

UNIVERSIDADE DA REGIÃO DE JOINVILLE - UNIVILLE

BEATRIZ REGINA BRANCO

MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO (MDL)/CRÉDITO DE CARBONO:  
UM ESTUDO DA APLICABILIDADE DE PROJETOS EM JOINVILLE (SC)

JOINVILLE

2010

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

BEATRIZ REGINA BRANCO

MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO (MDL)/CRÉDITO DE CARBONO:  
UM ESTUDO DA APLICABILIDADE DE PROJETOS EM JOINVILLE (SC)

Dissertação apresentada para a Banca Examinadora da Universidade da Região de Joinville como exigência parcial para a obtenção do título de MESTRE em Saúde e Meio Ambiente.

Orientadora Professora Dra. Nelma Baldin.

JOINVILLE

2010

BEATRIZ REGINA BRANCO

MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO (MDL)/CRÉDITO DE CARBONO:  
UM ESTUDO DA APLICABILIDADE DE PROJETOS EM JOINVILLE (SC)

Dissertação apresentada para a Banca Examinadora da Universidade da Região de Joinville como exigência parcial para a obtenção do título de MESTRE em Saúde e Meio Ambiente.  
Orientadora Professora Dra. Nelma Baldin

COMISSÃO EXAMINADORA

---

Prof. Dra. Nelma Baldin  
Universidade da Região de Joinville

---

Prof. Dr. Ozair Souza  
Universidade da Região de Joinville

---

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

Ao meu companheiro e amor incansável desta jornada Emerson,  
as minhas filhas Gabriela e Luiza,  
a minha mãe Brigitte e  
a minha querida avó Ellinor.

## AGRADECIMENTOS

À professora Dra. Nelma Baldin pelo apoio no decorrer do estudo e pela presteza na orientação deste trabalho;

À minha amiga, incentivadora desta jornada que sempre me estimulou, Professora Berenice Zobot Garcia;

À professora Prof.<sup>a</sup> Dra. Therezinha Maria Novais de Oliveira, pela calma e paciência e estímulo;

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

Aos professores e colegas do mestrado e do departamento de direito, cujos ensinamentos, discussões e reflexões foram fundamentais para o amadurecimento deste estudo.

A Deus, por sempre iluminar o meu caminho em especial nas horas onde nos sentimos perdidos em meio a escuridão de nossas dúvidas.

“O que mais preocupa não é nem o grito dos violentos, dos corruptos, dos desonestos, dos sem caráter, dos sem ética. O que mais preocupa é o silêncio dos bons.”

(Martin Luther King)

## RESUMO

Apesar de a mídia estar, constantemente, fazendo referência ao efeito estufa e a todas as medidas que estão sendo tomadas, percebe-se pelo senso comum que uma expressiva maioria dos cidadãos brasileiros não se sensibilizaram quanto aos efeitos maléficos para todo o Planeta e que estão repercutindo na vida de cada um dos habitantes da Terra. Portanto, verifica-se que o problema do aquecimento global é relevante para todo o mundo e que ações que gerem a redução antrópica de gases efeito estufa pelos países em desenvolvimento, em especial, no caso, pelo Brasil, são de significativa importância para a saúde do Planeta. Essa redução antrópica pode ainda gerar lucros, ou seja, créditos de carbono. O Brasil, como um País em desenvolvimento, tem uma forte tendência em se concretizar como grande concentrador de RCEs ante as perspectivas de mercado que se lhe apresentam, bem como o seu crescente desenvolvimento. Este estudo procura mostrar a preocupação mundial com o meio ambiente e as ações que estão sendo tomadas para o efetivo controle quanto a emissão de gases efeito estufa e o desenvolvimento sustentável. Joinville que se apresenta como a maior cidade do Estado de Santa Catarina, terceiro pólo industrial da região sul com mais de 1.500 indústrias que cresce, em média, 5,67% ano foi escolhida como o centro para a aplicação dessa pesquisa que teve, como objetivo geral, por meio de entrevistas, apontar o porque da não utilização do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo nessa cidade. Para tanto, são indicadas e analisadas falas de representantes do meio empresarial e público da cidade.

Palavras-chave: Meio ambiente; Desenvolvimento sustentável; Efeito estufa; Protocolo de Quioto; Mecanismo de Desenvolvimento Limpo; Projetos de MDL.

## ABSTRACT

Although the media are constantly referring to the greenhouse effect and all measures are being taken, it is perceived by common sense that a large majority of Brazilian citizens are not as sensitized to the harmful effects for the entire planet and are impacting the life of each of the inhabitants of Earth. Therefore, it appears that the problem of global warming is relevant to the world and what actions they manage to reduce anthropogenic greenhouse gas emissions by developing countries, especially in the case of Brazil, are of significant importance to health Planet. This reduction anthropic can still generate profits, ie, carbon credits. Brazil, as a developing country, has a strong tendency to realize how big hub of CERs before the market prospects that are raised, and its continued growth. This study attempts to show the worldwide concern for the environment and the actions being taken for effective control on the emission of greenhouse gases and sustainable development. Joinville which presents itself as the largest city in the state of Santa Catarina, third industrial center south with more than 1,500 industries growing by an average of 5.67% per year was chosen as the center for the complication of this research was that, as general goal, through interviews, because the point of not using the Clean Development Mechanism in the city. Therefore, are displayed and analyzed the speeches of representatives of business and public of the city.

Keywords: Environment, Sustainable Development, Greenhouse effect, Kyoto Protocol, Clean Development Mechanism, CDM projects.

## LISTA DE ABREVIATURAS

- ACIJ - Associação Comercial e Industrial de Joinville
- AND - Autoridade Nacional Designada
- CE - Conselho Executivo
- CIMGC - Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima
- CNUMAD - Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento
- CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
- COP - Conferência das Partes
- CQNUMC - Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima
- DCP - Documento de Concepção de Projeto
- EODs - Entidades Operacionais Designadas
- FIESC - Federação das Industrias do Estado de Santa Catarina
- GEE - Gases efeito estufa
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IPCC Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática
- LFG - Landfill gás- gás de aterro
- MBRE - Mercado Brasileiro de Reduções de Emissões
- MDL - Mecanismos de Desenvolvimento Limpo
- ONU - Organização das Nações Unidas
- PCH - Pequena Central Hidrelétrica
- ppb – Parte por bilhão
- ppt – Parte por trilhão
- RCEs - Reduções Certificadas de Emissões –

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma da seqüência de fases do Projeto de MDL. ....	44
Figura 2 - Principais gases efeito estufa e sua contribuição proporcional desde a era pré-industrial até os dias presentes .....	45
Figura 3 - Demonstrativo de custo para aprovação e registro de um Projeto de MDL.....	47
Figura 4 - Demonstrativo de tempo entre a submissão da proposta de metodologia e sua aprovação ou rejeição. ....	48
Figura 5a - Número de Atividades do Projeto do MDL no Mundo. ....	53
Figura 5b - Total de Atividades de Projeto do MDL no Mundo (3297) .....	54
Figura 6 - Reduções de Emissões de CO2 e projetadas para o 1º período de obtenção de créditos. ....	55
Figura 7- Distribuição de projetos no Brasil por Escopo setorial. ....	56
Figura 8 - Distribuição dos projetos nas regiões brasileiras.....	57
Figura 9 - Distribuição dos projetos de MDL por estados, no Brasil.....	58
Figura 10 - Número de atividades de projeto do MDL no Brasil por estado.....	59
Figura 11 - Localidade onde se desenvolve o projeto IRANI .....	60
Figura 12 - Localidade onde se desenvolve o projeto Lages .....	61
Figura 13 - Localidade onde se desenvolve o projeto Água Doce .....	62
Figura 14 - Localidade onde se desenvolve o projeto Alto Benedito Novo .....	64
Figura 15 - Localidade onde se desenvolve o Projeto Central Hidrelétrica Spessatto, Santo Expedito e Barra do Leão .....	65
Figura 16 - Localidade onde se desenvolve o Projeto Pequena Central Hidrelétrica de Faxinal dos Guedes .....	66
Figura 17 - Localidade onde se desenvolve o Projeto de Pequeno Central Hidrelétrica de Angelina.....	67
Figura 18 - Localidade onde se desenvolve o Projeto Sadia de captura e combustão de GEE dos sistemas de gerenciamento de esterco das granjas de Faxinal dos Guedes e Toledo no Brasil.....	68
Figura 19 - Localidade onde se desenvolve o Projeto de Mitigação AWMS GHG	

BR05-B-04, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, Brasil .....	69
Figura 20 - Localidade onde se desenvolve o Projeto de Mitigação de GEE SMDA, BR05-B-15, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Brasil .....	70
Figura 21 - Local do Projeto MASTER Agropecuária - Captura e combustão de GEE em granjas de suínos no Sul do Brasil .....	71
Figura 22 - Localidade onde se desenvolve o Projeto de Recuperação de Metano SMDA BR06-S-18, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, Brasil. ....	72
Figura 23 - Localidade onde se desenvolve o Projeto de Recuperação de Metano SMDA BR06-S-28 Santa Catarina .....	73
Figura 24 - Localidade onde se desenvolvem os Projetos de Mitigação de GEE das Fazendas incluídas nos DCPs BR07-S-31 .....	74
Figura 25 - Localidade onde se desenvolve o Projeto de atividade de projeto de redução de emissão de gás de aterro no Aterro Sanitário SANTECH Resíduos .....	75
Figura 26 - Localidade onde se desenvolve o Projeto de Captura e Queima de Gás de Aterro Sanitário de Tijuquinhas da Proactiva.....	76
Figura 27 - Localidade onde se desenvolve o Projeto de Evitação de Metano no Tratamento de Efluentes da Irani .....	77
Figura 28 - Localização do município de Joinville .....	79
Figura 29 - Joinville e seus municípios limítrofes .....	82

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 - Íntegra do Artigo 3º do Protocolo de Quioto (em vigor desde 2005) ..	129
ANEXO 2 - Ítens necessários para a elaboração de um projeto de (MDL) .....	132
ANEXO 3 - Estudo dos projetos de mdl já aprovados pela comissão interministerial de mudança global do clima – CIMGC, até fevereiro/2009 (Geral Brasil) .....	135
ANEXO 4 - Cadastro central de empresas de Joinville – (IBGE, 2005) .....	159

## LISTA DE APÊNDICES/ ARTIGOS

APÊNDICE 1 - Quadro de análise dos projetos de MDL aprovados (no Brasil) com vistas à adaptação e/ou aplicabilidade para Joinville-SC) .....	164
APÊNDICE 2 - Roteiro de Questões: para orientação na aplicação das entrevistas junto aos empresa.....	165
APÊNDICE 3 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	165
ARTIGO I - Apreocupação mundial e o desenvolvimento sustentável: as possibilidades do MDL e RCE´S .....	168
ARTIGO II - Mecanismos de desenvolvimento limpo – A situação no Brasil .....	186

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	16
1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	19
<b>1.1 A QUESTÃO AMBIENTAL .....</b>	<b>19</b>
1.1.1 Meio Ambiente e desenvolvimento.....	19
1.1.2 Principais marcos históricos da Preocupação Mundial com o Meio Ambiente.....	20
1.1.2.1 Conferência de Estocolmo .....	21
1.1.2.2 O Relatório Brundtland.....	22
1.1.2.3 Conferência do Rio de Janeiro - ECO 92.....	24
1.1.3 A questão ambiental no Brasil (legislativa) .....	25
<b>1.2 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PARA CONTRAPOR-SE AO EFEITO ESTUFA .....</b>	<b>27</b>
1.2.1 O Efeito Estufa.....	27
1.2.2 Preocupação Mundial com o Efeito Estufa.....	29
1.2.3 Protocolo de Quioto.....	32
1.2.4 Implementação conjunta e comércio de Emissões para os países participantes do Anexo I.....	35
1.2.5 Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) .....	36
1.2.6 Etapas dos Projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)..	39
1.2.7 Emissão e comercialização de RCEs .....	51
1.2.8 Projetos de MDL no Brasil e no Mundo: Posição atual .....	53
<b>1.3 PROJETOS DE MDL EM APLICAÇÃO NO ESTADO DE SANTA CATARINA:</b>	<b>59</b>
1.3.1 Projetos de Eficiência Energética.....	59
1.3.2 Projetos de Emissões Fugitivas .....	60
1.3.3 Projetos de Energia Renovável.....	60
1.3.4 Projetos de Manejo de Dejetos .....	67
1.3.5 Projetos de Resíduos.....	74
1.3.6 Projetos de Substituição de Combustível Fóssil .....	78
<b>1.4 A REALIDADE DE JOINVILLE.....</b>	<b>78</b>
1.4.1 Situando Joinville.....	78

	15
1.4.2 O desenvolvimento sócio-econômico de Joinville - a vocação industrial .....	81
1.4.3 Joinville na atualidade .....	81
2 METODOLOGIA .....	84
2.1. A FENOMENOLOGIA: UMA TENTATIVA TEÓRICO E METODOLÓGICA PARA ANALISAR A RELAÇÃO EMPRESARIAL DE JOINVILLE COM A QUESTÃO DO MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO. ....	84
2.2 O MÉTODO .....	87
2.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	89
2.4 CARACTERIZAÇÃO DOS ENTREVISTADOS .....	91
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	93
3.1 AS CATEGORIAS DE ANÁLISE .....	93
3.2 ANÁLISE CONTEXTUAL .....	102
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	117
REFERÊNCIAS .....	121
ANEXOS .....	128
APÊNDICES .....	163
ARTIGOS .....	167

## INTRODUÇÃO

O aquecimento global e a sistemática mudança do clima em nosso Planeta é um problema que afeta diretamente todos os seres habitantes da Terra. A mudança de clima na Terra é uma realidade que vem preocupando políticos, cientistas e cidadãos em todo o mundo.

Os países desenvolvidos estão no topo da lista daqueles que mais poluem visto que historicamente desde os primórdios da revolução industrial lançam gases poluidores na atmosfera, em total descuido com seu bem maior, o Planeta onde vivem. A Terra vem apresentando sinais claros de que necessita de cuidados, caso contrário, as suas manifestações, que se denotam pelo efeito estufa, tornar-se-ão irreversíveis. Medidas corretivas necessitam de urgente aplicação para que a vida do Planeta tenha garantia de continuidade.

Assim sendo, é necessário que autoridades nos diversos setores científicos, políticos e da administração privada se envolvam nesse processo de conscientização e planejamento do desenvolvimento de seus micro e macro organismos, visto que a ação de preservação e de desenvolvimento sustentável depende da ação global e unitária de cada ser humano.

Com o objetivo de tratar o problema do efeito estufa e suas possíveis conseqüências sobre o Planeta e seus habitantes, foi estabelecida, em 1992, durante a Rio 92, a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas. Em seqüência, a Convenção de Quioto, de 1997, destaca-se como uma das mais importantes nesta área, tendo em vista que durante a sua realização estabeleceu-se um acordo onde foram definidas metas de redução da emissão de gases efeito estufa – GEE ( dióxido de carbono, CO<sub>2</sub>, metano, CH<sub>4</sub>, óxido nitroso, N<sub>2</sub>O, hezafluoreto de enxofre, SF<sub>6</sub> e as famílias dos perfluorcarbonos, PFCs, e dos hidrofluorcarbonos, HFCs) para os países desenvolvidos. Além dessas medidas, ainda estabeleceram-se critérios para a utilização do mecanismo do “crédito de carbono”, também conhecidos como “RCEs” (SABBAG, 2008)

O Brasil, como um País em desenvolvimento, tem uma forte tendência em se concretizar como grande concentrador de RCEs ante as perspectivas de mercado que se lhe apresentam, bem como a sua crescente evolução. Apesar de a mídia

estar, constantemente, fazendo referência ao efeito estufa e a todas as medidas que estão sendo tomadas, percebe-se pelo senso comum que uma expressiva maioria dos cidadãos brasileiros não se sensibilizaram quanto aos efeitos maléficos para todo o Planeta e que estão repercutindo na vida de cada um dos habitantes da Terra.

Portanto, verifica-se que o problema do aquecimento global é relevante para todo o mundo e que ações que gerem a redução antrópica de gases efeito estufa pelos países em desenvolvimento, em especial, no caso, pelo Brasil, são de significativa importância para a saúde do Planeta. Essa redução antrópica pode ainda gerar lucros, ou seja, créditos de carbono.

Joinville, situada na região nordeste do Estado de Santa Catarina, concentra grande parte da atividade econômica na indústria - que gera um faturamento de US\$ 14,8 bilhões por ano - com destaque para os setores metal mecânico, têxtil, plástico, metalúrgico, químico e farmacêutico. O Produto Interno Bruto per capita de Joinville também é um dos maiores do País, em torno de US\$ 8.456 por ano. Nesse sentido, o município de Joinville é uma área que concentra um alto índice de comércio e indústrias.

Joinville é a maior cidade do Estado, terceiro pólo industrial da região sul, com mais de 3.000 indústrias e crescendo em média 5,67% ano. É potencialmente um pólo gerador de gases efeito estufa que pode vir a ser minimizado em vista das ações de seus empresários. Caso essas ações se configurem dentro dos requisitos para a realização de um projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo-MDL, conseqüentemente essas ações se reverterão em créditos de carbono (JOINVILLE, WEB, 2008).

Procurou-se encontrar, nos projetos estudados e que estão disponíveis no sitio do Ministério da Ciência e Tecnologia situações que se adequassem à realidade do setor público ou privado de Joinville. Uma vez identificados, esses projetos, procedeu-se a uma fase de entrevistas a empresários e ao setor público, considerando que esses se enquadrassem no perfil estudado. A eles levou-se a perspectiva do projeto desta pesquisa.

Justificou-se, assim, o estudo, visto que o seu desvelamento trará benefícios ao empresariado, à cidade, ao País e ao Planeta. Neste sentido, todos têm a lucrar com o desenvolvimento de alternativas menos poluentes desenvolvidas no processo de circulação de bens ou mercadorias.

Em vista dessas questões, o presente estudo foi desenvolvido: No primeiro capítulo, tratou-se da questão ambiental, fazendo-se uma referência ao conceito do meio ambiente e do desenvolvimento sustentável, seguida da análise dos principais marcos históricos da preocupação mundial com o meio ambiente e uma breve visão legislativa brasileira a respeito do meio ambiente. Analisa-se, neste capítulo, o desenvolvimento sustentável para contrapor-se ao efeito estufa, discorrendo sobre o conceito de efeito estufa, a preocupação mundial, a Implementação conjunta e o comércio de emissões para os países participantes do Anexo I do Protocolo de Quioto. Discorre-se, também, acerca do MDL e suas etapas de desenvolvimento, fazendo-se um levantamento dos projetos implementados no Brasil e no Mundo atualmente. Passa-se, na seqüência, à análise dos projetos desenvolvidos em Santa Catarina seguida de um estudo dos projetos de MDL frente à realidade de Joinville (SC), situando, em especial, o município e descrevendo-o.

No segundo capítulo, fez-se uma abordagem da fenomenologia numa tentativa teórico-metodológica para analisar a relação empresarial de Joinville com a questão dos Mecanismos de Desenvolvimento Limpo. Logo após, neste mesmo capítulo, passou-se a descrever o Método e os Procedimentos Metodológicos utilizados na pesquisa, com a definição da sua população, assim como a organização das entrevistas semi-estruturadas.

O terceiro capítulo, trata da análise interpretativa das informações coletadas de cada um dos entrevistados, fazendo-se uma análise contextual onde a fenomenologia novamente é retomada como fonte do entendimento dos relatos coletados.

Nas considerações finais, são abordadas as conclusões objetivando o entendimento do mecanismo do desenvolvimento limpo e a sua não utilização na cidade de Joinville.

## 1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 1.1 A QUESTÃO AMBIENTAL

#### 1.1.1 Meio Ambiente e desenvolvimento

As civilizações, através do tempo e da história, utilizaram-se o meio ambiente sem qualquer tipo de preocupação por acreditarem que os recursos naturais fossem inesgotáveis. Entretanto, recentemente, o homem parece estar se conscientizando sobre os impactos das atividades antrópicas. Apesar das mais diversas discussões acerca do tema, a conceituação do meio ambiente não se encontra precisa.

Segundo Milaré (2001, p. 77):

Tanto a palavra meio como o vocábulo ambiente passam por conotações diferentes, quer na língua científica quer na vulgar. Nenhum destes termos é unívoco (detentor de um significado único), mas ambos são equívocos (mesma palavra com significados diferentes). Meio pode significar: aritmeticamente, a metade de um inteiro; um dado contexto físico ou social; um recurso ou insumo para alcançar ou produzir algo. Já ambiente pode representar um espaço geográfico ou social, físico ou psicológico, natural ou artificial.

O artigo terceiro da Lei de nº 6.938/81 define meio ambiente como: “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”. Como é possível constatar, a Resolução CONAMA (306:2002) também reforça esse entendimento e define que: “Meio Ambiente é o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química, biológica, social, cultural e urbanística, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”.

Assim, percebe-se que essa é uma questão de grande complexidade tendo em vista que os sistemas ambientais não são deterministas, mas determinados, ou seja, dependem do equilíbrio existente entre os seres vivos.

