Negociais e Tributação, 2007, p. 16.

Quanto ao último requisito da Elegibilidade, que é a Adicionalidade, Calsing (2005, p.93) dispõe que:

As reduções de GEE, através dos projetos de MDL, devem apresentar um caráter de soma aos projetos que já eram praticados antes da implementação deles. Deve-se comprovar que as reduções que objetivam receber certificados só ocorreram por viabilização dada por estes. Se um projeto de redução de emissões fosse possível sem a participação da parte no comércio de CRE, esta parte não estará apta a ser certificada. O objetivo dos mecanismos de flexibilização dado pelo Protocolo de Quioto tem o objetivo único de promover o alcance das metas dos Estados-Partes. Esses mecanismos não foram criados para servir de comércio internacional com intuito de angariar lucros, mas tão somente com a finalidade de promover um desenvolvimento mais sustentável. Usar os mecanismos sem que estes sejam fontes a mais de redução de emissões é comprometer o objetivo proposto pelo Protocolo.

Portanto, a Adicionalidade comunica que só poderão existir projetos de MDL, caso não haja outros meios possíveis para as reduções de emissões e que somente seja possível as reduções através da implementação MDL e sucessivamente do comércio de RCEs.

### 3.3.3. Fases dos projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo

Para a implementação de projetos de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo nos países em desenvolvimento, é necessário que se cumpram determinadas fases para a sua aprovação. Os projetos de MDL seguem um ciclo definido desde a concepção do projeto até a emissão das RCEs. A primeira etapa é a elaboração do Documento de Concepção de Projeto (DCP), que, após concluído, deve ser enviado a Entidade Operacional Designada (EOD) para que seja realizada a validação e a aprovação do mesmo. (MARCHEZI; AMARAL, 2008)

Sabbag (2008, p.47) dispõe que a elaboração do Documento de Concepção do Projeto é o primeiro passo para o ciclo do projeto e deverá ser realizada pelos próprios participantes do projeto.

Aprovado o projeto, o Conselho Executivo do MDL, com base no relatório de validação da EOD, deverá pronunciar-se a favor ou contra a linha de base e a metodologia de monitoramento descrita no projeto. Caso seja aceito, o projeto será registrado no Conselho Executivo do MDL, sendo esse registro um pré-requisito para as etapas de verificação, certificação e emissão das RCEs. Após o registro, é iniciada a etapa de monitoramento, que deverá ocorrer conforme descrito no DCP e

medirá se os resultados previstos no projeto estão sendo de fato alcançados. Os resultados do monitoramento serão encaminhados para a EOD para a verificação do projeto.<sup>36</sup>

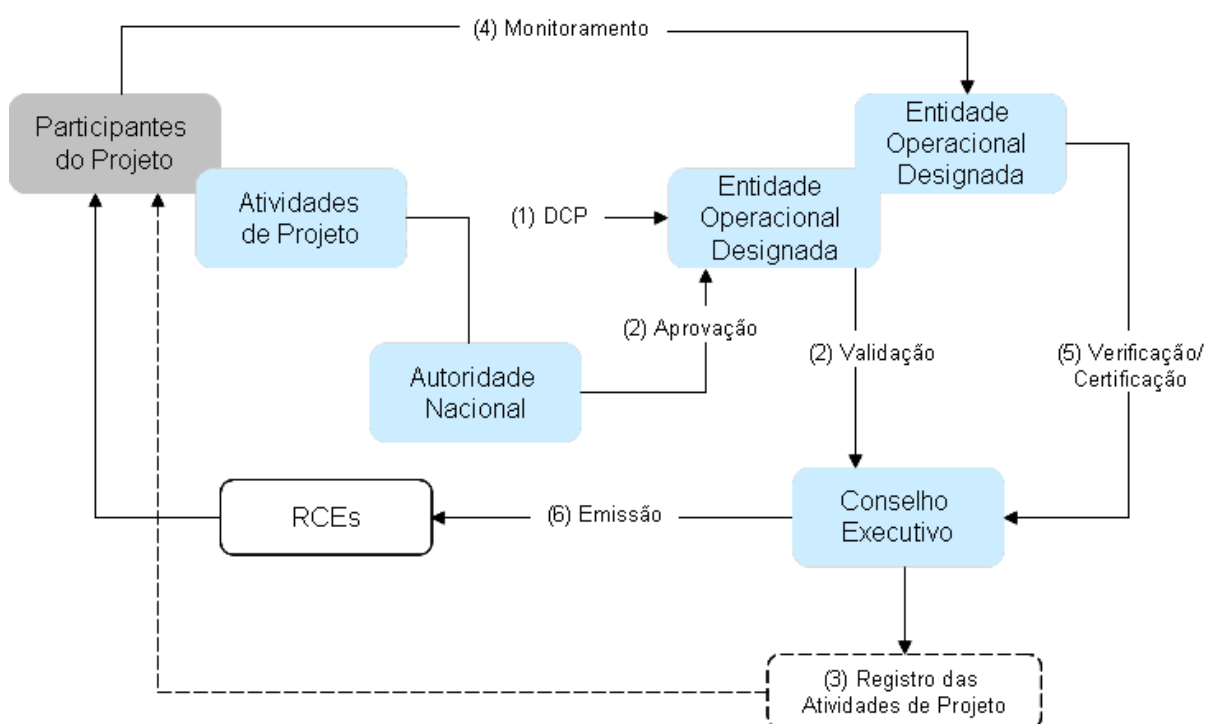
Durante a verificação é realizada a revisão periódica e independente do projeto pela EOD. Essa revisão tem o objetivo de identificar se as reduções ou sequestros de carbono ocorreram de fato devido as atividades do projeto de MDL. Após a comprovação que as reduções/sequestros foram de fato adicionais as que ocorreriam sem a existência do projeto é iniciado o processo de certificação. A certificação será baseada em um relatório de verificação e considerada definitiva 15 dias após ter sido recebida pelo Conselho Executivo do MDL. Por meio da certificação é possível solicitar ao Conselho Executivo do MDL a emissão das RCEs relativas à quantidade reduzida e/ou sequestrada, sendo que cada unidade de RCE equivale a uma tonelada métrica de CO<sub>2</sub>. (SISTER, 2007)

Abaixo na figura 3 um modelo de ciclo do projeto.

---

<sup>36</sup> MARCHEZI, Roberta da Silva Monteiro; AMARAL, Sergio Pinto. O Protocolo de Quioto e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo–MDL: Conceito e Uso do MDL no Mundo e no Brasil. **Revista Eletrônica de Gestão de Negócios–eGesta**, v. 4, n. 1, p. 94-123, 2008.

Figura 03 – Ciclo do Projeto<sup>37</sup>



### 3.3.4. O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil

O Brasil não faz parte do Anexo I, e neste primeiro período de reduções não têm metas a cumprir. Dessa forma o MDL surge como uma oportunidade de captação de recursos em diversos segmentos, tais como: reforma dos setores de energia e transportes, promoção do uso de fontes energéticas renováveis, redução das emissões de metano no gerenciamento de resíduos e dos sistemas energéticos, proteção de florestas e outros sumidouros de carbono. (SOUZA, 2007)

O MDL configura-se, assim, em uma grande oportunidade para que o Brasil promova o desenvolvimento sustentável e, ao mesmo tempo, melhore sua capacidade tecnológica e financeira, atraindo recursos para a realização de projetos “limpos” (BRASIL.PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2005a, p. 118).

Araújo (2007, p. 11) dispõe sobre pioneirismo Brasileiro:

<sup>37</sup> LOPEZ, Ignez Vidigal. O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL: guia de orientação. Coordenação geral Ignez Vidigal Lopes. 90p. Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro – 2002.

Com a entrada em vigor do Protocolo de Quioto, o mercado mundial de carbono começa a funcionar. Coube a uma empresa brasileira iniciar o processo de comercialização de crédito de carbono. O projeto Nova gerar, desenvolvido na Central de Tratamento de Resíduos Nova Iguaçu, RJ, foi o primeiro do mundo a ser oficialmente inscrito como projeto de mecanismo de desenvolvimento limpo, MDL do tratado de Quioto. O registro foi feito no Executive Board da ONU no Comitê de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, em 18 de novembro de 2004, na sede do MDL em Bonn, Alemanha.

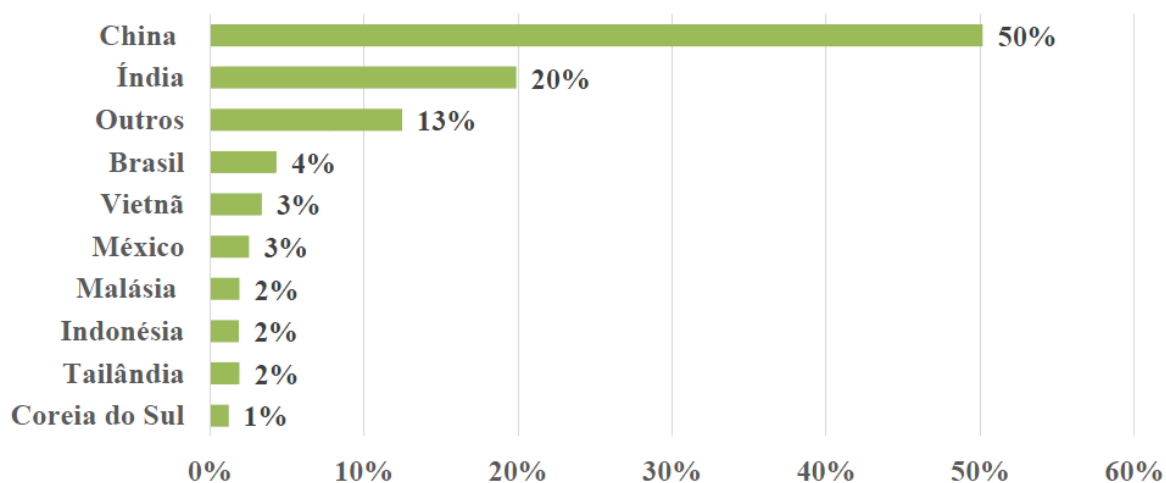
As RECs via projetos de MDL podem ser feitas de inúmeras formas, pois para a elaboração destes projetos depende de tecnologia, conhecimento e condição financeira de arcar com os custos. Por esta razão, obtendo as prerrogativas não há limites quanto aos tipos de projetos que podem ser implantados através do MDL, visto que a tecnologia está sempre trazendo novas técnicas que poderão ser implantadas no futuro. (MACHADO, 2009)

Dias (2007, p.121) cita algumas espécies de projetos que podem ser implementados via projetos de MDL:

O incentivo à utilização de combustíveis renováveis, como álcool e o biodiesel; a substituição de práticas agrícolas inaceitáveis, como a queimada de florestas para a abertura de pastos, ou a queima de cana-de-açúcar para facilitar sua colheita.

O Brasil tem-se destacado como um dos países mais organizados e estruturados no que tange à implementação de projetos no âmbito do MDL, bem como em avanços do ponto de vista legal. Conforme o relatório de Status dos projetos do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo o Brasil ocupava a terceira posição, apresentando 330 projetos já aprovados e registrados pelo Conselho Executivo do MDL (4%), conforme Gráfico 1 abaixo. O status do MDL no mundo registrou 7.578 atividades de projeto. Sendo que a China liderava com 3.763 (50%), seguida da Índia, com 1.536 projetos (20%).

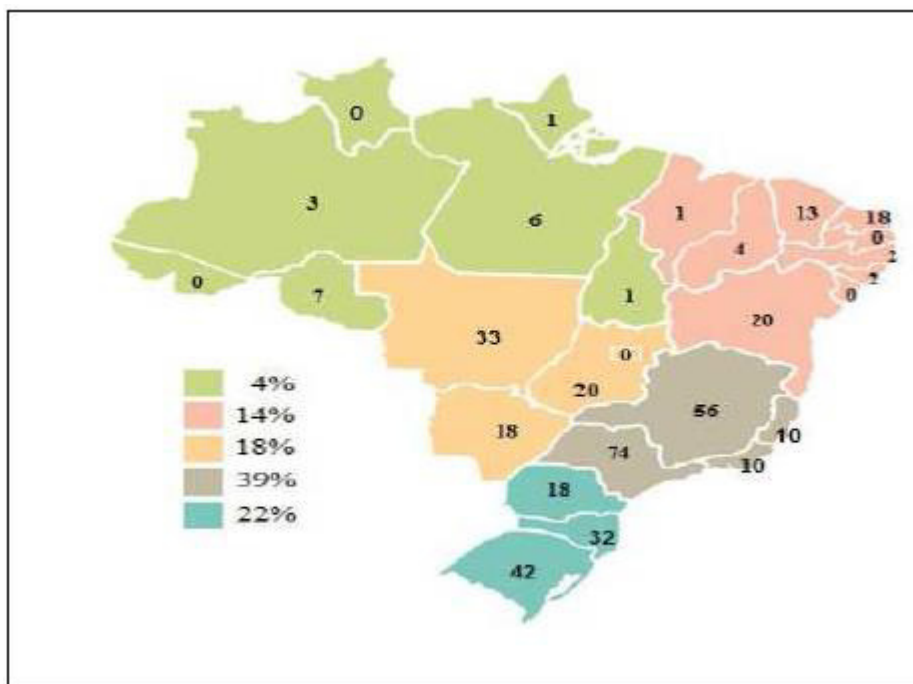
Gráfico 1 - Participação no total de atividades de projeto registradas por país no âmbito do MDL no mundo.



Fonte: MCTI (2004)

Por ser um país de grande extensão territorial e geograficamente muito rico, é possível identificar quase todos os tipos de projetos já aprovados no âmbito do MDL, pela Autoridade Nacional Designada brasileira. Conforme o relatório de Status dos projetos do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no que se refere à relação da distribuição do número de atividades de projetos de MDL no Brasil, por estado da Federação, o líder era São Paulo (74), seguido por Minas Gerais (56) e Rio Grande do Sul (42), revelando uma predominância de projetos no Centro-Sul do País (Figura 4) até 30 de novembro de 2014 (BRASIL, 2015). A figura 4 abaixo mostra a quantidade de projetos brasileiros por estado e região.

