

**Universidade Federal de Santa Catarina  
Curso de Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental**

**ANÁLISE DO PROCESSO DE INSERÇÃO NO MERCADO DE  
CRÉDITO DE CARBONO**

**Marina Coelho Fernandes**

**FLORIANÓPOLIS, (SC)  
DEZEMBRO/2007**

**Universidade Federal de Santa Catarina  
Curso de Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental**

**ANÁLISE DO PROCESSO DE INSERÇÃO NO MERCADO DE  
CRÉDITO DE CARBONO**

**Marina Coelho Fernandes**

**Trabalho apresentado à Universidade  
Federal de Santa Catarina para Conclusão  
do Curso de Graduação em Engenharia  
Sanitária e Ambiental**

**Orientador  
Prof. Dr. Sebastião Roberto Soares**

**FLORIANÓPOLIS, (SC)  
DEZEMBRO/2007**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL**

**ANÁLISE DO PROCESSO DE INSERÇÃO NO MERCADO DE CRÉDITO  
DE CARBONO**

**MARINA COELHO FERNANDES**

**Trabalho submetido à Banca Examinadora como parte dos requisitos  
para Conclusão do Curso de Graduação em Engenharia Sanitária e  
Ambiental – TCC II**

**BANCA EXAMINADORA:**

---

**Prof. Dr. Sebastião Roberto Soares**  
(Orientador)

---

**Dr. Cátia Regina da Silva Carvalho Pinto**  
(Membro da Banca)

---

**Msc. Vamilson Prudêncio da Silva Júnior**  
(Membro da Banca)

**FLORIANÓPOLIS, (SC)  
DEZEMBRO/2007**

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer aos meus pais Hercílio e Neusa, por toda paciência, compreensão e amor. E também por sempre me ajudar em tudo que eu preciso.

À minha amada Vó Dulce, pelo seu carinho.

À minha irmã Renata, por ser meu exemplo de responsabilidade e também pela sua eterna amizade.

Ao meu “brother” João Pedro, por ser a alegria da minha vida.

Ao meu cunhado Rômulo, por seus ensinamentos e seus conselhos.

E gostaria de agradecer também ao meu namorado Ronaldo, por me ensinar e me ajudar a enfrentar as dificuldades com paciência, carinho e amor.

"A ciência sem religião é manca,  
a religião sem a ciência é cega"

Albert Einstein

## LISTA DE SIGLAS

- AOD – Autoridade Nacional Designada
- CDM (*Clean Development Mechanism*) – Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
- CERs (*Certified Emission Reductions*) – Reduções Certificadas de Emissões
- CIMGC – Comissão Interministerial sobre Mudança Global do Clima
- COP (*Conference of the Parties*) – Conferência das Partes
- CQNUMC – Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima
- DCP – Documento de Concepção do Projeto
- DNA (*Designated National Authority*) – Autoridade Nacional Designada
- DOE (*Designated Operational Entity*) – Entidade Operacional Designada
- EOD – Entidade Operacional Designada
- ERU (*Emission Reduction Unit*) – Unidade de Redução de Emissões
- GEE – Gases de Efeito Estufa
- GHG (*Greenhouse Gases*) – Gases de Efeito Estufa
- GWP (*Global Warming Potential*) – Potencial de Aquecimento Global
- IPCC (*Intergovernment Panel on Climate Change*) – Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática
- MDL – Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
- PDD (*Project Design Document*) – Documento de Concepção do Projeto
- RCEs – Reduções Certificadas de Emissões
- UNFCC (*United Nations Framework Convention on Climate Change*) – Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Balanço da Radiação na terra. ....	3
FIGURA 2 - Segmentação do Mercado de Carbono .....	10
FIGURA 3 - Número de atividades de projeto no sistema do MDL .....	14
FIGURA 4 - Porcentagem de atividades de projeto no sistema MDL .....	15
FIGURA 5 - Reduções de emissão projetadas.....	15
FIGURA 6 - Distribuição das atividades de projeto no Brasil por escopo setorial ...	16
FIGURA 7 - Distribuição do número de atividades de projeto do MDL no Brasil por estado .....	17
FIGURA 8 - Linha de Base e Adicionalidade .....	24
FIGURA 9 - Ciclo de um Projeto de MDL. ....	34
FIGURA 10 - Custos e cronograma de cada etapa.....	35
FIGURA 11 - Instituições Envolvidas.....	36

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1.	Principais Gases do Efeito Estufa.....	4
TABELA 2.	Índice de Potencial de Aquecimento Global (GWP).....	6
TABELA 3.	Status atual dos projetos na AND brasileira .....	16
TABELA 4.	Status atual das atividades de projeto brasileiras no Conselho Executivo do MDL .....	17
TABELA 5.	Ciclo do Projeto .....	33

# SUMÁRIO

<b>LISTA DE SIGLAS</b> .....	vi
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	vii
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	viii
<b>SUMÁRIO</b> .....	ix
<b>RESUMO</b> .....	xi
<b>ABSTRACT</b> .....	xii
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	2
2.1 Objetivo Geral .....	2
2.2 Objetivos Específicos .....	2
<b>3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	3
3.1 O Efeito Estufa e as Mudanças Climáticas .....	3
3.2 Potencial de Aquecimento Global (GWP) .....	5
3.3 Acordos Internacionais .....	7
3.4 Mercado de Carbono .....	9
3.5 Mecanismos de Flexibilização .....	10
3.6 O Mercado Brasileiro de Reduções de Emissões .....	13
3.7 Seqüestro de Carbono (LULUCF) .....	17
<b>4 METODOLOGIA</b> .....	19
4.1 Método adotado .....	19
4.2 Delimitação do estudo .....	19
4.3 Técnica de coleta e de interpretação dos dados .....	20
<b>5 PROCEDIMENTO PARA OBTENÇÃO DAS REDUÇÕES CERTIFICADAS DE EMISSÕES</b> .....	21
5.1 Elaboração do Documento de Concepção do Projeto (DCP) .....	21
5.2 Adicionalidade .....	22
5.3 Metodologias para linha de base e monitoramento .....	24
5.4 Validação e Aprovação .....	26

5.5 Proposta de Critério de Elegibilidade .....	27
5.6 Indicadores de Sustentabilidade para Priorização de Projetos de MDL.....	29
5.7 Registro .....	32
5.8 Monitoramento.....	32
5.9 Verificação e Certificação .....	32
5.10 Emissão e aprovação das RCEs .....	33
5.11 Fluxograma do Processo .....	34
5.12 Custos e cronograma de cada etapa .....	35
5.13 Estrutura institucional .....	36
<b>6 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS.....</b>	<b>42</b>
6.1 Importância da participação da empresa e/ou organização no Mercado de Crédito de Carbono.....	42
6.2 Fatores limitantes para aprovação do projeto .....	42
6.3 Concretização do processo de aquisição dos créditos de carbono.....	43
6.4 Maiores dificuldades para se inserir no Mercado de Crédito de Carbono.....	43
6.5 Expectativas e retornos .....	44
<b>7 CONCLUSÕES .....</b>	<b>46</b>
<b>8 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>48</b>
<b>APÊNDICE 1.....</b>	<b>51</b>
<b>APÊNDICE 2.....</b>	<b>52</b>
<b>APÊNDICE 3.....</b>	<b>53</b>
<b>APÊNDICE 4.....</b>	<b>59</b>

## RESUMO

As crescentes emissões de Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) e outros gases, na atmosfera têm causado sérios problemas ao meio ambiente. Por essa razão, em 1997, estabeleceu-se o Protocolo de Quioto, que tem a finalidade de organizar os mecanismos e as metas para redução da emissão desses gases do efeito estufa (GEE). O Protocolo criou os Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL), que consiste na idéia de que cada tonelada de CO<sub>2</sub> que deixa de ser emitida, ou retirada da atmosfera por um país em desenvolvimento poderá ser negociada no mercado mundial através da venda de Reduções Certificadas de Emissões (RCE). Neste contexto, este trabalho procura estudar as características dos Créditos de Carbono, visando analisar o processo de inserção de uma organização neste novo mercado. Para isto, foi realizada uma revisão teórica sobre o tema, acompanhada de uma análise entre organizações que já possuem projetos de MDL e empresas de consultoria especializada.

**PALAVRAS-CHAVE:** Crédito de Carbono – Mecanismos de Desenvolvimento Limpo – Reduções Certificadas de Emissões

## **ABSTRACT**

The growing emissions of Carbon Dioxide (CO<sub>2</sub>) and other gases in the atmosphere have caused serious problems to the environment. That is why in 1997, was established the Kyoto Protocol, which aims to organize the mechanisms and targets for reducing the emission of these gases of greenhouse effect (GHG). The protocol created the Clean Development Mechanisms (CDM), which is the idea that each tonne of CO<sub>2</sub> left to be issued, or withdrawal of the atmosphere by a developing country can be traded on the world market through the sale of Certified Emission Reductions (CERs). In this context, the work seeks to study the characteristics of carbon credits, to examine the process of inclusion of an organization in this new market. For this, a review was conducted on the theoretical issue, accompanied by an analysis of organizations that already have projects in CDM and companies specialized consultant.

**KEYWORDS:** Carbon Credit - Clean Development Mechanisms – Certified Emission Reductions

# 1 INTRODUÇÃO

Desde a revolução industrial, as ações antrópicas vêm acrescentando à atmosfera a emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE). Esses gases, na sua maioria, provêm de indústrias, usinas termoeletricas, combustíveis fósseis, e etc. Os GEE são naturalmente presentes na atmosfera, mas quando emitidos de forma intensa, aumentam o efeito estufa, causando as alterações climáticas que podemos perceber nos dias atuais (NISHI, 2005).

Para que a Terra conserve sua temperatura, os GEE formam uma camada na atmosfera que bloqueia a saída da radiação solar, provocando, dessa maneira, o aumento da temperatura do globo terrestre. Durante o século XX, a média de temperatura da terra sofreu um acréscimo de quase um grau centígrado, o ano de 2005 foi o ano mais quente do século, e o ano de 2007 será mais quente ainda. São por essas e tantas outras razões que as questões ambientais relacionadas às mudanças climáticas passam a ter uma maior importância nas discussões dos grandes grupos de autoridades mundiais (SISTER, 2007).

As consequências desse aumento de temperatura já podem ser observadas, o derretimento das calotas polares, o aumento do nível médio dos oceanos, a propagação de doenças tropicais, como a malária, são alguns dos exemplos do que acontece, hoje, no planeta. O número de furacões de categoria quatro e cinco praticamente duplicou nos últimos trinta anos (GORE, 2006).

Foi a partir da década de 1980, que surgiu um maior interesse pelas alterações climáticas, vários debates a fim de encontrar soluções para os problemas foram realizados. A política de redução da emissão de GEE foi uma delas, e em 1997, foi criado o Protocolo de Quioto, que estabelece a redução dos GEE emitidos pelos países industrializados. Estes devem ser reduzidos, no período de 2008 a 2012 (primeiro período de compromisso) em 5,2% abaixo dos níveis observados em 1990.

Para essa redução são propostos os Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL), que consiste na idéia de que cada tonelada de CO<sub>2</sub> que deixa de ser emitida ou retirada da atmosfera por um país em desenvolvimento poderá ser negociada no mercado mundial através da venda de Reduções Certificadas de Emissões (RCEs).

O Mercado de Carbono originado do Protocolo de Quioto, construído através da negociação das RCEs, não deixa de ser uma alternativa para os países que possuem a necessidade de reduzir suas emissões de gases, e, além disso, é uma oportunidade para o surgimento de grandes investimentos para os países em desenvolvimento, como o Brasil (SISTER, 2007).

Para que um projeto de MDL seja aprovado e certificado requer-se que as reduções na emissão de GEE sejam significantes em relação àquelas que ocorreriam na ausência das atividades do projeto certificado.

Diante da premissa de que o Mercado de Crédito de Carbono poderá reduzir as emissões de GEE na atmosfera, e ainda possibilitará a entrada de investimentos no Brasil, é de suma importância que estudos referentes ao processo de inserção de uma organização dentro do mercado sejam realizados e incrementados.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Caracterizar o processo de inserção de uma organização no Mercado de Crédito de Carbono, enfatizando as etapas que devem ser seguidas a fim de garantir a certificação.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- a) Identificar as características de funcionamento do Mercado de Crédito de Carbono, quais são as etapas e as ações necessárias para obter as Reduções Certificadas de Emissões;
- b) Mostrar de forma sucinta, como realizar um projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo adequado aos requisitos estabelecidos pelas autoridades certificadoras.

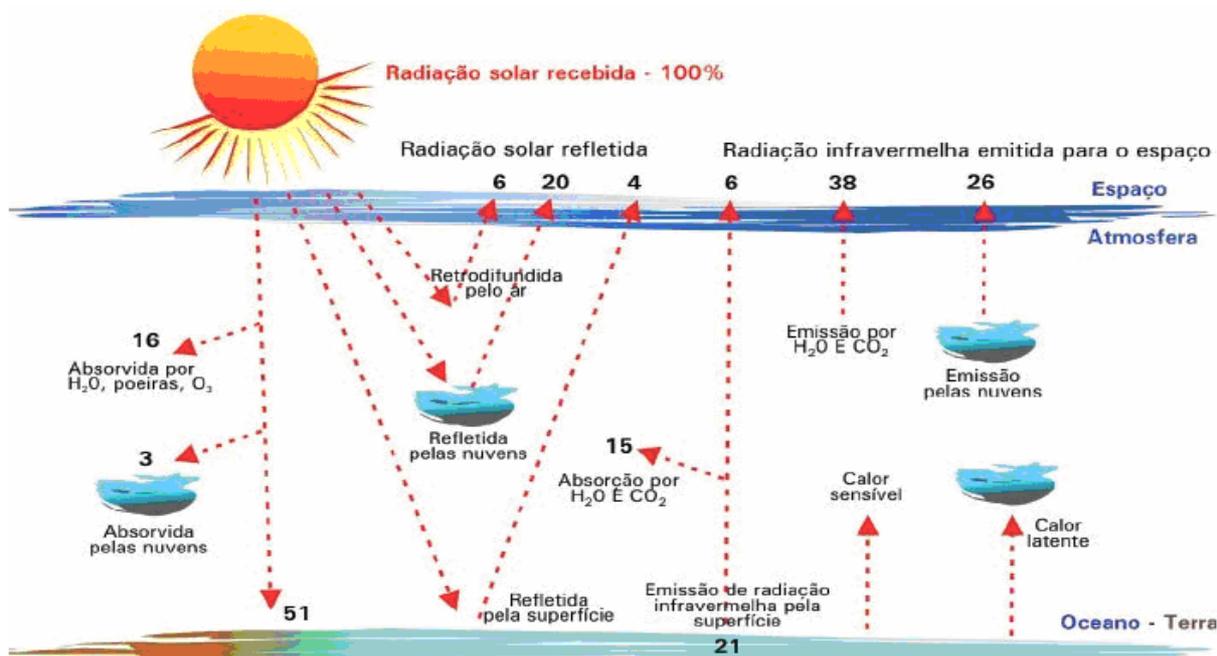
### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1 O Efeito Estufa e as Mudanças Climáticas

A atmosfera terrestre acumula vários gases, entre eles, o oxigênio ( $O_2$ ) e o nitrogênio ( $N_2$ ) que constitui 99% da mesma. Além desses gases, estão presentes os Gases do Efeito Estufa (GEE) em pequenas quantidades, como o dióxido de carbono ( $CO_2$ ), metano ( $CH_4$ ), óxido nítrico ( $N_2O$ ), hexafluoreto de enxofre ( $SF_6$ ) e as famílias dos perfluorcarbonos (PFCs) e dos hidrofluorcarbonos (HFCs), juntamente com o vapor d'água ( $H_2O$ ) (UNFCC, 2001).

Os GEE são responsáveis pelo aquecimento global, e naturalmente necessários para a regulação da temperatura da terra. Todo o fenômeno ocorre quando a energia solar atinge a superfície terrestre e é reemitida para a atmosfera, e então, é absorvida pelos gases que bloqueiam a saída do calor. Independente da ação antrópica, o efeito estufa é necessário para manter a terra aquecida (LEÓDIDO, 2006).

A figura 1 apresenta o balanço da radiação na terra, o que incide, o que é absorvido e o que é refletido.



Fonte: <http://www.biodieselbr.com/credito-de-carbono/mdl/index.htm> (acesso em 14/06/2007).

FIGURA 1 - Balanço da Radiação na terra.

Como pode ser observado na figura 1, dos 100% de radiação solar emitida na Terra, 30% são refletidos de volta para o espaço, pelas nuvens, pelo ar e pela superfície terrestre. E quase 70% dos raios são parcialmente absorvidos pela Terra, desta forma, conclui-se que a maior parte da insolação não refletida para o espaço é usada para o aquecimento dos oceanos e continentes (BELONI, 2006).