A gestão voltada para o desenvolvimento sustentável inclui o estudo e a compreensão clara dos fatores econômicos, sociais, políticos, tecnológicos e ambientais que acompanharam a história do homem,

possibilitando, portanto, uma reflexão sobre os diferentes modelos de desenvolvimento adotados e as direções a serem priorizadas neste milênio (MALHEIROS, PHILIPPI, 2008, p.3)

Como ensina Philippi (2004), o homem se apropriou da natureza no processo civilizatório e vários fatores contribuíram para uma maior ou menor adaptabilidade das sociedades humanas junto ao meio. Essa apropriação do meio onde se vive quase sempre foi realizada de forma predatória por se acreditar que os recursos naturais eram infindáveis.

Demajorovic (2003, p.22) aborda esta questão:

Nessa longa jornada de obsessão pelo aumento da produtividade, diversos subprodutos foram gerados e, por muito tempo, relegados a segundo plano ou mesmo desconsiderados. Giddens assinala que uma das conseqüências de se colocar ciência e tecnologia a serviço do progresso de industrialização foi a modificação sem precedentes da natureza, levando a processos de degradação ambiental que ameaçam a própria sobrevivência da humanidade. Se antes, o avanço da industrialização parecia ameaçar exclusivamente a fauna e a flora, hoje há indícios, ou pelo menos suspeitas, de que o destino do ser humano estaria enveredando por esse mesmo caminho.

O processo de industrialização cada vez mais expõe a atual e as futuras gerações a riscos que afetam cada vez mais o ambiente em que vivemos gerando uma multiplicidade de ameaças, que muitas vezes nos parecem imperceptíveis.

A industrialização e a urbanização passam a evidenciar as desigualdades sociais. O crescimento urbano desorientado gera problemas de todo o tipo de ordem evidenciando as diferenças entre riqueza e pobreza, já que o consumo das classes mais abastadas gera resíduos que geralmente são dispostos de forma inadequada provocando doenças e contaminações para os membros mais pobres por residirem em zonas onde estes resíduos em geral são depositados. “A sustentabilidade passa, portanto pela mitigação dos problemas urbanos e industriais” (PHILIPPI, 2004, p.46).

### 1.1.2 Principais marcos históricos da Preocupação Mundial com o Meio Ambiente

Entende-se importante destacar, aqui, o início dos principais debates internacionais acerca da preservação do meio ambiente, principalmente, com

relação ao aquecimento global. Mebratu (1998) *apud* Borges, F. H. Tachibana *apud* Mebratu (2005, p.537) aponta que as preocupações com o meio ambiente dizem respeito ao problema da poluição industrial.

O conceito de desenvolvimento sustentável surgiu com a publicação do relatório “Nosso Futuro Comum” em 1987, e ganhou, ao longo dos anos, crescente importância nas políticas nacionais, internacionais e corporativas.

Contudo, antes de se discutir o conceito de *desenvolvimento sustentável*, necessita-se fazer uma revisão histórica e conceitual dos precursores deste, que pode ser dividida em três períodos principais:

1- I Conferência das Nações Unidas Para o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo e a publicação do Relatório Limites do Crescimento, elaborado pelo Clube de Roma.

2 - Relatório Nosso Futuro Comum, publicado pela Comissão Mundial para o Desenvolvimento e Meio Ambiente (criada pela ONU), em 1987.

3 - Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, em 1992, e o Protocolo de Kyoto.

#### 1.1.2.1 Conferência de Estocolmo

A discussão internacional acerca do meio ambiente bem como os reflexos das ações praticadas por cada Estado, dentro de seu território e frente às conseqüências globais, iniciou-se com os movimentos das Nações Unidas visando aprofundar os debates relacionados com o tema.

Desde 1972, ocasião da I Conferência Internacional das Nações Unidas sobre o meio ambiente humano, em Estocolmo, as ações antrópicas têm sido discutidas. Naquela ocasião, constatou-se a necessidade de educação da população para ampliar os conhecimentos quanto à proteção e à melhoria do meio ambiente (PHILIPPI, PELICIONI, 2005).

Quando o homem se imbuí do conhecimento, passa a ter responsabilidade sobre este e sobre o rumo de seus atos. A educação passa então a ter papel fundamental na sua atuação e na forma como procede a transmissão do aprendizado. Igualmente importante é repensar como as várias organizações que interagem na modernidade vão participar do processo de construção e difusão do

conhecimento (DEMAJOROVIC, 2003).

Em 1984, a pedido do secretário-geral das Nações Unidas foi criada a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento para justamente avaliar o processo de degradação ambiental bem como para analisar políticas ambientais para seu enfrentamento.

#### 1.1.2.2 O Relatório Brundtland

A discussão a respeito das mudanças climáticas geraram grande preocupação das Nações Unidas, que teve como maior dificuldade o equilíbrio de interesses dos Estados membros.

A ONU por meio da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED), tendo como presidentes Gro Harlem Brundtland e Mansour Khalid apresentou, em 1987, um documento chamado "Relatório Brundtland", também conhecido como *Our Common Future* (nosso futuro comum). Referido documento afirma que "desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as futuras gerações satisfazerem suas próprias necessidades". (AMBIENTE BRASIL, WEB, 2008)

Na verdade, apresentou um conceito de desenvolvimento sustentável que prevê mudanças na tentativa de equilíbrio das relações da sociedade com a natureza e que tem gerado controvérsias.

Segundo o Glossário de 09/12/2002 do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior Secretaria do Desenvolvimento da Produção, Fóruns de Competitividade, Diálogo para o Desenvolvimento pag. 04, desenvolvimento sustentável,

É um processo de mudança em que a exploração de recursos, a orientação dos investimentos, os rumos do desenvolvimento ecológico e a mudança institucional devem levar em conta as necessidades das gerações futuras. A ênfase na ecologia está na origem do termo sustentado, quando das explorações de recursos renováveis como pesca e florestal.

A sustentabilidade é entendida como um recurso de um ecossistema e depende de um equilíbrio entre os ritmos de extração que

assegurem um mínimo de renovabilidade para o recurso. A ênfase no econômico acarreta a busca de estratégias que visem à sustentabilidade do sistema econômico. Isto é, a capacidade do sistema produtivo de manter sua produtividade, apesar das possíveis perturbações, stress ou choques a que esteja exposto. A ênfase no social visa criar as condições socioeconômicas da sustentabilidade, como, por exemplo, o atendimento às necessidades básicas, melhoria no nível de instrução, minimização da exclusão social, etc. No que tange especificamente à indústria o Relatório Brundtland (1987) enfatiza que a transição para o Desenvolvimento Sustentado deve ser estimulada pela riqueza proveniente do setor produtivo: a indústria deverá produzir mais, utilizando menos recursos. Ressalta, entretanto, que há limites para a ação voluntária das indústrias, destacando a necessidade de cooperação e controle. O Relatório insiste no papel das empresas multinacionais tanto pelo desenvolvimento e adoção de tecnologias limpas, quanto pela transferência às filiais dos países em desenvolvimento. Esta difusão do conhecimento e da tecnologia deve contar, também, com o incentivo dos organismos internacionais e regionais que facilitarão o financiamento. No meio empresarial, a responsabilidade ambiental penetrava e consolidava-se nas organizações que passaram a adotar instrumentos voluntários de controle ambiental.

Nesse encaminhamento, percebe-se que além de ter aumentado a percepção do mundo em relação aos problemas ambientais, a comissão de Gro Harlem Brundtland não se restringiu somente a esses aspectos. O Relatório mostrou, ainda, que a possibilidade de um estilo de desenvolvimento sustentável está intrinsecamente ligado aos problemas de eliminação da pobreza, da satisfação das necessidades básicas de alimentação, saúde e habitação e, aliado a tudo isto, à alteração da matriz energética, privilegiando fontes renováveis e o processo de inovação tecnológica.

Essa questão do desenvolvimento sustentado surgiu como uma resposta à preocupação da humanidade diante da mais grave crise ambiental e social que está presente no mundo desde a segunda metade do século passado. Este conceito visa conciliar a necessidade de desenvolvimento econômico da sociedade com o desenvolvimento social, respeitando o meio-ambiente e deve estar presente nos mais variados ramos dos setores da sociedade visto sua importância para esta e as futuras gerações (DEMETERCO NETO, 2007).

O discurso da sustentabilidade busca reconciliar os contrários da dialética do desenvolvimento: o meio ambiente e o crescimento econômico. Este mecanismo ideológico não significa apenas uma volta de parafuso a mais da racionalidade econômica, mas opera uma volta e um torcimento da razão; seu intuito não é internalizar as condições ecológicas da produção, mas proclamar o crescimento

econômico como um processo sustentável, firmado nos mecanismos do livre mercado como meio eficaz de assegurar o equilíbrio ecológico e a igualdade social (LEFF, 2001, p. 19).

Esse Relatório da ONU foi muito criticado em função de estipular “crescimento zero”, o que gerou descontentamento dos Estados membros, resultando numa série de controvérsias em relação à interpretação do conceito de desenvolvimento sustentável. Essa situação levou a uma série de discussões pela busca no sentido de encontrar novas tecnologias para reverter o quadro criado pelo crescimento desenfreado na busca de promover-se o crescimento, porém, de forma sustentável com a ajuda de todos os setores da sociedade.

### 1.1.2.3 Conferência do Rio de Janeiro - ECO 92

Na década de 90, ou seja, passados quase vinte anos desde a realização da Conferência de Estocolmo (1972), iniciaram-se as conversações acerca da problemática do clima.

Em 1992 realizou-se no, Rio de Janeiro, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano, conhecida como “A Cúpula da Terra” ou ECO 92, e que refletiu duas preocupações fundamentais: primeiro, sobre a deterioração do ambiente e sua capacidade de manter a vida; segundo, sobre a consciência mais aguda de que o progresso econômico em longo prazo e a necessidade de proteção ambiental precisa ser vista e levada em consideração (PHILIPPI, 2004).

A referida Conferência surtiu três grandes resultados:

- a) A assinatura da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança no Clima, onde foi fixada, de forma geral, as agendas de conferências internacionais subseqüentes sobre a questão da estabilização do lançamento do dióxido de carbono, CO<sub>2</sub>, na atmosfera. A Convenção-Quadro funda-se em princípios basilares a fim de nortear os atos dos Estados-Membros com a finalidade de atingir as metas para a redução de emissões antrópicas, que abordaremos mais aprofundadamente;

- b) A Agenda 21, que é um compromisso político partilhado, um processo de planejamento participativo e que, a partir de um diagnóstico situacional e de uma análise da realidade, estabelece bases para a ação. Isto é, planeja o futuro de forma sustentável nos níveis local, nacional e global (CNUMAD 1997). Entretanto, como não foi conferido à Agenda 21 o aspecto de lei, esta se torna uma “agenda de intenções” que na grande maioria das vezes não é cumprida;
- c) Convenção sobre a Biodiversidade – Objetiva à preservação das espécies, dispensando atenção especial para aquelas em extinção;
- d) Declaração do Rio – Com os 27 princípios ecológicos (SILVA, 2002).

Dez anos após a realização da Eco 92, aconteceu em Johannesburgo, na África do Sul, a Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável, por isso conhecida como Rio+10, que procedeu à reflexão e críticas sobre as metas estabelecidas no Rio de Janeiro em 1992 (CASARA, 2009).

### 1.1.3 A questão ambiental no Brasil (legislativa)

Segundo Soares, (2005 *apud* PIRES, 2006 p.1)

o meio ambiente, conforme é hoje entendido, ou seja, as relações entre a biosfera e seu meio circundante, em particular nos aspectos de solidariedade entre os elementos que o compõe, somente no século XX passou a integrar o mundo jurídico como um valor autônomo.

No Brasil, podemos dizer que a Lei nº 6.938/81 é um marco para a instituição de uma política de proteção ambiental. Esta lei estabelece princípios, instrumentos e objetivos da Política Nacional do Meio Ambiente. Antes dela vigorava uma tutela fragmentada por leis esparsas. Em seqüência, cita-se a Lei 7.347/85, Lei de Ação Civil Pública, que amplia o rol dos legitimados na promoção da proteção ambiental, prevendo ainda a possibilidade de instauração de inquérito civil para apurar danos ambientais.

Na Constituição de 1988, no capítulo VI do título VIII , encontramos a base

## constitucional da proteção ambiental

Art. 225 - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

§ 2º - Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

§ 3º - As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

§ 4º - A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

§ 5º - São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelos Estados, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais.

§ 6º - As usinas que operem com reator nuclear deverão ter sua localização definida em lei federal, sem o que não poderão ser instaladas.

Encontramos também, nos artigos Art. 5º : XXIII; LXXI; LXXIII ;Art. 20: I; II; III; IV; V; VI; VII; IX; X; XI e § § 1º e 2º; Art. 21: XIX; XX; XXIII a, b e c; XXV ; Art.

22: IV; XII; XXVI ;Art. 23: I;III; IV; VI; VII; IX; XI; Art. 24: VI; VII; VIII; Art. 43: § 2º, IV e §3º; Art. 49: XIV; XVI ; Art. 91: § 1º, III; Art. 129: III; Art. 170: IV; rt. 174: §§ 3º e 4º; Art. 176 e §§;Art 182 e §§; Art. 186; Art. 200: VII; VIII; Art. 216: V e §§ 1º, 3º e 4º; Art. 231 da Constituição Federal, situações específicas que se referem à proteção do meio ambiente.

Podem-se citar, ainda, outros dispositivos infraconstitucionais importantes, tais como o Código Florestal - Lei nº 4.771/65; a Política Nacional de Recursos Hídricos – Lei 9.433/97; a Lei de Crimes Ambientais – Lei nº 9.605/98; a Lei de Educação Ambiental de nº 9.795/99, a Lei de Sistema Nacional de Unidades de Conservação – Lei nº 9.985/2000 além do Estatuto da Cidade Lei nº 10.257/2001. Todos, em favor do Meio Ambiente.

## 1.2 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PARA CONTRAPOR-SE AO EFEITO ESTUFA

### 1.2.1 O Efeito Estufa

Necessário se faz esclarecer, inicialmente, que o efeito estufa é um fenômeno natural, indispensável à vida terrestre.

Embora a composição média da atmosfera permaneça constante desde que a humanidade caminha sobre a Terra, as moléculas dos gases emitidos pela própria Terra são constantemente trocadas. “Essa troca de moléculas dentro da atmosfera depende não só de fenômenos físicos, mas também de químicos e biológicos “(ROCHA, ROSA & CARDOSO, 2004, p.68).

Por capturar mais energia na atmosfera e na superfície da Terra, o efeito estufa deve alterar o sistema climático. Esse gigantesco “motor de distribuição de calor” utiliza principalmente a circulação atmosférica e oceânica para movimentar a energia térmica e distribuí-la mais uniformemente ao redor do mundo. Quanto mais energia térmica houver, mais o motor funcionará (DOW & DOWNING, 2007).

O processo de distribuição de energia térmica pelo sistema climático global é

o principal responsável pelos climas regionais. As mudanças do sistema global causam inevitáveis alterações nas condições climáticas, as quais já podem ser notadas: verões mais quentes, ondas de calor, invernos mais secos, chuvas fortes e inesperadas; menos neve e alterações na frequência e intensidade das temperaturas. Essas situações são, portanto, as mais prováveis.

Convém esclarecer que o efeito-estufa é um fenômeno natural e necessário, quando realizado naturalmente, visto que sem o mesmo o planeta seria excessivamente frio e de difícil habitabilidade (FRANGETTO E GAZANI, 2002).

Existem, entretanto, causas de origem antropogênica que são ligadas às emissões de gases de efeito estufa liberadas na produção e no consumo de energia pela agricultura, pelos meios de transporte, pelos processos de circulação e produção de bens e serviços e pelos processos ecológicos. Por trás dessas emissões há forças propulsoras mais amplas ligadas às mudanças na economia, à perspectiva de energias alternativas e à equidade entre regiões e populações. Para muitos, as emissões dos gases de efeito estufa são necessárias à sobrevivência; para outros, são conseqüências dos hábitos de vida (DOW & DOWNING, 2007).

Analisando a história, podemos verificar que desde que o homem passou a se utilizar da energia com a queima de combustíveis fósseis e a desmatar, sistematicamente, no intuito de promover a agricultura e também a urbanização, verificou-se a potencialização da emissão de gases que geram o efeito-estufa. O nosso futuro é parcialmente dependente dos caminhos traçados pelas conquistas do passado. Com a permanência de determinados gases de efeito estufa na atmosfera durante séculos, as emissões históricas garantiram a inevitabilidade das mudanças climáticas, apesar das ações políticas (DEMETERCO NETO, 2007).

Segundo fontes do Fundo Mundial para a Natureza - WWF<sup>1</sup>(2009), algumas das belezas mais destacadas do mundo podem sucumbir ante o aquecimento global. Entre elas, citam-se: floresta amazônica; barreiras de corais da Austrália; salmões selvagens de Bering, no Ártico; deserto de Chihuahua entre o México e os Estados Unidos; tartarugas Hawksbill que vivem na América Latina e no Caribe; floresta Valdivia no Chile e na Argentina; tigres de Sundarbans que vivem na Índia; rio Yangtze na China; geleiras do Himalaia; e florestas costeiras do leste da África. E, quem sofrerá injustamente com o aquecimento global serão os países mais

---

<sup>1</sup> Word Wide Fund – WWF, sigla em inglês.

pobres, visto que foram os que menos contribuíram para o aquecimento global.

Em vista dessas questões todas, portanto, entende-se que para contrapor ao efeito estufa há o homem que pensar no desenvolvimento sustentado.

As recentes modificações que presenciamos no nosso dia-a-dia com relação a temperatura nos dá indícios de que o Planeta vem sofrendo com as emissões de gases efeito estufa de origem antrópica, ou seja, o aquecimento global onde o homem vem intervindo sistematicamente na natureza já pode ser verificado de fato.

O aquecimento global continua mandando sinais inequívocos para os cientistas. O mais dramático deles é o encolhimento das calotas polares. O Ártico é o indicador mais significativo da mudança climática porque nenhuma outra região do mundo é tão sensível ao efeito estufa. A calota polar norte recebe dos países do Hemisfério Norte ventos impregnados de dióxido de carbono, o principal gás encapsulador de calor da atmosfera. A poluição também deixa a neve menos branca, aumentando a absorção da luz que chega à superfície. Em consequência disso, a temperatura aumenta e o que já foi chamado de "gelo eterno" derrete. Nos últimos dois verões do Hemisfério Norte, a calota atingiu os menores índices de que se tem notícia. Em setembro de 2008, chegou ao tamanho mínimo de 4,5 milhões de quilômetros quadrados, 33% menor que em 1979, quando começou o monitoramento da região com sensores e fotos de satélite. Pela primeira vez, o Ártico deixou de ligar a América do Norte e a Ásia. O derretimento tornou possível circum-navegar a calota. "Comparando as primeiras imagens com as da semana passada, percebe-se que o Ártico não só derrete mais no verão como está congelando menos durante os meses de inverno", disse à VEJA William Chapman, geógrafo do Cryosphere Today, o serviço da Universidade de Illinois que registra diariamente a área congelada do planeta. O frio dos últimos dias, portanto, não pode ser entendido como evidência de atenuação do temido aquecimento global. (NARLOCH, 2009).

### 1.2.2 Preocupação Mundial com o Efeito Estufa

Estudos realizados demonstram que a arte da sociedade científica e politizada, preocupada com o rumo da humanidade está na busca de uma mobilização no sentido de tentar minimizar os efeitos causados pelo desenvolvimento. Para tanto, em 1988 aconteceu a primeira reunião entre governantes e cientistas sobre a questão das mudanças climáticas, que foi realizada em Toronto (Canadá), e que demonstrou que o impacto potencial do efeito

estufa é inferior apenas ao de uma guerra nuclear. Desde então, uma sucessão de anos com altas temperaturas têm batido os recordes mundiais de calor, fazendo da década de 1990 a mais quente desde que existem registros históricos. (SISTER, 2007)

Em 1990 teve-se notícias do primeiro informe com base na colaboração científica de nível internacional, o IPCC (do inglês, Intergovernmental Panel on Climate Change - Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática), onde os cientistas passaram a advertir que para a estabilização dos crescentes níveis de CO<sub>2</sub> – o principal gás-estufa – na atmosfera, seria necessária a redução das emissões em 60%, naquele ano.

Em junho de 1992, durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento ou, a “Cúpula da Terra” e realizada no Rio de Janeiro (ECO 92), foi projetada a Convenção-Quadro, concebida anteriormente em Nova York, em 9 de maio de 1992, tendo sua vigência iniciado em 21 de março de 1994. Até 19 de novembro de 2006, essa convenção já sofrera 189 ratificações (SISTER, 2007).

Reconhecendo a mudança do clima como “uma preocupação comum da humanidade”, os governos que a assinaram a Convenção – Quadro<sup>2</sup> tornaram-se Partes da Convenção, propondo-se a elaborar uma estratégia global “para proteger o sistema climático para as gerações presentes e futuras”.<sup>3</sup>

Essa Convenção do Clima manifesta, objetivamente, a intenção de alcançar a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera, numa tentativa de minimizar a interferência antrópica perigosa com o sistema do clima e, também, estabelece responsabilidades comuns mas diferenciadas para os Países do Anexo I<sup>4</sup> desta Convenção, que são os países desenvolvidos e têm compromissos quantitativos de limitação de emissões. Também refere-se aos

---

<sup>2</sup> A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima - CQNUMC - (do original em inglês *United Nations Framework Convention on Climate Change*) ou Conferência Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas, é um tratado internacional que foi resultado da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD), realizada no Rio de Janeiro em 1992, durante a chamada ECO-92.