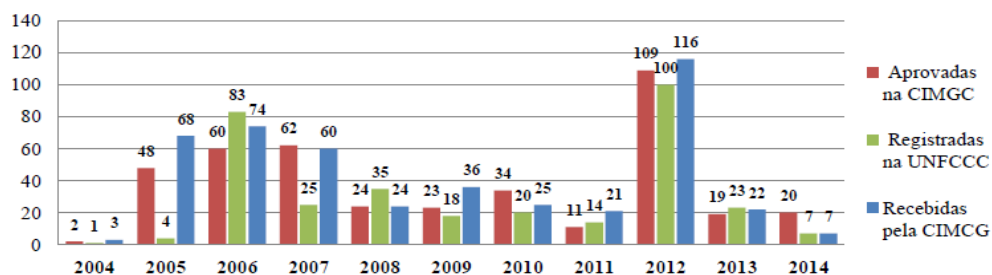
Figura 4 - Distribuição do número de atividades de projeto do MDL no Brasil por Estado e Região.



Fonte: MCTI (2014)

Quanto ao número de projetos recebidos até 30 de setembro de 2014, de acordo com MCTI (2014), totalizava 456 projetos, sendo que 420 estão aprovados pela Comissão Interministerial de Mudanças Globais de Clima (CIMGC). Porém, para que seja considerado um projeto efetivo em atividade, deverá ser registrado na UNFCCC, ficando apto a comercializar os créditos de carbono, conforme Gráfico 2.

Gráfico 2 - Status dos projetos brasileiros no Conselho Executivo do MDL

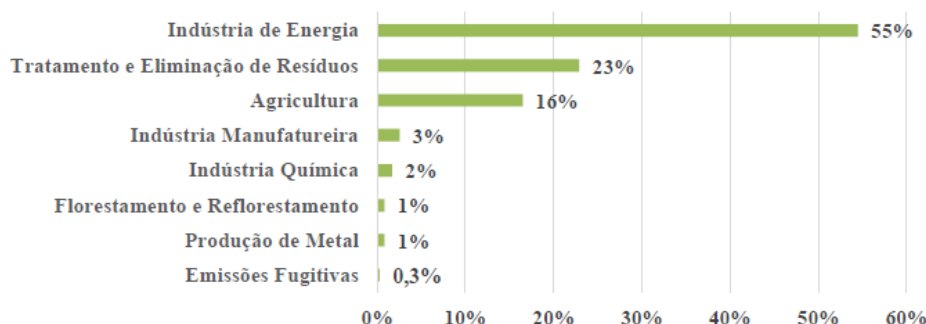


Fonte: MCTI (2014, p. 8)



Quanto à capacidade de redução anual de emissões de GEE, no âmbito do mercado de carbono no Brasil, os escopos que mais contribuem são a Indústria de Energia com 55% das reduções, sabe-se que na matriz energética brasileira há um peso elevado de energia renovável, devido à predominância de hidrelétricas. Mas mesmo sendo renovável a produção de energia através de hidrelétricas provocam desequilíbrios ambientais. Em seguida têm-se o Tratamento e Eliminação de Resíduos com 23%, Agricultura com 16%, Indústria Manufatureira com 3%, Indústria Química com 2%, Florestamento e Reflorestamento com 1%, Produção de Metal com 1%, e Emissões Fugitivas com apenas 0,3% que juntos totalizam, conforme apresentado no Gráfico 3.

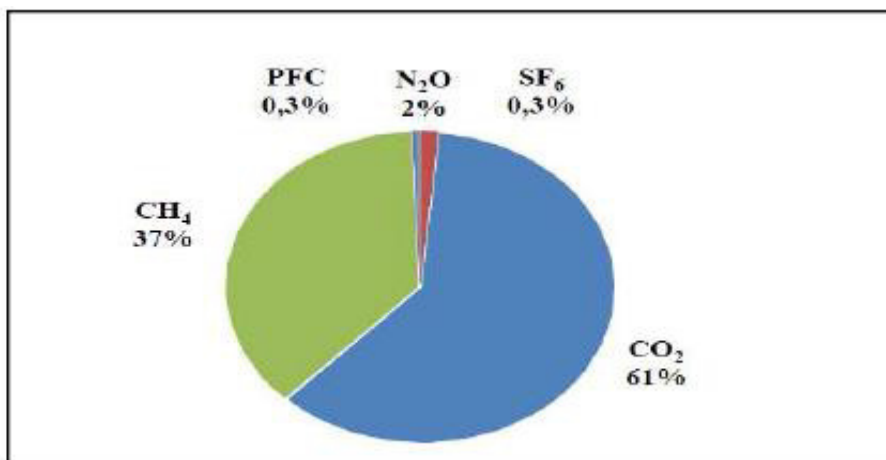
Gráfico 3 - Distribuição das atividades de projeto no Brasil por escopo setorial de acordo com classificação da UNFCCC.



Fonte: MCTI (2014)

Quanto à redução e/ou mitigação das emissões de GEE por tipo de GEE observa-se conforme Gráfico 4 abaixo, um comportamento em percentagem das atividades de projeto de MDL, onde o mais relevante é o gás carbônico (CO<sub>2</sub>) com 201 atividades de projeto, responsável por 61%, percebeu-se a alta representatividade do setor energético, que predominantemente, buscam projetos para reduzir CO<sub>2</sub>. O gás metano (CH<sub>4</sub>) ocupa o segundo lugar, com 122 projetos responsável por 37%, o óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) participou com 5 atividades de projeto respondeu por 2% e os demais gases representando apenas 0,6% das reduções anuais. Conforme mostra o Gráfico 4 abaixo.

Gráfico 4 - Distribuição das atividades de projeto no Brasil por tipo de gás de efeito estufa reduzido.



Fonte: MCTI (2014)

Quanto à emissão de crédito de carbono, o citado relatório do MCTI mostrou a quantidade de créditos de carbono emitidos até 30 de setembro de 2014. O Brasil ocupava a 4ª posição mundial com mais 97 milhões de RCEs emitidas. A China ficou em primeiro lugar com mais de 900 milhões, Índia 198 milhões e Coreia do Sul 127 milhões de RCEs emitidas. Além disso, dos 97 milhões de RCEs emitidas no país, o tipo de projeto que apresentou maior destaque foi decomposição de N<sub>2</sub>O liderando o ranking com mais de 49% do total de RCEs, seguida por Gás de Aterro 20% e Hidroelétrica 11%. A biomassa energética representou 7%, sendo o quarto lugar do total das RCEs brasileiras, conforme mostra a Figura 5 abaixo:

Figura 5 - Distribuição de quantidade de RCEs emitidas por tipo de atividades de projeto de MDL no Brasil

Tipos de Projeto	RCEs emitidas	% de RCEs emitidas
Hidroelétrica	10.890.844	11%
Biogás	3.974.641	4%
Usina Eólica	343.084	0%
Gás de Aterro	19.405.469	20%
Biomassa Energética	6.449.300	7%
Substituição de Combustível Fóssil	868.928	1%
Metano Evitado	1.872.187	2%
Decomposição de N <sub>2</sub> O	48.039.537	49%
Utilização e Recuperação de Calor	510.825	1%
Reflorestamento e Florestamento	4.239.028	4%
Uso de Materiais	10.248	0%
Eficiência Energética	315.948	0%
Substituição SF <sub>6</sub>	826.706	1%
Redução e Substituição de PFC	0	0%
<b>Total</b>	<b>97.746.745</b>	<b>100%</b>

Fonte: MCTI (2014)

## 4. CRÉDITOS DE CARBONO NO BRASIL

### 4.1 O mercado de crédito de carbono

Os Créditos de Carbono são certificados gerados por projetos que, comprovadamente através de metodologias, reduzam ou absorvam emissões de gases do efeito estufa. Os compradores destes créditos são empresas ou governos de países desenvolvidos que precisam alcançar metas (instituídas pelo Protocolo de Quioto, pela própria empresa ou outros programas) de redução destas emissões, e os vendedores são diversificados dependendo do país de origem do projeto.<sup>38</sup>

O projeto de MDL, caracteriza um instrumento de flexibilização para redução de emissão de GEE, com o objetivo de assistir às partes não constantes do Anexo I da Convenção-Quadro, fornecendo capital e financiando projetos que visem reduzir a emissão de gases ou sequestro de carbono. Esse novo sistema de negociação de unidades de redução de emissões de gases de efeito estufa (RCEs) ficou popularmente conhecido como Mercado de Carbono. O mercado de créditos de carbono possibilita a criação de um valor transacionável para as reduções dos GEE passível de ser comercializado na bolsa de valores. (DA SILVA, 2010)

O mercado de crédito de carbono surgiu quando da assinatura do Protocolo de Quito, onde passou a fazer parte da economia global, onde os países que não atingirem a suas metas de redução na emissão dos GEE, poderão comprar créditos de outros integrantes do Protocolo através dos Mecanismos de Flexibilização; ou que mantenham acordos; ou ainda de países que façam parte do Anexo II e participem do programa de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo que vendem os créditos de carbono. (MELLO NETO, 2008)

Sister (2007, p.9) destaca que o início do mercado de carbono ocorreu a partir do advento do Protocolo de Quioto, ficando claro que o mercado poderia auxiliar no processo de redução das emissões de GEE por meio da proposta de se criar um valor transacionável para essas reduções.

Segundo a definição do Banco Mundial as transações de carbono são definidas:

---

<sup>38</sup> Fernanda B. Müller. In: <http://www.carbonobrasil.com/mercado.htm?id=125633> Acesso em 06/10/2017.

(...) por contratos de compra por meio dos quais uma parte paga outra em retorno pelas reduções de emissões de GEE ou pelo direito de emitir uma quantidade de GEE, que o comprador pode usar para atingir seus objetivos de conformidade – ou cidadania corporativa – vis-à-vis a mitigação das mudanças climáticas. O pagamento é feito usando uma ou mais das seguintes formas; dinheiro, equidade, débito, débito convertido ou autorização, ou algum outro tipo de contribuição como por exemplo fornecendo tecnologias para o abatimento das emissões.

Dentro do mercado de comercialização do crédito de carbono, foi criada uma medida internacional, onde é feita por uma equação dos gases que deixam de ser emitidos, tendo em vista que cada gás tem seu potencial nocivo, portanto deve ser diferenciado, com pesos diferentes para o cálculo final. De maneira mais explicativa, Araújo (2007, p.11) observa que cada crédito de carbono equivale a uma tonelada de dióxido de carbono equivalente. Essa medida internacional foi criada com o objetivo de medir o potencial de aquecimento global (Global Warming Potential, GWP) de cada um dos seis gases causadores do efeito estufa.

Com relação à expressão Mercado de Carbono, Sister (2007,p.25) alerta que é importante relevar, todavia, que o simples termo “Mercado de Carbono” não é absolutamente adequado para referir-se às operações com RCEs realizadas no âmbito do Protocolo de Quioto.

Dentro do mercado de carbono, a venda do crédito de carbono existe de várias formas através dos mecanismos de flexibilização, porém o Crédito de Carbono que integra o MDL são os Créditos advindos das Reduções Certificadas de Emissões - RCEs, mas que possuem a mesma “medida” para todas as modalidades.

Entretanto para que as RCEs sejam emitidas pelo projeto de MDL terá antes que ter cumprido com as quatro etapas que seguem após o efetivo registro do projeto, que são: o monitoramento, que seria medir se os resultados previstos estão sendo alcançados; a verificação que é a revisão realizada pela EOD; a certificação que comprova que está ocorrendo as reduções das emissões; e a emissão que é o documento informando a quantidade de redução obtida pelo projeto de MDL.<sup>39</sup>

Quanto às empresas, estas podem participar do comércio de emissões, seja vendendo ou comprando no comércio internacional de carbono. Entretanto, os

---

<sup>39</sup> Cf. SISTER, Gabriel, Mercado de Carbono e o Protocolo de Quioto: Aspectos Negociais e Tributação, 2007, p.17.

países a que pertencem são responsáveis pelos atos praticados, sendo computados para a cota do país os valores correspondentes à compra e a venda.<sup>40</sup>

Em relação ao Brasil, através dos projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, tem emitido Reduções Certificadas de Emissões – RCES, que deram início ao Mercado de Carbono no país. No dia 26 de setembro de 2007 aconteceu uma inovação importante em busca do equilíbrio ecológico e incentivo ao mercado, pois foi nesta data que a Bolsa de Mercadorias e Futuro de São Paulo (BM&F), organizou o primeiro leilão de Créditos de Carbono em todo o mundo. (MELLO NETO, 2008)

Conforme dispõe o site do Jornal Hoje:

Na quarta-feira, aconteceu um leilão de crédito de carbono em Bolsa de Valores – o primeiro do mundo, na Bolsa de Mercadorias e Futuros de São Paulo (BM&F). Catorze empresas internacionais participaram do negócio, e deram lances bem acima do valor mínimo: cada crédito de carbono começou a ser vendido por 12,70 euros. O leilão começou às 10h, e foram vários lances. Até que às 11h50, foi batido o martelo: o banco holandês Fortis arrematou mais de 800 créditos; pagou, por cada um, 16,20 euros. O banco desembolsou, no total, o equivalente a R\$ 34 milhões.<sup>41</sup>

Portanto, o Brasil de forma reiterada vem inovando a cada dia suas técnicas derivadas do Protocolo de Quioto, obtendo lucro financeiro, e o principal que é o ganho ao Meio Ambiente.

O Brasil se tornou pioneiro no mercado de carbono, pois o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior juntamente com a Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F), lançaram campanha em favor de um Mercado Brasileiro de Reduções de Emissões. Hoje a Bolsa possui eficiente e moderno sistema de negociações de créditos, além de promover leilões que atraem compradores dos créditos do mundo inteiro. A BM&F criou um banco de projetos com função de acolher registros de projetos validados pela AND, neste banco de registro os compradores poderão demonstrar uma futura intenção de compra. (DA SILVA, 2010)

A esse respeito é oportuna a menção ao fato de que há um Projeto de Lei de nº 4.425, de 11 de novembro de 2004, do Deputado Eduardo Paes, cujo texto, além

---

<sup>40</sup> Cf. BARBOSA, Rangel; OLIVEIRA, Patrícia. O Princípio do Poluidor-Pagador no Protocolo de Quioto. In: Revista de Direito Ambiental, outubro-dezembro 2006, p. 119.