Segundo REIS (2002), é evidente a diferença entre aquecimento global e o efeito estufa, embora ambos os fenômenos estejam associados. Enquanto o efeito estufa é um processo natural e de fundamental importância para garantir a vida, o aquecimento global é um desequilíbrio climático da Terra, causado, sobretudo pelo alto volume de emissões de GEE decorrentes das atividades humanas desde a revolução industrial. A Revolução Industrial é o marco representativo do início das emissões dos GEE, a introdução das máquinas a vapor deu partida à queima de combustíveis fósseis, um dos maiores fornecedores de CO<sub>2</sub> para a atmosfera, e a consequência disto pode ser observado no aceleração do aquecimento global.

Dentre os GEE o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) representa a maior parcela, por isso as ações para a redução dos GEE se concentram nele. Na tabela 1 são mostrados os principais GEE e suas respectivas fontes antropogênicas. Além da diferença da emissão de gases entre o período pré-industrial e em 1994.

TABELA 1. Principais Gases do Efeito Estufa

<b>Gases do Efeito Estufa</b>	<b>Fórmula Química</b>	<b>Concentração Pré - Industrial</b>	<b>Concentração em 1994</b>	<b>Fontes Antropogênicas</b>
Dióxido de Carbono	CO <sub>2</sub>	278.000 ppbv	358.000 ppbv	Combustão de combustíveis fósseis, desflorestamento, produção de cimento.
Metano	CH <sub>4</sub>	700 ppbv	1721 ppbv	Combustíveis fósseis, campos de arroz, pecuária, depósito de lixo.
Óxido Nitroso	N <sub>2</sub> O	275 ppbv	311 ppbv	Combustão dos processos industriais de fertilizantes
CFC - 12	CCl <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	0	0,503 ppbv	Líquidos refrigerantes e espumas
HCFC - 22	CHClF <sub>2</sub>	0	0,105 ppbv	Líquidos refrigerantes
Perfluometano	CF <sub>4</sub>	0	0,0700 ppbv	Produção de alumínio
Hexafluoreto de enxofre	SF <sub>6</sub>	0	0,032 ppbv	Fluídos dielétricos

Nota: ppbv = 1 parte por bilhão em volume.

Fonte: IPCC, 2001.

Segundo o IPCC (2007), as concentrações atmosféricas globais de dióxido de carbono, metano e óxido nítrico aumentaram bastante em consequência das atividades humanas desde 1750. Os aumentos globais da concentração de dióxido de carbono se devem principalmente ao uso de combustíveis fósseis e à mudança no uso da terra. Já o aumento da concentração de metano e óxido nítrico é devido principalmente à agricultura.

### 3.1.1 Conseqüências do Aquecimento Global

De acordo com IPCC (2007a) não há mais dúvidas quanto à incidência do aquecimento climático terrestre, fica claro que o mesmo existe diante dos aumentos das temperaturas médias globais do ar e do oceano, do derretimento generalizado da neve e do gelo e da elevação do nível global médio do mar. Entre as principais considerações envolvendo as conseqüências do aquecimento global estão as alterações na biodiversidade, na agricultura, nas características ambientais, nos regimes hídricos e nas condições de saúde.

O IPCC (2001) já afirma que a biodiversidade será afetada, pois várias espécies deverão se adaptar às novas condições climáticas e conseqüentemente migrarão para locais onde terão maiores condições de sobrevivência. Algumas espécies não sobreviverão à migração forçada e às mudanças súbitas de temperatura, fazendo com que sejam extintas. A agricultura será abalada com a mudança do regime de chuvas e modificações nos solos, com perda de produtividade, prejuízos à segurança alimentar, causando migrações e conflitos. Apesar do aumento da concentração de CO<sub>2</sub> ser um estimulante ao crescimento das plantações, as vantagens desse crescimento não compensam os malefícios causados globalmente pelo excesso do gás. As mudanças ambientais possíveis, além das já citadas, serão principalmente o derretimento das calotas polares, com aumento dos níveis do oceano e conseqüente perda de regiões costeiras, com prejuízos para a agricultura e o turismo.

Segundo o IPCC (2001) os regimes hídricos sofrerão modificações e poderão causar enchentes, com evidentes prejuízos em todas as áreas. A falta de água potável será um dos fatores cruciais para o aumento das doenças entre as populações. O aumento do nível dos oceanos pode comprometer as reservas de água doce de países inteiros, levando às epidemias.

Em relação à saúde, as mudanças climáticas causarão o aumento e a migração de vetores com conseqüente aumento de epidemias e doenças. A falta de água e as más condições sanitárias levarão à um aumento de doenças diarréicas, principalmente nas crianças (IPCC, 2001).

## 3.2 Potencial de Aquecimento Global (GWP)

Para a medição da quantidade de CO<sub>2</sub> a ser reduzida é utilizado o Potencial de Aquecimento Global (*Global Warming Potencial – GWP*). É um índice divulgado pelo Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (*Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC*). O GWP quantifica todos os demais GEE em termos de

carbono equivalente. É uma medida de como uma determinada quantidade de gás do efeito estufa (GEE) contribui ao aquecimento global. O potencial de aquecimento global é calculado sobre um intervalo de tempo específico e este valor deve ser declarado para a comparação (IVIG, 2007).

De acordo com o autor citado anteriormente, o GWP se baseia na comparação da forçante radiativa dos diferentes gases. Os GWPs são calculados como a razão da forçante radiativa resultante das emissões de 1 kg do GEE com a emissão de 1 kg de CO<sub>2</sub> durante um determinado período de tempo, geralmente 100 anos, sem a necessidade de calcular diretamente as mudanças nas concentrações atmosféricas. A tabela 2 apresenta o Índice de Potencial de Aquecimento Global (GWP), calculados pelo IPCC em 1996 e os dados atualizados no ano 2001.

TABELA 2. Índice de Potencial de Aquecimento Global (GWP)

Gás	1996 GWP IPCC	2001 GWP IPCC
Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> )	1	1
Metano (CH <sub>4</sub> )	21	23
Óxido Nitroso (N <sub>2</sub> O)	310	296
HFC-23	11700	12000
HFC-125	2800	3400
HFC-134a	1300	1300
HFC-143a	3800	4300
HFC-152a	140	120
HFC-227ea	2900	3500
HFC-236fa	6300	9400
Perfluormetano (CF <sub>4</sub> )	6500	5700
Perfluoretano (C <sub>2</sub> F <sub>6</sub> )	9200	11900
Hexafluoreto de Enxofre (SF <sub>6</sub> )	23900	22200

Fonte: IPCC, 2001.

A medida utilizada para comparar as emissões de vários gases do efeito estufa é o Equivalente de CO<sub>2</sub> (*Carbon Dioxide Equivalent – CDE*). São regularmente expressos em Milhões de Toneladas Métricas Equivalentes de Dióxido de Carbono – MMTCDE. O MMTCDE para um gás é o produto da massa do gás pelo seu CDE (IVIG, 2007).

$$MMTCDE = (\text{Toneladas do gás}) \times (\text{CDE do gás})$$

Por exemplo: O CDE do metano é 21. Isto significa que a emissão de uma tonelada de metano é equivalente a 21 toneladas de CO<sub>2</sub>.

Para converter carbono em dióxido de carbono, por exemplo, multiplica-se o carbono por 44/12, relação entre os pesos moleculares do CO<sub>2</sub> e do carbono (C). O IPCC avalia e atualiza, regularmente, os valores dos GWPs (IVIG, 2007).

### 3.3 Acordos Internacionais

#### 3.3.1 Histórico

Foi no final do século XIX, que o cientista sueco Syante Arrhenius comparou o aquecimento causado pelo CO<sub>2</sub> com uma estufa. Em 1957 o Efeito Estufa foi monitorado pela primeira vez por Charles David Keeling e durante 27 anos ele monitorou e constatou um acréscimo de 8%. Nos anos 70, Crispin Tickell inicia uma análise da relação entre mudanças climáticas e as relações internacionais (PROCLIMA, 2007).

Em 1979 foi realizada a primeira Conferência Mundial sobre o Clima, a partir dela, as mudanças climáticas foram reconhecidas como um grave problema. Desde então, várias conferências foram realizadas. As principais foram: a Conferência de Villach (outubro de 1985); a Conferência de Toronto (junho de 1988) onde foi criado o Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (*Intergovernmental Panel on Climate Change* – IPCC); a Conferência de Ottawa (fevereiro de 1989); a Conferência de Tata (fevereiro de 1989); a Conferência e Declaração de Haia (maio de 1989); a Conferência Ministerial de Noordwijk (novembro de 1989); o Pacto do Cairo (dezembro de 1989); a Conferência de Bergen (maio de 1990) e a Segunda Conferência Mundial sobre o Clima (novembro de 1990), que analisou o 1º Relatório do IPCC. Ainda em 1990 a Assembléia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU) aprovou o início das negociações, criando-se o Comitê Intergovernamental de Negociações (CIN) que seria o responsável pela confecção da Convenção sobre Mudanças Climáticas (PROCLIMA, 2007).

Mas foi em 1992, quando os Estados Unidos afirmaram o não comprometimento com a redução dos GEE, alegando precaução, que uma resposta internacional tomou forma com a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (CQMC), em inglês: *United Nations Framework of Climate Change Convention* (UNFCCC), a partir da Rio 92. A convenção estabelece que no ano 2000 os países industrializados deveriam retornar às suas emissões de gases de efeito estufa aos níveis de 1990 (PROCLIMA, 2007).

Em 1994 a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança Climática entrou em vigor no dia 21 de março. O objetivo principal da Convenção, conforme seu Art. 2º é o de alcançar a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera, a nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema do clima. Com a entrada em vigor da Convenção do Clima, representantes dos países da UNFCCC passaram a se reunir anualmente para discutir o progresso de sua

implementação. Estes encontros são chamados de Conferência das Partes (COPs) (BELONI, 2006).

Em 1995 foi realizada a COP 1, em Berlim (Alemanha). O 2º Relatório de Avaliação realizado pelo IPCC foi apresentado na COP 2 em 1996 em Genebra (Suíça). Foi no Protocolo de Quioto, estabelecido na COP 3 em Quioto (Japão – 1997), que as nações industrializadas (Anexo I) se comprometeram a reduzir suas emissões de GEE. O cronograma para o acordo acerca das regras operacionais do Protocolo de Quioto foi determinado na COP 4 em Buenos Aires (Argentina – 1998). A COP 5 em Bonn (Alemanha – 1999) estabeleceu um agressivo cronograma para completar o trabalho do Protocolo de Quioto. No ano 2000, em Haia (Holanda) foi realizada a COP 6 que resultou nos Acordos de Bonn (SISTER, 2007).

A COP 7 foi realizada no ano de 2001 em Marrakesh (Marrocos) onde o IPCC finalizou o 3º Relatório de Avaliação e foram tomadas decisões referente aos Mecanismos de Flexibilização, inclusive, o imediato início dos projetos de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL). Em Nova Delhi (Índia – 2002) foi concebida a COP 8. Em 2003 a COP 9 foi feita em Milão (Itália). Outra COP foi realizada em Buenos Aires (Argentina), a COP 10, no ano de 2004. Sendo marcada pela ratificação Russa, o motivo pelo qual o Protocolo de Quioto entrou em vigor em 16 de fevereiro de 2005. A COP 11 foi realizada em Montreal (Canadá – 2005) e a COP 12 em Nairóbi (Quênia – 2006) (SISTER, 2007).

### 3.3.2 *Protocolo de Quioto*

Os mecanismos e os princípios do Protocolo de Quioto foram definidos durante a realização da COP 3 no Japão, na cidade de Quioto, em 11 de dezembro de 1997. O Protocolo está sujeito à ratificação, aceitação, aprovação ou acessão dos países da Conveção-Quadro. Este teve como objetivo principal reverter a situação da crescente emissão de GEE pelos países desenvolvidos. O Art. 3º, § 1º do Protocolo de Quioto diz que:

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

Diante disso, os países do Anexo I<sup>1</sup> já ratificados deverão entre 2008 e 2012 (primeiro período do compromisso), reduzir seus níveis de emissões. O Protocolo de

---

<sup>1</sup> Países do Anexo I: Alemanha, Austrália, Áustria, Bélgica, Bulgária, Canadá, Dinamarca, Eslováquia, Espanha, Estados Unidos da América, Estônia, Federação Russa, Finlândia, França, Grécia, Hungria, Irlanda, Islândia, Itália, Japão, Letônia, Liechtenstein, Luxemburgo, Mônaco, Noruega, Nova Zelândia, Países Baixos, Polônia, Portugal, Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte, República Checa, Romênia, Suécia, Suíça.

Quioto só entrou em vigor no dia 16 de fevereiro de 2005, após a ratificação da Rússia. Até o dia 11 de maio de 2007, são 173 países, incluindo o Brasil, que ratificaram, aceitaram, aprovaram ou aderiram ao documento.

O protocolo de Quioto possui dois anexos. No Anexo A, estão definidos os seis gases do efeito estufa que devem ser controlados, os setores e categorias de fontes. No Anexo B, estão definidas as Partes (países) que possuem compromissos de limitação ou redução de emissões. Os Anexos A e B, estão presente respectivamente nos Apêndices 1 e 2.

O artigo 18 do Protocolo de Quioto prevê que a Conferência das Partes deverá aprovar procedimentos e mecanismos adequados e eficazes para determinar e tratar de casos de não-cumprimento das metas assumidas, inclusive por meio do desenvolvimento de uma lista indicando possíveis conseqüências, levando em conta a causa, tipo, grau e freqüência do não cumprimento (UNFCC, 1999). De acordo com BRASIL (2006):

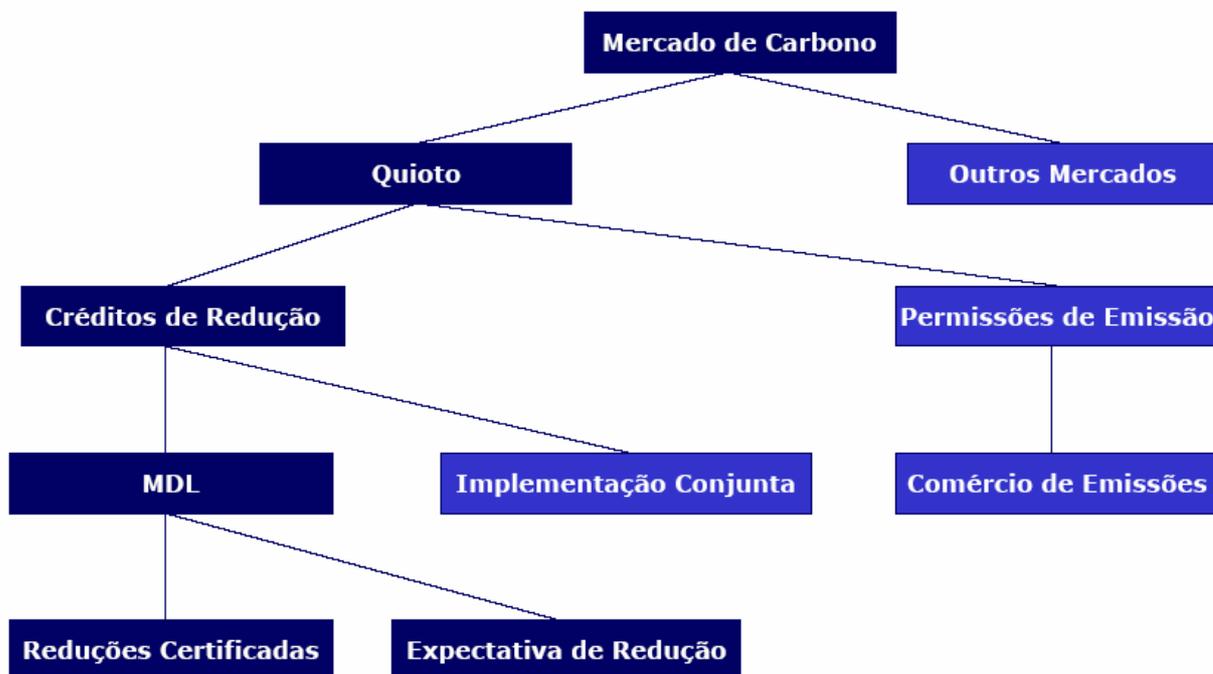
Estabeleceu-se, com o Protocolo, uma espécie de regulação assimétrica, a partir da concepção do princípio da “responsabilidade comum, mas diferenciada.” Derivação das idéias de “poluidor pagador” e da “equidade”, esse princípio justifica-se diante do fato de que os países que detêm um maior desenvolvimento industrial contribuem mais intensa e longamente para a poluição ambiental, devendo, pela mesma razão, assumir maiores ônus na sua preservação. Além disso, a sua aplicação visa impedir que as regras de preservação ambiental desestimulem o desenvolvimento industrial dos países mais pobres.