<sup>3</sup> Conforme dados e informações colhidas durante o Seminário: “Créditos de Carbono”, acontecido em Joinville em 15/05/2008, com palestras proferidas por Gustavo Mozzer.

<sup>4</sup> Países do Anexo I do Protocolo de Quioto: Alemanha, Austrália, Áustria, Bielorrússia, Bélgica, Bulgária, Canadá, Croácia, Dinamarca, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Estados Unidos, Estônia, Rússia, Islândia, França, Grécia, Hungria, Irlanda, Itália, Japão, Letônia, Liechtenstein, Lituânia, Luxemburgo, Mônaco, Noruega, Nova Zelândia, Países Baixos, Polônia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Romênia, Suécia, Suíça, Turquia, Ucrânia.

Países não-Anexo I<sup>5</sup> da Convenção, que são os países em desenvolvimento e que NÃO têm compromissos de limitação de emissões (Mozzer, 2008).

Como salienta Mozzer(2008)<sup>6</sup>

as Partes devem proteger o sistema climático em benefício das gerações presentes e futuras da humanidade com base na equidade e em conformidade com suas responsabilidades comuns mas diferenciadas e respectivas capacidades. Em decorrência, os países desenvolvidos devem tomar a iniciativa no combate à mudança do clima e a seus efeitos ; a mudança do clima da Terra e seus efeitos negativos são uma preocupação comum da humanidade; a maior parcela das emissões globais, históricas e atuais, de gases de efeito estufa é originária dos países desenvolvidos; as emissões per capita dos países em desenvolvimento ainda são relativamente baixas e a parcela de emissões globais originárias dos países em desenvolvimento crescerá para que eles possam satisfazer suas necessidades sociais e de desenvolvimento.

Dessas preocupações, surgiu em 1995, a Conferência das Partes tendo já realizado quinze encontros:

COP – 1, realizada em 1995, em Berlim, Alemanha; COP – 2, realizada em 1996, em Genebra, Suíça; COP – 3, realizada em 1997, em Quioto, Japão; COP – 4, realizada em 1998, em Buenos Aires, Argentina; COP – 5, realizada em 1999, em Bonn, Alemanha; COP – 6, realizada em 2000, em Haia, Holanda; COP – 6-5, realizada em 2001, em Bonn, Alemanha; COP – 7, realizada em 2001, em Marrakesh, Marrocos; COP – 8, realizada em 2002, em Nova Deli, Índia; COP – 9, realizada em 2003, em Milão Itália; COP – 10, realizada em 2004, em Buenos Aires, Argentina; COP – 11, realizada em 2005, em Montreal, Canadá; COP – 12, realizada em 2006, em Nairóbi, Quênia; (SISTER,2007); COP – 13, realizada em 2007, em Bali, Indonésia; COP – 14, realizada em 2008 , em Póznan, na Polônia, COP – 15, realizada em 2009, em Copenhague, na Dinamarca.

Essas conferências tiveram como princípio, a adoção de medidas e políticas visando à mitigação da mudança do clima pela limitação de emissão de gases efeito estufa.

Infelizmente, a COP 15, realizada em Copenhague em dezembro de 2009 não trouxe os resultados esperados, visto que não criou qualquer tratado com força

---

<sup>5</sup> Países não- Anexo I do Protocolo de Quioto: Países em desenvolvimento, tendo como exemplo, China, Índia e Brasil

<sup>6</sup> Conforme dados e informações colhidas durante o Seminário: “Créditos de Carbono”, acontecido em Joinville em 15/05/2008, com palestras proferidas por Gustavo Mozzer.

de lei como o foi a COP 3 realizada em Quioto que deu origem ao Protocolo de Quioto. O resultado maior foi a carta de intenções, conhecida como “Acordo de Copenhague” e assinada pelos países participantes, onde esses países, na verdade, não assumiram qualquer compromisso obrigatório de redução, sendo apenas salientado a necessidade de medidas para que a temperatura da Terra não suba mais de 2º Celsius, em comparação aos níveis pré-industriais e a necessidade de evitar a emissão proveniente da degradação das florestas e do desmatamento. Esperava-se que fossem adotadas medidas semelhantes ao Protocolo de Quioto, criando-se metas de redução das emissões a partir de 2012 visto que o referido Protocolo prevê metas entre 2008 a 2012. Entretanto, as medidas foram postergadas para a COP 16 a ser realizada em novembro/ 2010 no México. (BECUE, 2009).

Conforme Araujo (2007, p.7),

A atmosfera do nosso Planeta é uma mistura de gases: 99% constituída por nitrogênio (N<sub>2</sub>) e oxigênio (O<sub>2</sub>) e o restante, além de vapor de água (H<sub>2</sub>O), por dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), ozônio (O<sub>3</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) e óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), conhecidos como “gases efeito estufa. Dentre eles, o dióxido de carbono é o que chama a atenção, já que representa algo em torno de 55% do total das emissões de gases de efeito estufa e sua permanência na atmosfera é de pelo menos 100 anos.

E, o autor continua ainda o seu pensamento expressando que,

O aquecimento global proveniente da emissão de gases de efeito estufa (GEE) por fontes antrópicas (relativas à ação do homem) tem causado grande preocupação à sociedade moderna, principalmente em cenários que configuram demanda crescente de energia – em grande parte de natureza não-renovável – decorrente do crescimento produtivo e populacional.

Resta evidenciado, portanto, a preocupação mundial com o aquecimento global.

### 1.2.3 Protocolo de Quioto

Evento relevante da Convenção Quadro e apontado como discussão dos

problemas ambientais foi o Protocolo de Quioto, realizado e aprovado no ano de 1997. Referido “Protocolo”, traz as especificações para aplicação dos projetos já aprovados pelo Comitê Executivo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo-MDL, tema objeto deste estudo.

Sem a tecnologia de investigação, desenvolvimento, demonstração e difusão para estabilizar as concentrações de GEE estufa será impossível evitar a interferência antropogênica perigosa para o sistema climático (ROGNER, *et al*, 2007)

A preocupação mundial se estende ainda sobre o pós-Quioto, no sentido dos organismos políticos encontrarem critérios para a melhor escolha de instrumentos políticos e mecanismos que tenham impacto positivo sobre o desenvolvimento energético sustentável. Dessa forma, busca-se reunir a aceitação, disponibilidade e acessibilidade desses critérios incluindo, no caso, tanto agentes econômicos como ambientais (DALIA, 2007)

Nota-se, portanto, a preocupação mundial quanto ao meio ambiente. Sem dúvida o mundo está em dívida com a natureza.

O que está em jogo não é a dívida financeira do Terceiro Mundo, mas a dívida oculta do Primeiro e Segundo Mundos: o hiperconsumo do Norte e a superexploração ecológica do Sul, a pilhagem, a rapina e a devastação dos recursos do mundo “subdesenvolvido” que alimentou o desenvolvimento industrial esvaziando seus potenciais produtivos e deteriorando seus recursos ambientais. (LEFF, 2001, p. 35).

E é exatamente com esta dívida que o mundo está preocupado, frente às respostas que a natureza vem dando ao consumo desenfreado e ao crescimento desordenado, que passa, ainda que timidamente, a ser enfrentado pelos organismos organizados e pelos próprios cidadãos.

Os fatos que constatamos nos dão conta de que a humanidade está despertando para uma consciência sobre o uso do nosso Planeta. Em um primeiro momento, entretanto, percebe-se que tal consciência ainda está mais voltada para a produtividade do que para o meio propriamente dito. Mas todo o caminhar começa pelo primeiro passo.

Na verdade, o Protocolo de Quioto é um tratado-quadro que tem por objetivo final a estabilização das concentrações dos gases de efeito estufa. Como bem coloca Sister (2007, p.8), as propostas realizadas durante as reuniões acontecidas a

partir da Conferência em Quioto “deram ênfase à utilização de mecanismos de mercado, visando não somente à redução dos custos da mitigação do efeito estufa, mas o estabelecimento de um desenvolvimento sustentável em países subdesenvolvidos”. Nesse contexto, portanto destacam-se o Tratado de Quioto tendo em vista que durante a sua realização “chegou-se a um consenso sobre os princípios e os mecanismos que seriam consolidados em um documento que ficou conhecido como Protocolo de Quioto”.

O Protocolo de Quioto foi aberto para assinaturas em 16 de março de 1998 e ratificado em 15 de março de 1999. Entretanto, para entrar em vigor precisou da adesão de países que somassem pelo menos 55% . Entrou, portanto, em vigor, em 16 de fevereiro de 2005, depois que a Rússia o ratificou em Novembro de 2004.

Conforme Sabbag (2008, p.26),

ao adotarem o Protocolo, as Partes do Anexo I da Convenção do Clima (em grande maioria os países desenvolvidos) comprometeram-se a reduzir, entre os anos de 2008 e 2012, a emissão dos gases de efeito estufa a níveis em média 5% inferiores aos níveis emitidos em 1990.

No entanto, muitos cientistas e ambientalistas argumentam que seria necessária uma redução de 60% das emissões para alcançarmos um nível seguro de concentração de gases de efeito estufa na atmosfera.

Alerta esse justificável, tendo em vista que o ano de 2005 foi um dos mais desastrosos da nossa História no que tange a catástrofes naturais; tendo a América do Norte e a América Central possivelmente presenciado a pior temporada de furacões dos últimos cem anos ( Katrina em New Orleans, com 1.325 vítimas; Rita, com 119 vítimas; Stan na Guatemala, com 1.153 vítimas; e Wilma, com 60 vítimas), sem contar o *Indian Ocean Tsunami* em 2004 que matou mais de 300.000 pessoas.

A redução de 5,0%, (inferiores aos níveis emitidos em 1990), na emissão de gases do efeito estufa estabelecidas pelo Protocolo de Quioto para o período de 2008 a 2012, ainda é um grande desafio para os principais países industrializados.

O Protocolo de Quioto em seu artigo 3º<sup>7</sup> traz o compromisso assumido:

Artigo 3º:

As Partes incluídas no Anexo I devem, individual ou conjuntamente, assegurar que suas emissões antrópicas agregadas, expressas em dióxido de carbono equivalente, dos gases de efeito estufa listados no Anexo A não excedam suas quantidades atribuídas, calculadas em conformidade com seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões descritos no Anexo B e de acordo com as

---

<sup>7</sup> O artigo 3º do Protocolo de Quioto encontra-se, na íntegra, no Anexo 1.

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.

Como é possível observar, metas foram estabelecidas para a redução de emissão de gases efeito estufa, nesta primeira fase, compreendendo o período entre 2008 a 2012.

Tendo em vista que as metas traçadas pelo Protocolo de Quioto trazem um esforço de ordem econômica considerável, o referido Protocolo criou três mecanismos de flexibilização: “Implementação Conjunta; Comércio de Emissões e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo”. (SABBAG 2008, p. 27).

1.2.4 Implementação conjunta e comércio de Emissões para os países participantes do Anexo I

O Protocolo de Quioto (1997) trata desse assunto no seu artigo 6º.

#### Artigo 6º

1. A fim de cumprir os compromissos assumidos sob o Artigo 3, qualquer Parte incluída no Anexo I pode transferir para ou adquirir de qualquer outra dessas Partes unidades de redução de emissões resultantes de projetos visando a redução das emissões antrópicas por fontes ou o aumento das remoções antrópicas por sumidouros de gases de efeito estufa em qualquer setor da economia, desde que:

(a) O projeto tenha a aprovação das Partes envolvidas;

(b) O projeto promova uma redução das emissões por fontes ou um aumento das remoções por sumidouros que sejam adicionais aos que ocorreriam na sua ausência;

(c) A Parte não adquira nenhuma unidade de redução de emissões se não estiver em conformidade com suas obrigações assumidas sob os Artigos 5 e 7; e (d) A aquisição de unidades de redução de emissões seja suplementar às ações domésticas realizadas com o fim de cumprir os compromissos previstos no Artigo 3.

2. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo pode, em sua primeira sessão ou assim que seja viável a partir de então, aprimorar diretrizes para a implementação deste Artigo, incluindo para verificação e elaboração de relatórios.

3. Uma Parte incluída no Anexo I pode autorizar entidades jurídicas a participarem, sob sua responsabilidade, de ações que promovam a geração, a transferência ou a aquisição, sob este Artigo, de unidades de redução de emissões.

4. Se uma questão de implementação por uma Parte incluída no Anexo I das exigências mencionadas neste parágrafo é identificada de acordo com as disposições pertinentes do Artigo 8, as

transferências e aquisições de unidades de redução de emissões podem continuar a ser feitas depois de ter sido identificada a questão, desde que quaisquer dessas unidades não sejam usadas pela Parte para atender os seus compromissos assumidos sob o Artigo 3 até que seja resolvida qualquer questão de cumprimento.

Como o previsto nesse artigo, os países desenvolvidos, ou seja, os países referenciados no Anexo I do Protocolo podem financiar projetos específicos para a redução de emissões em outros países desenvolvidos, e que receberão créditos por isto. Tais créditos são conhecidos como “ERU- Unidades de Redução de Emissão” (ARAÚJO, 2007, p.23).

Os Países Partes do Anexo I que possuem quantificação para a redução de emissões de gases efeito estufa têm permissão para a negociação, com outros países, de partes de suas metas. Trata-se do “Comércio de Emissões” regulamentado pelo artigo 17 do Protocolo de Quioto (SABBAG, 2007, p. 27).

#### Artigo 17

A Conferência das Partes deve definir os princípios, as modalidades, regras e diretrizes apropriadas, 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.

Esse mecanismo (“comércio de emissões”) é destinado apenas aos países desenvolvidos, ou seja, aos países que compõem o Anexo I, pois esses têm a possibilidade, por meio dessa medida, de comprar créditos daqueles que “conseguiram reduzir suas cotas de emissão para além das metas impostas pelo Protocolo de Quioto” (ARAÚJO, 2007, p.23).

#### 1.2.5 Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)

O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, criado pelo artigo 12 do Protocolo de Quioto, assim dispõe:

## Artigo 12

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

relativas ao primeiro período de compromisso.

Assim sendo, o MDL permite a certificação de projetos de redução de emissões nos países em desenvolvimento com a possibilidade posterior de venda dessas reduções certificadas, que serão objeto de negociação com os países desenvolvidos, de modo a suplementar o cumprimento de suas metas.

O MDL deve resultar em reduções de emissões adicionais àquelas que ocorreriam na ausência do projeto, de modo a garantir a adicionalidade e o desenvolvimento sustentável, ou seja, trazendo benefícios reais, mensuráveis e de longo prazo para a mitigação da mudança do clima.

Conforme Sister (2007, p.13),

em apertada síntese, o MDL consiste em uma forma subsidiária de cumprimento das metas de redução da emissão de gases de efeito estufa em que cada tonelada métrica de carbono deixada de ser emitida ou retirada da atmosfera por um país em desenvolvimento poderá ser negociada com países com meta de redução, criando um novo atrativo para redução das emissões globais.

O MDL é o único mecanismo de flexibilização tratado no Protocolo de Quioto e que envolve a participação dos países em desenvolvimento.

Tendo em vista a preocupação mundial com o aquecimento global, o Brasil criou o Plano Nacional sobre Mudanças do Clima, inicialmente criado pelo Decreto nº 6.263 de 21 de novembro de 2007 e apresentado no final de 2008 pelo Comitê Interministerial sobre Mudanças do Clima –.

Com este Plano, o Brasil demonstra sua real intenção de harmonizar o crescimento sócio-econômico em relação ao desenvolvimento sustentável, mesmo não tendo obrigações quantificadas de redução de emissões no âmbito da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC).

Este fato demonstra que o Brasil vem tendo uma constante preocupação com o desenvolvimento sustentável. Prova disso foi a proposta junto ao Protocolo de Quioto que originou o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e o modelo para oferecer incentivos positivos para a redução de emissões provenientes de desmatamento em países em desenvolvimento

O já referido Plano Nacional sobre Mudanças do Clima deixa clara sua preocupação estratégica para o presente e para o futuro, tendo em vista o aumento de competitividade do mercado em um mundo globalizado.

Esse plano foi proposto pelo poder Executivo ao poder Legislativo, através do projeto de lei nº 3535/2008, tendo sido aprovado e nos termos da Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que institui a política nacional sobre mudança do clima – PNMC - e dá outras providências.

O Plano define medidas e ações com o objetivo de mitigação, sendo seus objetivos específicos os seguintes:

Fomentar aumentos de eficiência no desempenho dos setores produtivos na busca constante do alcance das melhores práticas;  
Buscar manter elevada a participação de energia renovável na matriz elétrica, preservando posição de destaque que o Brasil sempre ocupou no cenário nacional;  
Fomentar o aumento sustentável da participação de biocombustíveis na matriz de transportes nacional e, ainda, atuar com vistas à estruturação de um mercado internacional de biocombustíveis sustentáveis;  
Buscar a redução sustentada das taxas de desmatamento, em sua média quadrienal, em todos os biomas brasileiros, até que se atinja o desmatamento ilegal zero;  
Eliminar a perda líquida da área de cobertura florestal no Brasil, até 2015;  
Procurar identificar os impactos ambientais decorrentes da mudança do clima e fomentar o desenvolvimento de pesquisas científicas para que se possa traçar uma estratégia que minimize os custos sócio-econômicos de adaptação do País. (BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, *WEB*, 2009).

Percebe-se, nessa campanha, que o Brasil vem se esforçando para desenvolver uma política para o desenvolvimento sustentável e para tanto vem realizando, inclusive, o inventário de emissões de gases efeito estufa. Processo este, norteador do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas – IPCC.

#### 1.2.6 Etapas dos Projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)

Os projetos MDL são classificados em categorias e o Conselho Executivo (CE) do MDL numerou os setores onde projetos MDL podem ser desenvolvidos. O CE-MDL baseou-se no Anexo A do Protocolo de Quioto para elaboração dessas

categorias. Neste sentido, uma atividade de projeto MDL pode estar relacionada a mais de um setor: Setor 1. Geração de energia (renovável e não-renovável); Setor 2. Distribuição de energia; Setor 3. Demanda de energia (projetos de eficiência e conservação de energia); Setor 4. Indústrias de produção; Setor 5. Indústrias químicas; Setor 6. Construção; Setor 7. Transporte; Setor 8. Mineração e produção de minerais; Setor 9. Produção de metais; Setor 10. Emissões de gases fugitivos de combustíveis; Setor 11. Emissões de gases fugitivos na produção e consumo de halocarbonos e hexafluoreto de enxofre; Setor 12. Uso de solventes; Setor 13. Gestão e tratamento de resíduos; Setor 14. Reflorestamento e florestamento; Setor 15. Agricultura;

Para a sua elaboração e aplicação, os projetos de MDL têm etapas previamente definidas:

a) Primeira Etapa: Processo de Certificação do Projeto de MDL e a geração das Reduções Certificadas de Emissões - RCES

Para que um projeto possa gerar Reduções Certificadas de Emissões – RCEs, as atividades de projeto do MDL devem, necessariamente, passar pelas etapas estipuladas, que são sete: (1) elaboração de documento de concepção de projeto (DCP), usando metodologia de linha de base e plano de monitoramento aprovados; (2) validação (análise do projeto segundo o Protocolo de Quioto); (3) aprovação pela Autoridade Nacional Designada – AND, que no caso do Brasil é a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima - CIMGC (verifica a contribuição do projeto para o desenvolvimento sustentável); (4) “submissão ao Conselho Executivo para registro; (5) monitoramento; (6) verificação/certificação; e (7) emissão de unidades segundo o acordo de projeto”. (LOPES, 2006, p.20).

Tendo em vista as regras produzidas pelas COPs, a participação nos projetos deve ser voluntária e os países devem eleger uma Autoridade Nacional Designada (AND) que deverá ser responsável pela aprovação ou reprovação dos projetos de MDL (SISTER, 2007, p.14).

Segundo Lopes (2006, p. 21),

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. O Decreto indica que a CIMGC deve levar em conta “a preocupação com a regulamentação dos mecanismos do Protocolo de Quioto e, em

particular, entre outras atribuições, estabelece que a Comissão será a autoridade nacional designada para aprovar os projetos considerados elegíveis do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, cabendo, também, à Comissão definir critérios adicionais de elegibilidade àqueles considerados na regulamentação do Protocolo de Quioto”

A 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. A secretaria executiva da Comissão é desempenhada pelo Ministério da Ciência e Tecnologia.

Essas entidades nacionais ou internacionais são credenciadas pelo Conselho Executivo e nomeadas pela COP, que conforme Lopes (2002, p.22) “ratificará ou não o credenciamento feito pelo Conselho Executivo”. As atribuições das Entidades Operacionais Designadas-EODs consistem em: validar atividades de projetos do MDL de acordo com as decisões de Marraqueche; 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 (LOPES, 2002).

O Documento de Concepção do Projeto – DCP faz parte da primeira etapa do processo, como exposto acima.

Esse documento deverá conter, entre outras determinações, a descrição das atividades de projeto; dos participantes da atividade de projeto; da metodologia da linha de base; das metodologias para cálculo da redução de emissões de gases de efeito estufa e para o estabelecimento dos limites da atividade de projeto e das fugas; e do plano de monitoramento. Deve ainda conter, conforme Lopes (2002, p.25), “a definição do período de obtenção de créditos, a justificativa para adicionalidade da atividade de projeto, o relatório de impactos ambientais, os comentários dos atores e informações quanto à utilização de fontes adicionais de financiamento”.