<sup>41</sup> Fonte: Site do Jornal Hoje – Rede Globo - <http://jornalhoje.globo.com/JHoje/0,19125,VJS0-307620070926-303319,00.html> acesso em 09/10/2017

de trazer determinados incentivos tributários para o âmbito do Mercado de Carbono do Protocolo de Quioto, autoriza a constituição de Fundos de Investimentos em Projetos de MDL – FIMDL, sob a forma de condomínio, sem personalidade jurídica, caracterizando comunhão de recursos destinados a aplicação em projetos de MDL.(SISTER, 2007)

## 4.2 A comercialização no mercado de carbono

As transações de carbono são definidas como contratos de compra, onde uma parte paga a outra em troca de uma dada quantidade de emissões de GEE (créditos de carbono), a qual será utilizada pelo comprador no cumprimento de suas metas *vis-a-vis* a mitigação das mudanças climáticas.<sup>42</sup>

Segundo a BM&F BOVESPA, o mercado de carbono é:

[...] 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 de mercado, 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 ocorrer a negociação de créditos gerados por projetos de redução de emissões (por exemplo, projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo e projetos de Implementação Conjunta) [...] (BM&F BOVESPA, 2013, pág. 1).

As transações de carbono podem ser agrupadas em duas categorias (LECOCQ & CAPOOR, 2005, p.11):

1. *Transações baseadas em permissões*, em que o comprador compra permissões de emissões criadas e alocadas (ou leiloadas) pelas agências reguladoras de regimes de cotas (*cap-and-trade*), tais como *Assigned Amount Units* (AAUs) derivadas do Mecanismo de Comércio de Emissões sob o Protocolo de Quioto, ou permissões de emissões (como o EU Allowances – EUAs) de regimes regionais e nacionais como o *European Union Emissions Trading Scheme* (EU ETS).
2. *Transações baseadas em projetos (IC e MDL)*, onde um comprador compra reduções de emissões (*Emission Reductions - ERs*) de um projeto que produz reduções mensuráveis de GEE adicionalmente ao que ocorreria no cenário de linha de base (sem o projeto). Algumas transações baseadas

---

<sup>42</sup> LECOCQ, F.; CAPOOR, K. State and trends of the carbon market 2005. PCFplus Research, World Bank, May, 2005. Disponível em: <<http://www.carbonfinance.org/>>. Acesso em 08 de outubro de 2017.

em projetos são conduzidas para cumprir metas voluntárias de organizações, mas muitas delas são realizadas com o intuito de cumprir com as metas do Protocolo de Quioto ou outros regimes regulatórios.

Ambos os mercados podem ser intercambiáveis, ou seja, não há diferença fundamental em termos de qualidade entre permissões e créditos baseados em projetos. A figura 6 abaixo exemplifica os tipos de mercados.

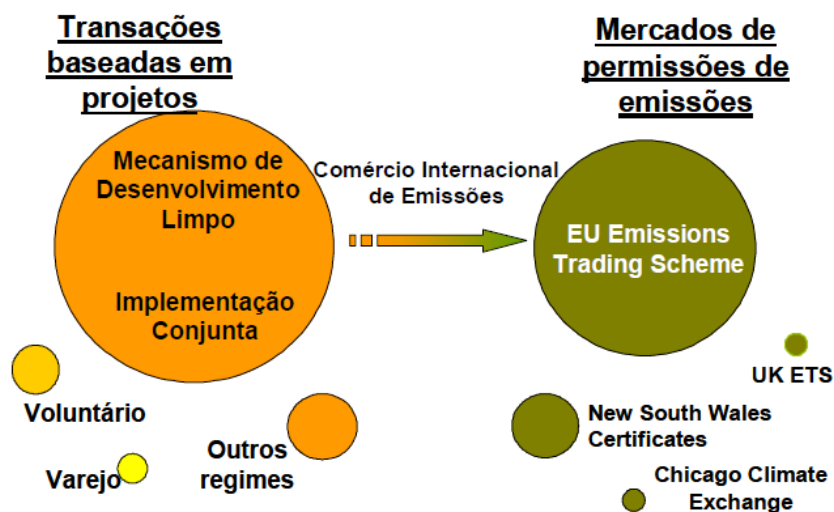


Figura 6 – Estrutura do Mercado de Carbono

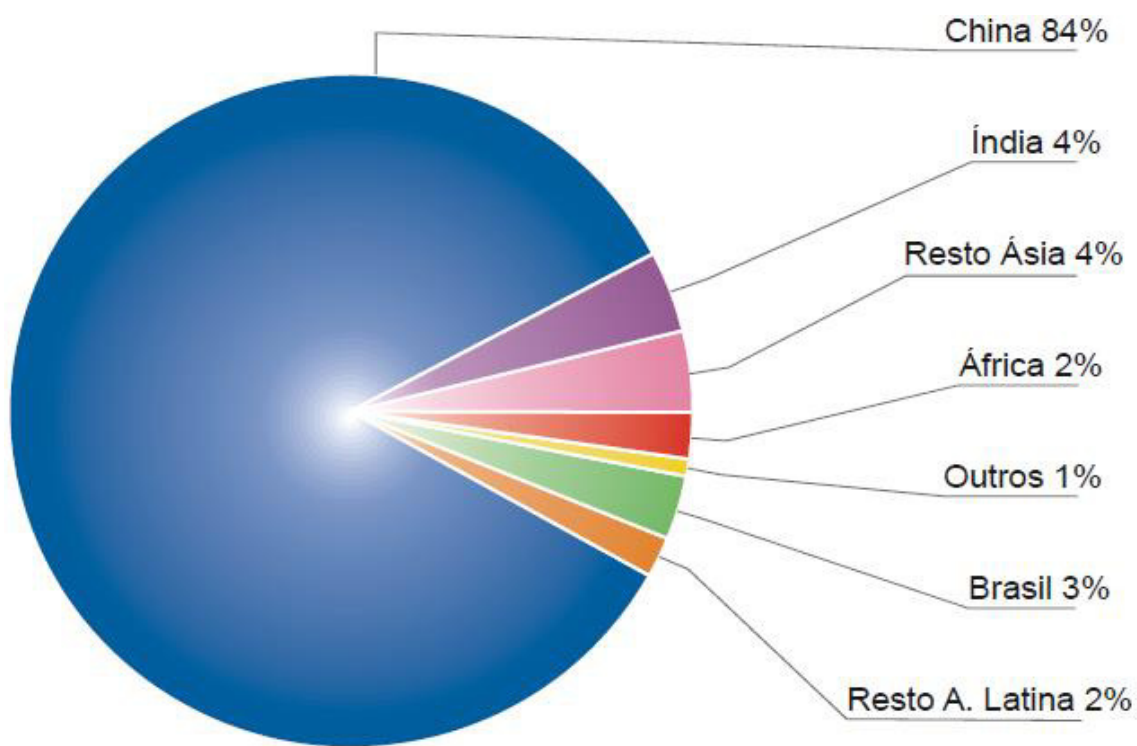
Fonte: World Bank Carbon Finance Business (2005).

A fim de fomentar as negociações dos créditos de carbono no Brasil foi instituída a Lei nº 3.552, de 2004 que entrou em vigor no dia 1º de março de 2005, e dispõe sobre a Redução Certificada de Emissão (RCE), prevendo a sua negociação na Bolsa de Valores do Rio de Janeiro e em outros mercados de bolsa ou de balcão organizado. (BRASIL, 2005)

Segundo o Manual de Capacitação - Mudanças Climáticas E Projetos De Mecanismo De Desenvolvimento Limpo (2010), os principais compradores de RCE ou créditos de carbono têm variado ao longo dos anos, como pode ser visto na Figura 07.



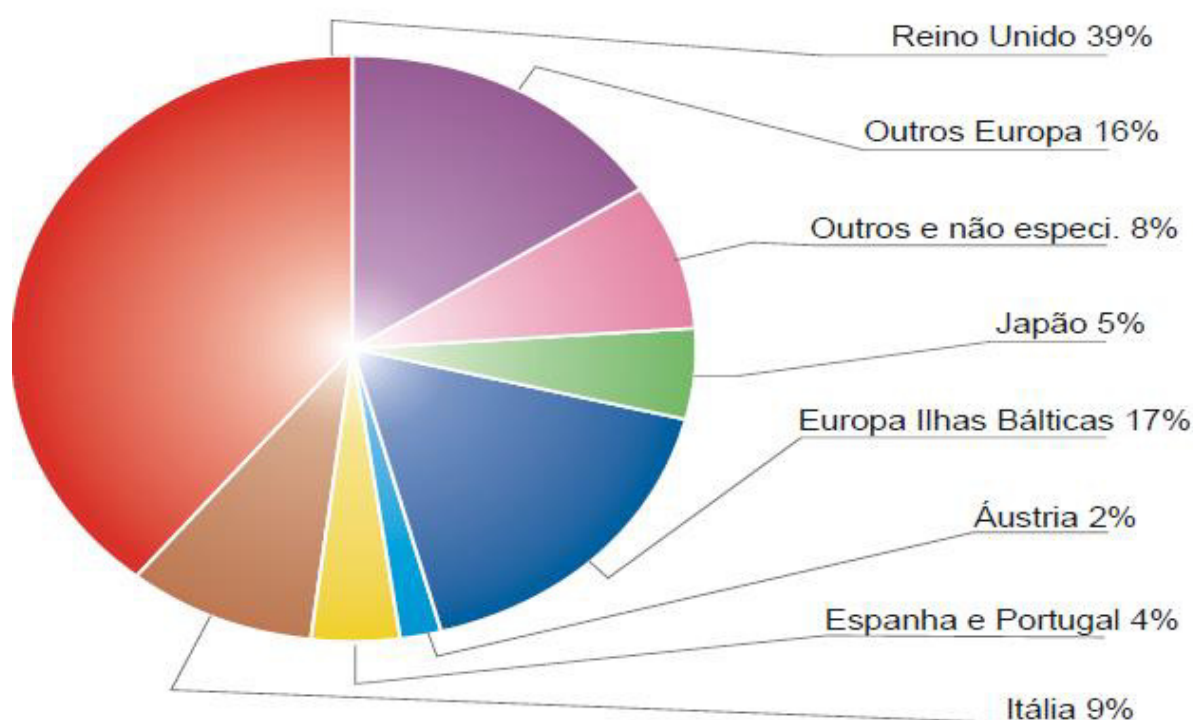
Figura 7: Compradores de Projetos (baseada em volume)



Fonte: Adaptado do Manual de Capacitação – Mudanças Climáticas e Projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, 2010.

Ainda, segundo o Manual de Capacitação - Mudanças climáticas e projetos de mecanismo de desenvolvimento limpo (2010), quanto aos vendedores de RCE ou créditos de carbono, a posição no ranking depende do andamento das negociações de contrato, assim como das características do país ofertante, exposto de forma clara na figura 8.

Figura 8 - Países Que Mais Vendem o Crédito de Carbono



Fonte: Adaptado do Manual de Capacitação - Mudanças Climáticas E Projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, 2010.

### 4.3. A economia de baixo carbono

Desde o surgimento do mercado de carbono, a potencialidade na produção de baixo carbono, é denominada “Economia de Baixo Carbono”. O estudo sobre esse tema teve início em 2003, no relatório do Departamento de Transporte e do Meio Ambiente do Reino Unido, cujo título foi: “*Our energy future-creating a low carbon economy*”, entendida como uma economia com baixa emissão de GEE, no intuito de produzir mais com menos recursos naturais e menos poluição. (SANTANA, 2016)

As ações que visam essa nova economia incluem a mitigação de GEE na atmosfera, a exploração de tecnologias sociais existentes, e ainda o surgimento de novas tecnologias através de mercados globais em bens e serviços ambientais. (UK ENERGY WHITE PAPER, 2003, p. 106).

A conversão a uma descarbonização da economia não é algo trivial, implica um novo paradigma de respeitar os limites do planeta e, portanto, transformações nos padrões de produção, consumo e utilização dos recursos. As empresas precisam se responsabilizar pela quantidade total de emissões de GEE derivadas de todo o seu processo produtivo, desde a extração da matéria prima, até o descarte do produto depois de consumido. A “descarbonização” aparece como uma meta aceitável em uma estratégia de sustentabilidade no longo prazo.<sup>43</sup>

Quanto às empresas, Abranches (2010, p.32) afirma que as empresas que possuem produtos com alto teor de carbono, enfrentarão barreiras em nível de mercado global, uma vez que os consumidores estão mais informados em relação aos eventos do clima. Sendo relevante transformação, por parte das empresas, para reduzir as emissões totais de GEE, com atividades em zero ou baixo-carbono, através de investimentos “em novas tecnologias e matérias-primas, bem como, no uso de energias limpas e renováveis e de recursos naturais”.

Pode-se esperar que sejam destruídos milhões de empregos de alto carbono e criados muitos milhões de “empregos verdes”, ligados às novas tecnologias limpas. [...] A conversão das economias global e nacionais a padrões de baixo carbono será um processo descontínuo, desigual, porém inevitável. [...] O cenário mais provável é o de um novo “longo boom”, isto é, um período de várias décadas de forte expansão econômica impulsionada pelos investimentos nessa conversão, pelas inovações tecnológicas que alterarão padrões de uso de energia e materiais e pela renovação de grande parte da infraestrutura econômica.<sup>44</sup>

A Economia de baixo carbono foi tomando um novo rumo desde 2008, quando o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUMA começou a defender a Economia Verde como forma de gerar desenvolvimento dentro dos limites ecológicos. O PNUMA publicou em fevereiro de 2011, o relatório denominado “Rumo à Economia Verde: Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável e a Erradicação da Pobreza”. O referido relatório define a Economia Verde como aquela “que resulta em melhoria do bem-estar da humanidade e igualdade social, ao

---

<sup>43</sup> ABRANCHES, S. Agenda climática, sustentabilidade e desafio competitivo. In: ZYLBERSZTAJN, D.; LINS, C. (Org.). Sustentabilidade e Geração de valor: A transição para o século XXI. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

<sup>44</sup> ABRANCHES, S. Agenda climática, sustentabilidade e desafio competitivo. In: ZYLBERSZTAJN, D.; LINS, C. (Org.). Sustentabilidade e Geração de valor: A transição para o século XXI. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010, p.33.

mesmo tempo em que reduz significativamente riscos ambientais e escassez ecológica”.<sup>45</sup>

Sobre a economia verde, Almeida (2012, p.97) ressalta a existência de impasses comerciais de tecnologias ambientais entre países desenvolvidos (PD) e países em desenvolvimento (PED), e revela que a “Iniciativa Economia Verde” tende a ser vista como uma manobra dos países desenvolvidos para promover o crescimento da demanda mundial por tecnologias ambientais de seu domínio [...] essa suspeita dos PED é ainda mais reforçada, e esses tendem a favorecer um comportamento bastante cauteloso na negociação de compromissos para a transição a uma economia verde.