### 3.4 Mercado de Carbono

O Mercado de Carbono é definido por todas as negociações (compra e venda) de permissões de emissão ou crédito de carbono, de modo a permitir que as partes interessadas atinjam suas metas de redução de GEE. O “valor do carbono” revela de fato o custo da emissão (punição por emitir o GEE acima da meta), e o valor da redução (preço a ser pago para reduzir as emissões durante o processo produtivo ou compensá-las adquirindo permissões de emissão ou crédito de carbono) (GUIMARÃES, 2007).

Para entender como funciona o emergente Mercado de Carbono, é necessário compreender que o mesmo possui segmentos diferentes como é mostrado na figura 3. Existe o Mercado que segue as convenções do Protocolo de Quioto, a que se refere o presente trabalho. E existem outros Mercados de Carbono que seguem suas próprias convenções, como o Chicago Climate Exchange (CCX), uma bolsa de valores exclusiva constituída sob as leis norte-americanas, e os Mercados Voluntários que abrangem projetos de outros Países que não aderiram ao Protocolo de Quioto (GUIMARÃES, 2007).

O Mercado de Carbono que é regido pelo Protocolo de Quioto é ainda subdividido entre Créditos de Carbono e Permissão de Emissão. O Brasil se enquadra na primeira opção, que é a comercialização dos Créditos de Carbono conquistados pelos projetos de MDL, através das RCEs (GUIMARÃES, 2007).



Fonte: Transações no Mercado de Carbono – Perspectivas dos Agentes.

FIGURA 2 - Segmentação do Mercado de Carbono

### 3.5 Mecanismos de Flexibilização

Os Mecanismos de Flexibilização são arranjos técnico-operacionais estabelecidos pelo Protocolo de Quioto, que facilitam aos países do Anexo I a comercialização de créditos de carbono para que os mesmos possam atingir suas metas de redução de emissões de gases de efeito estufa. Esses mecanismos também têm a propriedade de incentivar os países emergentes a alcançar um modelo adequado de desenvolvimento sustentado. Os Mecanismos de Flexibilização são três: a Implementação Conjunta (IC); o Comércio Internacional de Emissões (CIE) e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Sendo este último utilizado pelo Brasil, por essa razão, o MDL será abordado com maior ênfase (SISTER 2007).

#### 3.5.1 Implementação Conjunta

A Implementação Conjunta (IC), regulado pelo Art. 6º do Protocolo de Quioto, ocorre somente entre os países do Anexo I da Convenção-Quadro, esses países podem compensar suas emissões adquirindo de outro país unidades de redução de emissões resultantes de projetos que tenham como objetivo a redução das

emissões na fonte da poluição, ou reduções por sumidouros <sup>2</sup> de GEE. Dessa forma, este instrumento consegue transferir o crédito de emissões de GEE do país que possui o projeto de redução, para o país que deseja adquirir esses créditos, de certa maneira, o país emissor estará investindo no país do projeto e adquirindo ao mesmo tempo créditos. A “moeda” da Implementação Conjunta é a *Emission Reduction Unit* (ERU). SISTER (2007) ressalta que:

Os recursos financeiros obtidos deverão ser aplicados necessariamente na redução de emissões ou em remoção de carbono. Assim a intenção do presente mecanismo é envolver setores privados na transferência de tecnologia e Know-how.

### 3.5.2 *Comércio Internacional de Emissões (CIE)*

O Comércio Internacional de Emissões (CIE) é aplicado entre os países do Anexo I da Convenção-Quadro, regulado pelo artigo 17 do Protocolo de Quioto:

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

Onde cada país que tenha reduzido suas emissões (Anexo B) abaixo de sua meta, possa negociar parte da redução com outros países que não tenham alcançado tal condição, com o objetivo de cumprir os compromissos assumidos pelo Art. 3º do Protocolo de Quioto. A “moeda” no Comércio de Emissões é a *Assigned Amount Unit* – AAU (SISTER 2007).

### 3.5.3 *Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL)*

De acordo com o Ministério da Ciência e Tecnologia, o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo foi baseado em uma proposta brasileira de 1997 de estabelecimento de um Fundo de Desenvolvimento Limpo que posteriormente foi modificada como Mecanismo de Flexibilização e adotada no Protocolo de Quioto. Nosso país foi o primeiro a aprovar uma metodologia no Conselho Executivo do

---

<sup>2</sup> Sumidouro de GEE: As atividades de Uso da Terra, Mudança de Uso da Terra e Florestas (Land Use, Land Use Change and Forestry – LULUCF). Neutralização das emissões através do plantio de árvores.

MDL e também foi o primeiro a estabelecer uma Autoridade Nacional Designada (AND).

O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), foi a alternativa estabelecida, para os países do Anexo I que não tenham promovido suas reduções de GEE em seu próprio território, é regulado pelo artigo 12 do Protocolo de Quioto, a seguir serão apresentados os parágrafos 1º, 2º e 3º:

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.

O parágrafo 2º citado acima explicita seus dois objetivos, se por um lado o MDL busca assistir aos países em desenvolvimento, por outro, o mesmo mecanismo contribui para atingir o propósito final dos países do Anexo I.

O Protocolo de Quioto define as características das RCEs no Art. 12 §5º:

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, na base de:

- (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.

A proposta do MDL consiste em que cada tonelada de CO<sub>2</sub> que deixa de ser emitida ou retirada da atmosfera por um país em desenvolvimento poderá ser negociada no mercado mundial, criando um novo atrativo para redução das emissões globais. Os países do Anexo I que não conseguirem reduzir suas emissões de GEE dentro do seu território poderão adquirir de países em desenvolvimento os Reduções Certificadas de Emissões (RCEs), que resultam dos projetos aprovados de MDL (SISTER, 2007).

É importante salientar, que o MDL é especialmente importante para os países em desenvolvimento, pois, dentro do Protocolo de Quioto, é o único mecanismo que permite a participação voluntária dos países em desenvolvimento (CELSO, 2006).

Deve ser dito também, que um país do Anexo I que necessita reduzir suas emissões, não pode apenas se utilizar do MDL, este também deve estabelecer reduções em seu próprio território. Cada tonelada de crédito de carbono custa em torno de 10 dólares (ou entre 12 e 16 euros). A estimativa é que entre 2008 e 2012 o valor deve ir a 30 ou 40 euros. Caso não exista o sucesso na redução de CO<sub>2</sub>, a multa por tonelada excedida é de cerca 119 dólares (CPMDL, 2007).

As empresas poluidoras que se interessam em comprar os RCEs, podem desenvolver as negociações em bolsas de valores, ou podem comprar diretamente das empresas empreendedoras as toneladas de carbono seqüestradas ou não emitidas (CPMDL, 2007).

### 3.6 O Mercado Brasileiro de Reduções de Emissões

Através da iniciativa conjunta entre a Bolsa de Mercadorias & Futuros (BM&F) e do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), lançou-se uma campanha em favor da criação do Mercado Brasileiro de Reduções de Emissões (MBRE), em que seu principal objetivo consiste no desenvolvimento de um sistema eficiente de negociação dos certificados ambientais que seguem as proposições referentes ao Protocolo de Quioto. Essa iniciativa também objetiva a criação de bases de mercado ativo para créditos de carbono no Brasil que poderão se tornar uma referência internacional para os interessados em negociar créditos (SISTER, 2007).

Em 2005 ocorreu o lançamento da primeira etapa desse mercado, que corresponde à criação do Banco de Projetos BM&F. O Banco de Projetos nada mais é que um registro de projetos validados por Entidades Operacionais Designadas (EOD), que no futuro deverão gerar RCEs (créditos de carbono). Esse mesmo sistema também abrange o registro das “intenções de projeto” que correspondem a concepções de projetos parcialmente estruturadas e as condições futuras dos mesmos. O Banco de Projeto BM&F funciona como um instrumento de divulgação eficaz para os interessados em obter créditos de carbono, e nesse mesmo sistema, um investidor estrangeiro também pode registrar sua intenção de compra de créditos (SISTER, 2007).

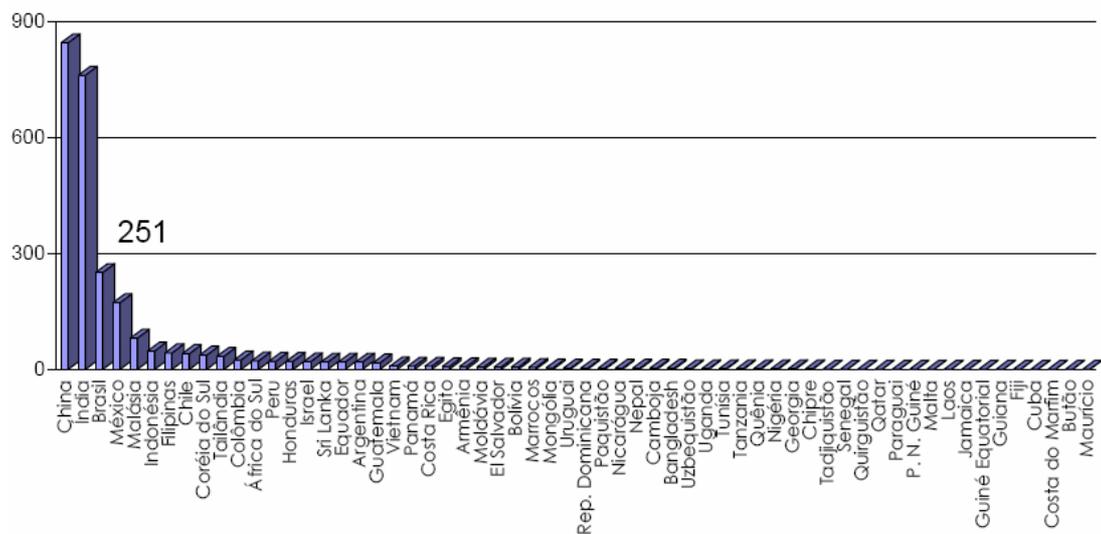
Como segunda etapa foi considerada a implantação e desenvolvimento de um sistema eletrônico de leilões de créditos de carbono. Esse sistema possibilita a negociação à vista dos créditos gerados pelos projetos. Esses leilões serão agendados pela BM&F de acordo com os participantes dos projetos de MDL, e poderão ser acessados por participantes do mercado de carbono internacional através do uso da internet (SISTER, 2007).

De acordo com o portal “Carbono Brasil”, no dia 26 de setembro de 2007 aconteceu o primeiro leilão de créditos de carbono. Vencido pelo banco holandês

Fortis Bank NV/AS, que pagou \$16,20 euros por RCEs, o leilão gerou um montante total de \$13,096 milhões de euros, o que equivale à aproximadamente R\$ 34 milhões de reais. Foram leiloados mais de 800 mil créditos de carbono. Nesta segunda etapa também será criada uma negociação específica a termo dos créditos que ainda não completaram todo o processo de geração e certificação .

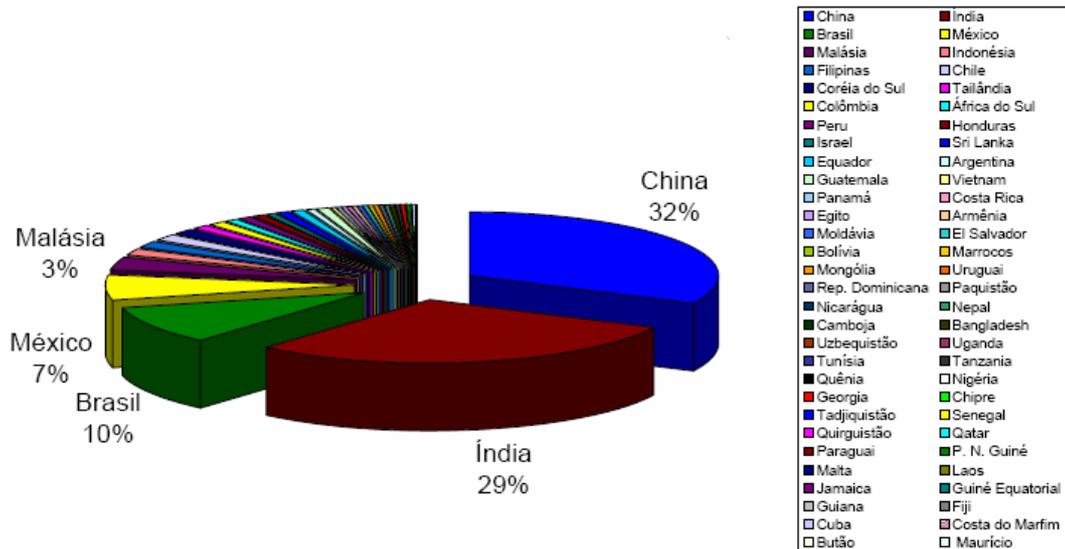
### 3.6.1 Status atual das atividades de projeto no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil e no mundo

Com base em dados do Ministério da Ciência e Tecnologia, de 25 de outubro de 2007, há 2618 projetos de MDL sendo estruturados em todo o mundo em estágio de validação, aprovação e registro, sendo 1.834 já registrados pelo Conselho Executivo do MDL e 784 em outras fases do ciclo. O Brasil mantém a terceira posição em números de projetos, com 251 (10%). À frente estão a China, com 846 projetos, e em segundo, a Índia, com 762. As figuras 4 e 5 representam o número de atividades de projetos no sistema de MDL no mundo.



Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia

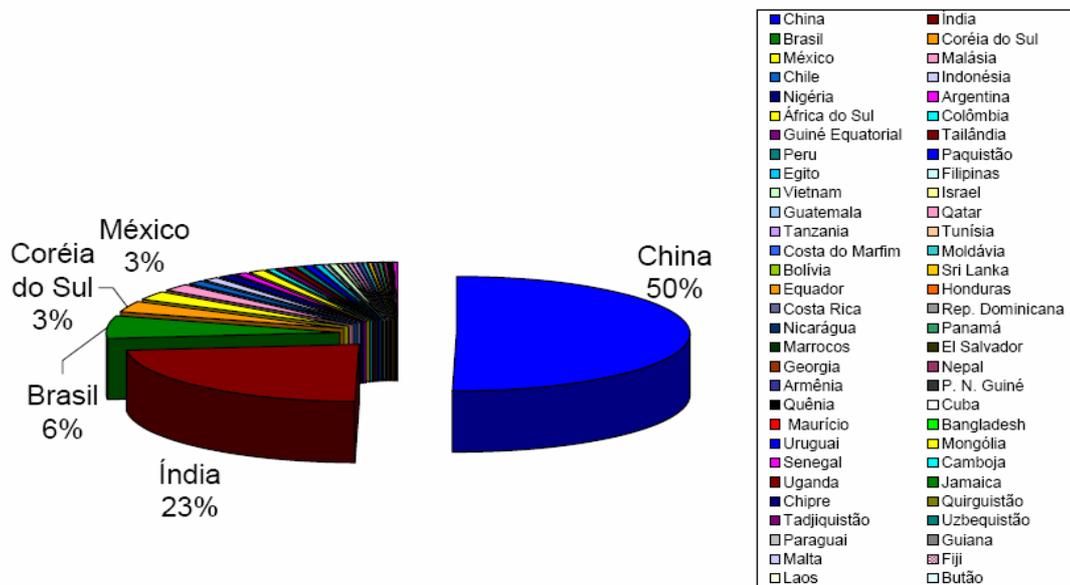
FIGURA 3 - Número de atividades de projeto no sistema do MDL



Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia

FIGURA 4 - Porcentagem de atividades de projeto no sistema MDL

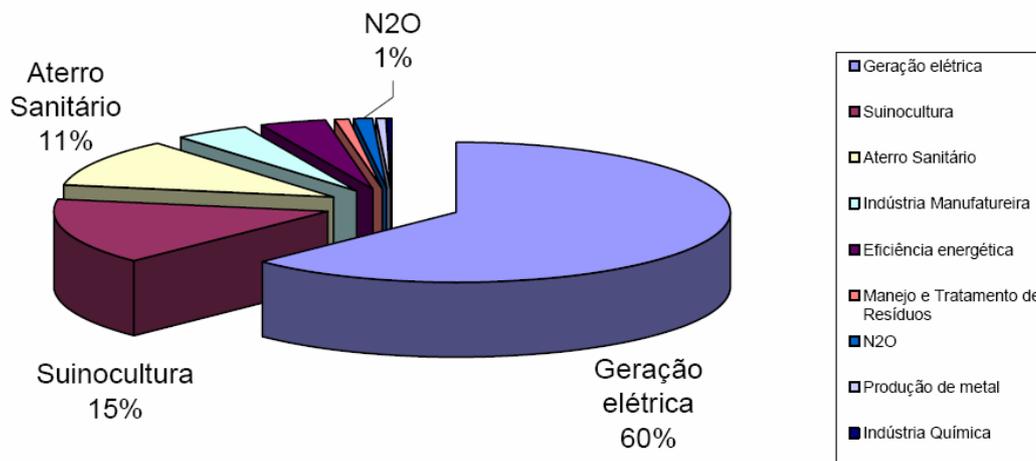
Em termos de reduções de emissões projetadas, a terceira posição também é brasileira – responsável pela redução de quase 261 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente, o que corresponde a 6% total mundial, para o primeiro período de obtenção de créditos. A China ocupa o primeiro lugar, com 2 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente a serem reduzidas (50%), seguida da Índia, com 930 milhões de toneladas, o que equivale a 23% para o primeiro período de obtenção de créditos. A figura 6 mostra a porcentagem das reduções de emissão projetadas para o primeiro período de obtenção de créditos. Estes dados são apresentados pelo Ministério da Ciência e Tecnologia.



Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia

FIGURA 5 - Reduções de emissão projetadas

A figura 7 apresenta dados sobre os escopos setoriais que mais atraem o interesse dos participantes de projetos. Pode-se observar a predominância das atividades de projeto no setor energético.



Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia

FIGURA 6 - Distribuição das atividades de projeto no Brasil por escopo setorial

A tabela 3 mostra quantas atividades de projeto já foram submetidas, aprovadas, aprovadas com ressalva, ou estão em revisão na Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC), a AND brasileira. Atividades de projeto são consideradas submetidas somente após a verificação, pela Secretaria Executiva, de que todos os documentos referentes a essas atividades de projeto, exigidos em conformidade com as resoluções da CIMGC, tenham sido devidamente entregues e, assim, essa documentação será tornada pública em meio eletrônico na página do Ministério da Ciência e Tecnologia.

TABELA 3. Status atual dos projetos na AND brasileira

Projetos aprovados na CIMGC	164
Projetos aprovados com ressalvas na CIMGC	10
Projetos em revisão na CIMGC	15
Projetos submetidos para a próxima reunião da CIMGC	9
Total de projetos na CIMGC	198

Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia

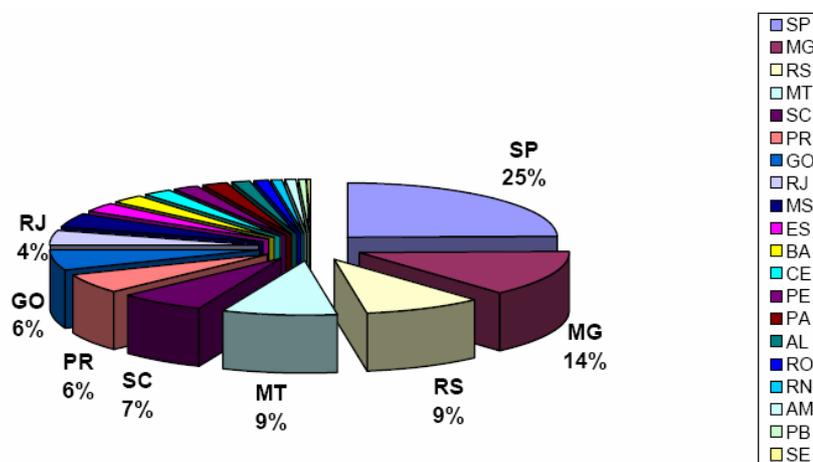
A tabela 4 apresenta quantas são as atividades de projeto que foram submetidas para registro ou estão registradas pelo Conselho Executivo do MDL.

TABELA 4. Status atual das atividades de projeto brasileiras no Conselho Executivo do MDL

Projetos brasileiros registrados no Conselho Executivo	108
Projetos brasileiros pedindo registro no Conselho Executivo	20
Total de projetos no Conselho Executivo	128

Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia

De acordo com o Ministério da Ciência e Tecnologia, a figura 8 apresenta a distribuição por estado das atividades de projeto no âmbito do MDL. A figura mostra que a região Sudeste predomina em número de projetos devido a posição dos Estados de São Paulo e de Minas Gerais, com 25% e 14% respectivamente, seguidos pelo Mato Grosso e Rio Grande do Sul, com 9%.



Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia

FIGURA 7 - Distribuição do número de atividades de projeto do MDL no Brasil por estado

### 3.7 Seqüestro de Carbono (LULUCF)

As atividades de Uso da Terra, Mudança de Uso da Terra e Florestas (*Land Use, Land Use Change and Forestry – LULUCF*) também chamadas por muitos de sumidouros (*sinks*) ou de Seqüestro de Carbono, possuem a finalidade de conter e reverter o acúmulo de CO<sub>2</sub> na atmosfera. São Mecanismos de Desenvolvimento Limpo, com a intenção de reduzir os GEE da atmosfera através da neutralização do CO<sub>2</sub> (ROCHA, 2003).

O CO<sub>2</sub> é reduzido naturalmente da atmosfera pelas florestas, através da fotossíntese (processo pelo qual a planta sintetiza compostos orgânicos a partir da presença de luz, água e gás carbônico), dessa forma, a conservação de florestas nativas e a recuperação de áreas degradadas com a implantação de novas florestas, contribuem para a redução de CO<sub>2</sub>. Árvores e vegetais absorvem o dióxido de carbono, liberam oxigênio e estocam carbono. Combustíveis fósseis foram, em

alguma época, biomassas e continuarão estocando carbono até serem queimados (ROCHA, 2003).

De acordo com UNFCCC (2001) os projetos de seqüestro de carbono relacionados à LULUCF devem seguir alguns princípios básicos:

- O teor destas atividades deve ser baseado em conhecimento sólido e científico;
- Devem ser usadas metodologias consistentes ao longo do tempo para determinação das estimativas (Seqüestro de Carbono) e do monitoramento das atividades de LULUCF;
- A meta determinada no Art. 3º do Protocolo de Quioto não deve ser alterada pela contabilização das atividades de LULUCF;
- A mera presença de estoques de carbono deve ser excluída da contabilidade;
- Implementação de atividades de LULUCF deve contribuir para a conservação da biodiversidade e para o uso sustentável dos recursos naturais;
- A contabilização das atividades de LULUCF não implica na transferência de compromissos para períodos futuros;
- A reversão das atividades de LULUCF deve ser contabilizada em um determinado período de tempo;
- A contabilização exclui a remoção (seqüestro) proveniente de concentrações elevadas de CO<sub>2</sub> acima de seu nível pré-industrial, deposição indireta de Nitrogênio e dos efeitos dinâmicos resultantes do crescimento decorrente de atividades e práticas anteriores do ano de referência.

As atividades LULUCF podem ser empregadas somente em terras que, desde 31 de dezembro de 1989, sejam pastagens ou terras abandonadas, sem a presença de florestas. Essa barreira surgiu para que se evitasse o desmatamento de áreas para o emprego de reflorestamento e, posteriormente, a participação dentro do MDL (ROCHA, 2003).

## 4 METODOLOGIA

O tema desenvolvido surgiu da idéia de se conhecer profundamente o que são os Créditos de Carbono. Atualmente os principais noticiários e a mídia como um todo, apresentam constantemente o tema “Aquecimento Global” e os “Créditos de Carbono”. Diante dessa grande exposição, muitas dúvidas aparecem. Por essa razão, julgou-se necessário um maior embasamento teórico acerca do assunto para esclarecimentos às partes interessadas. Além disso, outros fatores foram decisivos para a escolha do tema, como o interesse do autor e a possibilidade de trabalhos futuros na referida área.

### 4.1 Método adotado

O estudo em pauta é do tipo exploratório, descritivo e avaliativo. De acordo com Gil (1991) o estudo é exploratório por requerer num primeiro momento, a familiarização com o assunto em questão através de uma revisão bibliográfica. É descritivo, pois procura apresentar os fundamentos teóricos e práticos do tema. E, também, avaliativo no momento em que procura demonstrar os aspectos positivos e negativos relativos ao processo de obtenção dos Créditos de Carbono.

O levantamento dos dados tem como premissa a obtenção de informações de dimensão subjetiva e objetiva. A dimensão objetiva apresenta como característica essencial à precisão, sendo expressão do conhecimento racional, ela é informativa por excelência; por isso não aceita expressão ambígua ou obscura. Seus argumentos, conclusões e interpretações partem da realidade objetiva e não da criatividade subjetiva do autor (AMBONI, 1997).

De acordo com o mesmo autor, a dimensão subjetiva apresenta como ponto principal a criatividade do pesquisador que está elaborando o trabalho, principalmente com referência a análise dos dados obtidos nos questionários de opinião em relação ao Mercado de Crédito de Carbono.

Sendo assim, a pesquisa procura num primeiro momento, descrever os fundamentos práticos relativos ao assunto em pauta para, posteriormente, desenvolver uma análise do processo de obtenção dos Créditos de Carbono (AMBONI, 1997).

### 4.2 Delimitação do estudo

O estudo em questão abrange mais especificamente o Mercado de Créditos de Carbono Brasileiro e os projetos de MDL. Essa escolha se deu porque as empresas brasileiras só podem participar no mercado através deste mecanismo.

A população para o questionário foi representada por empresas e/ou organizações que já possuem projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo aprovados pelo Governo Federal, e também por entidades envolvidas no processo de

obtenção dos Créditos de Carbono. Os questionários foram enviados por correspondência eletrônica aos responsáveis pelo projeto e às empresas de consultoria que realizam os mesmos. Foram enviados 38 (trinta e oito) questionários e destes, 6 (seis) foram respondidos, representando 15,8% da amostragem. Os contatos foram obtidos através da leitura dos projetos disponíveis na página eletrônica do Ministério da Ciência e Tecnologia, onde são apresentados os participantes do projeto com seus respectivos endereços eletrônicos.

A escolha da população foi devido ao nível de envolvimento dos mesmos com o processo para obtenção de Créditos de Carbono, já que, todos os entrevistados participam efetivamente e conhecem o sistema e as etapas de todo o processo. Por esses motivos, a pesquisa não possui representatividade estatística, trata-se apenas de uma coleta de opiniões pessoais e pontuais acerca do assunto, que contribuem para uma avaliação do estudo com maior fidelidade às realidades do mercado atual.

#### 4.3 Técnica de coleta e de interpretação dos dados

As técnicas de coleta de dados utilizadas são o questionário (dados primários) e análise bibliográfica (dados secundários). O questionário, que pode ser observado no Apêndice 4, foi composto por 5 perguntas, sendo 3 fechadas e duas abertas, o que possibilitou o resgate da opinião sobre as dificuldades e o interesse dos especialistas e participantes de projetos de MDL acerca da inserção no Mercado de Crédito de Carbono.

A análise bibliográfica favoreceu o desenvolvimento da parte teórica. Foram pesquisados livros, revistas, jornais, artigos científicos, relatórios, etc., bem como *sites* especializados relativos aos Créditos de Carbono e as mudanças climáticas.

O tratamento dos dados e das informações coletadas ocorreu de forma qualitativa. A demonstração das dificuldades presentes em cada etapa do processo de obtenção dos créditos de carbono foi feita mediante aos resultados das percepções dos participantes de projetos e especialistas na área. Também foram utilizados fundamentos teóricos e práticos discutidos por autores especializados e informações de organizações que possuem experiência na área estudada.

Para agregar mais fundamentos teóricos e práticos ao tema, consta como auxílio deste estudo a participação em um curso de Capacitação em Projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, realizado nos dias 7, 8 e 9 do mês de novembro do ano de 2007, na cidade de Florianópolis. Neste curso estavam profissionais de diferentes áreas de atuação e especialistas em projetos de MDL. O curso foi realizado pela Confederação Nacional das Indústrias - CNI, com o apoio do Ministério de Ciência e Tecnologia. Ainda neste curso foram realizadas entrevistas pessoais sempre relacionando as dificuldades e as vantagens de se realizar projetos para a inserção no Mercado de Crédito de Carbono.

## 5 PROCEDIMENTO PARA OBTENÇÃO DAS REDUÇÕES CERTIFICADAS DE EMISSÕES

O Mercado de Crédito de Carbono só existe quando os projetos de MDL são devidamente certificados. Para que os países em desenvolvimento possam negociar suas emissões reduzidas no Mercado de Carbono, estes devem garantir que seus projetos de MDL possuam a certificação pela Entidade Operacional Designada. O processo de Certificação é dividido em diversas etapas:

1. Elaboração do Documento de Concepção do Projeto - DCP;
2. Validação;
3. Aprovação;
4. Registro;
5. Monitoramento;
6. Verificação/Certificação;
7. Emissão e aprovação das RCEs.

### 5.1 Elaboração do Documento de Concepção do Projeto (DCP)

Primeiramente deve ser elaborado pelo proponente do projeto o Documento de Concepção do Projeto (DCP), neste documento é necessário estabelecer a adicionalidade e a linha de base (*baseline*), que é definida pelo nível de emissões de GEE sem a utilização do projeto. Este documento deverá ser submetido a uma consulta pública de 30 dias (BRASIL, 2006).

Os RCEs são definidos pela diferença entre as emissões da linha de base e as emissões verificadas em decorrências das atividades de projeto do MDL. Para que ocorra a adicionalidade, as reduções do projeto devem ir além da redução das emissões sem a utilização do mesmo. O documento-base foi estabelecido pelo Conselho Executivo do MDL para auxiliar os países que desejam possuir os RCEs. (SISTER, 2007).

Com base em informações fornecidas pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, além da definição da linha de base, o DCP deve incluir:

- a descrição das atividades de projeto e dos respectivos participantes;
- a metodologia da linha de base;
- as metodologias para cálculo da redução de emissões para o estabelecimento dos limites das atividades de projeto e das fugas;
- a definição do período de obtenção de créditos;
- um plano de monitoramento;
- o relatório de impactos ambientais;
- a definição do período de obtenção dos créditos;

- a justificativa da adicionalidade do projeto;
- um comentário dos atores;
- informações quanto às fontes adicionais de financiamento.

Para definir a linha de base, existem várias condições para o limite de redução que deve-se escolher. Para isso deve ser levada em conta a orientação do Conselho Executivo, e deve-se justificar a escolha. De acordo com o LOPES, 2002, as condições são:

- Emissões *status quo*: emissões atuais ou históricas existentes, conforme o caso;
- Condições de mercado: emissões de uma tecnologia reconhecida e economicamente atrativa, levando em conta as barreiras para o investimento;
- Melhor tecnologia disponível: a média das emissões de atividades de projeto similares realizadas nos cinco anos anteriores à elaboração do documento de projeto, em circunstâncias sociais, econômicas, ambientais e tecnológicas similares, e cujo desempenho esteja entre os primeiros 20% (vinte por cento) de sua categoria.

Segundo o mesmo autor o período de obtenção de créditos pode ter duração de sete anos, com no máximo duas renovações, totalizando três períodos de sete anos, desde que a linha de base seja ainda válida ou tenha sido revista e atualizada ou de 10 anos, sem renovação. No caso de projetos de reflorestamento e florestamento, o período máximo é de 20 anos que podem ser renovados até duas vezes, ou no máximo 30 anos sem possibilidade de renovação. O documento base para o DCP pode ser encontrado em UNFCCC, ou poderá utilizar como exemplo o documento em anexo a este trabalho no apêndice 3 (em português).

## 5.2 Adicionalidade

Adicionalidade é a diferença na concentração atmosférica de CO<sub>2</sub> que a atividade de projeto irá gerar, quando comparado à linha de base. Ou também pode ser definida de acordo como "Uma atividade de projeto do MDL será adicional se reduzir as emissões antrópicas de gases de efeito estufa por fontes para níveis inferiores aos que ocorreriam na ausência da atividade de projeto registrada no âmbito do MDL" (BRASIL, 2007)

Este é o principal critério para a determinação da elegibilidade de um projeto de MDL, representa o próprio conceito de funcionamento do Mecanismo. Deve ser objeto de uma verificação detalhada para sua determinação, imprescindível para a continuidade do projeto.

$$\textit{Adicionalidade} = RR - LB - F$$

Onde:

- RR = Concentração de gases causadores de efeito estufa decorrente da implantação da atividade de projeto
- LB = Concentração de gases causadores de efeito estufa na linha de base
- F = Fugas: aumento da emissão de gases fora dos limites do projeto

Dentro dos cálculos para a linha de base, também deve ser levado em conta a fuga, que corresponde ao aumento de emissões de gases de efeito estufa que ocorra fora do limite da atividade de projeto do MDL e que, ao mesmo tempo, seja mensurável e atribuível à atividade de projeto. A fuga é deduzida da quantidade total de RCEs obtidas pela atividade de projeto do MDL. Dessa forma, são considerados todos os possíveis impactos negativos em termos de emissão de GEE (SISTER, 2007).

Com base em informações do Ministério da Ciência e Tecnologia ressalta-se que a análise da adicionalidade de um projeto MDL não se restringe apenas a barreiras econômicas, ou seja, várias podem ser as barreiras relacionadas a um projeto. Existem vários caminhos a serem seguidos para comprovar a adicionalidade do projeto ou segue-se a análise de investimentos, ou pode se utilizar uma análise das barreiras do projeto.