#### b) Segunda Etapa: Validação

A segunda etapa do ciclo para a concepção do projeto é a validação. Trata-se de uma avaliação independente de uma atividade de projeto por uma Entidade

Operacional Designada – EOD, que verificará os requisitos do MDL, com base no documento anteriormente realizado.

Segundo Lopes (2002, p. 30), a avaliação checará:

- a) se a atividade de projeto do MDL é voluntária e foi aprovada pelo país onde são implementadas as atividades de projeto;
- b) se a atividade de projeto do MDL atende aos critérios de elegibilidade;
- c) se há, de fato, uma redução adicional nas emissões de gases de efeito estufa;
- d) se os comentários dos atores envolvidos foram incluídos e de alguma forma considerados;
- e) se a análise de impacto ambiental foi realizada segundo a legislação ambiental nacional, se for o caso;
- f) se as emissões de gases de efeito estufa fora dos limites da atividade de projeto, porém atribuíveis a ela, ou seja, a fuga foi considerada;
- g) se a nova metodologia para a linha de base proposta – se for esse o caso – está de acordo com as modalidades e procedimentos para a proposição de novas metodologias;
- h) Se o período de obtenção dos créditos foi definido.

A EOD, antes de submeter o DCP ao Conselho Executivo, deverá ter recebido de cada participante da atividade de projeto uma aprovação formal das respectivas ANDs quanto à participação voluntária. No caso do país onde são implementadas as atividades de projeto, deve ter recebido a confirmação de que a atividade de projeto contribui para o desenvolvimento sustentável do país. Essa confirmação deverá ser disponibilizada ao público e aberta para comentários.

No caso do Brasil, os projetos são analisados pelos integrantes da Comissão Interministerial que avaliam o relatório de validação e a contribuição da atividade de projeto para o desenvolvimento sustentável do país, segundo cinco critérios básicos: distribuição de renda; sustentabilidade ambiental local; desenvolvimento das condições de trabalho e geração líquida de emprego; capacitação e desenvolvimento tecnológico e integração regional e articulação com outros setores.

#### c) Terceira Etapa: Registro

A aceitação formal do projeto, pelo Conselho Executivo, se traduzirá no registro do projeto validado com base no relatório de validação da EOD. O Conselho Executivo também analisará a metodologia escolhida, ou seja, a adicionalidade do projeto. “Registro é o pré-requisito para o monitoramento, a verificação/certificação e emissão das RCEs relativas à atividade de projeto no âmbito do MDL” (LOPES, 2002, p.32).

#### d) Quarta Etapa: Monitoramento

Esta etapa constitui-se pelo recolhimento e armazenamento dos dados que

serão necessários para o cálculo da redução das emissões de gases de efeito estufa, de acordo com os critérios da metodologia estabelecida no DCP, dentro do período para obtenção de créditos.

Como pondera Sister (2007, p.17), “os próprios participantes ficarão responsáveis por esta etapa do ciclo”.

e) Quinta Etapa: Verificação/Certificação

Verificação é o processo de auditoria que acontece periódica e independentemente para revisar os cálculos acerca da redução de emissões de gases de efeito estufa ou de remoção de CO<sub>2</sub> resultantes de uma atividade de projeto do MDL que foi enviado ao Conselho Executivo por meio do DCP. Esse processo é feito com o intuito de verificar a redução de emissões que efetivamente ocorreu. Após a verificação, o Conselho Executivo certifica que uma determinada atividade do projeto atingiu um determinado nível de redução de emissões de gases de efeito estufa durante um período de tempo específico.

f) Etapa Final: Emissão das RCEs

A etapa final acontece quando o Conselho Executivo tem certeza de que, cumpridas todas as etapas, as reduções de emissões de gases de efeito estufa decorrentes das atividades do projeto são reais, mensuráveis e de longo prazo e, portanto, podem dar origem a RCEs. As RCEs são emitidas pelo Conselho Executivo e creditadas aos participantes de uma atividade de projeto na proporção por eles definida e, dependendo do caso, podendo ser utilizadas como forma de cumprimento parcial das metas de redução de emissão de gases de efeito estufa, conforme se observa no Figura 1:

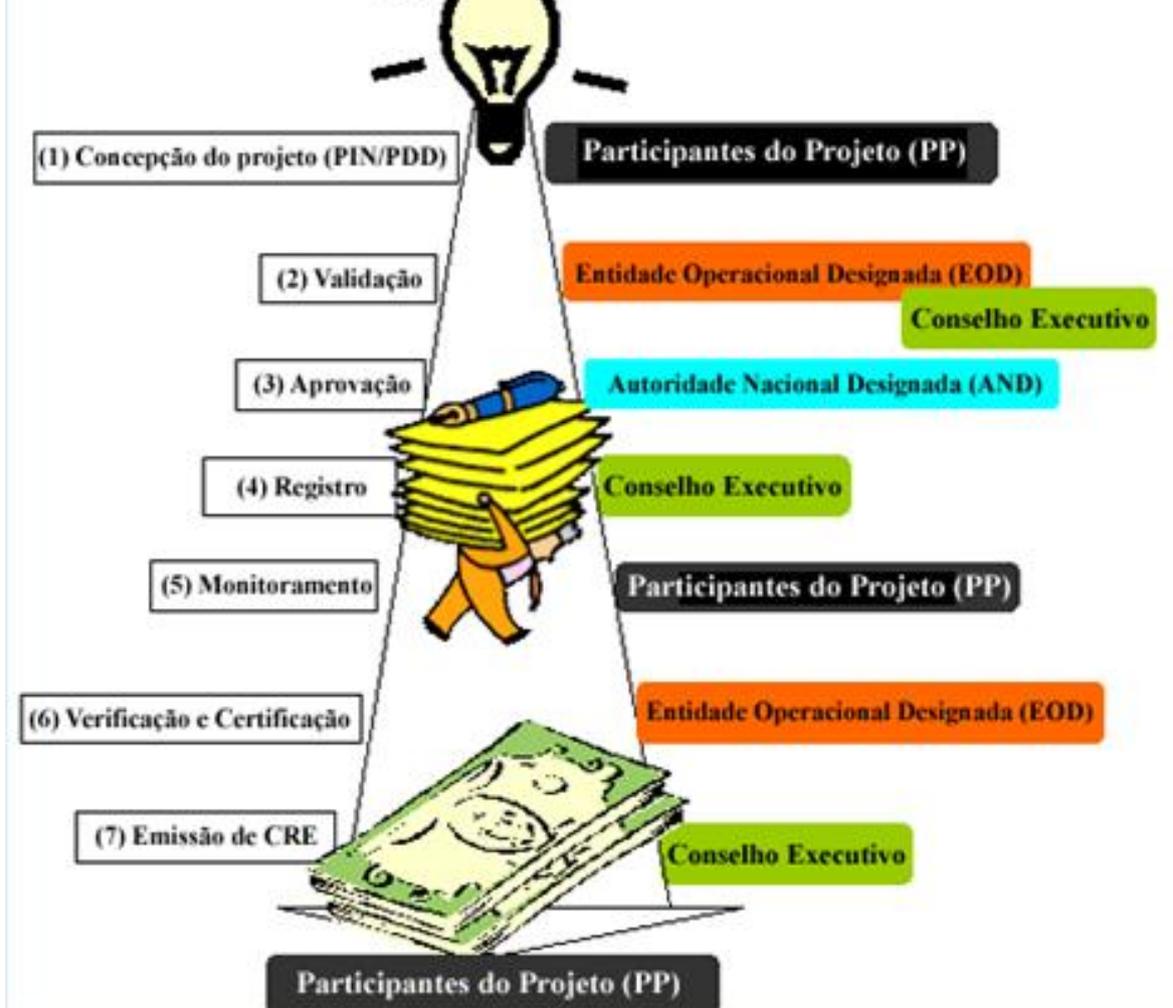


Figura 1 - Fluxograma da seqüência de fases do Projeto de MDL.  
Fonte: google, 2008.

Segundo o Manual de Capacitação do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos do Brasil (2009 p.113),

uma Atividade de Projeto é uma ação voluntária desenvolvida por uma entidade pública ou privada, responsável pela implementação de qualquer medida ou política, que leve à redução das emissões de gases efeito estufa ou um aumento da remoção de CO<sub>2</sub> que sejam adicionais às que teriam ocorrido na ausência do Projeto, em um número ilimitado de atividades.

Necessário se faz esclarecer que para gerar os créditos de carbono o empresário precisa mudar tecnologia e manejo, a fim de reduzir emissão de gases.

Convêm ainda lembrar que os referidos gases efeito estufa são medidos em CO<sub>2</sub> equivalente<sup>8</sup>. O gráfico abaixo demonstra os principais gases efeito estufa e sua contribuição proporcional desde a era pré-industrial até os dias presentes, baseado no IPCC, (2007).

<sup>8</sup> É uma medida métrica utilizada para comparar as emissões de vários gases de efeito estufa baseado no potencial de aquecimento global de cada um. O dióxido de carbono equivalente é o resultado da multiplicação das toneladas emitidas do GEE pelo seu potencial de aquecimento global. Por exemplo, o potencial de aquecimento global do gás metano é 21 vezes maior do que o potencial de CO<sub>2</sub>. Então, dizemos que o CO<sub>2</sub> equivalente do metano é igual a 21.

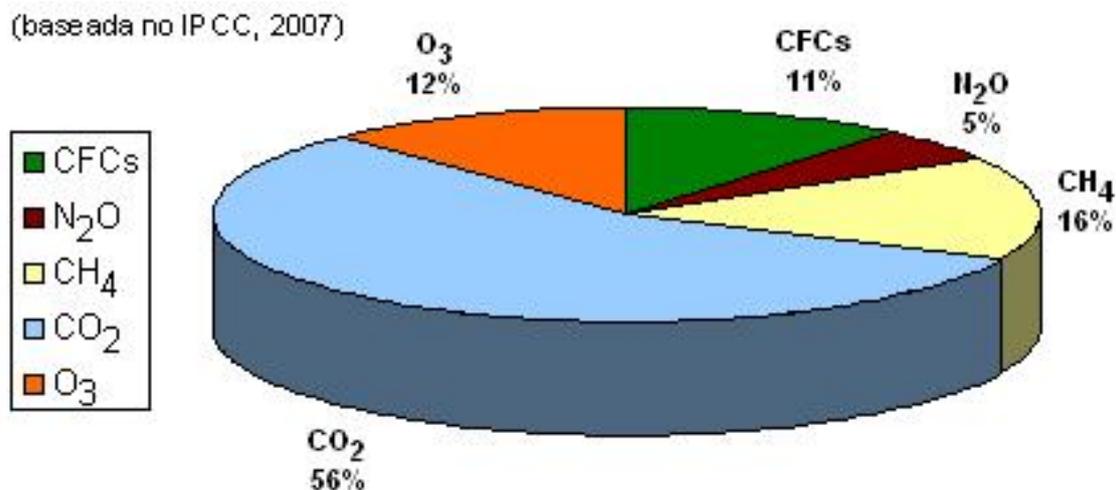


Figura 2 - Principais gases efeito estufa e sua contribuição proporcional desde a era pré-industrial até os dias presentes

Fonte: UOL, WEB, 2009.

A Tabela 1 demonstra os gases efeito estufa, suas concentrações, seu tempo de vida, as principais fontes antrópicas de emissão, seu potencial de aquecimento e sua contribuição para o efeito estufa.

Tabela 1 - Gases de Efeito Estufa, demonstrativo.

Gás de efeito estufa	Concentração	Tempo de Vida Médio	Fontes Antrópicas	Potencial de Aquecimento Global	Contribuição para o efeito estufa
H <sub>2</sub> O	Variável 1-3%	alguns dias	todas relacionadas abaixo	não se aplica	não se aplica
CO	370ppm aumento de 1,5 ppm ano	variável 200-450 anos	combustível fóssil (75%) desmatamento(24%)	1	52,5%
CH <sub>4</sub>	1750 ppb	12 + - 3 anos	extração combustível(20%) reservatórios e represas(20%) digestão animais(18%) plantações arroz(17%) lixões e aterros(10%) excrementos animais(7%)	21	17,3%
N <sub>2</sub> O	312 ppb	120 anos	solo(70%) transporte(14%) indústria(7%)	310	5,4%
CFCs(ex. CFC12)	533 ppt	102 anos	gás refrigerante,fabricação espuma	6.500	12,2%
SF <sub>6</sub>	4,7 ppt	3200 anos	produção Mg indústria eletricidade	23.900	
O <sub>3</sub> troposfera	25/26 ppb	semanas	indireto, via processo industriais, veículos	n/a	12,5% (valor incerto)

Fonte: Universidade de São Paulo, 2009. (WEB)

Depois de implantada a tecnologia, os créditos precisam ser medidos para iniciar a próxima etapa: a da certificação. Nela, o empresário precisará respaldar seus créditos pelas normas internacionais. A grande questão, dentro do negócio, é a fonte dos recursos para financiar tanto projetos de geração do crédito como de certificação internacional. Somente a certificação tem custo estimado em R\$ 400 mil. (BRASIL, MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2009).

Todos os projetos devem indicar a metodologia de linha de base e de monitoramento. Esses devem ser demonstrados, além, ainda da comprovação da voluntariedade e da adicionalidade.

A voluntariedade necessária a um projeto de MDL envolve atividades que não são atingidas por força de lei, ou seja, não há legislação que obrigue a redução de gases efeito estufa.<sup>9</sup>

A adicionalidade, diz respeito a questão de que se o projeto não existisse não haveria redução de GEE.

No trabalho realizado por Godoy (2005, p.103) resta evidente a dificuldade em se demonstrar a adicionalidade:

Muitas empresas têm dificuldade em demonstrar a adicionalidade de um projeto de MDL. Para tanto o Comitê Executivo do MDL, por intermédio do Meth Panel criou o Teste de Adicionalidade, que é uma ferramenta que pode ser utilizada para empresas demonstrarem a adicionalidade de seus projetos. A criação de um mecanismo com a intenção de ajudar as empresas no cumprimento de uma obrigação proposta, demonstra mais uma vez a flexibilidade que o Protocolo permite em termos de adaptações às necessidade apresentadas (GODOY, 2005, p. 103).

Para submeter uma proposta de projeto, é necessário seguir os procedimentos metodológicos estabelecidos pelo Comitê Executivo do MDL.

No entanto, os custos envolvidos para a aprovação e registro de um projeto ainda são elevados, conforme demonstra a Figura 3.

Entretanto, a disseminação de cursos e pesquisas sobre o tema em questão têm contribuído para a diminuição dos custos.

---

<sup>9</sup> Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança de Clima – CQNUMC. Protocolo de Kyoto à Convenção sobre Mudança do Clima, 1997. Editado e traduzido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT com o apoio do Ministério das Relações Exteriores.

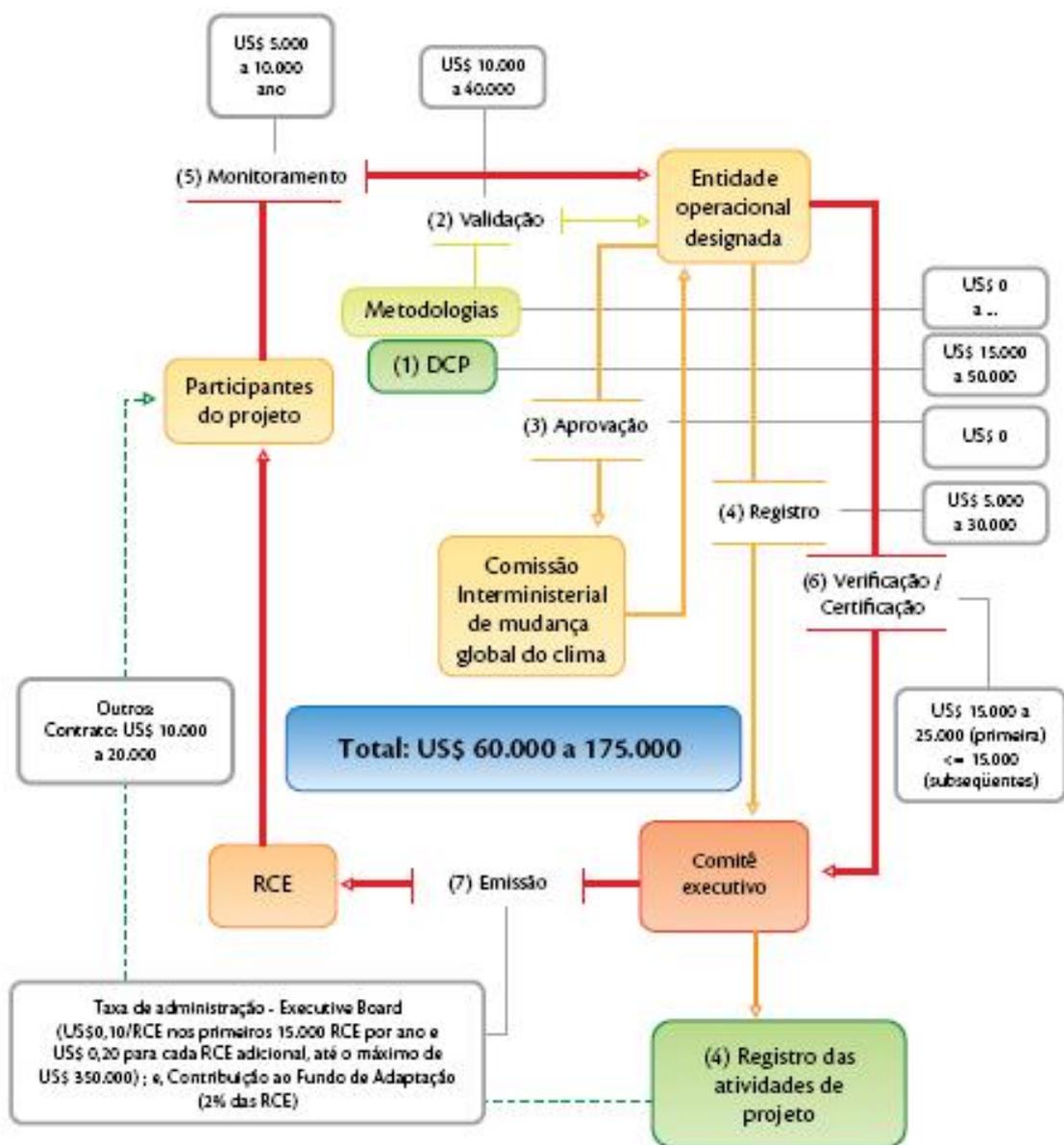


Figura 3 – Demonstrativo de custo para aprovação e registro de um Projeto de MDL. Fonte: BRASIL.Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2008.

Outro ponto de interesse é o tempo despendido entre a submissão de uma proposta de metodologia e sua aprovação ou rejeição junto a Autoridade Nacional Designada. Esta situação vem sendo alvo de críticas pela demora como podemos observar pela figura 4.

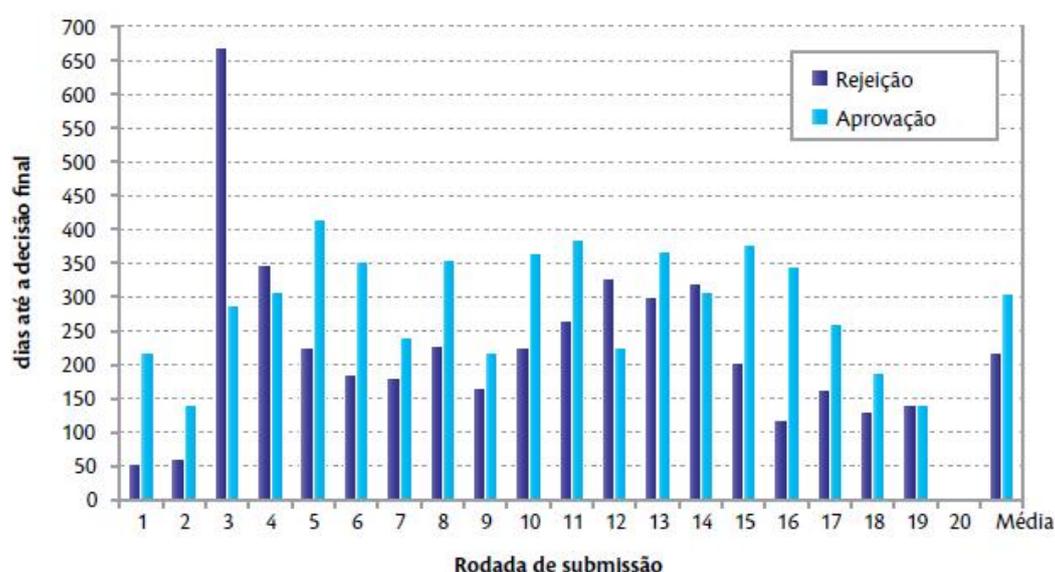


Figura 4 – Demonstrativo de tempo entre a submissão de uma proposta de metodologia e sua aprovação ou rejeição.

Fonte: BRASIL.Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2008.