Para o PNUMA enverdecer o setor industrial implica a ampliação da vida útil dos produtos manufaturados através de maior ênfase em re-projetar, re-fabricar e reciclar. Esses três processos constituem eficiência no uso de recursos e resíduos, reduzindo os fluxos de lixo, o desperdício e o consumo de energia industrial em quase metade se comparado ao modelo atual. Esverdear os setores importantes da economia possibilitaria reduzir de maneira significativa as emissões de GEE. Dessa forma, a transformação econômica rumo a uma economia verde vai exigir esforços e engajamento das lideranças mundiais, da sociedade, do governo e do setor privado.<sup>46</sup>

Quanto ao Brasil, foi em 2009, durante a 15ª Conferência das Partes (COP-15), em Copenhague, na Dinamarca e na COP-16, em Cancun, no México, estabeleceu metas voluntárias de limitação de emissões de GEE, entre 36,1% e 38,9% das emissões projetadas para 2020. Essas metas foram adotadas por meio da Lei 12.187, que institui a Política Nacional de Mudanças Climáticas do Brasil (PNMC), aprovada em 29 de dezembro de 2009. Na verdade, a PNMC foi um marco

---

<sup>45</sup> PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE (PNUMA). Rumo a uma Economia Verde: Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável e a Erradicação da Pobreza, 2011. Disponível em: [http://www.unep.org/greeneconomy/Portals/88/documents/ger/Green\\_Economy\\_Full\\_report\\_pt.pdf](http://www.unep.org/greeneconomy/Portals/88/documents/ger/Green_Economy_Full_report_pt.pdf) Acesso em: 06. out. 2017.

<sup>46</sup> PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE (PNUMA). Rumo a uma Economia Verde: Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável e a Erradicação da Pobreza, 2011. Disponível em: [http://www.unep.org/greeneconomy/Portals/88/documents/ger/Green\\_Economy\\_Full\\_report\\_pt.pdf](http://www.unep.org/greeneconomy/Portals/88/documents/ger/Green_Economy_Full_report_pt.pdf) Acesso em: 06. out. 2017.

legal para a regulação do país, quanto às ações de redução de GEE e possível inserção em uma economia de baixa emissão de carbono.<sup>47</sup>

O executivo federal instituiu em 9 de dezembro de 2010, o Decreto nº 7.390 que regulamenta o Art. 6º, 11 e 12 da Lei nº 12.187, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC. Nesse decreto, em seu Art. 11º foi estabelecido “para fins de acompanhamento do cumprimento do previsto nos arts. 5º e 6º do Decreto, que serão publicadas, a partir de 2012, estimativas anuais de emissões de gases de efeito estufa no Brasil em formato apropriado para facilitar o entendimento por parte dos segmentos da sociedade interessados”.

Dessa forma, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação em cumprimento à responsabilidade designada, elaborou em 2014 a segunda edição do relatório “Estimativas Anuais de Emissões de Gases de Efeito Estufa no Brasil”. Onde se visualiza o Brasil como um grande emissor de GEE, embora suas emissões se mantivessem menores que o previsto no Decreto 7.390/2010, por vir implementando medidas de redução de emissão GEE. (SANTANA, 2016)

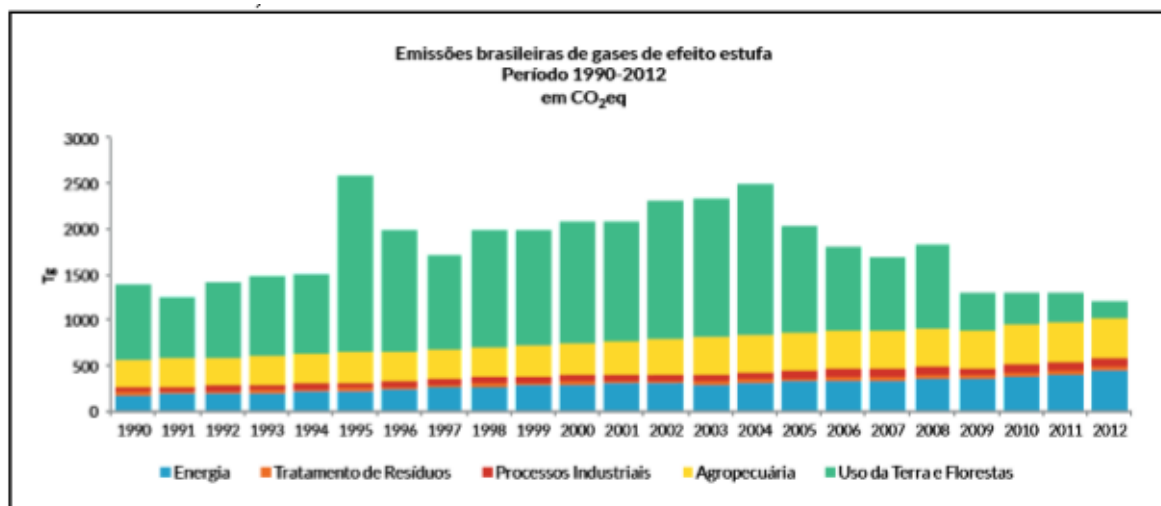
Segue a visualização da evolução das emissões de GEE, entre os anos 1990 e 2012 (MtCO<sub>2</sub>e), dividido em cinco setores: Energia; Tratamento de Resíduos; Processos Industriais; Agropecuária; Uso da Terra e Florestas, conforme a Gráfico 5, a seguir.

---

<sup>47</sup> INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA(IPEA). Sustentabilidade Ambiental no Brasil: biodiversidade, economia e bem-estar humano, Brasília, 2011 (Série Eixos do Desenvolvimento Brasileiro, n 80).

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). Manual de Capacitação sobre Mudança Climática e Projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Ed. rev. e atual. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010.

Gráfico 5 - Emissões de gases de efeito estufa no Brasil, por setor, de 1990 a 2012 (Tg = milhões de toneladas)



Fonte: MCTI (2014a, p.16)

De acordo com a Tabela 2 abaixo, observa-se que as emissões de GEE partiram de 1.389.074 MtCO<sub>2</sub>e em 1990 e chegaram a 1.203.424 MtCO<sub>2</sub>e em 2012. Os picos de emissões líquidas aconteceram em 1995, quando elas alcançaram 2.600.543 MtCO<sub>2</sub>e, e 2005, quando chegaram a quase 2.042.998 MtCO<sub>2</sub>e

Tabela 2 - Emissões em CO<sub>2</sub>eq por setor, para os anos de 1990, 1995, 2000, 2005, 2011 e 2012

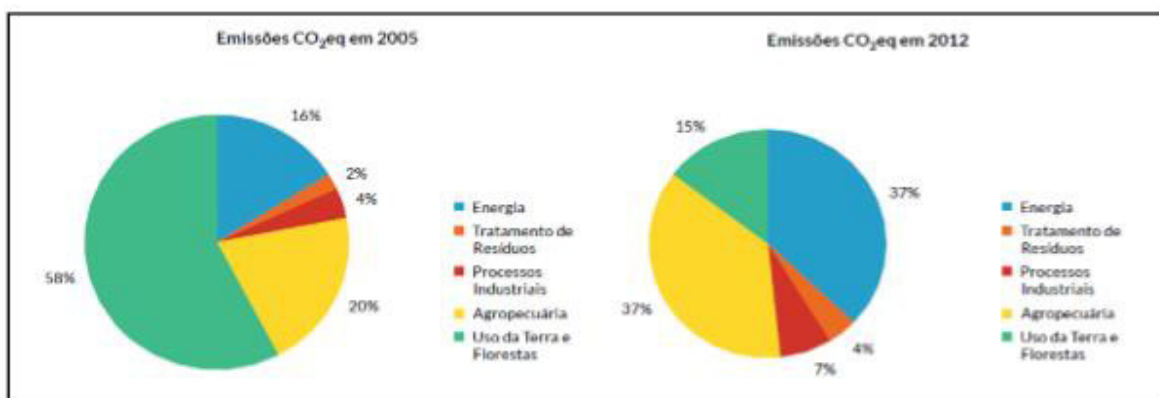
Setores	1990	1995	2000	2005	2011	2012	Variação	
	Gg CO <sub>2</sub> eq						1995-2005	2005-2012
Energia	187.739	227.604	298.611	328.377	407.544	446.154	44,3%	35,9%
Processos Industriais	52.537	63.065	71.674	77.943	86.173	85.365	23,6%	9,5%
Agropecuária	303.772	335.775	347.882	415.724	449.853	446.445	23,8%	7,4%
Florestas	815.965	1.940.420	1.343.136	1.179.067	310.486	175.685	-39,2%	-85,1%
Resíduos	29.061	33.677	38.517	41.887	48.139	49.775	24,4%	18,8%
<b>TOTAL</b>	<b>1.389.074</b>	<b>2.600.543</b>	<b>2.099.820</b>	<b>2.042.998</b>	<b>1.302.195</b>	<b>1.203.424</b>	<b>-21,4%</b>	<b>-41,1%</b>

Fonte: MCTI (2014a)  
Gg = milhares de toneladas (Mt)

Assim, a Gráfico 6 abaixo, mostra que o setor energético responde, por 37% das emissões do país, e setores como florestal, respondem por 15% das emissões

brasileiras. Os setores de agricultura e pecuária respondem por 37% das emissões, o setor de Tratamento de Resíduos responde por 7%, os setores como Processos Industriais responde por 4% das emissões nacionais.

Gráfico 6 - Variação da participação nas emissões para cada setor, de 2005 para 2012

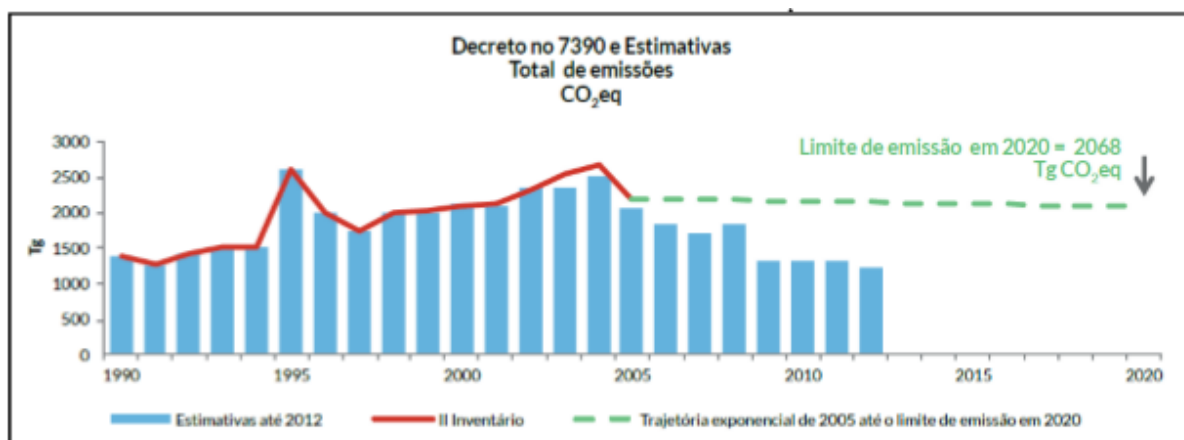


Fonte: MCTI (2014a, p.17)

Nesse contexto, o Decreto no 7.390/2010, que regulamentou a Política Nacional sobre Mudança do Clima, enfatizou “a projeção de emissões de GEE para 2020 foi estimada em 3,236 GtCO<sub>2</sub>eq. Dessa forma, a redução correspondente aos percentuais estabelecidos encontra-se entre 1,168 GtCO<sub>2</sub>eq e 1,259 Gt CO<sub>2</sub>eq”, que correspondem a reduções de 36,1% e 38,9%, respectivamente, do total, limitando as emissões em até 2.068 GtCO<sub>2</sub>eq para o ano em questão (MCTIa, 2014, p.11).

Desse modo, o relatório do MCTI (2014) ressalta que o cenário de emissões em 2012, foi 1.230 GtCO<sub>2</sub>eq, sendo 44% menor do que o limite projetado para 2020 de 2.068 GtCO<sub>2</sub>eq. Conforme pode ser observado no Gráfico 7, que apresenta a estimativa das emissões totais e o limite máximo de emissões para 2020, acordado no decreto.

Gráfico 7 - Decreto nº 7390 e Estimativas Total de emissões CO<sub>2</sub>eq



Fonte: MCTI (2014a, p.28)

No entanto, o Observatório do Clima (2015), apontou o Brasil como um dos dez maiores emissores de GEE do planeta, cujas variações das emissões no país, são explicadas devido às alterações do uso da terra, com destaque para o desmatamento na Amazônia, que representou mais de dois terços das emissões e atualmente caíram para um terço do total.<sup>48</sup>

Além disso, devido às emissões pelo desmatamento descontrolado da última metade do século XX, também pode ser considerado um dos cinco países que mais contribuíram para o aumento verificado hoje na temperatura global. Nossas emissões per capita estiveram historicamente acima da média mundial – até 2005, devido ao desmatamento, elas se equiparavam às emissões dos países desenvolvidos. Considerando a proporção da população mundial no país, diferentes análises de alocação equitativa de esforços de mitigação, que consideram a trajetória global de emissões para 2oC, apontam que o nível de emissões do Brasil em 2030 não deveria ultrapassar os 1Gt CO<sub>2</sub>e.<sup>49</sup>

Particularmente, cortes substanciais de emissões de CO<sub>2</sub>, deverão ser praticados globalmente, a partir de medidas e ações capazes de conduzir os países rumo a um desenvolvimento de baixo carbono. Dessa forma, para Conferência de Paris (COP-21), no final de 2015, foi solicitado pelos membros da UNFCCC:

<sup>48</sup> DO CLIMA, Observatório; DE AZEVEDO, Tasso Rezende; RITTL, Carlos. Análise da evolução das emissões de GEE no Brasil (1990-2012): Documento Síntese. 2015.