A análise de investimentos trata dos pontos de deficiência econômica do projeto, onde é necessário os Créditos de Carbono para a implementação do mesmo. Na análise de barreiras, vários pontos podem ser tomados como gargalos do projeto. Podem ser barreiras financeira, tecnológicas, ou até cultural e de prática usual. O projeto de MDL deve criar um cenário de adicionalidade que garanta a lucratividade com a implementação do mesmo. Ou seja, diante das informações fornecidas pelo Curso de Capacitação em Projetos de MDL (2007), o projeto é considerado adicional se as atividades não puderem ocorrer devido a pelo menos uma das seguintes barreiras:

**Barreiras financeiras, entre outros:**

- Financiamento não disponível para este tipo de atividade;
- Falta de acesso aos mercados internacionais de capital devido aos riscos reais ou percebidos associados com investimento direto doméstico ou estrangeiro no país onde as atividades do projeto serão implementadas;
- Falta de acesso ao crédito.

**Barreiras institucionais, entre outros:**

- Riscos relacionados às políticas e leis de governo;
- Falta de regulação da legislação.

**Barreiras tecnológicas, entre outros:**

- Falta de acesso às ferramentas tecnológicas;
- Falta de infra-estrutura para implementação da tecnologia.

**Barreiras relacionadas às tradições locais, entre outros:**

- Falta de ou conhecimento tradicional, de leis e costumes, condições de mercado, práticas;
- Equipamentos e tecnologias tradicionais.

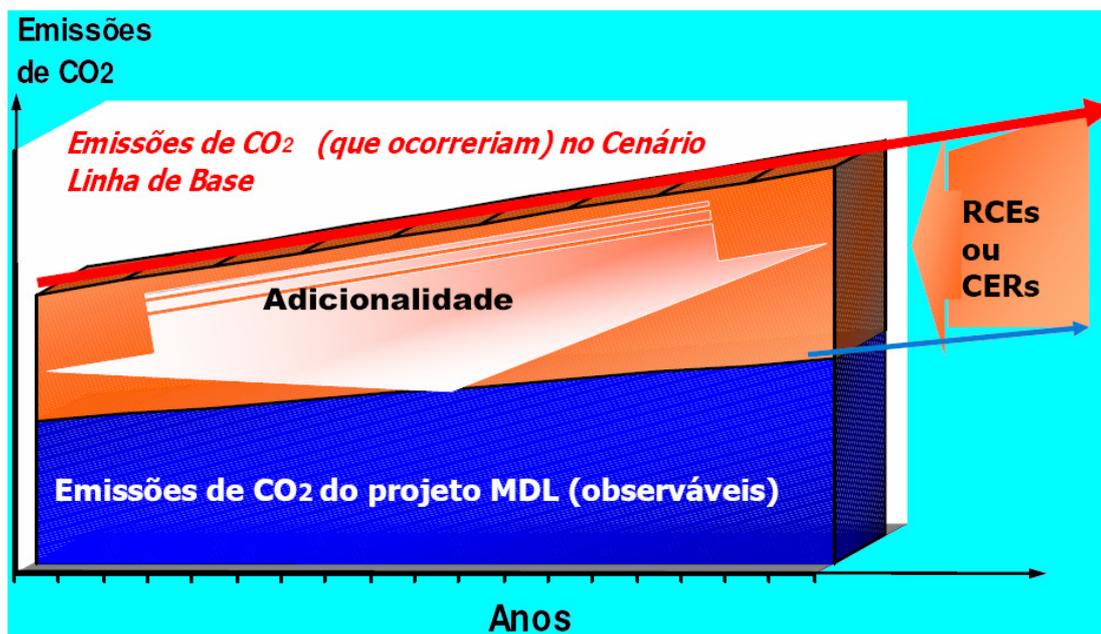
**Barreiras devido às práticas dominantes, entre outros:**

- A atividade do projeto é a "primeira do tipo". Nenhuma atividade desse tipo é atualmente operacional no país ou região hospedeira equipamentos e tecnologias tradicionais

**Barreiras devido às condições ecológicas locais, entre outros:**

- Solo degradado (erosão, salinidade, etc.);
- Catástrofes naturais induzidas por humanos (desmoronamento, fogo);
- Condições meteorológicas desfavoráveis (secas);
- Curso desfavorável da sucessão ecológica;

A figura 9 apresenta um esquema gráfico da adicionalidade de um projeto:



Fonte: CPMDL , 2007

FIGURA 8 - Linha de Base e Adicionalidade

5.3 Metodologias para linha de base e monitoramento

Como metodologia para avaliar as emissões, o DCP deve apresentar a descrição das fórmulas utilizadas para calcular e estimar as emissões antrópicas de GEE da atividade com o projeto, e a descrição das fórmulas utilizadas para calcular e projetar as emissões antrópicas de GEE da linha de base (emissões sem o projeto). A

diferença entre os resultados obtidos através dos cálculos das emissões com o projeto e das emissões sem o projeto representa as reduções de emissões (LOPES, 2002).

De acordo com o Ministério da Ciência e Tecnologia para realizar a definição da linha de base, existem quatro metodologias para a mesma: metodologia de “Larga Escala”, de “Larga Escala Consolidadas”, de “Pequena Escala”, e de “Florestamento e Reflorestamento”. Para os projetos de “Larga Escala” as condições são apresentadas a seguir:

- Não há limitação de tamanho;
- As metodologias podem ser propostas e adaptadas livremente pelos proponentes de projeto;
- É permitido o agrupamento de pequenas atividades de projeto;
- Validação e Verificação devem ser feitas por EOD diferentes;
- É necessário que seja avaliado, caso a caso, questões como: Fugas; transporte de Matéria-Prima; disposição de Resíduos; fronteira do Projeto e Monitoramento, Calibração e Registro.

Para projetos de “Pequena Escala” existem diferentes condições:

- Pequena Escala;
- Há limitação de tamanho;
- As metodologias são propostas pela UNFCCC e não podem ser adaptadas;
- Não é permitido o desagrupamento de grandes atividades de projetos em pequenos projetos MDL;
- A Validação e a Verificação podem, caso solicitado, serem realizadas por uma única EOD;
- Algumas questões são tratadas de forma mais simplificada, como: Fugas; transporte de Matéria-Prima; disposição de Resíduos; fronteira do Projeto e Monitoramento, Calibração e Registro.

E para projetos de MDL de florestamento e reflorestamento a regra geral é a seguinte:

- Estabelece dois tipos específicos de Reduções Certificadas de Emissões, RCE temporária (RCEt) e RCE de longo prazo (RCEl);
- RCEt perde a validade no final do período de compromisso subsequente àquele em que tenha sido emitida;
- RCEl perde a validade no final do período de obtenção de créditos da atividade de projeto de florestamento ou reflorestamento no âmbito do MDL para o qual tenha sido emitida;

- Define os seguintes valores mínimos para atividades MDL de florestamento e reflorestamento (Resolução nº 02 da CIMGC);
- Cobertura de copa das árvores: 30%;
- Área de terra: 1 hectare;
- Altura de árvore: 5 metros.

Todas as metodologias já realizadas no Brasil podem ser encontradas no BRASIL (2007), onde as metodologias já estão traduzidas para o português. Outras tecnologias atualizadas podem ser encontradas no IPCC (2007b). São inúmeras as metodologias utilizadas, cabe ao interessado em realizar o DCP adequar sua linha de base com a melhor metodologia para seu projeto.

#### 5.4 Validação e Aprovação

Após a definição do DCP, a Entidade Operacional Designada (EOD) irá avaliar e validar o projeto de MDL, os requisitos a serem seguidos serão apresentados abaixo (LOPES, 2002):

- Se a atividade de projeto do MDL é voluntária e foi aprovada pelo país onde são implementadas as atividades de projeto;
- Se a atividade de projeto do MDL atende aos critérios de elegibilidade;
- Se há, de fato, uma redução adicional nas emissões de gases de efeito estufa;
- Se a análise de impacto ambiental foi realizada segundo a legislação ambiental nacional, se for o caso;
- Se as emissões de gases de efeito estufa fora dos limites da atividade de projeto, porém atribuíveis a ela (a fuga) foram consideradas;
- Se o período de obtenção dos créditos foi definido.

Se a EOD validar todos estes pontos, o projeto de MDL será encaminhado ao Conselho Executivo, juntamente com uma recomendação para registro do projeto. A EOD deverá se pronunciar a favor ou contra a linha de base proposta pelo projeto (SISTER, 2006).

De acordo com o mesmo autor, a aprovação do projeto depende da Autoridade Nacional Designada (AND) das Partes envolvidas, são elas que confirmam a participação voluntária. E a AND do país onde são implementadas as atividades de projeto do MDL atesta que a atividade contribui para o desenvolvimento sustentável do país. Por exemplo, no caso do Brasil, é a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC) que irá dizer se a participação é voluntária dos Participantes do Projeto, e se a atividade do projeto é sustentável para o nosso país.

## 5.5 Proposta de Critério de Elegibilidade

De acordo com o Art. 12, § 5º do Protocolo de Quioto as condições para a certificação de reduções de emissões devem ser que os benefícios relacionados com a mitigação da mudança do clima sejam reais, mensuráveis e de longo prazo e que as reduções de emissões sejam adicionais às que ocorreriam na ausência da atividade certificada de projeto. Para que esta exigência seja cumprida, os projetos são avaliados de forma binária SIM ou NÃO. O projeto é considerado elegível quando atende integralmente às proposições de cada critério, e se somente um critério não for atendido, é motivo suficiente para torná-lo inelegível (NOVAES et al, 2002).

Os critérios de elegibilidade são dois, o Critério 1, que são os setores de atividade de projetos qualificáveis para o MDL, e o Critério 2 que são as reduções de emissões reais e mensuráveis em relação ao cenário de referência.

Os critérios apresentados baseiam-se fundamentalmente no estudo realizado por La Rovere e Thorne<sup>3</sup>, apud NOVAES et al (2002).

### 5.5.1 Critério 1: Setores de atividade de projetos qualificáveis para o MDL

De acordo com STCP (2007), existem setores de atividade que podem ser qualificados ou não para projetos de MDL, abaixo serão apresentados os setores Inelegíveis e os setores Elegíveis:

São Inelegíveis as seguintes atividades:

- Conservação florestal e qualquer mudança no uso da terra e floresta que não seja florestamento e reflorestamento;
- Energia nuclear;
- Geração não sustentável de energia proveniente de recursos de biomassa;
- Centrais Hidrelétricas de capacidade instalada superior a 30 mW ou com reservatórios de dimensões superiores a 3,0 km<sup>2</sup>. Excepcionalmente, serão considerados elegíveis os projetos de centrais hidrelétricas que apresentarem densidade de potência instalada igual ou superior a 10 W /m<sup>2</sup>.

São Elegíveis prioritariamente:

- Eficiência energética no uso final (conservação de energia), em suas diversas formas e nos diversos setores, como o de transportes, a indústria, etc.;

---

<sup>3</sup> LA ROVERE, Emílio L. e THORNE, Steve. *Criteria and Indicators for Appraising Clean Development Mechanism (CDM) Projects*. Helio International, 1999.

- Eficiência energética na expansão da oferta de energia, incluindo a redução de perdas na cadeia de produção, transporte e armazenamento de energia (por exemplo, a redução de emissões fugitivas na produção e transporte de gás natural);
- Suprimento de serviços energéticos através de energia renovável ou do uso de gás natural em substituição de combustíveis fósseis com maior teor de carbono;
- Aproveitamento energético das emissões de metano (CH<sub>4</sub>) provenientes da disposição de resíduos;
- Redução nas emissões de GEE no setor industrial (por exemplo, redução de N<sub>2</sub>O das indústrias químicas);
- Florestamento e reflorestamento a longo-prazo, objetivando a expansão da base florestal para o fornecimento de insumos industriais, o florestamento urbano ou a recuperação de áreas degradadas, abandonadas ou desmatadas. A garantia de sustentabilidade destes setores de atividades deve ser assegurada por órgãos certificadores nacionais ou estrangeiros de reputação internacional, favorecendo assim, a biodiversidade e a definição de uma proporção de floresta nativa por área de floresta plantada;
- Redução nas emissões de GEE provenientes da fermentação entérica de rebanhos.

A seguir apresenta-se uma lista dos escopos setoriais de projetos de MDL.

---



---

### **Lista de Escopos Setoriais**

---

**1. Geração de Energia (recursos renováveis ou não renováveis)**

---

**2. Distribuição de energia**

---

**3. Demanda de energia (projetos de eficiência e conservação de energia)**

---

**4. Indústrias de Produção**

---

**5. Indústrias Químicas**

---

**6. Construção**

---

**7. Transporte**

---

**8. Mineração e produção de minerais**

---

**9. Metalúrgicas**

---

**10. Emissões fugitivas de combustíveis**

---

**11. Emissões de gases fugitivos na produção e consumo de halocarbonos e hexafluorido de enxofre**

---

---

**12. Uso de solventes**

---

**13. Gestão e Tratamento de Resíduos**

---

**14. Florestamento e Reflorestamento**

---

**15. Agricultura**

---

Fonte: Traduzido de UNFCCC

### 5.5.2 *Critério 2: Reduções de emissões reais e mensuráveis em relação ao cenário de referência*

Para o Protocolo de Quioto, como já foi dito anteriormente, as reduções de emissões resultantes de cada atividade de projeto devem ser adicionais às que ocorreriam sem o projeto. O cenário de referência é a linha de base. Conclui-se dessa forma, que somente os projetos cujas emissões são mensuráveis são passíveis de qualificação para o MDL, pois os RCEs vêm dos resultados da diferença das emissões entre o cenário de referência e o cenário do projeto (NOVAES et al, 2002).

### 5.6 Indicadores de Sustentabilidade para Priorização de Projetos de MDL

Segundo NOVAES et al (2002) diferentemente dos critérios de elegibilidade, cujo caráter é eliminatório, os indicadores conferem um caráter classificatório. Os indicadores apresentados baseiam-se fundamentalmente no estudo realizado por La Rovere e Thorne<sup>3</sup>, apud NOVAES et al (2002). Essa ordem de classificação é útil para a priorização no momento das atribuições de recursos e/ou incentivos aos projetos.

De acordo com o mesmo autor:

Estes indicadores permitem diferenciar os projetos candidatos ao MDL, através de uma hierarquização obtida pelo somatório da pontuação de cada indicador. A pontuação de cada indicador baseia-se em uma escala com intervalo entre -3 e +3. O extremo negativo denota um afastamento grande do atendimento ao indicador, zero (0) indica que não houve mudanças no cenário de projeto em relação ao cenário de referência e +3 demonstra o atendimento total ao indicador. -2, +2, -1 e +1 são valores intermediários.

A avaliação dos indicadores é baseada em aspectos tanto qualitativos como quantitativos, em conformidade com as discussões específicas apresentadas em cada indicador. A pontuação deve ser estabelecida por meio do balanço entre os impactos positivos e negativos do projeto, em comparação com a linha de base e a hierarquização dos projetos é realizada ao se comparar os somatórios da pontuação dos indicadores (NOVAES et al, 2002).

### *5.6.1 Indicador 1: Contribuição para a mitigação das mudanças climáticas globais*

Este indicador mede a mudança no nível de emissões ou de seqüestro de carbono do projeto em relação ao cenário de referência (linha de base). Apesar do critério 2 já apresentar o tema deste indicador, esse assunto apresenta-se em função da importância de diferenciar projetos pela magnitude de duas reduções de emissões, atribuindo uma classificação proporcional aos benefícios ambientais globais mensurados pela redução líquida das emissões de GEE (NOVAES et al, 2002).

### *5.6.2 Indicador 2: Contribuição para a sustentabilidade ambiental local*

De acordo com NOVAES et al, (2002). Este indicador referencia a mitigação dos impactos ambientais locais associados ao projeto em relação ao cenário de referência. O mesmo avalia os impactos no ecossistema local, como por exemplo:

- Efeitos das emissões locais de poluentes sólidos, líquidos e/ou gasosos;
- Poluição sonora;
- Poluição visual;
- Erosão do solo;
- Contaminação de recursos hídricos;
- Perda da biodiversidade;
- Áreas inutilizadas.

### *5.6.3 Indicador 3: Contribuição para a geração líquida de empregos*

Indica a mudança no nível de empregos comparando-se o cenário do projeto com o cenário de referência. A avaliação é feita pelo volume de empregos gerados por investimentos. Depois deste levantamento quantitativo, é analisado o tipo de qualificação; nível de insalubridade e periculosidade; duração e o nível de salários dos empregos. A importância desta análise é importante para o julgamento da pontuação que este indicador deve receber. As atividades indiretas associadas ao projeto, também podem ser contabilizadas no valor do volume do nível de empregos (NOVAES et al, 2002).

#### *5.6.4 Indicador 4: Impactos na distribuição de renda*

Indica os efeitos diretos e indiretos sobre a qualidade de vida das populações de baixa renda e avalia as futuras condições sócio-econômicas que o projeto irá trazer as populações em relação ao cenário de referência. Este indicador tem importância, pois o projeto pode contribuir para o desenvolvimento das atividades de produção que possibilitam melhorias na qualidade de vida e na renda da população (NOVAES et al, 2002).