Segundo informações do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, projetos de aterros sanitários com aproveitamento energéticos a partir do lixo de pequena escala (150 kW), terão o custo de transação que pode representar até 46% da receita com a comercialização dos créditos de carbono – RCEs. Se o projeto for de larga escala (2 MW), o custo passa a representar 17% da receita. Além das oportunidades já apontadas e objeto de estudo dos projetos, segundo o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos existem, no Brasil, outras oportunidades de atividades e que ainda não foram objeto de projetos que poderiam se beneficiar do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, conforme UNFCCC - *UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE* (WEB, 2009):

1. Atividades de florestamento/reflorestamento: o Brasil dispõe de inúmeras áreas que seriam elegíveis ao florestamento e ao reflorestamento. Além disso, as metodologias atualmente aprovadas podem ser utilizadas no país, bastando apenas que as atividades de projeto estejam de acordo com as condições de aplicabilidade de cada metodologia;
2. Atividades de utilização de bio-combustíveis (em especial o biodiesel):<sup>10</sup> a substituição de combustíveis fósseis por combustíveis renováveis é uma atividade elegível ao MDL. No caso do Programa

<sup>10</sup> A Lei nº 11.097 (janeiro de 2005), estabelece a obrigatoriedade da adição de um percentual mínimo de biodiesel ao óleo diesel comercializado ao consumidor, em qualquer parte do território nacional. Esse percentual obrigatório será de 5%, oito anos após a publicação da Lei, e um percentual obrigatório intermediário de 2%, três anos após a publicação da Lei.

Nacional do Biodiesel, haveria a possibilidade de enquadrar os projetos dentro do MDL, desde que a adição de biodiesel ao diesel fosse feita acima dos patamares estabelecidos pelo Programa;

3. Transporte: nos grandes centros urbanos brasileiros, o transporte público não é muito eficiente. Uma atividade de projeto que vise à construção e operação de uma sistema de ônibus rápidos (Bus Rapid Transit) poderia ser considerada elegível ao MDL, sendo que, para tal atividade, já existe metodologia de linha de base e de monitoramento aprovada pelo Comitê Executivo;

4. Outras energias renováveis (ou energias alternativas): atividades de projeto para a utilização de energia solar, energia a partir de biomassa, entre outras, ainda podem ser mais exploradas no país. Para tanto, além dos desafios inerentes de cada fonte de energia, existe também o desafio relacionado ao coeficiente de emissão da matriz brasileira que, por já ser predominantemente renovável, é bastante reduzido, o que limita a geração de RCE;

5. Programa de Atividades (PoA)<sup>11</sup> como será explicado a seguir, existem grandes oportunidades de realização de diversas atividades de projeto dentro de um único programa. Conhecida também como MDL Programático (Programatic CDM), essa situação poderá ser utilizada em especial nos projetos de eficiência energética e nas atividades de reflorestamento ou florestamento de pequena escala, em que a viabilidade econômica de tais atividades isoladamente pode não ser satisfatória. Ao agregar diversas atividades em um mesmo programa, a viabilidade econômica pode ser melhorada<sup>12</sup>.

Como já visto anteriormente, os Projetos de MDL apresentam significativo potencial para contribuir com a mitigação do efeito estufa, reduzindo as emissões de GEE ou remoção da atmosfera de CO<sub>2</sub>.

Entretanto, o potencial de cada um dos projetos em andamento depende da superação de uma série de barreiras. Todos os projetos avaliam as barreiras financeiro/econômica, técnica/tecnológica, as outras barreiras e a prática vigente de negócios a serem desenvolvidos no referido projeto.

Especificamente, as barreiras são as seguintes:

- Financeira/econômica – Esta barreira avalia a viabilidade, a atratividade e os riscos financeiros e econômicos associados a cada cenário, considerando os aspectos econômicos gerais do projeto e/ou as condições econômicas no país.
- Técnica/tecnológica – Esta barreira avalia se a tecnologia está disponível no momento, se existe capacitação local para operá-la, se a aplicação da tecnologia segue normas regionais, nacionais ou globais, e, de modo geral, se existem riscos tecnológicos associados ao resultado do projeto específico que está sendo avaliado.
- Prática vigente de negócios – Avalia se a atividade de projeto representa a prática vigente de negócios no setor. Em outras

---

<sup>11</sup> UNFCCC, WEB, 2009

<sup>12</sup> Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, WEB, 2009 p. 112.

palavras, ela avalia se, na ausência de normas, ela é uma prática padrão no setor, se há experiência para aplicar a tecnologia e se existe uma tendência para que essas atividades tenham prioridade do gerenciamento de alto nível.

- Outras barreiras - Esta barreira avalia se as emissões teriam sido maiores sem a atividade de projeto por qualquer outro motivo identificado, como barreiras institucionais ou informações limitadas, recursos gerenciais, capacidade organizacional, recursos financeiros ou capacidade de absorver novas tecnologias. (BRASIL, DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2009)

Um projeto de MDL requer a correta elaboração do mesmo, principalmente no aspecto da metodologia da linha de base e monitoramento. As ferramentas aprovadas pelo Comitê Executivo do MDL estão dispostas no site da UNFCCC onde existe a descrição de todos os passos para a determinação do cenário de linha de base e a comprovação da adicionalidade.

Um estudo publicado no Manual de Capacitação do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (fev. 2006 p.122) demonstra, de acordo com o Carbon Disclosure Project 2006, uma real preocupação com relação a estratégias de sustentabilidade com a seguinte percepção:

(a) Geral: 91% das empresas questionadas identificaram nas mudanças climáticas riscos e/ou oportunidades para seus negócios. Os riscos apontados são bastante variados: possíveis regulamentações futuras, quedas na produtividade, aumento do custo da energia, eventos climáticos que possam afetar a logística e/ou disponibilidade de recursos, prejuízos na reputação, processos por corresponsabilidade. Quanto às oportunidades mencionadas, essas vão desde projetos de MDL e/ou outros projetos de mitigação, passando por oferta de energias renováveis e/ou alternativas, desenvolvimento de novas tecnologias, novos produtos e serviços financeiros, até projetos de eficiência energética.

(b) Regras: Devido ao fato de o Brasil não estar sujeito a metas quantitativas de redução de suas emissões no primeiro período de compromisso do Protocolo de Quioto (2008 a 2012), ainda que podendo ofertar projetos de MDL, as empresas brasileiras não vêm risco regulatório decorrente do atual regime climático, mas sim oportunidades. Entretanto, 64% das empresas demonstraram algum tipo de preocupação quanto às discussões do regime pós-2012.

(c) Riscos físicos: 85% das empresas acreditam que podem ter suas operações e/ou instalações afetadas por eventos climáticos extremos, direta ou indiretamente (devido a impactos na sua cadeia de valor).

(d) Inovação: 91% das empresas utilizam ou estão desenvolvendo tecnologias, produtos, processos ou serviços, com potencial para mitigar as emissões de GEE. A motivação para a utilização de tais tecnologias, produtos, processos ou serviços não está relacionada apenas às mudanças climáticas, mas também a aspectos econômicos (redução de custos e/ ou aumento de receitas),

ambientais (outros benefícios ecológicos) e sociais (melhoria do capital humano).

(e) Responsabilidade: 79% das empresas delegaram a responsabilidade do tema das mudanças climáticas para cargos de diretoria e/ou comitês de sustentabilidade. 58% das empresas divulgam alguma informação sobre o tema nos seus relatórios anuais.

(f) Emissões: 61% das empresas forneceram algum tipo de informação sobre suas emissões (diretas) de GEE, porém poucas delas realizam inventários regulares de emissões.

(g) Produtos e serviços: apenas 6% das empresas dispõem de algum tipo de informação sobre as emissões do uso e/ou disposição dos seus produtos ou das emissões das suas cadeias de valor. Várias empresas afirmam que o uso de seus produtos e/ou serviços não gera emissões significativas.

(h) Redução de emissões: 73% das empresas implementam alguma estratégia de redução de suas emissões, seja relacionada a projetos de MDL ou a projetos de eco-eficiência.

(i) Instrumentos de mercado: 63% das empresas estão, de alguma forma, envolvidas com projetos de mitigação de emissões de GEE, em especial projetos de MDL. Os projetos encontram-se nos mais diversos estágios, desde estudos de viabilidade até projetos já registrados no Comitê Executivo do MDL.

Todo projeto no seu Documento de Concepção do Projeto Simplificado tem como conteúdo itens necessários para a sua elaboração.<sup>13</sup>

### 1.2.7 Emissão e comercialização de RCEs

#### Segundo a BM&FBOVESPA (2009)

A RCE é uma unidade emitida pelo Conselho Executivo do MDL (ONU), em decorrência da atividade de um projeto de MDL. Representa a remoção ou a não-emissão de uma tonelada métrica equivalente de dióxido de carbono pelo empreendimento.

O Brasil vem se destacando como um país potencial gerador de RCEs. Conforme dados obtidos junto ao Ministério da Ciência e Tecnologia, ao final de 2012 o país deverá ser responsável por 10% do total de GEE reduzidos no âmbito do MDL (BRASIL, MINISTÉRIO CIÊNCIA E TECNOLOGIA, *WEB*, 2009).

O ser humano gera mais de 35,5 bilhões de toneladas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) por ano na atmosfera, o principal gás causador do aquecimento global

<sup>13</sup> Itens necessários para a elaboração de um Projeto de MDL – Anexo 2

(CARBONO BRASIL, *WEB*, 2009). A cada tonelada de dióxido de carbono reduzida o empresário terá direito a uma RCE, crédito de carbono.

O acordo de Marrakech e mais precisamente a Decisão nº 17/CP7, estabelece procedimentos e regras sobre a geração e titularidade das RCEs (SABBAG, 2008).

Este mercado se divide em primário e secundário, senão vejamos:

As RCEs Primárias são aquelas adquiridas diretamente de quem desenvolveu o projeto de redução de emissões. Os riscos relacionados ao projeto, como por exemplo a entrega ou não dos créditos, são divididos em uma negociação entre o comprador e o vendedor. Exemplo: Um comprador que decide assumir mais riscos pagará um valor menor pela RCE ou vice-versa. As RCEs secundárias, por outro lado, são aquelas adquiridas de uma empresa que comprou as RCEs primárias de um desenvolvedor de projeto. Estas empresas normalmente possuem um portfólio com créditos vindos dos mais variados projetos. Neste caso a empresa que vende assume todos os riscos. (CARBONO BRASIL, *WEB*, 2009)

O Índice de RCEs primárias da IDEACarbon mostra preços entre € 8 e € 11 no final de julho para as RCEs a serem geradas ao longo de 2009 até 2012. No mercado secundário, para a negociação de RCEs expedidas, os preços dos contratos futuros para dezembro de 2009 fecharam em € 12,68 na Bolsa Européia do Clima em 3 de agosto (CARBONO POSITIVE, *WEB*, 2009).

No Brasil, a comercialização dos créditos de carbono é realizada através do Mercado Brasileiro de Reduções de Emissões (MBRE) que corresponde ao

conjunto de instituições, regulamentações, sistemas de registro de projetos e centro de negociação em processo de implementação no do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), visando estimular o desenvolvimento de projetos de MDL e viabilizar negócios no mercado ambiental de forma organizada e transparente<sup>14</sup> (BM&FBOVESPA/BVRJ, *WEB*, 2009)

Na América Latina, o primeiro leilão para a venda de créditos de carbono aconteceu em setembro de 2007, com a venda de 808.450 (oitocentos e oito mil, quatrocentos e cinquenta) RCEs, provenientes do projeto de redução de gás metano em um aterro sanitário da Prefeitura Municipal de São Paulo, quando o Banco Belgo-Holandês Fortis pagou R\$ 34 milhões pelas emissões evitadas (MARTINEZ, 2009).

---

<sup>14</sup> Brasil, pela BM&FBOVESPA/BVRJ, em convênio com o Ministério.

### 1.2.8 Projetos de MDL no Brasil e no Mundo: Posição atual

Levanta-se, aqui, o movimento atual das atividades de projetos no âmbito do MDL no Brasil e no mundo, segundo dados do Ministério da Ciência e Tecnologia. É possível perceber, segundo esses dados que até a data de 30 de setembro de 2008 um total de 3.562 projetos encontravam-se em alguma fase do ciclo de projetos de MDL. Como se pode observar nas Figuras 5a e 5b, esses dados são confirmados com a informação de que o Brasil ocupa o 3º lugar em número de atividades de projeto, a nível mundial. No primeiro lugar encontra-se a China, e, em segundo, encontra-se a Índia. (BRASIL, MINISTÉRIO CIÊNCIA E TECNOLOGIA, *WEB*, 2009).

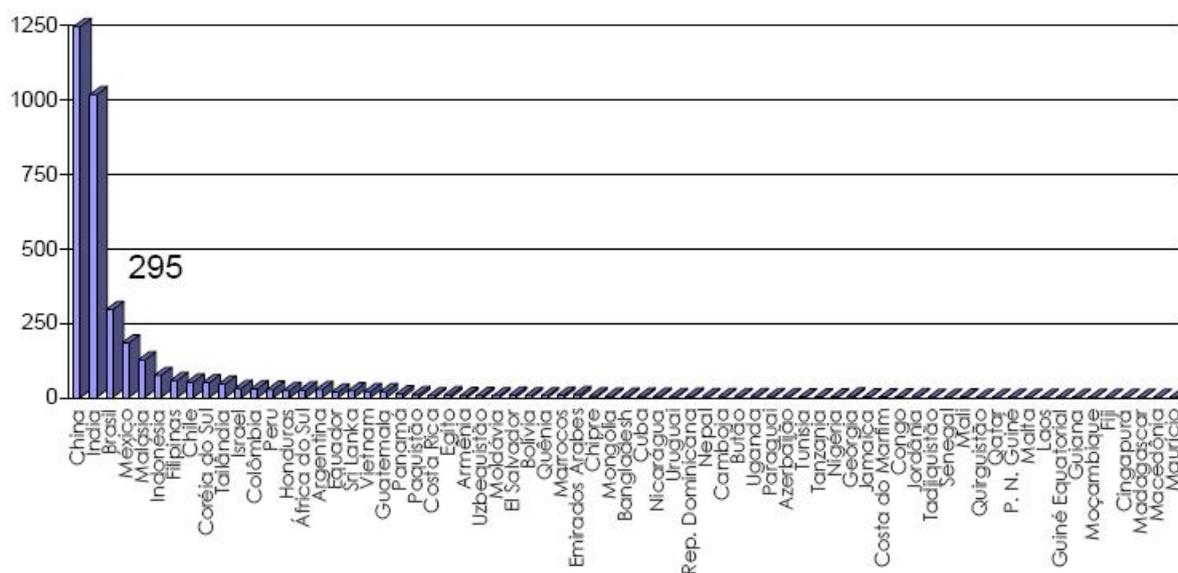


Figura 5a- Número de Atividades do Projeto do MDL no Mundo.

Fonte: Brasil, Ciência e Tecnologia, 2008.

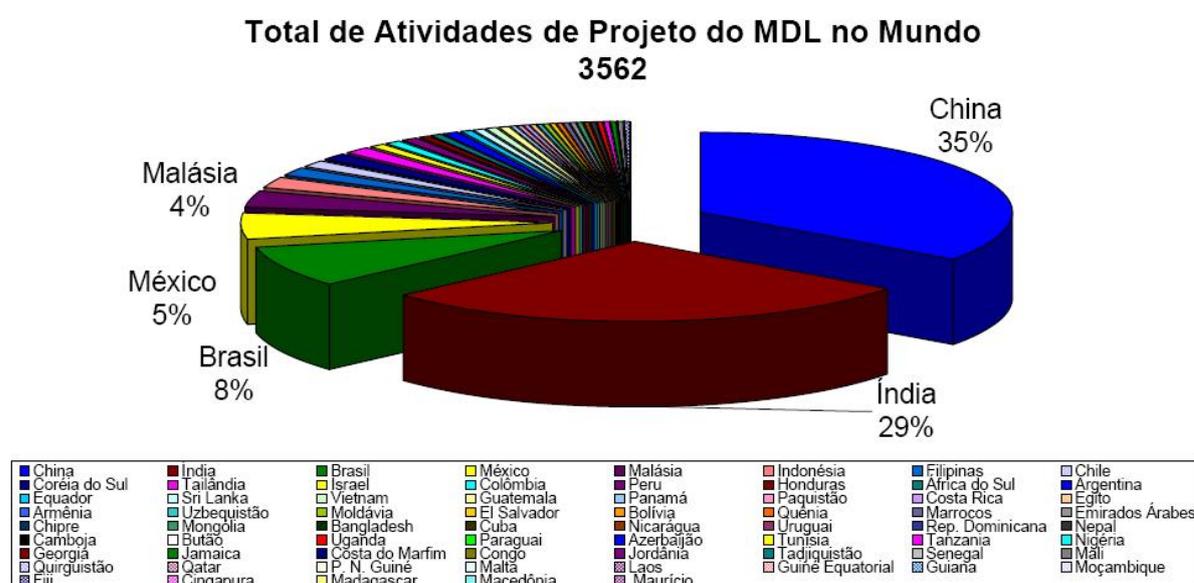


Figura 5b – Total de Atividades de Projeto do MDL no Mundo (3297)  
Fonte: Ministério Ciência e Tecnologia, 2008.

Nesse encaminhamento, estuda-se a questão das reduções de emissões projetadas para o primeiro período de obtenção de créditos, em relação aos países em desenvolvimento. Quanto às reduções de emissões projetadas, o Brasil ocupa a terceira posição, correspondente a 7% do total mundial para o primeiro período de obtenção de créditos. Esse período, na verdade, pode variar de 10 a 21 anos dependendo se os projetos forem de período fixo ou de período renovável. Já a China ocupa o primeiro lugar nesse segmento, sendo responsável por 46% do total mundial, seguida pela Índia, com 24%, conforme dados do Ministério da Ciência e Tecnologia (2008).

Na Figura 6 pode-se observar que as mesmas demonstram as reduções de emissões anuais de CO<sub>2</sub> e para o primeiro período de obtenção de créditos

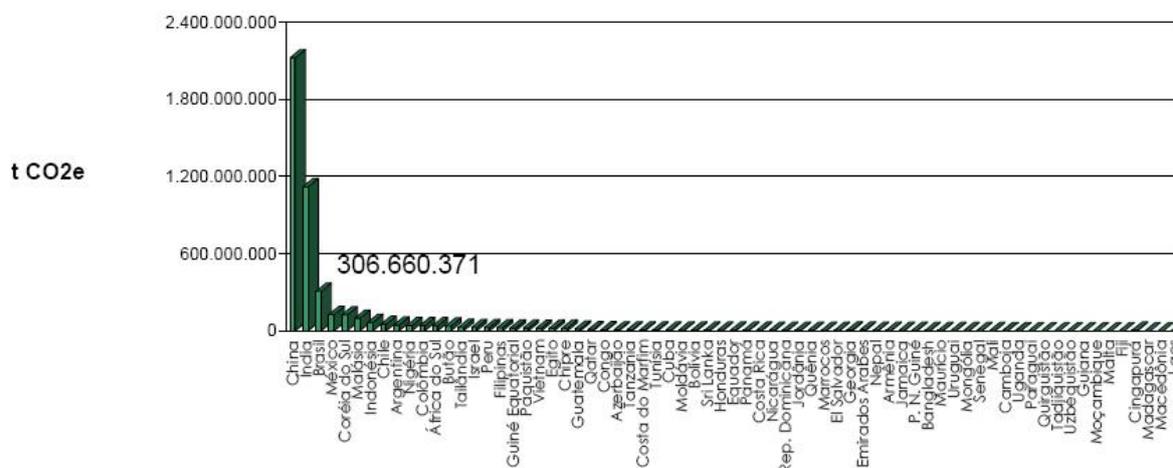


Figura 6- Reduções de Emissões de CO<sub>2</sub> e projetadas para o 1º período de obtenção de créditos.

Fonte: Brasil, Ministério Ciência e Tecnologia, 2008.

Especificamente para o Brasil, esses projetos estão distribuídos nos diferentes setores de atividades. A Figura 7 apresenta esta distribuição por escopo setorial.

Nota-se, claramente, na Figura 7, que o maior número de projetos diz respeito a energia renovável, seguido dos projetos com mitigação de efluentes de gado; troca de combustível fóssil por combustível renovável; projetos de iniciativa para a melhora da eficiência energética; projetos que envolvem resíduos de produção; melhoria de processos industriais que minimizam a emissão de GEE; projetos de redução de N<sub>2</sub>O; projetos de Emissões Fugitivas e projetos que envolvem reflorestamento.

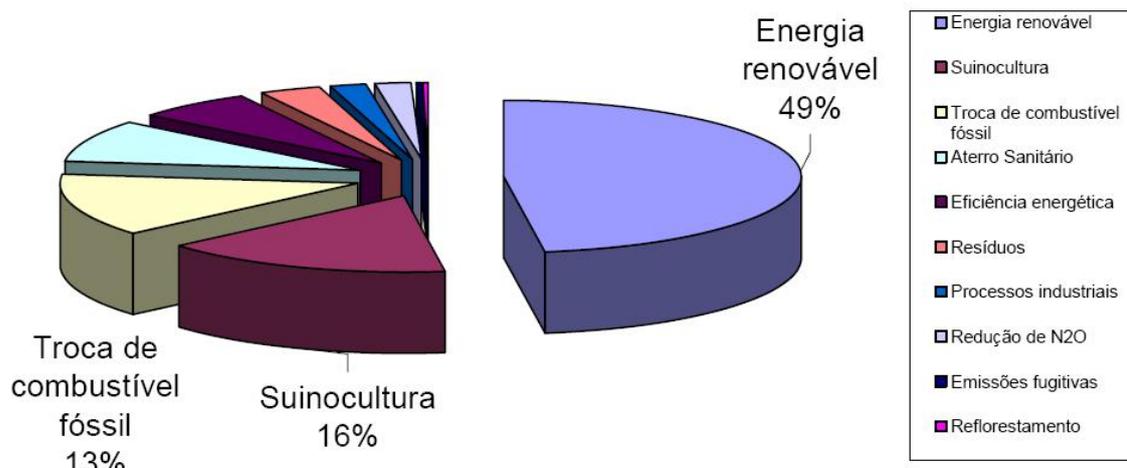


Figura 7 – Distribuição de projetos no Brasil por Escopo setorial.  
Fonte: Brasil. Ministério Ciência e Tecnologia, 2008.