<sup>49</sup> DO CLIMA, Observatório; DE AZEVEDO, Tasso Rezende; RITTL, Carlos. Análise da evolução das emissões de GEE no Brasil (1990-2012): Documento Síntese. 2015, p.44.



Cada nação submeterá à ONU, até 1o de outubro deste ano, a própria proposta de redução de emissões, que deverá conter uma meta para o horizonte imediato após 2020 (2025 ou 2030) e uma visão de longo prazo, para 2050. Os compromissos nacionais para o novo acordo são conhecidos pela sigla em inglês INDC, ou Contribuições Nacionalmente Determinadas Pretendidas. No final do ano, todas as INDC serão somadas pela Convenção do Clima a fim de determinar seu grau conjunto de ambição – quão próximas ou distantes da meta dos 2oC elas estão.<sup>50</sup>

A Agência do Senado, em reportagem informou as novas metas brasileiras de redução de GEE, anunciadas pela atual presidente, em 27 de setembro de 2015, na cidade de Nova York, durante discurso na Assembleia-Geral da ONU para a “Agenda de Desenvolvimento Pós-2015”. O compromisso nacional voluntário incluiu a redução de 37% até 2025 e 43% suas emissões projetadas até 2030. Ambas as metas são comparadas aos níveis registrados no ano de 2005.<sup>51</sup>

#### **4.4 O crédito de carbono x mercado e o meio ambiente**

A discussão sobre esse tema diverge de duas formas: os créditos de carbono favorecem o mercado de forma que acabam desfavorecendo e até mesmo contribuindo de forma negativa para o meio ambiente; ou então se acredita que o crédito de carbono não interfere negativamente, mas sim de forma positiva.

Segundo o ex-coordenador do setor industrial do Ministério do Planejamento, Joaquim Francisco de Carvalho, diretor da Nuclen, engenheiro da Cesp, em entrevista ao jornal Correio da Cidadania, o Crédito de carbono favorece mais o mercado do que o meio ambiente, os créditos de carbono são um tipo de instrumento que dizem mais respeito ao mercado financeiro do que às demandas ecológicas, afirmou que: "Parece que os economistas pensam que o mercado e a especulação financeira têm poder para filtrar as emissões de gás carbônico".

“Infere-se, dessa forma, que os créditos de carbono seriam meros papéis postos à venda, enquanto que os gases poluidores, que causam o efeito estufa, são lançados diariamente na atmosfera pelos grandes poluidores. Dessa forma, esse

---

<sup>50</sup> DO CLIMA, Observatório; DE AZEVEDO, Tasso Rezende; RITTL, Carlos. Análise da evolução das emissões de GEE no Brasil (1990-2012): Documento Síntese. 2015, p.44.

<sup>51</sup> MAGELA, Geraldo. Agência Senado. 2015.

tipo de mercado conferiria aos países desenvolvidos o direito de poluir e continuar poluindo”.

Ainda defendendo seu ponto de vista, afirma Joaquim que o mercado de carbono serviu apenas para as emissões incrementais de gás carbônico, mas não sobre a diminuição do percentual excessivo e que está sendo emitido.

Em posição contrária, pode-se afirmar que o mercado de carbono é benéfico ao meio ambiente, o Protocolo de Quito significa uma evolução da relação do homem e o desenvolvimento econômico com o meio ambiente, visto que as medidas visam reduzir a emissão de gás carbônico na atmosfera sem que a produção seja afetada diretamente pelos países participantes que aderissem ao referido tratado.

O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo permitiu desenvolver projetos para diminuir ou amenizar a emissão de gases de efeito estufa. Surgindo, assim, os RCEs (Reduções Certificadas de Emissões) que podem ser vendidas (cada RCE equivale a 1 tonelada de CO<sub>2</sub>e) às empresas de países obrigados a reduções de poluentes na atmosfera pelo Protocolo de Quito.

Dessa forma, a compra de RCEs não dá aos países o direito de poluir livremente. Cada país deverá reduzir a emissão de poluentes e cumprir com o seu dever de redução da emissão dos gases poluentes, sendo os projetos de MDL apenas um complemento.

O mercado de crédito de carbono foi uma alternativa adotada pelos países signatários do Protocolo de Quito, onde se conseguisse preservar o meio ambiente e ao mesmo tempo não causar prejuízos para o desenvolvimento de seu país. Assim, aqueles países que emitissem pouco poderiam vender a sua cota parte para aqueles que emitissem uma quantidade maior e que não querem ultrapassar o limite estipulado pelo Protocolo.

Não significa, entretanto, que os países desenvolvidos possam poluir o meio ambiente da forma que quiserem, pois, existem critérios e limites para a compra desses créditos, qual seja de 6% do total de reduções a ser cumprida por cada país que fará a aquisição do crédito. Fica claro, portanto, que o crédito de carbono através do MDL não é contrário à preservação do meio ambiente. Ocorre que a princípio, julga-se que o crédito de carbono só favorece os países que não querem cumprir com a sua cota de redução de poluentes, e que compram estes créditos em outros países continuando deste modo a poluir, mas na verdade eles só compram o limite permitido.

Essa estipulação objetiva aumentar o número de países interessados na ratificação desse Tratado, pois assim eles terão uma possibilidade de respeitar a natureza e o meio ambiente e, ao mesmo tempo, continuar com o desenvolvimento econômico do país de forma a trazer menos prejuízos as suas indústrias, fábricas entre outros.

#### **4.5. Projetos que reduzem emissões e geram créditos de carbono**

##### 4.5.1 A Sustainable Carbon

A Sustainable Carbon é especialista e líder na América Latina no desenvolvimento de projetos de reduções de emissões e de soluções ligadas ao gerenciamento de Gases de Efeito Estufa, GEEs. Suas soluções permitem que organizações e indivíduos conheçam e reduzam seus impactos ambientais, possibilitando o equilíbrio das emissões e contribuindo para o desenvolvimento sustentável de comunidades no mundo todo.

Utilizam mecanismos técnicos e inovadores aprovados pelo mercado de carbono que quantificam as reduções das emissões GEE. Estabelecendo, assim, um preço sobre esse serviço ambiental e permitindo o comércio internacional desta commodity única: o crédito de carbono. Assim, aqueles que reduzem suas emissões recebem por isso e são capazes de manter os projetos de carbono, que preservam ecossistemas ameaçados e geram desenvolvimento na região onde estão localizados.

Abaixo exemplos de projetos redutores de emissões de GEEs dessa empresa.

O Projeto Lara, trata-se da Cerâmica Lara, localizada em Cachoeira Paulista (SP), que utilizava óleo pesado como combustível para queima das peças. Esse óleo é um combustível fóssil derivado de petróleo, que durante a queima gera fuligem e causa danos ao sistema respiratório. Além disso, trata-se de um combustível altamente poluente e de grande contribuição para o aquecimento global. Frente a isso, a cerâmica em 2006, decidiu substituir o uso do óleo utilizado nos fornos por biomassa renovável (fonte de energia limpa) na produção de peças.

Essa mudança, além de reduzir as emissões de gases causadores de efeito estufa e, conseqüentemente, gerar créditos de carbono, promove o desenvolvimento sustentável da comunidade que vive nos arredores.

Os benefícios sociais incluem contribuição com recurso financeiro e materiais de construção para instituições e membros da comunidade local; patrocínio de escolas e campeonatos esportivos do município e a construção de campo de futebol para incentivar os funcionários a praticarem esporte. Os benefícios ambientais incluem a utilização de resíduos de madeira; reutilização dos resíduos do processo produtivo e a instalação de lavador de gases para evitar a emissão de material particulado.

Quanto aos benefícios econômicos incluem a compra de novos fornos para maior eficiência energética; investimento em certificação de qualidade dos produtos e a criação de novos mercados para fornecedores locais de biomassa.

Com o objetivo de incentivar a prática de esporte pelos funcionários, o Sr. Lara (proprietário), organizou um time de futebol que conta com a participação dos colaboradores da fábrica. O empreendedor construiu um campo de futebol na área da fábrica; adquiriu quatro jogos de uniforme; e comprou cerca de 30 bolas oficiais. Hoje, o time já possui três troféus que mostram o sucesso da iniciativa. As benfeitorias vão além dos muros da fábrica, chegando à comunidade, ao patrocinar a escolinha e o time de futebol da cidade.

Outro projeto é o Projeto Madre de Dios. Esse projeto tem capacitando tribos indígenas e outras comunidades locais perto da área do projeto, com o objetivo de melhorar sua renda através de atividades sustentáveis. As iniciativas que serão apoiadas pelo projeto foram elaboradas com a participação da própria comunidade. Entre elas tem-se melhorias na produção artesanal, desenvolvimento de produção sustentável e alto rendimento de látex, desenvolvimento de sistemas agroflorestais em comunidades rurais, evitando o desmatamento para subsistência ao utilizar o cacau e outras especiarias locais como principal cultura e a implementação de circuitos de ecoturismo.

Trata-se de uma área de 100.000 hectares de floresta tropical, localizado na Amazônia Peruana, a apenas 400 km do histórico santuário de Machu Picchu, a "Cidade Perdida dos Incas". A área é localizada a menos de 30 km do lado da nova estrada interoceânica que recentemente uniu os portos do Brasil e do Peru. o projeto está em uma região que pertence ao Corredor Ecologico Vilcabamba-Amborá, um dos pontos com maior diversidade no mundo. O projeto reduzirá dramaticamente o desflorestamento na região da amazônica Peruana e protegerá o habitat de

espécies ameaçadas e a vida de comunidades indígenas locais que dependem da floresta para sobreviver.

Os benefícios sociais incluem o financiamento, capacitação e suporte às tribos indígenas nativas e comunidades rurais para implementação e controle de atividades produtivas amigáveis ao meio ambiente. Além de infraestrutura e serviços para as comunidades rurais e indígenas, como: geradores elétricos, computadores, plano de saúde e assistência emergencial, como em casos de inundações. Os benefícios ambientais incluem a preservação de parte do Corredor Ecológico Vilcabamba-Amboró, um dos pontos mais ricos em biodiversidade do mundo. A proteção de 35 espécies ameaçadas e a melhoria na qualidade da água através do controle de erosão e filtragem da poluição.

Quanto aos benefícios econômicos, há o treinamento e contratação de 452 pessoas, todas recebendo um total de 24 cursos que abordam temas como: monitoramento florestal, segurança, problemas sociais e saúde. Além da contribuição ao desenvolvimento sustentável das comunidades indígenas e produtores rurais que vivem próximo à zona do projeto.

Ao comprar créditos de carbono desses projetos as empresas estão apoiando, patrocinando, financiando e tornando possível a redução de emissão de gases efeito estufa e diversas iniciativas no âmbito social, ambiental e econômico.

#### 4.5.2 Banco Santander

Grupo Santander é um grupo bancário global, liderado pelo Banco Santander S.A., o maior banco da zona euro. Tem sua origem em Santander, Cantábria, Espanha. Foi considerado pelo ranking BrandZ como a 3ª marca mais valiosa da Espanha, avaliado em 8,756 milhões de dólares.

Como forma de buscar processos eco eficientes, que aumentem a eficiência e reduzam os custos, o grupo tem buscado desenvolver ações específicas de neutralização de carbono, um exemplo é o Programa Reduza e Compense CO<sub>2</sub>, de que tenta, mediante informações, instruções e métodos, ajudar as pessoas a compreender e agir individualmente.

O Programa Reduza e Compense CO2, em seus objetivos, promove uma economia verde e ajuda a conhecer e reduzir o impacto ambiental. Com ele, as pessoas recebem dicas de redução para o seu dia a dia e calculam suas emissões anuais, além da possibilidade de compensar comprando créditos de carbono de projetos que reduzem as emissões e geram outros benefícios sociais e ambientais.

É possível calcular quanto carbono é preciso compensar através da ferramenta de cálculo, preenchendo informações sobre uso de carro e/ou transporte público, viagens de avião, descarte de resíduos e gastos com combustíveis e eletricidade.

A ferramenta calcula suas emissões anuais de carbono e permite a compra de créditos de carbono, sendo que o pagamento é feito através do PagSeguro. Ou seja não é somente para clientes do banco.

O objetivo é facilitar e incentivar a redução e a compensação de emissões, estimulando a participação de todos na minimização dos impactos das mudanças climáticas.

Através dos créditos de carbono busca viabilizar projetos de pequenas e médias empresas que comprovadamente geram benefícios sociais e ambientais. Considerando que a demanda por créditos de carbono ainda é insipiente no País, o projeto também busca fomentar a criação de um mercado de ativos ambientais no Brasil.

A metodologia utilizada pelo Santander para seleção dos projetos de compensação apoiados pelo Programa Reduza e Compense CO2 tem como base padrões internacionalmente reconhecidos, que avaliam a capacidade da iniciativa de trazer reduções efetivas de gases estufa e em suas demais contribuições para o desenvolvimento sustentável.

Assim, ao comprar crédito de carbono desses projetos, você está adquirindo um crédito com qualidade e também promovendo o desenvolvimento das comunidades e do ambiente onde eles estão localizados. Além, é claro, de estimular o mercado de carbono no nosso país.

A dinâmica de mobilização nas redes sociais usa a hashtag #eucompenso, inclusive porque, por qualquer meio que seja, é importante e necessário reduzir e compensar as nossas emissões. Toda vez que alguém postar a hashtag #eucompenso, independentemente do conteúdo do post, o Santander vai

compensar as emissões de carbono dos tweets, dos posts no Facebook e Instagram até atingir 100 bilhões de menções.