#### *5.6.5 Indicador 5: Contribuição para a sustentabilidade do balanço de pagamento*

Indica os gastos em moeda estrangeira, comparados com o cenário de referência. Serve para apresentar a alteração na dependência de bens e serviços importados. Assim, este indicador refere-se à interferência do projeto na importação e exportação nacional, sendo que, a diminuição nos gastos em moeda estrangeira, indica que poderá haver uma maior sustentabilidade do balanço de pagamento (NOVAES et al, 2002).

#### *5.6.6 Indicador 6: Contribuição para a sustentabilidade macroeconômica*

Indica as mudanças no nível de investimentos públicos em relação ao cenário de referência e avalia a influência projeto na redução do déficit público. Esta contribuição pode ser medida pela redução dos investimentos públicos devido aos investimentos privados nos projetos de MDL, comparando ao cenário de referência (NOVAES et al, 2002).

#### *5.6.7 Indicador 7: Custo-efetividade*

Indica o nível de custos das emissões de carbono evitadas ou seqüestradas em relação ao cenário de referência. Quanto menor o custo unitário das emissões de carbono evitadas ou seqüestradas em relação ao cenário de referência, mais bem pontuado será o projeto (NOVAES et al, 2002).

#### *5.6.8 Indicador 8: Contribuição para a auto-suficiência tecnológica*

Indica o nível de gastos em moeda estrangeira, relativo à aquisição de tecnologia, em comparação com o cenário de referência. O decréscimo nos gastos em moeda estrangeira pode indicar um aumento na sustentabilidade tecnológica do

projeto, pois demonstra a tendência de adoção e desenvolvimento de tecnologias nacionais (NOVAES et al, 2002).

#### 5.6.9 *Indicadores do potencial de efeitos multiplicadores do projeto*

Analisa aspectos que possam estimular a disseminação dos efeitos internos e externos ao projeto. São analisados os potenciais de internalização de benefícios, de integração regional e articulação com outros setores, além de inovação tecnológica (NOVAES et al, 2002).

### 5.7 Registro

Caso a proposta do DCP seja aceita pelo Conselho Executivo, com base do relatório de validação da EOD. O registro será efetivado no Conselho Executivo e o processo se completa em oito semanas após a entrega do relatório. Poderá ser solicitada uma revisão, por parte do Conselho Executivo caso os requisitos estabelecidos não tenham sido atendidos, essa decisão deverá ser pública. Um projeto não aceito poderá ser reconsiderado após uma revisão dos itens necessários. O registro é o pré-requisito para a emissão das RCEs (LOPES, 2002).

### 5.8 Monitoramento

Cabe a esta fase, medir se os resultados previstos pelo plano estão de fato sendo alcançados. Um plano de monitoramento deverá integrar o DCP. O processo de medição e sua metodologia deverão ser previamente aprovados pela EOD e devidamente registrados, caso aconteçam mudanças na forma de medição, estas deverão ser divulgadas e passarão por um processo de aprovação novamente. Os resultados do monitoramento deverão ser encaminhados, em forma de relatórios, à EOD para a verificação dos mesmos (LOPES, 2002).

### 5.9 Verificação e Certificação

A EOD verificará se as reduções de emissões de gases de efeito estufa monitoradas ocorreram de acordo com o projeto do MDL e irá relatar por escrito se a atividade do projeto atingiu de fato as reduções de emissões declaradas no período. A certificação formal será baseada no relatório de verificação e considerada definitiva quinze dias após ter sido recebida pelo Conselho Executivo. Esta certificação garante que as reduções de emissões de gases de efeito estufa foram de fato adicionais às que ocorreriam na ausência da atividade de projeto. A declaração da certificação é enviada aos participantes da atividade de projeto, às Partes envolvidas e ao Conselho Executivo e, posteriormente, tornada pública (LOPES, 2002).

## 5.10 Emissão e aprovação das RCEs

O Conselho Executivo é o responsável pela emissão das RCEs. Os certificados são quantificados de acordo com o total de emissões reduzidas, cada certificado corresponde a uma tonelada de CO<sub>2</sub> equivalente. A emissão das RCEs ocorre depois quinze dias depois do recebimento da solicitação ao Conselho Executivo para a emissão dos certificados, caso não exista nenhum pedido de revisão entre as partes ou membros do Conselho.

Os RCEs são depositados nas contas abertas que estão presentes no Registro das atividades de projeto, sendo que 2% do total serão integralizados em um fundo de adaptação, destinado a ajudar os países mais vulneráveis a se adaptarem aos efeitos adversos da mudança do clima. E outra parcela, determinada pela COP, por recomendação do Conselho Executivo, será utilizada para cobrir despesas administrativas do MDL (LOPES, 2002). A tabela 6 apresenta todas as etapas do processo de inserção no Mercado de Crédito de Carbono e as respectivas entidades responsáveis:

TABELA 5. Ciclo do Projeto

<b>Etapa</b>	<b>Entidade Responsável</b>	<b>O que deve ser feito</b>
1. Documento de concepção do Projeto - DCP	Participantes do Projeto (Organização interessada em comercializar Créditos de Carbono)	O proponente do projeto (uma empresa) deve elaborar o DCP, este documento pode ser elaborado por uma empresa de consultoria, ou por uma equipe da própria empresa.
2. Validação	Entidade Operacional Designada (EOD).	A EOD deve validar e aprovar a metodologia utilizada no DCP.
3. Aprovação	Autoridade Nacional Designada (AND)	A AND deve aprovar o projeto proposto.
4. Registro	Conselho Executivo do MDL	O projeto deve ser em seguida, registrado no Conselho Executivo do MDL.
5. Monitoramento	Participantes do Projeto (Organização interessada em comercializar Créditos de Carbono)	O proponente do projeto deve desempenhar a atividade de monitoramento.
6. Verificação / Certificação	Entidade Operacional Designada (EOD).	A EOD realiza a verificação e a certificação da redução de emissões.
7. Emissão das RCEs	Conselho Executivo do MDL	O Conselho Executivo de MDL emite a Reduções Certificadas de Emissões (RCEs).

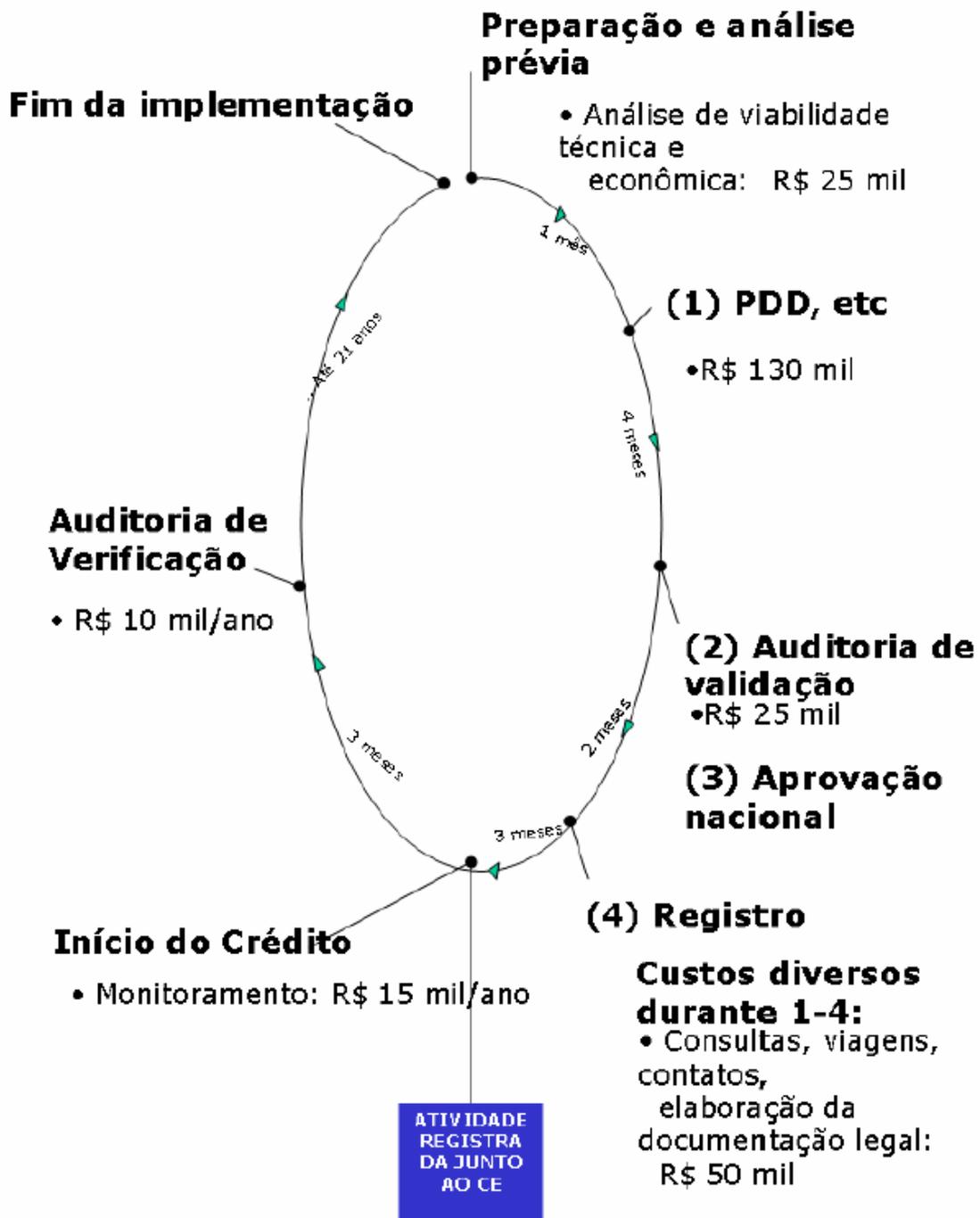
Fonte: Adaptado de O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL: Guia de Orientação, 2002.

### 5.11 Fluxograma do Processo



FIGURA 9 - Ciclo de um Projeto de MDL.

5.12 Custos e cronograma de cada etapa



Fonte: Banco Mundial, adaptado por STCP.

FIGURA 10 - Custos e cronograma de cada etapa

### 5.13 Estrutura institucional



FIGURA 11 - Instituições Envolvidas

#### 5.13.1 Conselho Executivo do MDL

Órgão da Convenção-Quadro da Nações Unidas (UNFCCC) que supervisiona o funcionamento do MDL. O Conselho Executivo é formado por membros representantes dos países integrantes do Protocolo. Entre suas responsabilidades, de acordo com o LOPES (2002), destacam-se:

- O credenciamento das Entidades Operacionais Designadas;
- Registro das atividades de projeto do MDL;
- Desenvolvimento e operação do Registro do MDL;
- Estabelecimento e aperfeiçoamento de metodologias para definição da linha de base, monitoramento e fugas.

### 5.13.2 Autoridade Nacional Designada

Governos de países participantes de uma atividade de projeto do MDL devem designar uma Autoridade Nacional para o MDL. A Autoridade Nacional Designada (AND) atesta que a participação dos países é voluntária e, no caso do país onde são implementadas as atividades de projeto, que dita se as atividades contribuem para o desenvolvimento sustentável do país (CPMDL, 2007).

A Autoridade Nacional Designada (AND) no Brasil é a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC), estabelecida por Decreto Presidencial em 7 de julho de 1999 e alterado pelo Decreto de 10 de janeiro de 2006. CIMGC é 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, que se reúnem a cada 2 meses. A secretaria executiva da Comissão é desempenhada pelo Ministério da Ciência e Tecnologia. Deve ser observado que há representantes de todos os setores de atividades descritos no Anexo A (Apêndice 1) do Protocolo de Quioto, que classifica os setores de atividades e as categorias de fontes de emissão de gases de efeito estufa (CPMDL, 2007).

De acordo com BRASIL (2007), as atribuições da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima são:

- Emitir parecer, sempre que demandado, sobre propostas de políticas setoriais, instrumentos legais e normas que contenham componente relevante para a mitigação da mudança global do clima e para a adaptação do País aos seus impactos;
- Fornecer subsídios às posições do Governo nas negociações da Convenção sobre Mudança do Clima e instrumentos subsidiários de que o Brasil seja parte;
- Realizar articulação com entidades representativas da sociedade civil, no sentido de promover as ações dos órgãos governamentais e privados, em cumprimento aos compromissos assumidos pelo Brasil perante a Convenção sobre Mudança do Clima e instrumentos subsidiários de que o Brasil seja parte;
- Definir critérios de elegibilidade adicionais àqueles considerados pelos Organismos da Convenção, encarregados do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), previsto no Art. 12 do Protocolo de Quioto da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, conforme estratégias nacionais de desenvolvimento sustentável;
- Apreciar pareceres sobre projetos que resultem em redução de emissões e que sejam considerados elegíveis para o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), a que se refere o inciso anterior, e aprová-los, se for o caso.

Para obter a aprovação do projeto do MDL, os interessados devem enviar à Secretaria Executiva da CIMGG os documentos listados nos artigos 3º e 4º da

Resolução nº. 1 de 11 de setembro de 2003 da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, que se encontra disponível no endereço eletrônico. Abaixo são apresentados os artigos 3º e 4º:

Art. 3º Com vistas a obter a aprovação das atividades de projeto no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, os proponentes do projeto deverão enviar à Secretaria Executiva da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, em meio eletrônico e impresso:

I – o documento de concepção do projeto na forma determinada pelo Conselho Executivo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, estabelecido no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima e, para fins de aprovação da atividade de projeto pela Comissão, na forma do Anexo II. Adicionalmente, como elemento informativo à Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, deve constar no documento de concepção do projeto uma descrição da contribuição da atividade de projeto para o desenvolvimento sustentável de acordo com o Anexo III a esta resolução e em conformidade com o Artigo 12.2 do Protocolo de Quioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.

II – as cópias dos convites de comentários enviado pelos proponentes do projeto aos seguintes agentes envolvidos e afetados pelas atividades de projeto de acordo com o alínea b do parágrafo 37 do Anexo I referido no Art. 1º, identificando os destinatários:

- Prefeitura e Câmara dos vereadores
- Órgãos Ambientais Estadual e Municipal;
- Fórum Brasileiro de ONG's e Movimentos Sociais para o Meio Ambiente

e

Desenvolvimento; <http://www.fboms.org.br>

- Associações comunitárias.
- Ministério Público;

III – o relatório de Entidade Operacional Designada, autorizada a operar no país conforme o Art. 4º, de validação da atividade de projeto na forma a ser submetida ao Conselho Executivo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima e em português.

IV – uma declaração assinada por todos os participantes do projeto estipulando o responsável e o modo de comunicação com a secretaria executiva da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima e termo de compromisso do envio de documento de distribuição das unidades de redução certificada de emissões que vierem a ser emitidas a cada verificação das atividades do projeto para certificação;

V - os documentos que assegurem a conformidade da atividade de projeto com a legislação ambiental e trabalhista em vigor, quando for o caso.

Art. 4º A validação e a verificação/certificação dos projetos no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo deverá ser feita por Entidade Operacional Designada que:

I – seja credenciada junto ao Conselho Executivo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, e;

II – esteja plenamente estabelecida em território nacional e tenha capacidade de assegurar o cumprimento dos requerimentos pertinentes da legislação brasileira.

A ANS somente recebe para avaliação projetos que tenham sido previamente validados por uma EOD reconhecida no país. Todas as regras de encaminhamentos estão estabelecidas pela Resolução nº1 citada anteriormente. Os documentos devem ser enviados anexos a uma carta de encaminhamento para o seguinte contato:

**Dr. José Domingos Gonzalez Miguez**

Secretário Executivo

Secretaria Executiva da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima

Coordenação Geral de Mudanças Globais de Clima

Ministério da Ciência e Tecnologia

Esplanada dos Ministérios – Bloco E – Sala 240

70067-900 – Brasília – DF

Fonte: [www.mct.gov.br](http://www.mct.gov.br)

Existem outras normas jurídicas federais diretamente relacionadas à implementação do MDL: A Resolução nº. 2 de 10 de agosto de 2005, a Resolução nº. 03 de 24 de março de 2006, a Resolução nº. 4 de 06 de dezembro de 2006 e a Resolução nº. 5 de 11 de abril de 2007.

A Resolução nº. 2 de 10 de agosto de 2005: altera a Resolução nº. 1 de 11 de setembro de 2003, que estabelece os procedimentos para aprovação das atividades de projeto no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo do Protocolo de Quioto, aprova os procedimentos para as atividades de projetos de florestamento e reflorestamento no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo do Protocolo de Quioto e dá outras providências.