Pode-se concluir, portanto, que 65% dos projetos dizem respeito a energia renovável e suinocultura.

Essa é uma questão que trata especificamente da redução de CO<sub>2</sub>. A Tabela 2 demonstra os projetos que mais reduzirão toneladas de CO<sub>2</sub>

Tabela 2 - Projetos que mais reduziram toneladas de CO<sub>2</sub>

Projetos em Validação/Aprovação	Número de projetos	Redução anual de emissão	Redução de emissão no 1º período de obtenção de crédito	Número de projetos	Redução anual de emissão	Redução de emissão no 1º período de obtenção de crédito
Energia renovável	150	16,431,099	115,440,422	47%	39%	36%
Suinocultura	55	2,737,322	25,667,400	17%	6%	8%
Aterro Sanitário	29	10,036,702	73,855,179	9%	24%	23%
Processos industriais	7	832,946	6,131,592	2%	2%	2%
Eficiência Energética	21	1,490,288	14,535,192	7%	4%	5%
Resíduos	10	1,160,797	9,360,545	3%	3%	3%
Redução de N2O	5	6,373,896	44,617,272	2%	15%	14%
Troca de combustível fóssil	39	2,907,977	24,284,745	12%	7%	8%
Emissões fugitivas	1	34,685	242,795	0%	0%	0%
Reflorestamento	1	262,352	7,870,560	0%	1%	2%

Fonte: Brasil, Ministério da Ciência e Tecnologia, 2009.

Para uma melhor análise da distribuição dos projetos nas regiões brasileiras, exemplifica-se com a Figura 8.

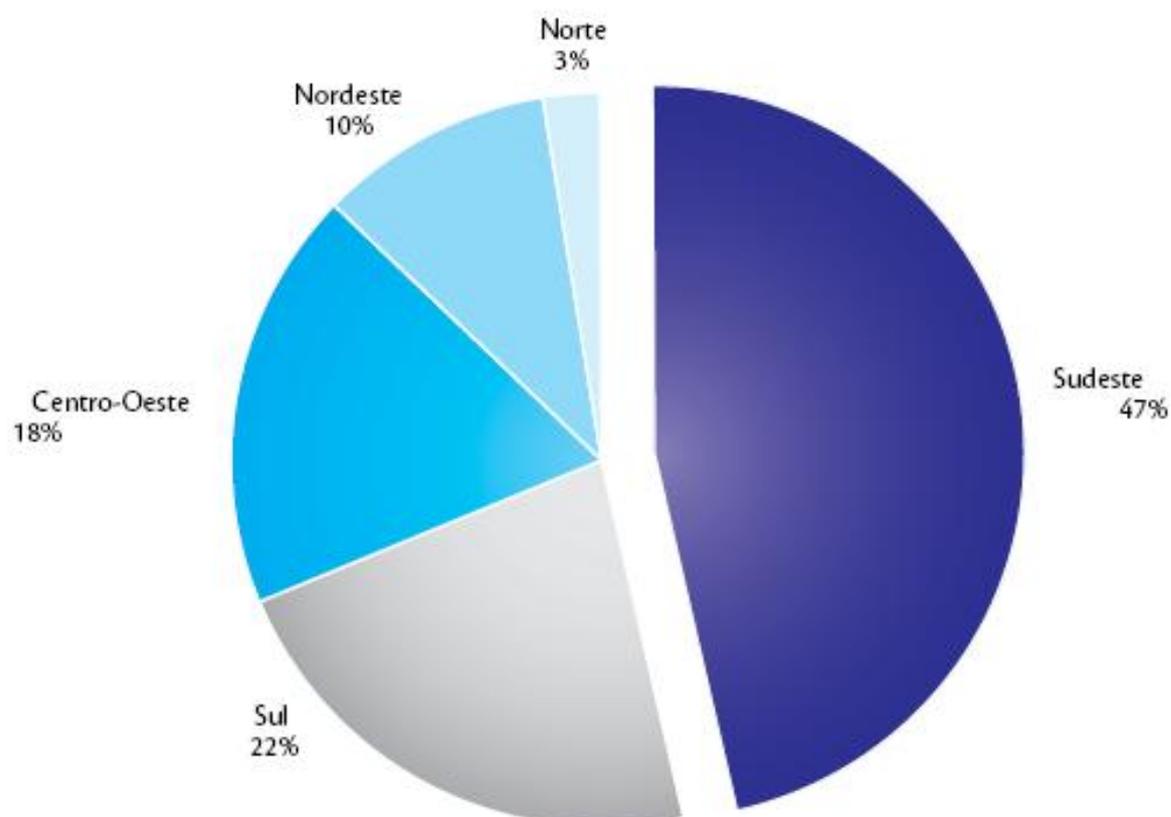


Figura 8 - Distribuição dos projetos nas regiões brasileiras  
Fonte: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2008.

Verifica-se, assim, que 47% dos projetos brasileiros concentram-se na região Sudeste, 22% na região Sul e 18% na região Oeste. No Quadro 3, aponta-se a distribuição dos projetos de MDL por estados:

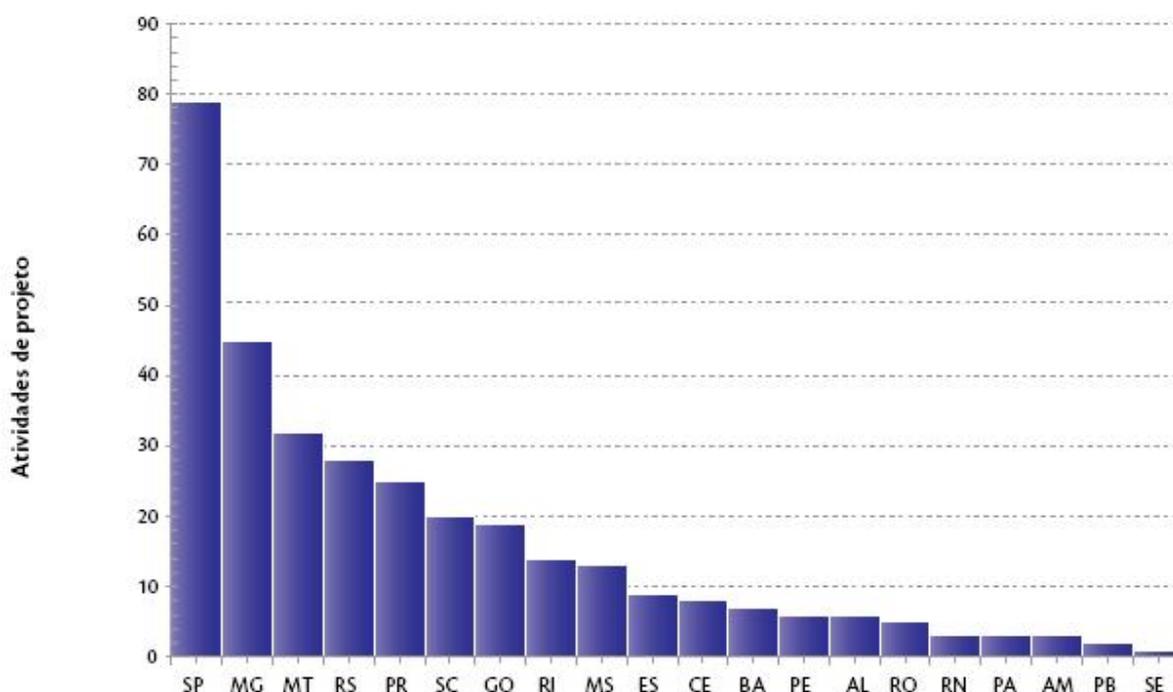


Figura 9 - Distribuição dos projetos de MDL por estados, no Brasil

Fonte: BRASIL.Centro de Gestão e Estudos Estratégicos,2008.

A partir dessa Figura 9 é possível verificar que São Paulo lidera o quadro de projetos, seguido de Minas Gerais, Mato Grosso, Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina, Goiás, Rio de Janeiro, Mato Grosso do Sul, Espírito Santo, Ceará, Bahia, Pernambuco, Alagoas, Roraima, Pará, Amazona, Paraíba e Sergipe. Atenta-se para o Estado de Santa Catarina que apresenta um percentual de 8% de projetos nesse campo. Ocupa então o 6º lugar nacional em número de projetos já aprovados.

Dentre todos os municípios que compõe o Estado de Santa Catarina, destaca-se Joinville que se apresenta como a maior cidade do Estado, terceiro pólo industrial da região sul com mais de 1.500 indústrias que cresce, em média, 5,67% ano. Nesse ritmo, Joinville é potencialmente um gerador de GEE que podem vir a ser minimizados com ações de seus empresários. Caso estas ações se configurem dentro dos requisitos para a realização de um projeto de MDL, as mesmas se reverterão em créditos de carbono.

### 1.3 PROJETOS DE MDL EM APLICAÇÃO NO ESTADO DE SANTA CATARINA:

A Figura 10 demonstra que Santa Catarina detém, assim como o estado do Paraná, 7% do total dos projetos já aprovados junto ao Ministério de Ciência e Tecnologia até fevereiro de 2009.



Figura 10 – Número de atividades de projeto do MDL no Brasil por estado  
Fonte: Brasil, Ministério da Ciência e Tecnologia, 2009.

Atualmente, no Estado de Santa Catarina existem 18 projetos em andamento, sendo 7 relativos a projetos de energia renovável, 7 de manejo de dejetos, 3 de resíduos e 1 de substituição de combustível fóssil por gás natural.

Nenhum projeto possui financiamento público.

#### 1.3.1 Projetos de Eficiência Energética<sup>15</sup>

Não possuímos nenhum projeto de eficiência energética.

<sup>15</sup> Todos os itens apontados neste item e nos itens seguintes até o 1.3.6. foram verificados junto ao sítio do Ministério da Ciência e Tecnologia.

### 1.3.2 Projetos de Emissões Fugitivas

Não possuímos nenhum projeto de emissões fugitivas.

### 1.3.3 Projetos de Energia Renovável

§ Projeto Irani para Geração de Eletricidade a partir de Biomassa (nº 7/2005)

Este projeto está sendo desenvolvido no Município de Vargem Bonita, distrito de Campina da Alegria.



Figura 11 – Localidade onde se desenvolve o projeto IRANI  
Fonte: Brasil, Ministério da Ciência e Tecnologia, 2009.



projeto somente reivindica as reduções para as emissões de metano, devido ao fato da biomassa não estar sendo depositada.

O projeto tem como participante a Lages Bioenergética Ltda (entidade privada) como sendo a Sociedade de Propósito específica criada pela Tractebel Energia S.A.

Durante os dez anos de período de obtenção de créditos, que começaram em novembro de 2004, as reduções emitidas esperadas são de 2,2 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> equiv.

§ Projeto de Geração de Energia Eólica Água Doce ( n° 78/2006)

§ Projeto de Geração de Energia Eólica Horizonte (PGEEAD) (n°79/2006)

O principal objetivo deste projeto é produzir energia elétrica renovável utilizando fontes eólicas, além de promover a venda da eletricidade produzida para o sistema Sul-Sudeste-Centro-Oeste do Brasil, contribuindo para a redução de emissão de GEE, devido à substituição de combustíveis fósseis utilizados para geração de energia.

Os projetos são desenvolvidos na cidade de Água Doce (Figura 13) e prevêem, respectivamente a geração de 180 GWh durante o primeiro período de créditos ,ou seja, entre o ano de 2006 e 2012.O projeto 79 prevê a produção de aproximadamente 84,2 GWh, durante o período de créditos, ou seja, entre o ano de 2004 e 2010.

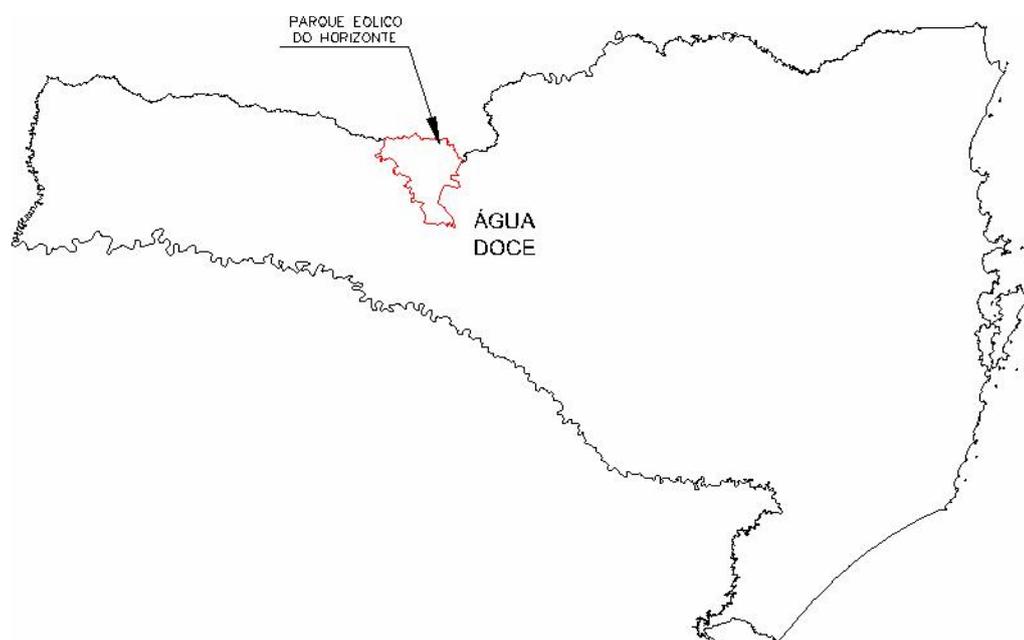


Figura13 – Localidade onde se desenvolve o projeto Água Doce

Fonte: Brasil, Ministério da Ciência e Tecnologia, 2009.

As metas dos projetos são: Fomento ao desenvolvimento sustentável através da geração de energia renovável; Aumento da participação de fontes renováveis de energia na rede elétrica nacional e local; Prevenção quanto a falta de abastecimento de energia na rede elétrica nacional e local; Aumento da cobertura das áreas de eletrificação do Brasil; Redução na emissão de GEE, quando comparada com o cenário usual de geração de energia; Redução de outros poluentes da indústria de geração de energia (SOx, NOx, material particulado, etc.); Estímulo ao crescimento da indústria de energia eólica no Brasil; Preservação dos recursos naturais, incluindo solo, florestas, minerais, água e ecossistemas; Criação de empregos na área de atuação do Projeto.

A CENAEEL - Central Nacional de Energia Eólica S.A e a Ecoenergy participam destes projetos.

O projeto 78 prevê um total estimado de reduções na ordem de 95.928 toneladas de CO<sub>2</sub>equiv, em um período de 7 anos, tendo como média anual do período de créditos das reduções estimadas em 13.704 toneladas de CO<sub>2</sub>equiv. O projeto 79 prevê um total estimado de reduções na ordem de 43.587 toneladas de CO<sub>2</sub>equiv, em um período de 7 anos, tendo como média anual do período de créditos das reduções estimadas em 6.227 toneladas de CO<sub>2</sub>e.

§ Projeto de Pequena Central Hidroelétrica de Alto Benedito Novo (nº 128/2006)

O projeto consiste em uma pequena central hidrelétrica com capacidade instalada de 15 MW, localizada no rio Benedito, na cidade de Benedito Novo (Figura 14). O objetivo deste projeto é despachar eletricidade renovável para os membros de uma comunidade agrícola e exportar o excedente para a rede interligada.



Figura 14 – Localidade onde se desenvolve o projeto Alto Benedito Novo  
Fonte: Brasil, Ministério da Ciência e Tecnologia, 2009.

O projeto consiste de uma central hidrelétrica de fio d água reduzindo as emissões de gases de efeito estufa, evitando o uso de combustível fóssil.

O projeto tem como participantes a CEESAM Geradora S/A e a consultoria da EcoSecuriteies Ltd. Prevendo um total estimado de 134.464 toneladas de CO<sub>2</sub> equiv iniciando em abril de 2007 e terminando em março de 2014.

#### § Projeto Pequena Central Hidrelétrica Spessatto, Santo Expedito e Barra Leão

O projeto é de propriedade da Agropecuária Salto do Leão Ltda, localizada no rio Leão, tributário do rio Peixe, que faz parte da bacia do Uruguai, nas cidades de Campos Novos e Erval Velho (Figura 15).

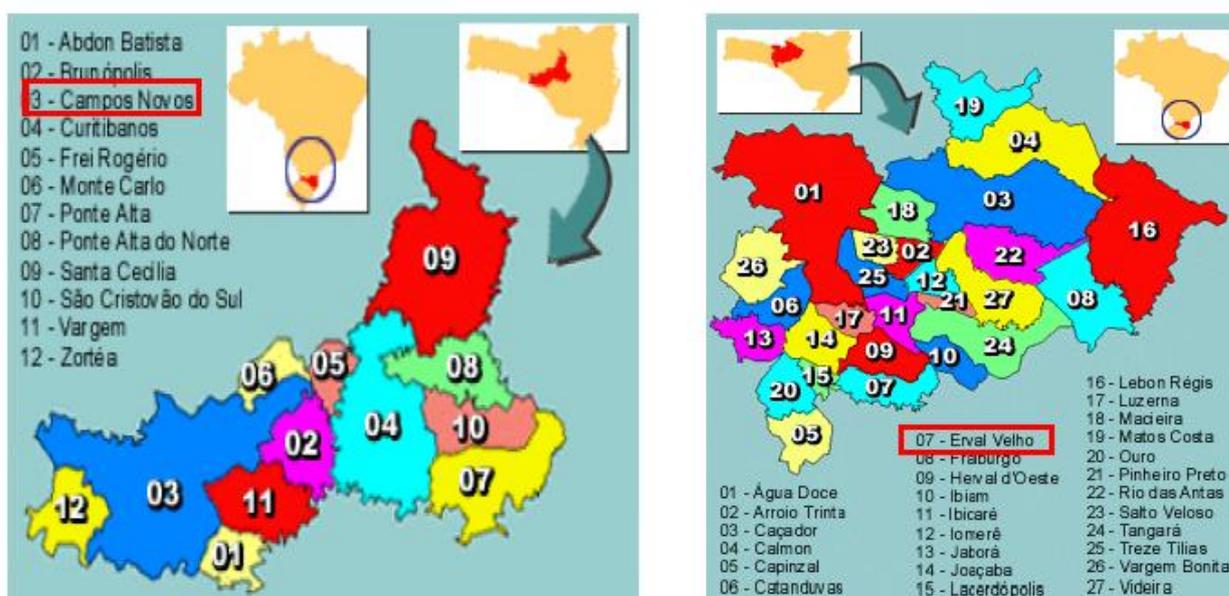


Figura 15 – Localidade onde se desenvolve o Projeto Central Hidrelétrica Spessatto, Santo Expedito e Barra do Leão  
 Fonte: Brasil, Ministério da Ciência e Tecnologia, 2009.

O projeto traz uma contribuição importante à sustentabilidade ambiental, reduzindo as emissões de dióxido de carbono que ocorreriam se o projeto não existisse.

Segundo o projeto este pode ser visto como um exemplo para a crise de eletricidade brasileira, contribuindo para o desenvolvimento sustentável. Prevê a capacidade instalada de 8,15 MW.

O projeto é desenvolvido pela Ecoinvest Carbon Brasil Ltda., prevendo um total de reduções da ordem de 82.207 toneladas de CO<sub>2</sub> no período de 7 anos com início em agosto de 2007.

#### § Projeto Pequena Central Hidrelétrica de Faxinal dos Guedes (nº 196/2007)

O projeto consiste em uma pequena usina de fio d'água, no rio Chapecozinho que divide os municípios de Faxinal dos Guedes e Ouro Verde, (Figura 16) em Santa Catarina e tem como objetivo auxiliar a atender a demanda crescente do Brasil por energia, contribuindo para a sustentabilidade ambiental, social e econômica.



Figura 16 – Localidade onde se desenvolve o Projeto Pequena Central Hidrelétrica de Faxinal dos Guedes

Fonte: Brasil, Ministério da Ciência e Tecnologia, 2009.

O projeto prevê a capacidade instalada de 4,0 mW e fornece eletricidade para a rede interconectada Sul/Sudeste/Centro-Oeste do Brasil.

O projeto é desenvolvido pela GM Carbon Portfolio S.a.r.l e tem como meta a redução de 39.219 toneladas de CO<sub>2</sub>equiv no período de 7 anos tendo começado em Março de 2008.