#### **4.6. Análise das emissões brasileiras (1990-2012)**

Depois de anos de queda, as emissões brasileiras de GEE dão sinais de voltar a subir. O Observatório do Clima aponta para a tendência do Brasil em reverter o cenário de queda nas emissões de gases de efeito estufa (GEE), colocando em risco seu papel nas negociações internacionais e no contexto pós-2020, além de colocar em dúvida a competitividade econômica e a capacidade de resposta do país à mudança do clima no futuro próximo.

O período de reduções drásticas nas emissões brasileiras de gases de efeito estufa (GEE) pode estar no fim, como apontam os documentos da Análise do Panorama Atual de Emissões Brasileiras – Tendências e Desafios, do Observatório do Clima, elaborados a partir de seu Sistema de Estimativa de Emissão de Gases de Efeito Estufa (SEEG).

A queda de mais de 70% nas taxas de desmatamento na Amazônia, que ajudaram o Brasil a baixar sua participação nas emissões globais de 6,2% em 2004 para 2,9% em 2012, colocou o país em boa posição para iniciar as discussões do novo acordo global de clima, que irá substituir o Protocolo de Quioto depois de 2020. Em 2012, as emissões globais aumentaram 7%. Mas as estimativas geradas pelo Observatório do Clima apontam uma clara tendência de crescimento nas emissões de GEE dos setores de energia, transportes, agropecuária, indústria e resíduos sólidos. E vale ressaltar que as estimativas do Observatório do Clima ainda não captam o aumento do desmatamento na Amazônia no ano passado. Há, portanto, uma forte indicação de que se pode chegar a 2020 com emissões em ascensão. (OBSERVATÓRIO DO CLIMA, 2015)

“O Brasil deverá cumprir a meta voluntária de redução de emissões fixada em 2010 para 2020. Mas seguindo a trajetória atual, é provável que nos próximos anos reduções adicionais do desmatamento sejam inferiores ao aumento de emissões nos demais setores, levando a um novo período de crescimento”, alerta Tasso Azevedo, coordenador do SEEG.

Além da queda do desmatamento que se verificou durante alguns anos no Brasil, as taxas de crescimento econômico bem abaixo do projetado pelo governo

federal nas políticas de clima também vão ajudar: “As metas brasileiras de redução de emissões foram definidas em 2010 com base em um crescimento médio anual da economia de 4% a 5%, bem distante da realidade de nossa matriz energética”, acrescentou Azevedo.

Quando se excluem as emissões de Mudança de uso da Terra entre 1990 e 2012, só houve redução de emissões no Brasil no ano de 2009, em consequência da crise econômica global, deflagrada no segundo semestre de 2008. Já em 2010 as emissões voltaram a crescer um ritmo superior ao de 2008 e seguiram nesta tendência até 2012. E o desmatamento da Amazônia, que por anos foi a principal fonte de emissões brasileiras e representou cerca de 70% do total nos anos 90, caiu para 32% em 2012, se equiparando aos setores de energia e agropecuária, com 30% cada um. (OBSERVATÓRIO DO CLIMA, 2015)

“Mesmo com a redução de emissões observada nos últimos anos, o Brasil está entre os maiores emissores mundiais e deve assumir sua responsabilidade para o enfrentamento do problema nas próximas décadas”, afirmou Carlos Rittl, Secretário Executivo do Observatório do Clima.

No período pós-2020, todos os grandes emissores terão que realizar cortes profundos em suas emissões para que seja possível limitar o aquecimento global a níveis seguros. Isto irá exigir um esforço muito maior dos países que mais emitem GEE: “É necessário planejar e investir em um modelo de desenvolvimento baseado em reduções progressivas de emissões. No Brasil, não temos ainda esta visão de longo prazo. O país está acomodado e ficando para trás em investimentos em uma economia de baixo carbono,” acrescentou Rittl.

Segundo dados do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), em 2013, a China investiu US\$ 54 bilhões em energias renováveis (exceto grandes hidrelétricas). Os investimentos dos EUA somaram US\$ 34 bilhões. Índia e África do Sul investiram US\$ 6 e US\$ 5 bilhões, respectivamente. Já o Brasil reduziu seus investimentos no setor de US\$12 bilhões em 2008, para apenas US\$ 3 bilhões em 2013 – quase 75% de redução no volume de investimentos nestas fontes de energia.

O Observatório do Clima cobra do governo federal a aplicação do que determina a lei 12.187, de 2009, que estabeleceu a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), em seu parágrafo 11: que todos os princípios, objetivos, diretrizes



e instrumentos das políticas públicas e programas governamentais devem compatibilizar-se a PNMC.

Em julho de 2014, o Observatório do Clima apresentou ao Ministério de Relações Exteriores sua visão sobre os princípios e critérios que deverão nortear a definição da meta brasileira de redução de emissões para o período pós-2020. “Até 2030, o Brasil terá que reduzir suas emissões a níveis muito inferiores aos atuais. Isto significa promover uma profunda transformação em nossa economia. O país precisa enfrentar este desafio desde já, preparando-se para um cenário em que terá que assumir compromissos significativos de corte de emissões junto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima no pós-2020”, concluiu Rittl.

Uma série de recomendações foram feitas pelo Observatório do Clima para que o Brasil reduza as suas emissões de forma compatível com o sua responsabilidade sobre o problema, sua capacidade e o que requer o IPCC para que limitemos o aquecimento global a 2°C, dentre elas: zerar as emissões por desmatamento, neutralizar as emissões na agropecuária, reverter a queda da participação de fontes renováveis na matriz energética brasileira, recuperar áreas degradadas e desmatadas para ampliar a captura de carbono e universalizar o tratamento biológico de resíduos sólidos e esgoto no Brasil com aproveitamento do biogás e dos materiais recicláveis.

#### **4.7. O mercado de carbono do Brasil adiado para 2017**

O Brasil adiou para 2017 a decisão sobre implementação de mecanismo doméstico de compra e venda de emissões, que tem entre seus desafios o desinteresse do setor privado.

Já existem no mundo 15 países que cobram impostos sobre a emissão de CO<sub>2</sub>, e em 17 diferentes regiões do planeta o carbono já é uma commodity, transacionada em mercados criados para ajudar o setor privado a reduzir suas emissões de gases de efeito estufa. O governo brasileiro ainda não deu sinais de como pretende “precificar” o carbono, quando vai fazê-lo e se vai. (OBSERVATÓRIO DO CLIMA, 2015)

O Ministério da Fazenda possui um núcleo de técnicos preocupados com o assunto e vai iniciar em outubro uma série de seminários para discutir o que fazer. A

ideia é produzir análises e simulações para um relatório a ser publicado em 2017, documento que vai orientar decisões de governo. A definição sobre quais setores produtivos devem ficar submetidos a taxas ou sistemas de mercado deverá sair daí. Uma taxa de carbono pode ser aplicada de um ano para o outro, mas um mercado, dada a complexidade de implementação, dificilmente terá lugar no Brasil antes de 2020.

Mercados de carbono usam um princípio chamado de *cap and trade* (em inglês, “limite e comercialização”). Eles começam com um governo estabelecendo um limite máximo de emissões (o *cap*) e distribuindo direitos de poluição entre empresas e entidades que precisam fazê-lo, em setores como indústria, energia e transporte. Cada entidade pode então emitir o CO<sub>2</sub> necessário à sua atividade ou negociar a venda de seus créditos de emissão para empresas e setores onde seja mais caro fazê-lo (o *trade*). O teto somado das emissões, porém, não se altera. A ideia de permitir a troca de direitos de emissão é baratear o custo geral dos investimentos para mitigação, a redução do CO<sub>2</sub> e de outros gases-estufa. (OBSERVATÓRIO DO CLIMA, 2015)

Outro debate que o Brasil terá de fazer caso decida implementar um mercado de carbono é o de como distribuir as permissões de emissão de CO<sub>2</sub>. Existem basicamente duas formas de fazer isso. A primeira é fazer uma distribuição gratuita, usando desempenho ou fatia de mercado como critério; e a outra é leiloar as permissões. Alguns mercados usam um sistema misto.

Após alguns problemas enfrentados com o preço do carbono — sobretudo no mercado europeu, que é mais antigo – criou-se uma percepção geral de que, quando as alocações gratuitas são muito amplas, o mercado fica sujeito a distorções. Sistemas de correção podem ser implementados, mas um uso mais consistente de leilões parece ser a melhor forma de dar ao CO<sub>2</sub> um preço condizente com a realidade de mercado e de evitar que algumas empresas consigam obter lucro em cima do processo com especulação, sem estarem de fato contribuindo para a redução de emissões.

É provável que, com tantas experiências internacionais para aprender, um futuro mercado de carbono no Brasil venha a adotar fórmulas mistas. Isso vale não só para a política de alocação de permissões, mas também na decisão sobre taxar ou não o carbono. É possível, em princípio, que uma tributação coexista com os mercados. Além disso, diferentes setores podem ser submetidos a diferentes

fórmulas de mercado ou taxa, e cabe ao governo decidir se alguns deverão ter metas de corte de emissão maior que outros. Importa ter em mente que o mercado de carbono não é algo que pode ser implementado do dia para a noite. Mas é consenso entre os especialistas da área que o Brasil já está atrasado nesse debate.

#### **4.8. Motivos para o Brasil investir no mercado de crédito de carbono**

Inicialmente é preciso salientar que todas as empresas podem e devem reduzir suas emissões de carbono, mas que alguns processos industriais geram grandes impactos ao meio ambiente e gerarão sempre, ou pelo menos enquanto vivermos em uma sociedade consumista. Por isso, o mercado de créditos de carbono é uma alternativa para as empresas que buscam compensar seus impactos no que diz respeito às emissões, com ajuda dos projetos que geram estes créditos. Um ciclo que gera benefícios socioambientais significativos, especialmente para países em desenvolvimento.

O Brasil é hoje, sem dúvidas, a maior aposta para esse mercado de carbono. Nunca o mundo precisou tanto das florestas brasileiras - e isso poderá ser uma enorme oportunidade para o país. É o que defende Elizabeth de Carvalhaes, presidente da Ibá, Associação que reúne empresas dependentes de madeira e investidores de florestas plantadas no Brasil. Para ela, a busca por uma indústria de baixo carbono - obrigação que hoje faz parte da agenda dos 195 países signatários do Acordo de Paris - dará ao Brasil a chance de, finalmente, decolar, transformando-se no maior exportador mundial de serviços ambientais.

De todas as tarefas difíceis estabelecidas na Conferência do Clima de Paris (COP-21), a mais difícil de todas é a migração mundial para uma indústria de baixo carbono. Não se está falando de um ou dois países, mas de 195 nações que assinaram o acordo e, agora, precisam de alternativas para cumprirem suas metas. Isso passa necessariamente pela substituição de combustível de origem fóssil por energia limpa. A madeira é uma das alternativas para essa migração. Talvez a mais importante delas. Vem daí - somado ao aumento populacional - a estimativa da FAO (órgão das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura) de que a demanda por madeira vai triplicar até 2050, chegando a 8 bilhões de metros cúbicos por ano.

Isso é mais ou menos 250 milhões de hectares adicionais de florestas, uma área equivalente à soma dos territórios de Espanha, França, Itália, Alemanha, Finlândia e Noruega. O Brasil possui produtos da madeira que são combustíveis limpos, como a lignina. Com essas opções de energia limpa, mais as florestas, que removem carbono, o Brasil pode ser a solução para muitos países que não têm mais áreas para plantio e vão precisar adquirir créditos de outros lugares. (ÉPOCA NEGÓCIOS, 2017)

Todos os setores brasileiros vão se beneficiar, entre outras coisas, porque essa demanda pode impulsionar o mercado de crédito de carbono em todo o mundo. O Brasil comparativamente a países como Estados Unidos ou China, uma indústria de baixo carbono. Há, além disso, possibilidades para reduzir emissões em diferentes atividades. Os outros países só têm ônus. Não possuem onde plantar, não têm como reduzir a atividade.

O mercado de carbono é discutido há muito tempo. Hoje, 40 regiões no mundo já precificaram o carbono e têm um mercado operante. Alguns exemplos estão na costa oeste dos Estados Unidos até Quebec, no Canadá, há outros 14 lugares na China e também na Austrália e Nova Zelândia. O que eles fazem é estimular o mercado, via benefícios para quem consome produtos com baixo carbono ou via taxaço para indústrias que não cumprem determinadas metas. Mas são políticas domésticas, não há um marco regulatório. Parte do trabalho agora, que é o desdobramento da COP-21, é olhar esses sistemas, ajustar, readaptar, criar regras que possam funcionar para as mais de 190 nações. Esse é o desafio, a grande tarefa até 2020. (ÉPOCA NEGÓCIOS, 2017)

Entretanto, para que isso ocorra o Brasil precisa de políticas públicas. Mas esse é um mercado que não pode depender exclusivamente de políticas públicas. Não há capacidade nos tesouros do governo para colocar as exigências da conferência do clima em pé. Não é somente no Brasil. É em qualquer lugar. Então, é preciso pensar em um sistema que seja capaz de se retroalimentar. O dinheiro para a melhoria climática virá das próprias ações para a melhoria climática.

#### **4.9. Responsabilidade social e ambiental do mercado de carbono**

O Protocolo de Quioto, a origem do crédito de carbono, trouxe uma transferência da responsabilidade ambiental às entidades particulares de forma indireta, pois até então tratava-se apenas de uma preocupação de órgãos públicos. O objetivo dessa transferência foi a princípio demonstrar aos grandes poluidores o quanto o meio natural estava sendo desgastado e velozmente devastado, com a agravante da não recuperação dos mesmos, alarmando-se o fato da falta desses recursos num futuro muito próximo, unido a condenação da existência humana interligada a vários outros fatores.