A Resolução nº. 3 de 24 de março de 2006: estabelece os critérios para definição de comunidades de baixa renda para fins do desenvolvimento de atividade MDL de pequena escala de florestamento e reflorestamento (Art. 3º); determina que sejam encaminhados documentos que comprovem a legitimidade dos representantes das atividades de projeto para assinarem documentos junto à CIMGC (Art. 4º e 5º); estabelece os procedimentos de análise de projetos da CIMGC criando a categoria de Aprovação com Ressalvas (Art. 7º) e Revisão (Art. 8º) e estabelece os procedimentos para aprovação das atividades de projeto de pequena escala no âmbito do MDL.

A Resolução nº. 4 de 06 de dezembro de 2006:

- Estabelece os procedimentos a serem adotados no caso do surgimento de fatos novos envolvendo ilegalidade ou que sejam contrários aos interesses públicos (Art. 1º);
- Institui o prazo de 15 dias, contados a partir do recebimento da comunicação da anulação da carta de aprovação, para o exercício do direito de defesa, por meio de ofício a ser encaminhado pelo responsável ao projeto à Secretaria Executiva (Art. 2º § 4º);
- Determina que no prazo máximo de 15 dias a CIMGC emita sua decisão definitiva que deverá ser informada ao proponente do projeto por meio de ofício encaminhado pela Secretaria Executiva (Art. 2º § 5º);

- Define que caso a decisão definitiva da CIMGC seja pela anulação ou revogação da carta de aprovação a Secretaria Executiva deverá comunicar o Conselho Executivo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo e requerer a revisão da atividade de projeto, caso ainda não tenha sido registrada (Art. 3º);
- Estabelece ainda que os convites aos atores regionais definidos no Art. 3º, II da Resolução nº. 1 deverão ser enviados antes do início do período de validação, a fim de garantir que eventuais comentários sejam incorporados à documentação, além de definir o seu conteúdo (Art. 5º);
- Define o prazo de 30 dias, contados a partir da emissão das reduções certificadas de emissão pelo Conselho Executivo do MDL, como prazo para encaminhamento à CIMGC dos comprovantes de distribuição destas unidades (Art. 6º).

A Resolução nº. 5 de 11 de abril de 2007:

- Modifica as definições das atividades de projeto de pequena escala (capacidade máxima de 15 MW, limite máximo de produção de 60 GWh por ano, limite de reduções de emissões menores ou equivalentes a 60kt);
- Define prazo mínimo de 5 dias úteis antes da próxima reunião ordinária da CIMGC para entrega de documentação de pedido de aprovação das atividades de projeto para que seja submetida nessa reunião seguinte e inicie o prazo de 60 dias para análise do projeto;
- No caso das atividades de projeto do MDL terem sido consideradas em revisão, a resolução estabelece o prazo mínimo de 10 dias úteis antes da próxima reunião ordinária da Comissão para recebimento do ofício atendendo as exigências feitas pela Comissão para que possa ser apreciado nessa reunião subsequente.

### 5.13.3 Entidades Operacionais Designadas

Diante das informações citadas por LOPES (2002), as EODs são entidades nacionais ou internacionais credenciadas pelo Conselho Executivo e designadas pela COP, a qual ratificará ou não o credenciamento feito pelo Conselho Executivo. As responsabilidades das Entidades Operacionais Designadas (EODs) consistem em:

- Validar atividades de projetos do MDL;
- Verificar e certificar reduções de emissões de gases de efeito estufa e remoções de CO<sub>2</sub>;
- Manter uma lista pública de atividades de projetos do MDL;
- Enviar um relatório anual ao Conselho Executivo;
- Manter disponíveis para o público as informações sobre as atividades de projeto do MDL, que não sejam consideradas confidenciais pelos participantes do projeto.

As Entidades Operacionais Designadas estão apresentadas abaixo:

Nome da Entidade
Japan Quality Assurance Organization (JQA)
JACO CDM, LTD (JACO)
Det Norske Veritas Certification AS (DNV Certification AS)
TÜV SÜD Industrie Service GmbH (TÜV-SÜD)
Tohatsu Evaluation and Certification Organization Co., Ltd. (TECO)
Japan Consulting Institute (JCI)
Bureau Veritas Certification Holding S.A. (BVC Holding S.A.)
SGS United Kingdom Ltd. (SGS)
The Korea Energy Management Corporation (KEMCO)
TÜV Rheinland Japan Ltd. (TÜV Rheinland)
KPMG Sustainability B.V. (KPMG)
British Standards Institution (BSI)
Spanish Association for Standardisation and Certification (AENOR)
TÜV NORD CERT GmbH (RWTUV)
Lloyd's Register Quality Assurance Ltd (LRQA)
Colombian Institute for Technical Standards and Certification (ICONTEC)
Korean Foundation for Quality (KFQ)
Pricewaterhouse Coopers - South Africa (PwC)

Fonte: adaptado de UNFCC

## 6 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS

Com o intuito de conhecer opiniões mais fíeis a realidade do Mercado de Crédito de Carbono, foi realizado uma pesquisa simples por meio de um questionário com questões objetivas e subjetivas. O mesmo foi enviado para integrantes do mercado (proponentes do projeto) e especialistas da área. Existem ainda muitas dúvidas sobre esse assunto, e isso fica mais evidente nas divergências entre as respostas e considerações obtidas.

### 6.1 Importância da participação da empresa e/ou organização no Mercado de Crédito de Carbono

Durante o processo de obtenção das RCEs é necessário provar a adicionalidade e a elegibilidade do projeto. Para que isso ocorra, o projeto deve provar ao Conselho Executivo de MDL, e para a AND, que os Créditos de Carbono seriam somente um incentivo à realização efetiva do projeto. Por esse motivo, os Créditos de Carbono não devem ser julgados como uma opção de lucro para a empresa e sim como uma ajuda financeira para um projeto já sustentável.

Muitas vezes um projeto necessita de mais investimentos para ser realizado, e uma das alternativas seriam os Créditos de Carbono. Sendo assim, foi questionado qual a importância da empresa no Mercado de Crédito de Carbono, e em todas as respostas a redução de emissões foi citada, bem como a comercialização dos certificados que conseqüentemente trazem um ganho para a organização. Nas empresas especializadas, a principal atividade é a consultoria para a confecção dos projetos de MDL e o acompanhamento de todo o processo, ou seja, a importância destas empresas é fundamental para o Mercado.

Desse modo conclui-se que nem todas as empresas visam somente o benefício financeiro a partir dos créditos de carbono, e ainda se observa a preocupação dos participantes do projeto com o Meio Ambiente e as possíveis mudanças climáticas resultantes. Essa preocupação traz para empresa uma melhoria significativa na sua imagem, agregando valores comerciais e sociais aos interessados.

### 6.2 Fatores limitantes para aprovação do projeto

Para a concepção do projeto é necessário o cumprimento de várias etapas, como já foi apresentando anteriormente. Dessa forma, como principal pergunta, foi apresentada as várias etapas de construção do DCP e questionado objetivamente quais delas seriam os maiores fatores limitantes para aprovação do projeto.

As respostas foram quase unânimes quanto a criação e aprovação da metodologia para o cálculo da linha de base. Realmente este é um dos grandes problemas enfrentados por quem se interessa em obter os Créditos. De qualquer forma, já existem várias opções aprovadas, resta então aos participantes do projeto,

adequarem-se a estas metodologias, o que vem a ser uma tarefa extramente complicada. Caso o participante do projeto necessite de uma nova metodologia, ele deve criar a mesma e pedir a aprovação ao Conselho Executivo, o que leva de 1 a 2 anos para ser aprovado, como já foi comentado neste estudo anteriormente.

Além da criação e aprovação da metodologia, outro ponto negativo observado porém não com tanta frequência foi o estabelecimento da adicionalidade do projeto.

### 6.3 Concretização do processo de aquisição dos créditos de carbono

Diante do conhecimento de todas as etapas processuais para aquisição dos Créditos de Carbono, existem outras dificuldades relevantes quanto à concretização do recebimento dos mesmos. De acordo com as respostas obtidas, pode ser citado entre estas dificuldades o registro do projeto no Conselho Executivo.

Em uma das respostas, ocorreu um depoimento interessante sobre o grande período de tempo que decorre entre a elaboração do DCP e o registro no Conselho Executivo, onde a maior dificuldade seria processual (burocrática), e não técnica. Outra resposta divergente a anterior, foi a percepção de um participante do projeto, quando citou que uma grande dificuldade está entre a diferença no volume de Créditos estimados em relação ao efetivamente gerado.

Baseando-se nestas respostas, conclui-se que muitas vezes além da dificuldade técnica de elaboração do projeto existe a complexidade do processo burocrático para a aquisição dos Créditos de Carbono, o que requer muita disponibilidade de tempo e de recursos financeiros, retardando de certa maneira, projetos em que a viabilidade técnica já é concreta.

Outro ponto a ser considerado é o desvio entre as emissões reduzidas estimadas e as que foram realmente reduzidas. Muitas vezes esse problema ocorre acarretando prejuízos, tanto para os investidores, quanto para os proponentes do projeto. Claro que outra vez esse desvio pode ser positivo, sendo assim, o ganho de RCEs é equivalente as emissões realmente reduzidas e não às estimadas no projeto. Desta maneira, conclui-se que devem ser respeitadas as margens de erro entre as emissões estimadas e as efetivamente reduzidas para efeito de cálculo de emissões reduzidas.

### 6.4 Maiores dificuldades para se inserir no Mercado de Crédito de Carbono

Outra questão considerada como de grande importância, foram as dificuldades enfrentadas pelas organizações em se inserirem no Mercado de Créditos de Carbono. Entre todas as dificuldades processuais já citadas, fica claro entre as respostas que o registro no Conselho Executivo é o mais difícil a ser realizado.

Pode-se comentar ainda sobre a dificuldade entre emitir e aprovar as RCEs. Esse fator foi exposto em diversas etapas. Outro ponto de fundamental importância foi a opinião sobre a ausência de princípios de precedência para os entes reguladores além da presença de arbitrariedade. Ainda citou-se em uma das respostas a falta de

soluções novas, nunca antes utilizadas no mercado financeiro para a negociação dos Créditos de Carbono.

De qualquer maneira, pode se tirar diversas conclusões acerca das respostas obtidas. Uma delas é um desconhecimento desse mercado emergente em novas soluções para a negociação dos Créditos. No Brasil, já aconteceu um leilão de créditos, valorizando as RCEs e aumentando a divulgação do Mercado de Créditos de Carbono brasileiro. Foi o primeiro leilão acontecido no mundo o que poderá incentivar a criação de outras maneiras de negociação para os mesmos.

Pode se dizer também que algumas empresas que não completaram todo o processo de certificação e obtenção dos Créditos de Carbono já podem negociá-los. Muitos investidores já compram os Créditos antes mesmo do projeto ser implementado. Estes créditos podem ser comprados no mercado primário, mas seus valores são reduzidos e variam muito, dependendo do risco de geração ou não dos certificados.

Além da criação de novas tecnologias, outro ponto extremamente negativo, é a divergência entre a opinião dos entes reguladores. Uma das repostas citou a arbitrariedade e a falta de critérios entre estas entidades. É uma crítica dura ao processo pois desestimula outros projetos a serem concebidos e ainda diminui a credibilidade das entidades reguladoras, tanto as nacionais, quanto as internacionais.

## 6.5 Expectativas e retornos

Toda empresa que anseia se inserir no Mercado de Crédito de Carbono cria expectativas e espera retornos financeiros. De acordo com esta constatação outro ponto questionado foram as reais expectativas e quais os retornos esperados. Dessa maneira foram obtidas respostas subjetivas que apresentaram diferentes opiniões.

Entre essas opiniões, sobre quais são as expectativas da empresa, o entrevistado 1 relatou:

Esperamos adquirir *know-how* dentro de um mercado em franca ascensão e uma receita adicional que permite viabilizar projetos que contribuam para evitar as emissões de GEE e, além disso, criar uma imagem diferente da empresa empenhada com o processo de alterações climáticas.

Diante desta percepção, ficou evidente que o interesse e a expectativa em torno dos Créditos de Carbono não são somente financeira. Muitas das empresas se preocupam efetivamente com a saúde do Meio Ambiente, e, além disso, a inserção nesse novo mercado permite à empresa uma melhoria significativa na sua imagem institucional.

Outra opinião bastante presente foi o beneficiamento financeiro com a venda das RCEs. A negociação dos Créditos de Carbono pode incentivar o uso de novas tecnologias antes não utilizadas para a redução dos GEE, gerando valor para a organização, tanto no aspecto financeiro quanto para sua imagem como uma empresa responsável no aspecto sócio ambiental.

Além dessas percepções positivas em relação às expectativas do Mercado de Créditos de Carbono, existiu um ponto adverso a elas, em que o entrevistado 2 citou:

Alta expectativa essencialmente frustrada (resultados financeiros ainda pouco expressivos, exposição muito alta) pela falta de coerência na decisão dos entes reguladores (nacional e multilateral).

Realmente o processo de obtenção dos Créditos de Carbono, desde a criação do projeto até a aprovação em todos os entes reguladores, é dispendioso em termos financeiros (um projeto de MDL até sua aprovação final pode custar de 60.000 até 200.000 dólares), julga-se, portanto que em casos isolados, o retorno financeiro não é garantido. Por esse razão é necessária muita cautela e precisão durante a concepção do projeto, na escolha da metodologia certa e na garantia da viabilidade do projeto.

## 7 CONCLUSÕES

É evidente a formação e expansão do Mercado de Crédito de Carbono, que tem como seu principal “produto” as Reduções Certificadas de Emissões (RCEs), conquistadas através dos projetos de MDL.

Um fator preponderante durante a obtenção dos Créditos é a necessidade de um maior conhecimento por parte dos interessados na criação dos projetos de MDL. A confecção de manuais explicativos e de cursos aos interessados ainda é escassa e o que existe, na maioria das vezes, é superficial. Toda a criação do projeto de MDL e sua aprovação necessita do cumprimento de várias etapas. É por esta razão que estudos referentes a este assunto são tão pertinentes e importantes para o crescimento do Mercado de Créditos de Carbono.

Existe a crença de que os Créditos de Carbono são uma forma facilitada de se obter lucro com a preservação do Meio Ambiente. Não é exatamente assim que o sistema funciona. Os projetos de MDL passam por rigorosas seleções, e se um determinado projeto não se adequar às regras do Protocolo de Quioto e da Autoridade Nacional Designada da nação em questão, ele realmente não é aprovado. Existem casos de aprovação com ressalva e de que o projeto necessita uma revisão para poder se adequar as determinadas regras, mas geralmente, um projeto que não é bem planejado e realizado de acordo com as regras estabelecidas, torna-se um projeto não-aprovado.

No Brasil estas regras são ditadas pela Comissão Interministerial de Mudança do Clima que atualmente já apresenta uma legislação aprovada diretamente relacionada com a implementação dos projetos de MDL. A primeira regra criada foi a Resolução nº 1 de 11 de setembro de 2003. E até o ano de 2005 nenhuma outra resolução tinha sido estabelecida. Ainda existem outras quatro resoluções que são posteriores a 2005, sendo uma pertencente ao ano de 2007. Tudo o que se conhece sobre Créditos de Carbono e projetos de MDL ainda é muito recente e em constante mudança, dessa forma é necessário cautela e discernimento sobre este assunto.

Um exemplo de mudanças constantes em relação aos projetos de MDL são as metodologias de cálculo da linha de base e de monitoramento de redução de emissões. Além de necessitarem de aprovação, muitas delas são consolidadas com outras metodologias semelhantes e podem ser modificadas a qualquer instante, desde que exista outra metodologia mais eficiente.

Deve se ressaltar ainda os aspectos relacionados à adicionalidade de um projeto de MDL. Há caminhos a serem seguidos para provar a adicionalidade do projeto, ou segue-se a análise de investimentos, ou pode se utilizar uma análise das barreiras do projeto, ou ainda uma análise da prática comum. Muitos projetos são reprovados por não estabelecerem corretamente sua adicionalidade e até por escolher errada a opção condizente com seu projeto. Portanto deve ser realizado um estudo minucioso anteriormente a concepção do projeto para poder obter garantias de que o mesmo é viável economicamente e sócio-ambientalmente ao sistema de Créditos de Carbono.

O registro no Conselho Executivo de MDL não é tão simples, existe um rigor muito grande quanto à sustentabilidade do projeto, e normalmente se o mesmo

projeto já recebe outros incentivos que não são só Créditos de Carbono, o mesmo corre o risco de não ser registrado.

Durante a pesquisa existiram algumas limitações e dificuldades. No Brasil existem poucas referências bibliográficas e ainda é escassa a produção de artigos dentro da área, isso se deve por ser um tema novo e de constante mudança. Existem muitos *sites* especializados e o do próprio Ministério da Ciência e Tecnologia é repleto de informações confiáveis, mas em termos de literatura e obras escritas sobre o estudo em questão, o que existe ainda é pouco.

Ainda como limitações do estudo pode-se citar os poucos questionários respondidos, além da dificuldade de encontrar os contatos para o envio dos mesmos. Normalmente os dados apresentados nos projetos para contato eram os dos responsáveis pelos mesmos, entre eles estavam presidentes, diretores e pessoas de alto cargo nas empresas, infelizmente este pode ser um dos fatores pelo qual não foram recebidas tantas respostas quanto o esperado.