#### § Projeto de Pequena Central Hidrelétrica de Angelina ( nº 211/2008)

Este projeto tem como objetivo a instalação de uma pequena central hidrelétrica, ajudando a atender à crescente demanda de energia no Brasil.

O projeto consiste em uma construção em duas fases de uma pequena central hidrelétrica (“PCH”) nas cidades de Angelina e Major Gercino (Figura 17), em Santa Catarina. A PCH de Angelina prevê a capacidade instalada de 26,27 MW.

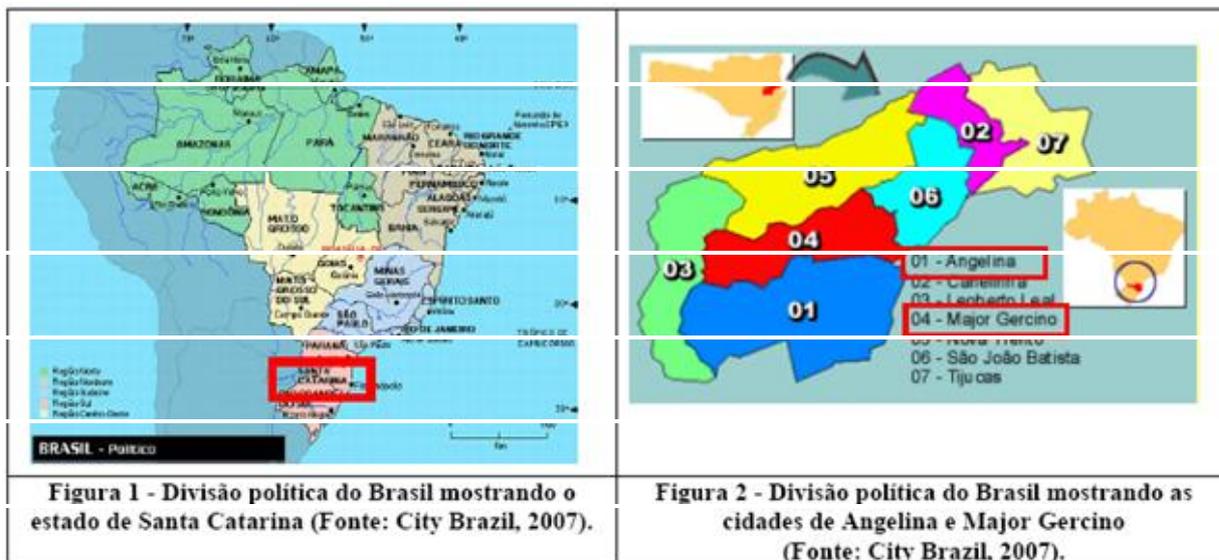


Figura 17 – Localidade onde se desenvolve o Projeto de Pequena Central Hidrelétrica de Angelina

Fonte: Brasil, Ministério da Ciência e Tecnologia, 2009.

O projeto é desenvolvido pela Lumbrás Energética S.A. e a Ecoinv Global Ltda. e prevê um total de redução 285.648 toneladas de CO<sub>2</sub>equiv em um período de 7 anos.

#### 1.3.4 Projetos de Manejo de Dejetos

§ Projeto Sadia de captura e combustão de GEE dos sistemas de esterco das granjas de Faxinal dos Guedes e Toledo no Brasil( nº 15/2005)

Trata-se de um projeto da Sadia S/A visando à melhora no sistema de gerenciamento de resíduos com objetivo de redução das emissões de gases de efeito estufa e melhoria nas condições de vida dos produtores.

O projeto está sendo desenvolvido em granjas da Sadia Santa Catarina - Faxinal dos Guedes e no Estado do Paraná-Toledo Luz Marina e Toledo São Sebastião (Figura 18). Tal projeto consiste na instalação de um digestor anaeróbico não-aquecido que captura e queima os gases de efeito estufa, que é diferente do sistema de tratamento em lagoas anaeróbicas comumente utilizadas nestes locais.

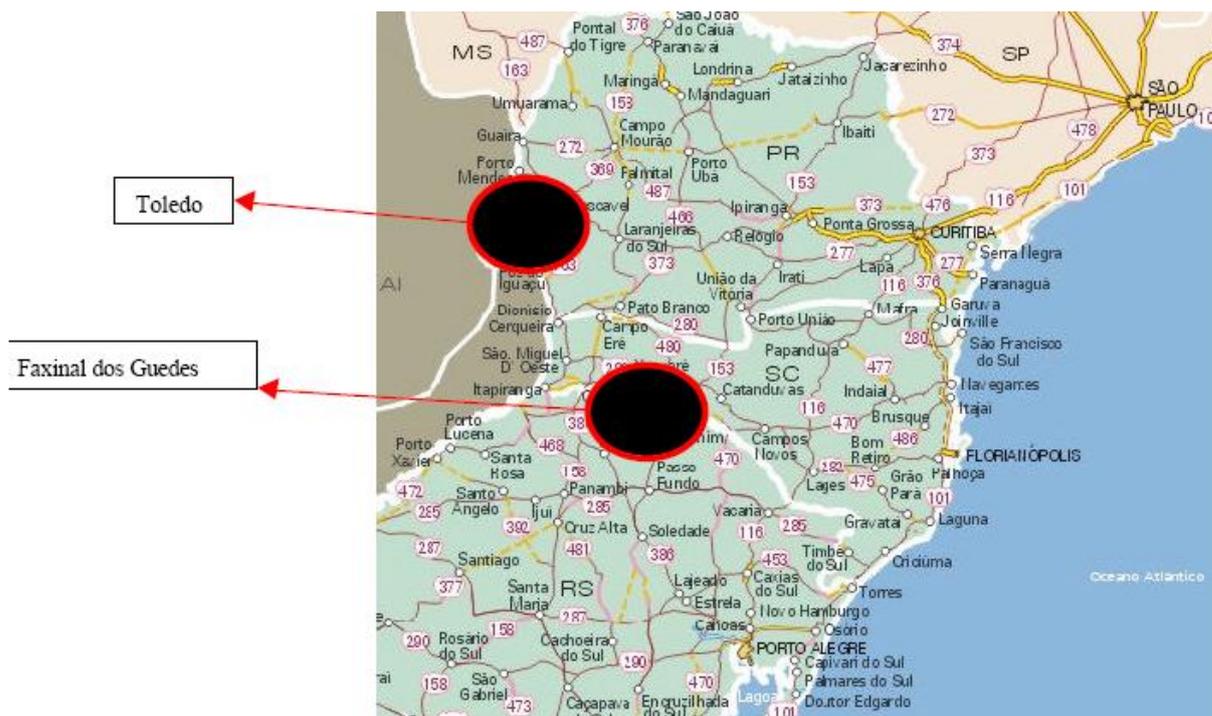


Figura 18 – Localidade onde se desenvolve o Projeto Sadia de captura e combustão de GEE dos sistemas de gerenciamento de esterco das granjas de Faxinal dos Guedes e Toledo no Brasil.

Fonte: Brasil, Ministério da Ciência e Tecnologia, 2009.

Como já expressado acima, o projeto está sendo desenvolvido pela Sadia S/A com a consultoria técnica da PricewaterhouseCoopers – divisão brasileira. A quantidade de redução de emissões sobre o período de 10 anos é de 199.159,11 toneladas de CO<sub>2</sub>eq em Faxinal dos Guedes- SC e 28.392,73 toneladas de CO<sub>2</sub>equiv. mais 15.219,33 toneladas de CO<sub>2</sub>equiv. em Toledo no Paraná.

#### § Projeto de Mitigação AWMS GHG BR-B-04, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, Brasil ( nº 45/2005)

Este projeto prevê a aplicação em várias operações de alimentação de animais confinados, prevendo a substituição de lagoa de céu aberto por digestor anaeróbico a temperatura ambiente com a captura e combustão do biogás resultante, tendo como propósito final mitigar o efluente animal, aprimorando as técnicas relacionados com esse manejo.

O projeto está sendo desenvolvido pela AgCert Do Brasil Soluções Ambientais Ltda, nos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Figura 19) e prevê a redução de 905,760 toneladas de CO<sub>2</sub>e no período de 10 anos.

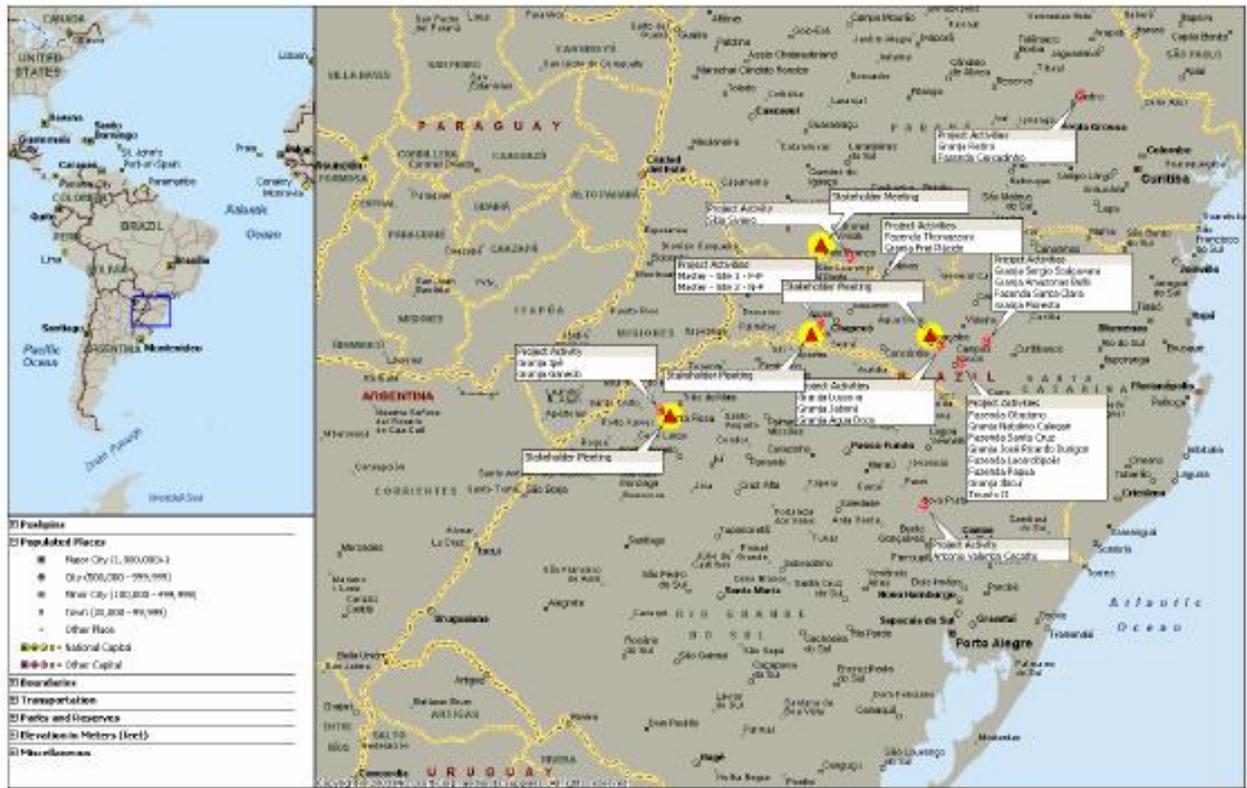


Figura 19 – Localidade onde se desenvolve o Projeto de Mitigação AWMS GHG BR05-B-04, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, Brasil.  
 Fonte: Brasil, Ministério da Ciência e Tecnologia, 2009.

A Coopercampos tem 12 localidades de projetos: Fazenda Lacerdópolis; Fazenda Otaciano; Fazenda Papua; Fazenda Santa Clara; Fazenda Santa Cruz; Granja Amazonas Belló; Granja Floresta; Granja Ibicuí; Granja José Ricardo Durigon; Granja Natalino Calegari; Granja Sergio Scalçavara e Triunfo II; A Cooperio tem três localidades: Granja Agua Doce; Granja Jaborá e Granja Luzerna.

Ainda em Santa Catarina temos a Granja Cecatto, a Fazenda Thomazzoni, a Granja Frei Plácido e as duas produções de Mario Lanznaster.

§ Projeto de Mitigação de GEE SMDA, BR05-15, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Brasil (nº 83/2006)

O projeto desenvolve a aplicação em várias operações de alimentação de animais confinados, resultando em vários benefícios ambientais como a qualidade da água e odor reduzido além da mitigação do GEE. Trata-se da substituição da lagoa a céu aberto por um digestor anaeróbico a temperatura ambiente com a captura e combustão do biogás resultante.

Este projeto está sendo desenvolvido em Santa Catarina na Cooperativa Regional Itaipu, na Granja Pesqueiro de Américo Pikaseski, na Granja Ronei Pelizza de Ronei Pelizza (Figura 20).

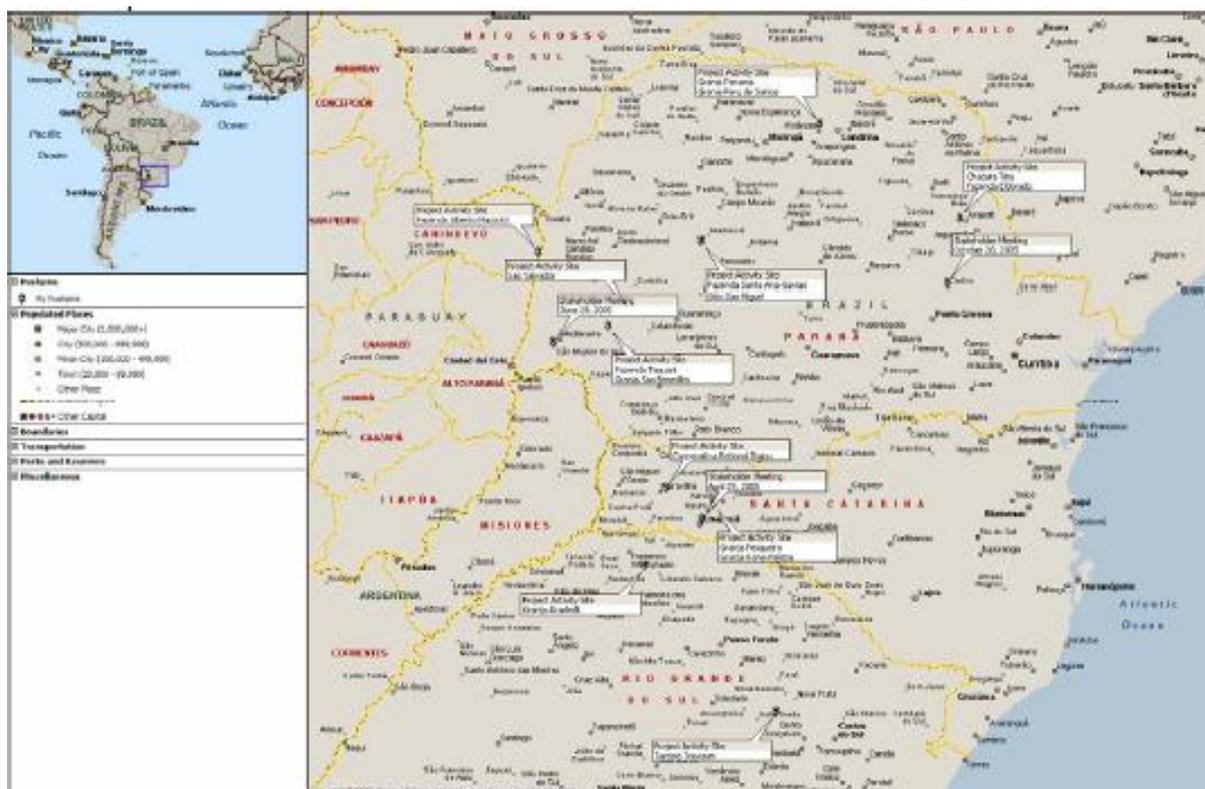


Figura 20 – Localidade onde se desenvolve o Projeto de Mitigação de GEE SMDA, BR05-B-15, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Brasil  
Fonte: Brasil, Ministério da Ciência e Tecnologia, 2009.

O projeto está sendo desenvolvido pela AgCert Do Brasil Soluções Ambientais Ltda, em 15 fazendas, nos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul e prevê a redução de 475,864 toneladas de CO<sub>2</sub>e no período de 10 anos.

#### § Projeto MASTER Agropecuária – Captura e combustão de GEE em granjas de suínos do Brasil ( n<sup>o</sup> 106/2006)

O projeto é desenvolvido pelas granjas da Master, uma das maiores produtoras independentes de suínos no Brasil com mais de 100 pequenas granjas que criam porcos que são processados na segunda maior produtora de alimentos no Brasil, a Perdigão.

A atividade do projeto altera o tratamento de efluentes, de uma prática com alta emissão de GEE para uma de menor emissão de GEE, com um biodigestor anaeróbico não aquecido que captura o gás seguido de um medidor e uma unidade de queima.

O projeto é desenvolvido pela Ecoinvest Carbon Assessoria Ltda., na região

norte de Santa Catarina, nas cidades de Papanduva, Mafra, Água Doce, Monte Castelo, Três Barras, Canoinhas, Major Vieira e Itaiópolis e uma parte em Rio Verde estado de Goiás e estima a redução de 486.285 toneladas de CO<sub>2</sub>equiv no período de 7 anos (Figura 21).



Figura 21 – Local do Projeto MASTER Agropecuária - Captura e combustão de GEE em granjas de suínos no Sul do Brasil  
Fonte: Brasil, Ministério da Ciência e Tecnologia, 2009

§ Projeto de Recuperação de Metano SWMDA BR06-S-18, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, Brasil (148/2007)

Como os demais projetos nesse setor, o objetivo é mitigar e recuperar o GEE

associado ao efluente animal, aprimorando as práticas de manejo de efluentes, trazendo melhorias consideráveis para a qualidade da água e menor odor com a substituição da lagoa aberta pelo biodigestor anaeróbico, com a captura e combustão do biogás resultante.

O projeto está sendo desenvolvido pela AgCert do Brasil Soluções Ambientais Ltda no estado do Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina( Figura 22), e estima reduções de emissão de CO<sub>2</sub>e na ordem de 322.280 toneladas no período de 10 anos.

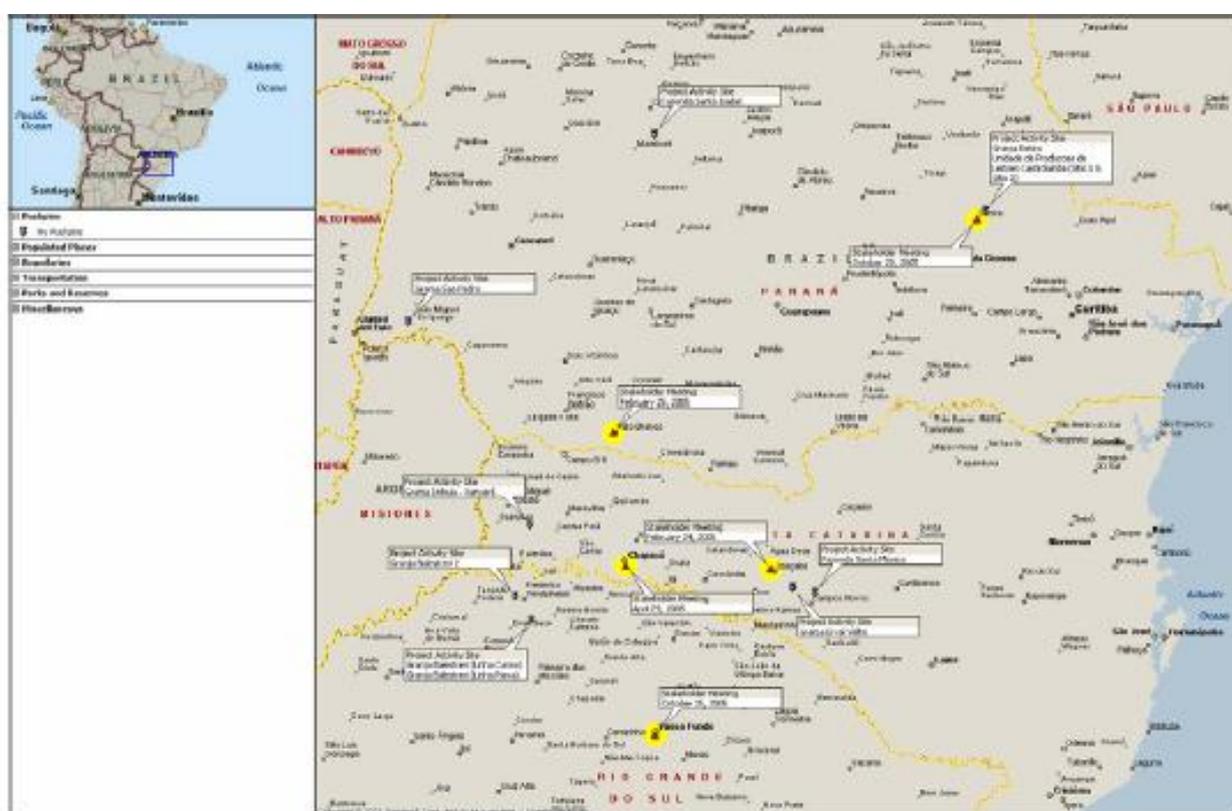


Figura 22 – Localidade onde se desenvolve o Projeto de Recuperação de Metano SMDA BR06-S-18, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, Brasil.