Entretanto, apenas esses dados não desanimavam as empresas poluidoras num ponto tal que as fizessem replanejar e reorganizar sua forma e método de produção, pois teriam aumentos no custo tanto da produção quanto da distribuição sem retorno rentável significativo. Com a possibilidade de auferir lucros com a redução de emissões de poluentes, gerando projetos de MDL e, posteriormente vendendo-os em forma de crédito no mercado financeiro a outras empresas em situação equivalente, porém que não conseguiram cumprir as metas estabelecidas, a redução de poluentes tornou-se atrativa aos olhos do mercado.<sup>52</sup>

Porém, também havia embutido dentro do programa a intenção de que os países que fossem os maiores poluidores diminuíssem suas emissões, e que esse mercado de carbono servisse de estímulo para incentivar os países em desenvolvimento para que, atraídos pelo ganho financeiro, cuidassem melhor de suas florestas e evitassem queimadas. Por tudo isso, a criação dos créditos de carbono tem um papel importante de conscientização dos países e suas indústrias, mas não será suficiente para resolver esse problema se não houver vontade de todos os envolvidos. Governos, empresas e sociedade devem sentar-se juntos e discutir como mudar esse crime, que é contra o meio ambiente mas, principalmente, contra nós mesmos.

Em relação à responsabilidade social constitui um conjunto amplo de ações que beneficiam a sociedade e as corporações que são tomadas pelas empresas, levando em consideração a economia, educação, meio ambiente, saúde, transporte, moradia, atividade locais e governo, essas ações otimizam ou criam programas

---

<sup>52</sup> DE JESUS, Beatriz Bento. RESPONSABILIDADE SÓCIO-AMBIENTAL DOS CREDITOS DE CARBONO.

sociais, trazendo benefício mútuo entre a empresa e a comunidade, melhorando a qualidade de vida dos funcionários, quanto da sua atuação da empresa e da própria população.

A responsabilidade social diz respeito ao cumprimento dos deveres e obrigações dos indivíduos e empresas para com a sociedade em geral. Com base nesse pressuposto, a gestão das empresas não pode, e/ou não deve, ser norteadas apenas para o cumprimento de interesses dos proprietários das mesmas, mas também pelos de outros detentores de interesses como, por exemplo, os trabalhadores, as comunidades locais, os clientes, os fornecedores, as autoridades públicas, os concorrentes e a sociedade em geral.<sup>53</sup>

Situa-se o conceito de responsabilidade social a dois níveis: o nível interno relacionado aos trabalhadores e, mais genericamente, a todas as partes interessadas afetadas pela empresa e que, por seu turno, podem influenciar os seus resultados. E o nível externo que engloba as consequências das ações de uma organização sobre os seus componentes externos, nomeadamente, o ambiente, os seus parceiros de negócio e meio envolvente.

Num contexto da globalização e de mutação industrial em larga escala, emergiram novas preocupações e expectativas dos cidadãos, dos consumidores, das autoridades públicas e dos investidores. Os indivíduos e as instituições, como consumidores e/ou como investidores, adotam, progressivamente critérios sociais nas suas decisões (ex.: os consumidores recorrem aos rótulos sociais e ecológicos para tomarem decisões de compra de produtos). Os danos causados ao ambiente pelas atividades econômicas têm gerado preocupações crescentes entre os cidadãos e diversas entidades coletivas, pressionando as empresas para a observância de requisitos ambientais e exigindo à entidades reguladoras, legislativas e governamentais a produção de quadros legais apropriados e a vigilância da sua aplicação.

---

<sup>53</sup> DE JESUS, Beatriz Bento. RESPONSABILIDADE SÓCIO-AMBIENTAL DOS CREDITOS DE CARBONO.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A questão climática tem causado preocupação por parte dos países em todo o mundo. O Efeito Estufa vem causando o aumento da temperatura no âmbito global, e essa elevação se deve a interferência do homem, pois está poluindo mais do que os a natureza é capaz de absorver.

Nesse contexto, com o crescimento da importância da reflexão sobre um novo modelo de desenvolvimento menos prejudicial ao meio ambiente, que surge a necessidade de uma economia de baixo carbono. Conseqüentemente, a utilização do crédito de carbono e o seu mercado de comercialização como forma de reduzir as emissões de gases de efeito estufa.

Ao longo de toda a pesquisa buscou-se apresentar os benefícios e malefícios da comercialização do crédito de carbono. Dentro de um contexto histórico demonstrou-se a preocupação mundial em relação ao meio ambiente desde os primórdios da humanidade finalizando com as COPs, e de forma mais detalhada o Protocolo de Quioto com os projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. Quanto aos créditos de carbono, ainda é um tema pouco estudado pelos pesquisadores, assim como a forma que ocorre sua comercialização. Não existe uma legislação própria que regulamente a forma como esse mercado irá se estruturar, quais os objetivos e desafios a superar.

Quanto ao objeto de estudo do trabalho, o mercado de crédito de carbono, pode-se evidenciar que não se trata de um direito de poluir, a prática de compra e vende de créditos de carbono tem proporcionado a diminuição das emissões de gases de efeito estufa. Principalmente, no que se refere a participação das empresas privadas nesse mercado, contribuindo na qualidade de vida do meio ambiente. Entretanto, é necessário que os grandes países poluidores façam parte do Protocolo de Quioto, ratifiquem sua adesão ao Protocolo e que assumam o seu papel de redutores dos GEEs da atmosfera. Deve-se pensar menos no consumismo, no desenvolvimento econômico, na produção exacerbada e buscar o equilíbrio econômico, a economia de baixo carbono.

Apesar de a comercialização de crédito de carbono ser um mecanismo compensatório, ou seja, contratos de compra por meio dos quais uma parte paga a outra pelas reduções de emissões de GEE ou pelo direito de emitir uma quantidade de GEE cumprindo, dessa forma, as suas metas, leva muitos pesquisadores a

descrença da positividade desse modelo de comercialização. Entretanto, o mercado de crédito de carbono precisa oferecer atrativos para os grandes países poluidores e emissores de GEEs, visando que esses países ratifiquem o Protocolo de Quioto e conseqüentemente reduzam os seus percentuais de poluição.

A preservação ambiental e a efetivação da responsabilidade social não podem sofrer influência de interesses político-econômicos ou mesmo justificar interesses que pouco ou nada têm afinidade com a responsabilidade socioambiental. Os vendedores, compradores, consumidores e adeptos dos créditos de carbono estão pregando a utopia da preservação ambiental, degenerando a qualidade de vida de toda a humanidade, e condenando a das futuras gerações de toda forma. Produzindo, de forma mascarada o aquecimento global, a poluição de rios, lagos, do mar e nascentes, do solo, da vegetação e principalmente da atmosfera.

Dentro dessa perspectiva, ao se analisar o período compreendido entre 1990 e 2012 foi observado que o Brasil teve uma redução das suas taxas de emissão de gases de efeito estufa, entretanto, essa realidade está mudando. As emissões brasileiras de GEE dão sinais que irão subir. Essa realidade está ocorrendo por falta de investimentos em energias renováveis, pelo descumprimento da regulamentação da Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e por falta de comprometimento em promover uma profunda transformação da economia brasileira.

O Brasil, até 2030, terá que reduzir suas emissões a níveis muito inferiores aos atuais, de forma compatível com sua responsabilidade, através da diminuição do desmatamento, recuperando áreas degradadas e tantas outras formas que existem mas que não está havendo políticas governamentais suficientes para a redução dos gases de efeito estufa.



## REFERÊNCIAS

ABRANCHES, S. Agenda climática, sustentabilidade e desafio competitivo. In: ZYLBERSZTAJN, D.; LINS, C. (Org.). **Sustentabilidade e Geração de valor: A transição para o século XXI**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

Agenda 21. Ministério do Meio Ambiente. Brasil. Portal Internet: **Responsabilidade Socioambiental – Agenda 21**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21>>. Acesso em: 04 jul. 2017.

ALMEIDA, Luciana Togeiro de. **Economia verde: a reiteração de ideias à espera de ações**. estudos avançados, v. 26, n. 74, p. 93-103, 2012.

ARAÚJO, Antônio Carlos Porto de. **Como Comercializar Créditos de Carbono**. São Paulo: Trevisan Editora Universitária, 2006.

ARAÚJO, Antonio Carlos Porto. **Como Comercializar Créditos de Carbono**. São Paulo: Trevisan, p. 11, 2007.

BARBIERI, J. C. - **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 1.ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

BARBOSA, G. S. O **Desafio do Desenvolvimento Sustentável**. Revista Visões, 4ª Edição, Nº4, Volume 1 - Jan/Jun, 2008.

BARBOSA, Rangel; Oliveira Patrícia. O Princípio do Poluidor Pagador no Protocolo e Quioto. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, 2006, n. 44, p. 112 – 132, outubro-dezembro.

BECKE, Vera L. **Contabilidade Social: do balanço social ao informe de sustentabilidade**. Revista Mineira de Contabilidade. CRCMG. Belo Horizonte, MG. 1o. trimestre de 2004, ano V, número 13, páginas 12 a 22.

BECKER, Dinizar Fermiano; ALMEIDA, Jalcione. **Desenvolvimento sustentável: necessidade e/ou possibilidade?**. Edunisc, 1999.

BM&F BOVESPA, - **O Que a Bolsa Faz?**. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/pt-br/intros/intro-sobre-a-bolsa.aspx?idioma=pt-br>>. Acesso em: 14 de Fev. 2014

BRASIL. Decreto no 5.445, de 12 de maio de 2005. Diário Oficial da União. Brasília, 2005. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Ato2004-2006/2005/Decreto/D5445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2004-2006/2005/Decreto/D5445.htm)>. Acesso em: 21 de setembro de 2017.

BRASIL, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação MCTI **Protocolo de Quioto**. 1997. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/4006.html>. Acesso em: 17 de ago de 2017.

BRITAIN, Great. **UK Energy Sector Indicators: A Supplement to the Energy White Paper" Our Energy Future: Creating a Low Carbon Economy"**. Department of Trade and Industry, 2003.

BUSS, Paulo Marchiori et al. **Desenvolvimento sustentável e governança global em saúde—Da Rio+ 20 aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) pós-2015**. Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde, v. 6, n. 3, 2012.

CALSING, Renata de Assis. **O Protocolo de Quioto e o Direito do desenvolvimento sustentável**. Porto Alegre: Sérgio Antônio Fabris, 2005.

CAMPOS, C. P. **A conservação das florestas no Brasil, mudança do clima e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo do Protocolo de Kyoto**. 2001. 169p. Dissertação (Mestrado em Ciências em Planejamento Energético) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ, 2001.

Carta de Ottawa. **Primeira Conferência Internacional sobre a Promoção da Saúde, Ottawa, 1986**. Disponível em <[www.opas.org.br](http://www.opas.org.br)>. Consultado em novembro de 2007.

Carta da Terra – Organização das Nações Unidas, 2002.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). **Manual de Capacitação sobre Mudança Climática e Projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)**. Ed. rev. e atual. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010.

CHANG, M.Y. **Sequestro Florestal de Carbono no Brasil – Dimensões Políticas, Socioeconômicas e Ecológicas**. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004

CMMAD – Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso futuro comum**. 2a ed. Tradução de *Our common future*. 1a ed. 1988. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

CONEJERO, M.A. **Marketing de Créditos de Carbono: Um Estudo Exploratório**. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto - USP, Ribeirão Preto, 243p. 2006

COSTA, P.O. **Resposta Política – Econômica às Mudanças Climáticas: Origens, Situação Atual e Incertezas do Mercado de Créditos de Carbono**. 2006. Disponível em <http://www.adm.ufba.br/pub/publicacao/5/MPA/2004/168/001.pdf>. Acesso em 22/09/2017

CÚPULA DOS POVOS. **Deleting our Rights, Bracketing our Future**. Disponível em: < <http://cupuladospovos.org.br/en/2012/03/deleting-our-rights-bracketing-our-future/>>. Acesso em: 26 mar. 2012.

DA SILVA, Flávia Martins. O desenvolvimento sustentável e os projetos de MDL no Brasil. **Revista brasileira de direito constitucional**, v. 16, n. 1, p. 51-67, 2010.

DE JESUS, Beatriz Bento. **RESPONSABILIDADE SÓCIO-AMBIENTAL DOS CREDITOS DE CARBONO**.

DE PASSOS, Priscila Nogueira Calmon. **A conferência de Estocolmo como ponto de partida para a proteção internacional do meio ambiente**. *Revista Direitos Fundamentais & Democracia*, v. 6, n. 6, 2009.

DIAS, G. F. **Educação ambiental, princípios e práticas**. 8.ed. Gaia, 2003.

DIAS, Reinaldo. **Gestão Ambiental: Responsabilidade Social e Sustentabilidade**. São Paulo: Atlas, 2007.

DOMINGUES, Eduardo Dietrich e Trigueiros & Lívia Carvalho. **Sanções pelo descumprimento de metas estabelecidas pelo Protocolo de QUIOTO**. In: Coleção LEXNET: Aquecimento Global e Créditos de Carbono - Aspectos Jurídicos e Técnicos. São Paulo: LEXNET, 2007

FELDMANN, F. (org.). **Tratados e organizações ambientais em matéria de meio ambiente**. 2.ed. São Paulo: SMA, 1997. (Série Entendendo o Meio Ambiente, v.1)

FERNANDES, Lilian Theodoro. **O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo**. In: Coleção LEXNET: Aquecimento Global e Créditos de Carbono - Aspectos Jurídicos e Técnicos. São Paulo: LEXNET, 2007.

FERRARI, Alexandre Harlei. **De Estocolmo, 1972 a Rio+ 20, 2012: o discurso ambiental e as orientações para a educação ambiental nas recomendações internacionais**. 2014.

FERREIRA, Leila da Costa. **A questão ambiental: sustentabilidade e políticas públicas no Brasil**. São Paulo: Boitempo Editorial, 1998.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2007.

FRANGETTO, F.W.; GAZANI, F.R. **Viabilização jurídica do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil - O Protocolo de Kyoto e a cooperação internacional**. São Paulo: Peirópolis; Brasília, DF: IIEB - Instituto Internacional de Educação no Brasil, 2002. 477 p.

FONTOURA; Yuna e GUIMARÃES; Roberto. **Rio+20 ou Rio-20?** 2012. Disponível em < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-753X2012000300003](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2012000300003)> Acesso em 20 Ago 2017.

GAZONI, Ana Carolina. **O Protocolo de QUIOTO e o estabelecimento de metas de redução de GEE**. In: Coleção LEXNET: Aquecimento Global e Créditos de Carbono – Aspectos Jurídicos e Técnicos. São Paulo: LEXNET, 2007.