Ficou evidente que o Mercado de Crédito de Carbono já existe, e é um mercado com critérios, normas e legislações já estabelecidas. Se o interessado deseja participar do mesmo, deve primeiro conhecer estas regras e depois adequar-se às mesmas para garantir a aprovação e emissões das RCEs. Todo o cumprimento das etapas deve levar em consideração sempre o desenvolvimento sustentável do país. Atualmente, por ser um país em desenvolvimento, o Brasil não possui metas de redução de emissões, e futuramente as organizações mundiais podem vir a adotar comportamentos que direcionem os países em desenvolvimento a reduzirem também suas emissões. Sendo assim, os governantes, a sociedade em geral, bem como os engenheiros ambientalistas, devem estar preparados tecnicamente para poder desenvolver o Brasil de forma sustentável e garantir que as reduções de emissões sejam efetivas.

## 8 REFERÊNCIAS

AMBONI, N. **O Caso CECRISA S/A: um aprendizado que deu certo**. Dissertação de Doutorado, Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1997. 315p.

BRASIL. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo nos empreendimentos de manejo de resíduos sólidos urbanos e o impacto do Projeto de Lei nº. 5296/2005**. Brasília, Ministério das Cidades, 2006. 78p.

BRASIL. **Ministério da Ciência e Tecnologia**. Disponível em: <<http://www.mct.gov/clima>> Acesso em: 16 de novembro de 2007.

BELONI, C. **Análise Comparativa da Eficiência entre as Espécies Florestais *Pinus taeda* e *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze no Seqüestro de CO<sub>2</sub> em Reflorescimento da Região Sul do Brasil**. Dissertação de Mestrado, Engenharia Ambiental, FURB. Blumenau, 2006.

CARBONO BRASIL. Disponível em: <<http://www.carbonobrasil.com>>. Acesso em: 28 de setembro de 2007.

CPMDL. **Curso de Capacitação em Projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo**. Confederação Nacional das Indústrias - CNI, e Ministério de Ciência e Tecnologia. Florianópolis, 2007.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1991.

GORE, A. **Uma Verdade Inconveniente – O que devemos saber (e fazer) sobre o aquecimento global**. São Paulo: Editora Manole, 2006.

GUIMARÃES, S. F. **Transações no Mercado de Carbono – Perspectivas dos Agentes**. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, Departamento de Mercado de Capitais. Rio de Janeiro, 2007.

IPCC - INTERGOVERNAMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA). *Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of working group I to the third assessment report of the intergovernmental panel on climate change*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001. 881p

IPCC - INTERGOVERNAMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA). **Mudança do Clima 2007: a Base das Ciências Físicas. Contribuição do Grupo de Trabalho I para o Quarto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima**. Sumário para os Formuladores de Políticas. Paris, 2007a

IPCC - INTERGOVERNAMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA). **Metodologias**. Disponível em: <<http://cdm.unfccc.int/methodologies>>. Acesso em: 16 de novembro de 2007b

IVIG - Instituto Virtual Internacional de Mudanças Globais. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.ivig.coppe.ufrj.br>> . Acesso em: 17 de junho de 2007.

LEÓDIDO, L. M. **Desenvolvimento de Métodos e Meios para a Calibração Dinâmica de Transdutores de Gases de Efeito Estufa**. Dissertação de Mestrado, Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade de Brasília. Brasília, 2006.

LOPES, I. V. (Coordenação-geral), **O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL: Guia de Orientação**. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 2002. 90p.

NISHI, M. H. et al. Influência dos créditos de carbono na viabilidade financeira de três projetos florestais. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 29, n. 2, 2005.

NOVAES, E. S. et al. **Critérios de Elegibilidade e Indicadores de Sustentabilidade para Avaliação de Projetos que Contribuam para a Mitigação das Mudanças Climáticas e para a promoção do Desenvolvimento Sustentável**, Ministério do Meio Ambiente, 2002.

PROCLIMA, **Programa Estadual de Mudanças Climáticas**. Governo do Estado de São Paulo. Disponível em: <[http://www.ambiente.sp.gov.br/proclima\\_2/proclima\\_projeto.htm](http://www.ambiente.sp.gov.br/proclima_2/proclima_projeto.htm)> . Acesso em: 16 de junho de 2007.

REIS, T. V. M. **Emissões de Gases de Efeito Estufa no Sistema Interligado Nacional: metodologia para definição de linha de base e avaliação do potencial de redução das emissões do PROINFRA**. Dissertação de Mestrado, Universidade de Salvador, Salvador, 2002.

ROCHA, M. T. **Aquecimento Global e o Mercado de Carbono: uma aplicação do modelo CERT**. Tese de Doutorado, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

SISTER, G. **Mercado de Carbono e Protocolo de Quioto**, Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. p .01 – 61.

STCP - Engenharia Consultoria e Gerenciamento. **Curso de Formulação de Projetos para Geração de Crédito de Carbono**. Ministrado por: Engº Marcelo Shimd. Florianópolis, 2007.

UNFCCC - *United Nations Framework of Climate Change Convention* (Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas – CQMC), **Protocolo de Quioto**. 2 ed. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2001. 34p

UNFCCC - *United Nations Framework of Climate Change Convention* (Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas – CQMC), **Documento base para Concepção do Projeto**. Disponível em inglês: <[http://cdm.unfccc.int/Reference/PDDs\\_Forms/PDDs/index.html](http://cdm.unfccc.int/Reference/PDDs_Forms/PDDs/index.html)>

## **APÊNDICE 1**

### **ANEXO A**

#### **Gases de efeito estufa**

Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)

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

Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)

Hidrofluorcarbonos (HFCs)

Perfluorcarbonos (PFCs)

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

#### **Setores/categorias de fontes**

##### **Energia**

Queima de combustível

Setor energético

Indústrias de transformação e de construção

Transporte

Outros setores

Outros

Emissões fugitivas de combustíveis

Combustíveis sólidos

Petróleo e gás natural

Outros

##### **Processos industriais**

Produtos minerais

Indústria química

Produção de metais

Outras produções

Produção de halocarbonos e hexafluoreto de enxofre

Consumo de halocarbonos e hexafluoreto de enxofre

Outros

##### **Uso de solventes e outros produtos**

##### **Agricultura**

Fermentação entérica

Tratamento de dejetos

Cultivo de arroz

Solos agrícolas

Queimadas prescritas de savana

Queima de resíduos agrícolas

Outros

##### **Resíduos**

Disposição de resíduos sólidos na terra

Tratamento de esgoto

Incineração de resíduos

Outros

## APÊNDICE 2

### ANEXO B

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

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

## APÊNDICE 3

**MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO  
FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE  
PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD)  
Versão 1**

### SUMÁRIO

- A. Descrição geral da atividade programática no âmbito do MDL
- B. Elegibilidade da atividade programática e estimativa das reduções de emissões
- C. Análise ambiental
- D. Comentários dos atores

### Anexos

Anexo 1: Informações de contato da entidade/pessoa responsável pela atividade programática

Anexo 2: Informações sobre financiamento público

Anexo 3: Informações sobre a linha de base

Anexo 4: Informações sobre o monitoramento

### OBSERVAÇÃO:

(i) Este formulário se destina ao envio de atividades programáticas que apliquem uma metodologia de grande escala com o uso das disposições do programa de atividades proposto.

(ii) A entidade coordenadora/gerenciadora deve elaborar um Documento de Concepção da Atividade Programática no âmbito do MDL (CDM-CPA-DD)<sup>4,5</sup> que seja específico para o programa de atividades proposto com o uso das disposições estabelecidas no Documento de Concepção do Programa de Atividades (PoA DD).

---

<sup>4</sup> A última versão do modelo de formulário do CDM-CPA-DD pode ser obtido no web site da CQNUMC para o MDL na seção de referência/documentos.

<sup>5</sup> Ao se solicitar a validação/registo, a entidade responsável pela coordenação e o gerenciamento deve enviar um formulário preenchido do CDM-POA-DD, o CDM-CPA-DD específico do programa de atividades, bem como um dos formulários do CDM-CPA-DD preenchidos (com o uso de um caso real).

Ao se solicitar o registro, o PoA DD deve ser apresentado junto com o CDM-CPA-DD que seja específico para o programa de atividades proposto, bem como com um formulário CDM-CPA-DD preenchido com o uso de um caso real. Após a primeira atividade programática, cada atividade programática que seja acrescentada ao longo do tempo ao programa de atividades deve enviar um formulário CDM-CPA-DD preenchido.

**SEÇÃO A. Descrição geral da atividade programática no âmbito do MDL**

**A.1. Título da atividade programática:**

>>

**A.2. Descrição da atividade programática:**

>>

**A.3. Entidade/pessoa responsável pela atividade programática:**

>> Aqui devem ser apresentadas as informações sobre a entidade/pessoa responsável pela atividade programática, chamada daqui em diante de executor da atividade programática. Os executores da atividade programática podem ser participantes do projeto do programa de atividades, no âmbito do qual a atividade programática é submetida, desde que seus nomes estejam contidos no programa de atividades registrado.

**A.4. Descrição técnica da atividade programática:**

**A.4.1. Identificação da atividade programática:**

>>

**A.4.1.1. Parte anfitriã:**

>>

**A.4.1.2. Referência geográfica ou outros meios de identificação inequívoca da atividade programática (máximo de uma página):**

>> Referência geográfica ou outros meios de identificação<sup>6</sup>, nome/informações de contato da entidade/pessoa responsável pela atividade programática, por exemplo, no caso de atividades programáticas estacionárias, a referência geográfica; no caso de atividades programáticas móveis, meios como o número de registro, aparelhos GPS.

**A.4.2. Duração da atividade programática:**

>>

**A.4.2.1. Data de início da atividade programática:**

>>

<sup>6</sup> Por exemplo, no caso de atividades programáticas estacionárias, a referência geográfica; no caso de atividades programáticas móveis, meios como o número de registro, aparelhos GPS.

**A.4.2.2. Vida útil operacional esperada da atividade programática:**

>>

**A.4.3. Escolha do período de obtenção de créditos e informações relacionadas:**

**Período de obtenção de créditos renovável; ou**

**Período de obtenção de créditos fixo**

**[Exclua aquele que não se aplicar]**

**A.4.3.1. Data de início do período de obtenção de créditos:**

>>

**A.4.3.2. Duração do período de obtenção de créditos, primeiro período de obtenção de créditos caso seja escolhido o período de obtenção de créditos renovável:**

>>

OBSERVAÇÃO: A duração do período de obtenção de créditos de qualquer atividade programática deve limitar-se à data final do programa de atividades, independentemente de quando a atividade programática tenha sido acrescentada.

**A.4.4. Quantidade estimada de reduções de emissões ao longo do período de obtenção de créditos escolhido:**

>>

**A.4.5. Financiamento público da atividade programática:**

>>

**A.4.6. Confirmação de que a atividade programática não é registrada como uma atividade de projeto separada no âmbito do MDL nem faz parte de outro programa de atividades registrado:**

>>

**SEÇÃO B. Elegibilidade da atividade programática e estimativa das reduções de emissões**

**B.1. Título e referência do programa de atividades registrado ao qual a atividade programática é acrescentada:**

>>

**B.2. Justificativa de por que a atividade programática é elegível à inclusão no programa de atividades registrado:**

>>

**B.3. Avaliação e demonstração da adicionalidade da atividade programática, conforme os critérios de elegibilidade listados no programa de atividades registrado:**

>>

**B.4. Avaliação e demonstração da adicionalidade da atividade programática, conforme os critérios de elegibilidade listados no programa de atividades registrado:**

>>

**B.5. Reduções de emissões:**

>>

**B.5.1. Dados e parâmetros disponíveis na validação:**

>>

**B.5.2. Cálculo *ex-ante* das reduções de emissões:**

>>

**B.5.3. Síntese da estimativa *ex-ante* das reduções de emissões:**

>>

Ano	Estimativa das emissões da atividade do projeto (toneladas de CO <sub>2</sub> e)	Estimativa das emissões da linha de base (toneladas de CO <sub>2</sub> e)	Estimativa das fugas (toneladas de CO <sub>2</sub> e)	Estimativa das reduções de emissões gerais (toneladas de CO <sub>2</sub> e)
Ano A				
Ano B				
Ano C				
Ano ...				
<b>Total</b> (toneladas de CO <sub>2</sub> e)				

**B.6. Aplicação da metodologia de monitoramento e descrição do plano de monitoramento:**

**B.6.1. Descrição do plano de monitoramento:**

>>

**SEÇÃO C. Análise ambiental**

>>

**C.1. Indique o nível em que é realizada a análise ambiental, segundo as exigências das modalidades e procedimentos do MDL. Justifique a escolha do nível em que a análise ambiental é realizada:**

Marque se estas informações são fornecidas no nível do programa de atividades. Nesse caso, as seções C.2 e C.3 não precisam ser preenchidas neste formulário.

**C.2. Documentação sobre a análise dos impactos ambientais, inclusive os impactos transfronteiriços:**

>>

**C.3. Informe se, de acordo com a legislação/regulamentações da Parte anfitriã, uma avaliação de impacto ambiental é exigida para uma atividade programática típica incluída no programa de atividades:**

>>

#### **SEÇÃO D. Comentários dos atores**

>>

**D.1. Indique o nível em que foram solicitados comentários dos atores locais. Justifique a escolha:**

Marque se estas informações são fornecidas no nível do programa de atividades. Nesse caso, as seções D.2 a D.4 não precisam ser preenchidas neste formulário.

**D.2. Breve descrição de como os comentários dos atores locais foram solicitados e compilados:**

>>

**D.3. Síntese dos comentários recebidos:**

>>

**D.4. Relato de como os comentários recebidos foram devidamente levados em conta:**

>>

### **Anexo 1**

#### **INFORMAÇÕES DE CONTATO DA ENTIDADE/PESSOA RESPONSÁVEL PELA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA**

Organização:	
Rua/Caixa Postal:	
Edifício:	
Cidade:	

Estado/região:	
CEP:	
País:	
Telefone:	
FAX:	
E-mail:	
URL:	
Representada por:	
Cargo:	
Forma de tratamento:	
Sobrenome:	
Nome:	
Departamento:	
Celular:	
FAX direto:	
Telefone direto:	
E-mail pessoal:	

**Anexo 2**

INFORMAÇÕES SOBRE FINANCIAMENTO PÚBLICO

**Anexo 3**

INFORMAÇÕES SOBRE A LINHA DE BASE

**Anexo 4**

INFORMAÇÕES SOBRE O MONITORAMENTO

-----

## APÊNDICE 4

### QUESTIONÁRIO: ANÁLISE DO PROCESSO DE INSERÇÃO NO MERCADO DE CRÉDITO DE CARBONO

1) Descrição da Empresa:

- Nome da Empresa: \_\_\_\_\_
- Razão Social: \_\_\_\_\_
- Ramo de Atividade: \_\_\_\_\_
- Atividades realizadas: \_\_\_\_\_

2) Qual a importância da inserção / participação da empresa no Mercado de Crédito de Carbono?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

3) Assinale quais são os maiores fatores limitantes durante o processo de aprovação de um projeto de MDL:

- Inventário de Emissões
- Criação da Metodologia para a Linha de Base
- Aprovação da Metodologia
- Estabelecer a Adicionalidade do Projeto
- Criação do Projeto

- Criação e Aprovação do Plano de Monitoramento
- Responder aos Critérios de Elegibilidade

Caso queira acrescentar algo a sua resposta utilize o espaço abaixo:

---

---

---

---

4) Assinale quais são as maiores dificuldades para concretizar o processo de aquisição dos Créditos de Carbono:

- Elaboração do Documento de Concepção do Projeto
- Validação do Projeto
- Aprovação do Projeto
- Registro do Projeto
- Monitoramento do Projeto
- Verificação do Projeto
- Certificação do Projeto
- Emissão e aprovação do Reduções Certificadas de Emissões

Caso queira acrescentar algo a sua resposta utilize o espaço abaixo:

---

---

---

---

---

5) Quais são as maiores dificuldades para se inserir no Mercado de Crédito de Carbono:

- Emissão e aprovação do CERs
- Registro no BM&F

- ( ) Divulgação da venda dos Créditos de Carbono (*marketing, imagem, propaganda, notoriedade no mercado*)
- ( ) Comercialização dos Créditos de Carbono
- ( ) Negociação dos Créditos de Carbono

Caso queira acrescentar algo a sua resposta utilize o espaço abaixo:

---

---

---

---

- 6) Quais são as expectativas, e os retornos expressados pela empresa ao entrar ativamente no Mercado de Crédito de Carbono?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Para esclarecimentos entrar em contato com Marina Coelho Fernandes.  
Telefone: +55 48 91011130  
E-mail: [marinacoelho@gmail.com](mailto:marinacoelho@gmail.com)