GOLDEMBERG, José; LUCON, Oswaldo. **Mudanças do Clima e Energias Renováveis: Por uma Governança Global**. In: NASSER, Salem Hikmar; REI, Fernando (Org). Direito Internacional do Meio Ambiente, 2006, p.198.

GOTTARDO R. M. S. **A Educação Ambiental no Contexto da Secretaria Municipal de Educação: um estudo de caso do período 1977 a 2000**. 2003. Dissertação (Mestrado). Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo.

GUIMARAES, Roberto Pereira and FONTOURA, Yuna Souza dos Reis da. **Rio+20 ou Rio-20?: crônica de um fracasso anunciado**. Ambient. soc. [online]. 2012, vol.15, n.3, pp.19-39. ISSN 1809-4422. <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-753X2012000300003>.

GUIMARÃES, R.; FONTOURA, Y. **Desenvolvimento Sustentável na Rio+20: discursos, avanços, retrocessos e novas perspectivas**. Cadernos EBAPE.BR, v. X, n. 3, p. 509-532, 2012.

HUMAN RIGHTS COUNCIL. If Rio+20 is to deliver, accountability must be at its heart. Disponível em: <<http://www.ohchr.org/EN/HRBodies/SP/Pages/OpenLetterRio20.aspx>>. Acesso em: 15 jul. 2012.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA(IPEA). **Sustentabilidade Ambiental no Brasil: biodiversidade, economia e bem-estar humano**, Brasília, 2011 (Série Eixos do Desenvolvimento Brasileiro, n 80).

JANSEN, R. **Em Londres até o Brasil critica a falta de ambição da Rio+20**. O GLOBO. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/ciencia/em-londres-ate-brasil-critica-falta-de-ambicao-da-rio20-4416111>>. Acesso em: 26 mar. de 2012.

KAKU, William Smith. **A CONVENÇÃO QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MUDANÇA DO CLIMA E O CONTEXTO BRASIL**. 2005.

KETZER, João Marcelo Medina et al. **Desenvolvimento Sustentável e o Protocolo de Quioto: uma abordagem histórica do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo**. Ensaios FEE (Impresso), 2011.

LAFER, Celso. **Política Externa Brasileira: Três Momentos**. Papers nº 4, Konrad Adenauer-Stiftung. – São Paulo: 1993

LAGO, André Aranha Corrêa do. **Estocolmo, Rio, Joanesburgo: O Brasil e as três conferências ambientais das Nações Unidas**. Brasília: Instituto Rio Branco (IRBr) / Fundação Alexandre de Gusmão (FUNAG) – Ministério das Relações Exteriores, 2006.

LECOCQ, F.; CAPOOR, K. **State and Trends of the Carbon Market 2005**. Washigton: World Bank, 2005. Disponível em: <http://www-ws.worldbank.org>. Acesso em: 08 de outubro de 2017.

LEROY, Jean-Pierre. **Da Rio 92 ao Fórum Social Mundial, passando por Joanesburgo**. Revista Eco 21, ed. 71, out. 2002. Disponível em: <http://www.eco21.com.br/textos/textos.asp?ID=383>. Acesso em ago. 2017

LIMA, Lucila Fernandes. **O Mercado de Carbono e a Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa: Novas Perspectivas**. In: NASSER, Salem Hikmar; REI, Fernando (Org). Direito Internacional do Meio Ambiente. São Paulo: Atlas, p.109, 2006.

LINDOSO, Diego; EIRÓ, Flávio; ROCHA, Juliana Dalboni. **Desenvolvimento sustentável, adaptação e vulnerabilidade à mudança climática no Semiárido nordestino: Um estudo de caso no Sertão do São Francisco**. Revista Econômica do Nordeste, v. 44, p. 301-332, 2016.

LOMBARDI, A. **Créditos de Carbono e Sustentabilidade: os caminhos do novo capitalismo**. São Paulo: Lazolli, 2008.

MACHADO, Marcos. **Crédito de Carbono: Mecanismo de Desenvolvimento Limpo Uma Alternativa Para o Meio Ambiente**. 2009.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**, 15. ed. rev.atual. ampl. São Paulo: Malheiros, 2007.

MALVIK, Henrik; WESTKOG, Hege. **The Kyoto mechanisms and the quest for compliance: unresolved issues and potencial pitfalls**. Disponível em: [www.cicero.uio.no/media/1219pdf](http://www.cicero.uio.no/media/1219pdf). Acesso em: 19 ago. 2017, p. 2.

MARCHEZI, Roberta da Silva Monteiro; AMARAL, Sergio Pinto. **O Protocolo de Quioto e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo-MDL: Conceito e Uso do MDL no Mundo e no Brasil**. Revista Eletrônica de Gestão de Negócios e Gestão, v. 4, n. 1, p. 94-123, 2008.

MARTINEZ, M. **Créditos de Carbono –Lucro para Empresas e para o Meio Ambiente**. 2007.Especial para a página 3 Pedagogia & Comunicação. Disponível em <http://noticias.uol.com.br/licaodecasa> em 22/09/2017

MAURY, Editado por Maria Beatriz; DISCONZI, Gislaine. Ignacy Sachs. **Os desafios da Rio+20**. Sustentabilidade em Debate, [S.I.], v. 2, n. 2, p. 167-176, dez. 2011. ISSN 2179-9067. Disponível em: <http://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/view/5825>. Acesso em: 17 jul. 2017. doi:<http://dx.doi.org/10.18472/SustDeb.v2n2.2011.5825>.

MELGAÇO, Cássia Maria Melo da Silva; ALVIM, Dower Rios Freitas. **O Poder Legislativo e a Agenda 21**. 2008.

MICHELLIS, C. M. **Organizações que se beneficiam de projetos MDL no Brasil: Uma análise sobre o acesso de pequenas e médias organizações aos mercados de carbono**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, 2008.

MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente**: Doutrina, jurisprudência, glossário. 5. ed. ref., atual. e ampl. São Paulo: RT, 2007.

MORADILLO, Edilson Fortuna de; OKI, Maria da Conceição Marinho. **Educação ambiental na universidade**: construindo possibilidades. 2004.

MUKAI, Toshio. **Direito Ambiental Sistematizado**. 6. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2007.

MÜLLER, Fernanda B. Créditos de Carbono. **Revista Meio**, 2011.

NEGÓCIOS, ÉPOCA. Disponível em <http://epocanegocios.globo.com>. Acesso em, v. 10, p. 12, 2007.

NUSDEO, Ana Maria de Oliveira. **Desenvolvimento Sustentável do Brasil e o Protocolo de Quioto**. Revista de Direito Ambiental, São Paulo, 2005, n. 37, p.144 - 159, janeiro-março.

DO CLIMA, Observatório; DE AZEVEDO, Tasso Rezende; RITTL, Carlos. **Análise da evolução das emissões de GEE no Brasil (1990-2012)**: Documento Síntese. 2014.

OLIVEIRA, Leandro Dias de. **A Conferência do Rio de Janeiro–1992 (Eco-92)**: Reflexões sobre a Geopolítica do Desenvolvimento Sustentável. 2012. 2015.

OLIVEIRA, Leandro Dias de. **Rio+ 20: reflexões sobre geopolítica e ideologia**. Espaço e Economia. Revista brasileira de geografia econômica, n. 4, 2014.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE (PNUMA). **Rumo a uma Economia Verde**: Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável e a Erradicação da Pobreza, 2011. Disponível em: [http://www.unep.org/greeneconomy/Portals/88/documents/ger/Green Economy Full\\_report\\_pt.pdf](http://www.unep.org/greeneconomy/Portals/88/documents/ger/Green_Economy_Full_report_pt.pdf) Acesso em: 06. out. 2017.

PIRES, Éderson. **A Mudança Climática, O Protocolo de Quioto e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo**. 2006, Dissertação (Apresentada ao final do Mestrado em Ciência Jurídica) – Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí – SC.

RAMOS, Elisabeth Christmann. **Educação ambiental**. 2013.

REBOUÇAS, F. **Economia Verde**. Disponível em: <http://www.infoescola.com/ecologia/economia-verde/>. Acesso em: 21 de junho de 2017.

REES, William E. **Ecological footprints and appropriated carrying capacity**: what urban economics leaves out, 1992. Disponível em < <http://eau.sagepub.com/content/4/2/121.abstract>> Acesso em 24 Junho 2017.

REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental**. Brasiliense, 2017.

REZENDE, Bruna Baumgarten et al. **O mercado de créditos de carbono como incentivo a um modelo energético e climático sustentável**. 2008.

RIBEIRO, M. S. **O tratamento Contábil dos Créditos de Carbono**. Ribeirão Preto:USP, 2005.. Tese (Livre Docência apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade)FEA,Universidade de São Paulo,2005.Acesso em:21set. 2017. Disponível em [www.teses.usp.br/teses](http://www.teses.usp.br/teses)

RIBEIRO, W.C. Por dentro da Rio-92. In: SALES, W. (org.). **Ecos da Rio 92: Geografia, Meio Ambiente e Desenvolvimento em Questão**. Fortaleza, AGB, 1992.p.52

RIOS, Aurélio Virgílio Veiga; DENARI, Cristiane. Princípios Gerais do Direito Internacional Ambiental. In: RIOS, Aurélio Virgílio Veiga; et al. **Curso de Direito Ambiental: O Direito e o Desenvolvimento Sustentável**. São Paulo: Peirópolis, 2005.

ROCHA, M. T. **Aquecimento Global e o Mercado de Carbono:Uma Aplicação do Modelo CERT**. Disponível em: [http://www.cepea.esalq.usp.br/pfd/tese\\_marcelo.pdf](http://www.cepea.esalq.usp.br/pfd/tese_marcelo.pdf). Acesso em : 21 de set.2017

RODRIGUES, Roberto Elias; DA SILVA, Beatriz Gomes. **Aspectos jurídicos do crédito de carbono e sua aplicação no ordenamento jurídico brasileiro**. Revista Jurídica da Presidência, v. 15, n. 107, p. 723-748, 2014.

RODRIGUES, M A. **Instituições de direito ambiental**. Vol I – Parte Geral, São Paulo: Max Limonad, 2002.

SABBAG, Bruno Kerlakian. **O Protocolo de Quioto e seus Créditos de Carbono: Manual Jurídico Brasileiro de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo**. São Paulo: LTr, 2008.

SACHS, Ignacy. **Estratégias de Transição para do século XXI – Desenvolvimento e Meio Ambiente**. São Paulo: Studio Nobel – Fundação para o desenvolvimento administrativo, 1993.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Editora Garamond, 2000.

SANTANA, Augusta Coelho. **Redução de gases de efeito estufa na agroindústria canavieira brasileira**: discussão do instrumento crédito de carbono à luz da economia de baixo carbono. 2016.

SATTERTHWAITE, David. Como as cidades podem contribuir para o Desenvolvimento Sustentável. In: MENEGAT, Rualdo e ALMEIDA, Gerson (org.). **Desenvolvimento Sustentável e Gestão Ambiental nas Cidades, Estratégias a partir de Porto Alegre**. Porto Alegre: UFRGS Editora, pp. 129-167, 2004.

SCHIPPER, E. L. F. **Conceptual history of adaptation in the UNFCCC process. Review of European Community and International Environmental Law**, v. 15, n. 1, p. 82–92, 2006.

SISTER, Gabriel. **Mercado de Carbono e o Protocolo de Quioto: Aspectos Negociais e Tributação**, 2007.

SILVA, Américo Luis Martins da. **Direito do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais**, 2004, p. 417.

SILVA, José Afonso da. **Direito Ambiental Constitucional**. 6. ed. atual. São Paulo: Malheiros, 2005.

SIRVINSKAS, Luís Paulo. **Manual de Direito Ambiental**, 2007, p. 426.

SOARES, Guido Fernando Silva. **A proteção internacional do meio ambiente**. Barueri: Manole, 2002.

SOARES, Guido Fernando Silva. **A Proteção Internacional do Meio Ambiente**. 2003, p. 74.

SOUZA, Gleice Donini de. **Aplicação do mecanismo de desenvolvimento limpo: o caso NOVAGERAR**. 2007. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

SOUZA, Rafael Pereira de. Introdução. In: **Coleção LEXNET: Aquecimento Global e Créditos de Carbono - Aspectos Jurídicos e Técnicos**. São Paulo: LEXNET, 2007.

TANNOUS, Simone. **Histórico e evolução da educação ambiental, através dos tratados internacionais sobre o meio ambiente**. *Nucleus*, v. 5, n. 2, 2008.

TELLES M. Q. et al. **Vivências integradas com o meio ambiente**. São Paulo: Sá, 2002.

THE EARTH SUMMIT, ECO 92, DIFFERENT VISIONS. INSTITUTO INTERAMERICANO PARA A COOPERAÇÃO AGRÍCOLA (IICA), 1994, COSTA RICA. Disponível em [www.periodicos.unb.br/index.php/sust/article/download/10054/7378](http://www.periodicos.unb.br/index.php/sust/article/download/10054/7378) Acesso em 12 Junho 2017.

TRAJBER, Rachel; MENDONÇA, Patrícia Ramos (Orgs.). **Educação na diversidade: o que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental**. Brasília: Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade – MEC/UNESCO, 2006.

VEIGA, José Eli da. **Cidades Imaginárias – o Brasil é menos urbano do que se calcula**. Campinas: Editora da Unicamp, 2005.

VEJA. Para UE, falta ambição ao Brasil em texto da Rio+20. VEJA. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/internacional/para-ue-falta-ambicao-ao-brasil-em-texto-da-rio-20>>. Acesso em: 21 jun. 2012.



VIOLA, Eduardo As complexas negociações internacionais para atenuar as mudanças climáticas. In: TRIGUEIRO, A. (Org.). **Meio ambiente no século 21**: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento. 2. ed. Rio de Janeiro: Sextante, 2003. p. 183-197.

VIZEU, Fabio; MENEGHETTI, Francis Kanashiro and SEIFERT, Rene Eugenio. **Por uma crítica ao conceito de desenvolvimento sustentável**. *Cad. EBAPE.BR* [online]. 2012, vol.10, n.3, pp.569-583. ISSN 1679-3951. <http://dx.doi.org/10.1590/S1679-39512012000300007>.