Fonte: Brasil, Ministério da Ciência e Tecnologia, 2009

§ Projeto de Recuperação de Metano SMDA BR06-S-28 Santa Catarina (nº 164/2007)

Este projeto, como os demais neste escopo, prevê a mitigação de gases efeito estufa, substituindo lagoas abertas por biodigestor anaeróbico, com a captura e combustão do biogás resultante.

Essa prática reduz a emissão de GEE bem como melhora as condições da água e do odor.

Esse projeto está sendo desenvolvido pela AgCert do Brasil Soluções

Ambientais Ltda em Santa Catarina, na Fazenda Kapakeffa, na Granja Tomé Meurer e estima reduções de emissão de CO<sub>2</sub>equiv na ordem de 29.594 toneladas no período de 7 anos (Figura 23).

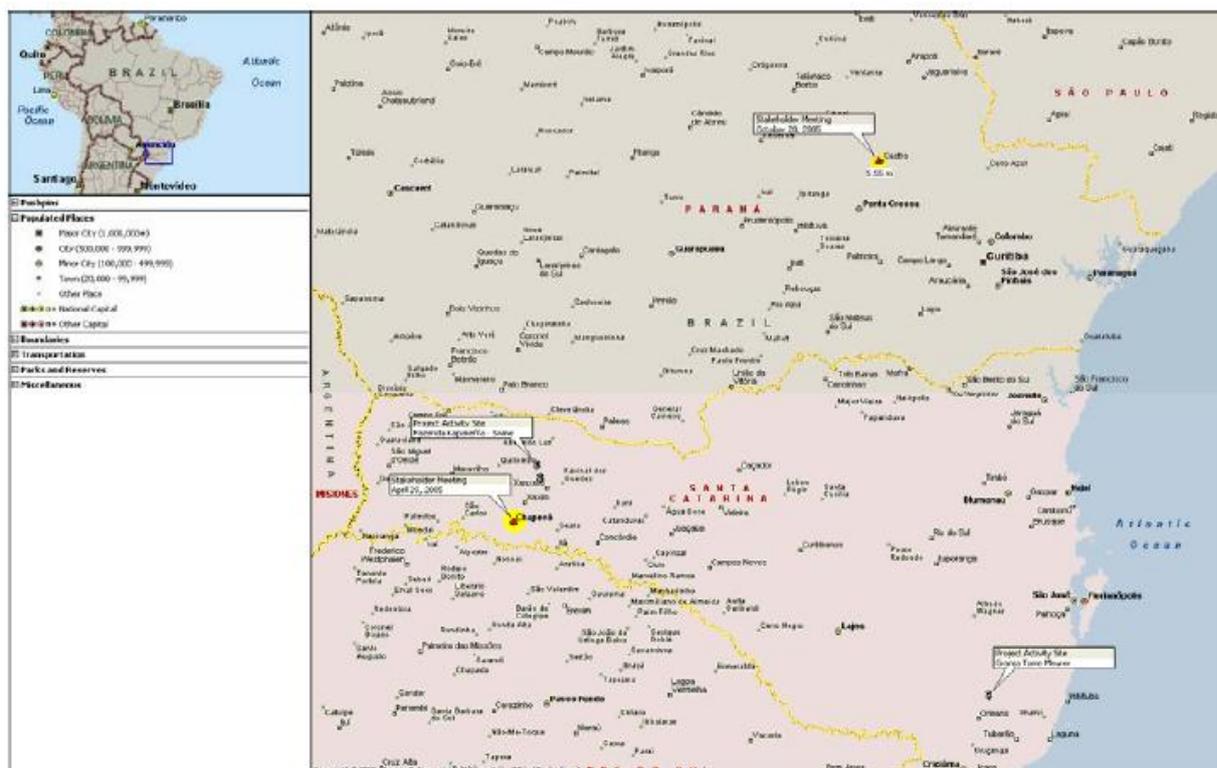


Figura 23 – Localidade onde se desenvolve o Projeto de Recuperação de Metano SMDA BR06-S-28 Santa Catarina

Fonte: Brasil, Ministério da Ciência e Tecnologia, 2009

#### § Projetos de Mitigação de GEE das Fazendas incluídas nos DCPs BR07-S-31 (nº 191/2007)

Registra-se aqui, mais um projeto de mitigação e recuperação do GEE associado ao efluente animal substituindo lagoas abertas por biodigestor anaeróbico, com a captura e combustão do biogás resultante.

Esse projeto está sendo desenvolvido pela O projeto está sendo desenvolvido pela AgCert do Brasil Soluções Ambientais Ltda nos estados de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Paraná, Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, na Granja Enori Pelizza, em Chapecó ( Figura 24).



Figura 24 – Localidade onde se desenvolvem os Projetos de Mitigação de GEE das Fazendas incluídas nos DCPs BR07-S-31.

Fonte: Brasil, Ministério da Ciência e Tecnologia, 2009.

O projeto estima reduções de emissão de CO<sub>2</sub>equiv na ordem de 114,788 toneladas no período de 7 anos.

### 1.3.5 Projetos de Resíduos

§ Atividade de projeto de redução de emissão de gás de aterro no Aterro Sanitário SANTECH Resíduos ( nº 158/2007)

Este projeto está sendo desenvolvido pela Santech – Saneamento & Tecnologia Ambiental Ltda, com a consultoria técnica da Ecoinvest Carbon Brasil Ltda, no município de Içara em Santa Catarina (Figura 25), tendo como objetivo principal a redução de emissão de gás de aterro , através de captura e queima do gás.

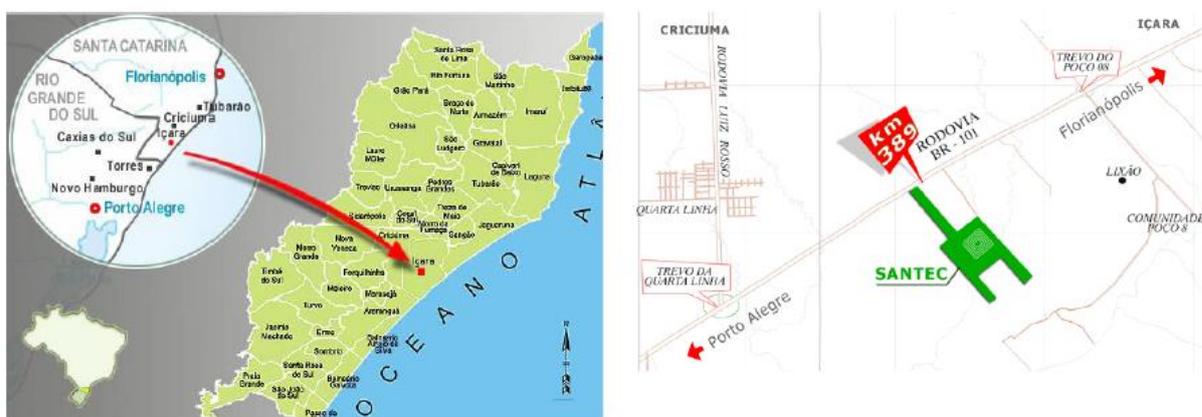


Figura 25 – Localidade onde se desenvolve o Projeto de atividade de projeto de redução de emissão de gás de aterro no Aterro Sanitário SANTECH Resíduos  
Fonte: Brasil, Ministério da Ciência e Tecnologia, 2009

O projeto envolve a instalação de um equipamento de coleta e destruição de metano que consiste em tubos conectados aos drenos que levam a um flare fechado com capacidade para realizar praticamente a destruição completa do metano.

O total de reduções de emissões é de 276.343 toneladas de CO<sub>2</sub>equiv durante o primeiro período de obtenção de créditos de 7 anos.

§ Projeto de Captura e Queima de Gás de Aterro Sanitário de Tijuquinhas da Proactiva ( n° 180/2007)

Projeto, este, que está sendo desenvolvido no município de Biguaçu em Santa Catarina (Figura 26).



Figura 26 – Localidade onde se desenvolve o Projeto de Captura e Queima de Gás de Aterro Sanitário de Tijuquinhas da Proactiva  
 Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2009

O aterro é utilizado para o depósito de lixo gerado pelos 950.000 habitantes de 21 municípios na área metropolitana de Florianópolis e é operado pela Proactiva Meio Ambiente – Brasil desde 2002, fornecendo destino a uma média de 240.000 toneladas de lixo doméstico por ano.

O projeto chamado de Aterro de Tijuquinhas tem como objetivo maximizar a captura do gás de aterro sanitário e queimá-lo, reduzindo a emissão de gases de efeito estufa além de reduzir os potenciais impactos locais de cheiros e risco de explosão ou incêndio associados com o gás do aterro sanitário.

§ Projeto de Evitação de Metano no Tratamento de Efluentes da Irani (nº 189/2007)

Este projeto está sendo desenvolvido na cidade de Vargem Bonita no distrito de Campina da Alegria (Figura 27). O projeto é desenvolvido pela Celulose Irani S/A para tratamento de seus efluentes.

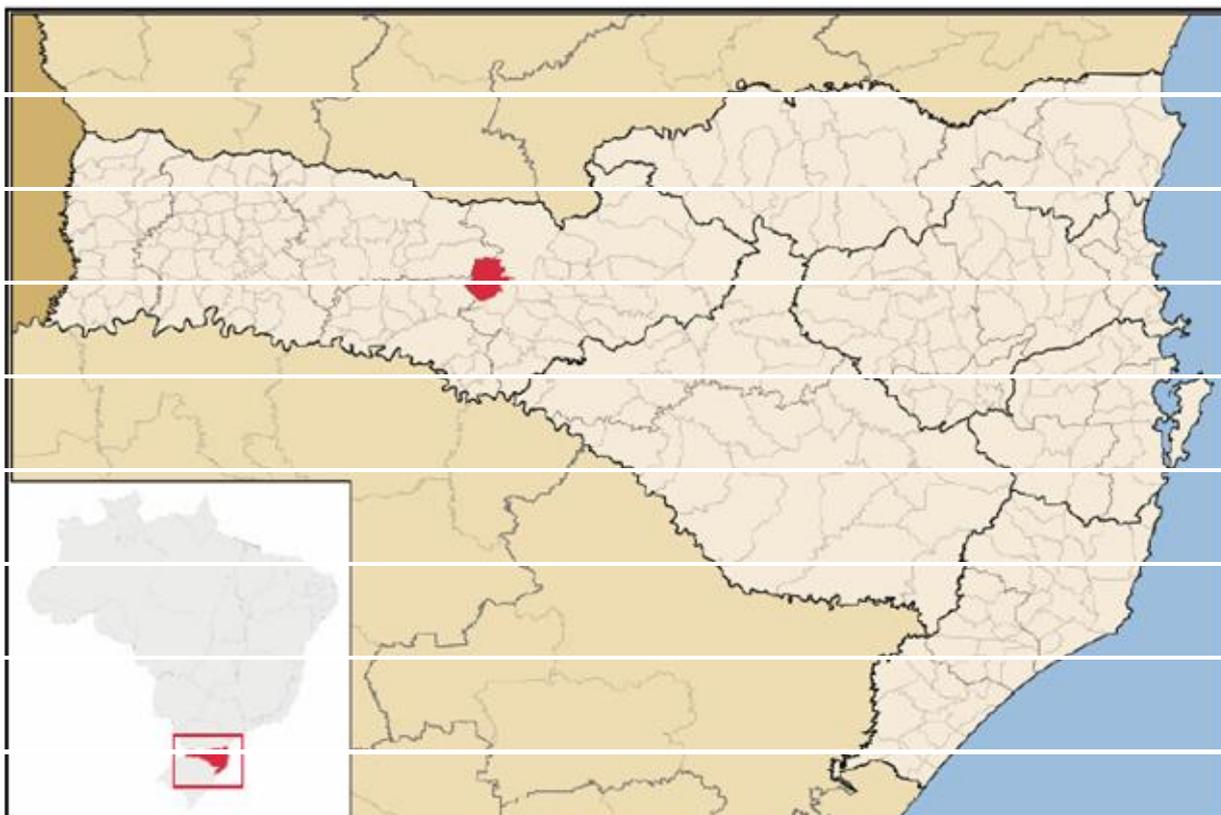


Figura 27 – Localidade onde se desenvolve o Projeto de Evitação de Metano no Tratamento de Efluentes da Irani

Fonte: Brasil, Ministério da Ciência e Tecnologia, 2009.

O tratamento dos efluentes da Celulose Irani consistia somente em um tratamento primário, caracterizado por uma série de reservatórios com aeração superficial, o que permite a degradação dos efluentes produzindo quantidades significativas de metano. O objetivo deste projeto é de evitar as emissões de metano gerado envolvendo um novo esquema de tratamento chamado secundário ou biológico que usa lodo ativado altamente aerado, que é decantado e reutilizado.

Esse processo tem impacto significativo junto ao meio ambiente tendo em vista que a água tratada residual pode ser direcionada para um rio sem nenhum material orgânico nocivo.

O projeto está sendo desenvolvido pela Celulose Iraní S/A e com o apoio técnico da EcoSecurities Group Plc e tem a previsão de redução de 388.871 toneladas de CO<sub>2</sub>equiv no período de 7 anos, sem qualquer financiamento público.

### 1.3.6 Projetos de Substituição de Combustível Fóssil

#### § Projeto Eliane de Troca de Combustível para Gás Natural (nº 97/2006)

Projeto este que está sendo desenvolvido pela Eliane que produz cerâmica somente utilizava óleo combustível e carvão mineral sua principal fonte de energia. Com o abastecimento de gás natural na cidade de Cocal do Sul, a Eliane deu início a substituição de óleo combustível por gás natural.

Vários investimentos foram realizados para adaptar os equipamentos dos queimadores ao uso de gás natural, ao invés de óleo combustível.

O projeto como já referimos está sendo desenvolvido pela Eliane (Maximiliano Gaidzinski S.A.) em conjunto com a EcoSecurities Ltd. Em Criciúma e Cocal do Sul, com a estimativa de redução de 145,649 toneladas de CO<sub>2</sub>equiv no período de 7 anos de crédito.

## 1.4 A REALIDADE DE JOINVILLE

### 1.4.1 Situando Joinville

Maior cidade do Estado de Santa Catarina, Joinville apresenta uma população aproximada de 500 mil habitantes e está localizada na região nordeste do Estado como pode ser observado na Figura 28.



Figura 28 - Localização do município de Joinville  
Fonte: Google mapa. Acesso em fevereiro 2009

Para uma análise em termos de desenvolvimento, há que se considerar a história da colonização da localidade. Um casamento celebrou a união entre a realeza francesa e a família imperial brasileira dando início à história de Joinville. François Ferdinand Philipe (filho de Louis Philipe, rei da França) recebeu em 1843, como dote da princesa Francisca Carolina (irmã do Imperador D. Pedro II) as terras que hoje abrigam a cidade de Joinville. O casal não chegou a conhecer as terras (CUNHA, 2007).

Em 1849, considerando problemas financeiros porque passava a Corte, o Príncipe de Joinville decidiu negociar suas terras brasileiras para a colonização alemã. Entretanto, a Sociedade Colonizadora e o governo imperial Brasileiro possuíam intenções distintas. A primeira, formada por banqueiros, empresários e comerciantes, os quais pretendiam auferir grandes lucros com a “exportação” de pessoas e estabelecer uma colônia alemã, vinculada aos interesses comerciais alemães. O segundo, incentivava a imigração visando substituir a mão-de-obra escrava por colonos “livres”, e também buscava ocupar os vazios demográficos (ROCHA, 1997).

Assim, fugindo da crise econômica, social e política que assolou a Europa do Séc. XIX, por volta de 1840 chegou a primeira leva de imigrantes europeus

negociados por Sociedades Colonizadoras alemãs, tendo como um de seus destinos a Colônia Dona Francisca, em Santa Catarina ( hoje Joinville). A região recebeu, entre 1850 e 1888, aproximadamente 17.000 pessoas, a maioria protestantes, agricultores sem recursos e encantados com as histórias que retratavam o lugar como um verdadeiro paraíso na terra (ELKE, 1975).

Em 9 de março de 1851, com a chegada do Barco Colon, teve, efetivamente início a fundação da colônia Dona Francisca que, posteriormente, em homenagem ao príncipe passou a denominar-se Joinville, (S. THIAGO, 1988).

Com aproximadamente 25 mil habitantes no início do século 20, Joinville vivia um momento de forte desenvolvimento econômico. Indústria e comércio começavam a se destacar. Havia quatro engenhos de erva-mate, 200 moinhos, onze olarias. Exportava-se madeira, couro, louça, sapatos, móveis, cigarros e mate; importava-se ferro, artigos de porcelana e pedra, instrumentos musicais, máquinas e instrumentos agrícolas, sal, medicamentos, trigo, vinho, cerveja, carne seca e sardinha. A cidade havia se transformado em pólo de serviços e importante entreposto comercial, impulsionada pela construção da Estrada Dona Francisca, a partir de 1873 (TERNES, 1984).

Avanços como a energia elétrica e a inauguração da linha férrea São Paulo – Rio Grande, com um braço da estrada passando por Joinville, com o intuito de “ligar” a cidade ao porto de São Francisco do Sul, muito contribuía para o crescimento da antiga colônia no cenário econômico catarinense. Surgiram o primeiro automóvel, o primeiro telefone e o sistema de transporte coletivo. Na área educacional, o professor paulista Orestes Guimarães ajudou a promover a reforma do ensino em Joinville. Em 1926, a cidade tinha 46 mil habitantes e, na economia, já se percebia o fortalecimento do setor metal-mecânico (CUNHA, 2007).

Entre as décadas de 50 e 80, Joinville viveu outro surto de crescimento: com o fim do conflito mundial, o Brasil deixou de receber os produtos industrializados da Europa. Isso fez com que a cidade se transformasse, em pouco tempo, em um dos principais pólos industriais do país, recebendo por isso a denominação de "Manchester Catarinense" (referência à cidade inglesa de mesmo nome). Hoje, mais de 155 anos depois da chegada da barca Colon e com uma população de cerca 500 mil habitantes, Joinville tem, na indústria, a sua grande fonte de riquezas e é a maior economia do Estado de Santa Catarina (CUNHA, 2007).

#### 1.4.2 O desenvolvimento sócio-econômico de Joinville – a vocação industrial

Os imigrantes que se instalaram na cidade não tinham características voltadas para a agricultura, o que os levou logo cedo a deixar de lado a produção agrícola. Entretanto, outros fatores contribuíram para que Joinville não continuasse centrada na agricultura,, tais como a inadequação das terras para o cultivo e a locação privilegiada, que proporcionava facilidades para o escoamento da produção para outras áreas. 1926, a cidade tinha 46 mil habitantes e, na economia, já se percebia o fortalecimento do setor metal-mecânico (CUNHA, 2007).

A estrada Dona Francisca foi a principal responsável pela primeira expansão comercial ,ligando Joinville à serra catarinense e contribuindo de maneira expressiva para o desenvolvimento da região. O principal produto de comercialização da época era a erva-mate. De fato, o ciclo do mate se ampliou em função da Estrada Dona Francisca, o que permitiu o processo de acumulação de capital na cidade (TERNES, 1984).

A riqueza produzida pela atividade econômica fez surgir grandes empreendimentos econômicos. A implantação da linha férrea que ocorreu em 1906 e o fornecimento de energia elétrica em 1909, possibilitaram melhorias na cidade que passou a desenvolver-se mais rapidamente.

#### 1.4.3 Joinville na atualidade

Joinville, com aproximadamente 500 mil habitantes é, hoje, o terceiro pólo industrial da região sul do Brasil, ficando apenas à sua frente os Estados do Rio Grande do Sul e do Paraná. (JOINVILLE, *WEB*, 2008)

Segundo os dados da Prefeitura Municipal de Joinville (1992, p. 15),

Nos primeiros quarenta anos de sua existência, implantaram-se em Joinville pequenas empresas, depois grandes conhecidas, como: Companhia Wetzel Industrial ( fundada em 1856); Papelaria Boehm ( em 1862); Companhia Industrial H. Carlos Schneider ( em 1881); Dohler S.A.- Comércio e Indústria ( em 1881); Comércio e Indústria



cerca de 20% das exportações catarinenses. Terceiro pólo industrial da região Sul, com volume de receitas geradas aos cofres públicos inferior apenas às capitais Porto Alegre (RS) e Curitiba (PR), Joinville figura entre os quinze maiores arrecadadores de tributos e taxas municipais, estaduais e federais. A cidade concentra grande parte da atividade econômica na indústria - que gera um faturamento industrial de US\$ 14,8 bilhões por ano - com destaque para os setores metal mecânico, têxtil, plástico, metalúrgico, químico e farmacêutico. O Produto Interno Bruto per capita de Joinville também é um dos maiores do país, em torno de US\$ 8.456/ano.

Nesse sentido, a região do município de Joinville, é uma área que concentra um alto índice de comércio e indústrias. Conforme dados do IBGE<sup>16</sup> no último censo de 2005 Joinville contava com as seguintes atividades: agricultura, pecuária, silvicultura, pesca, exploração florestal, indústrias extrativas, indústrias de transformação, produção e distribuição de eletricidade, gás e água, construção, comércio, alojamento e alimentação, transporte, armazenagem e comunicações, intermediação financeira, seguros, previdência complementar e serviços relacionados, atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas, administração pública, defesa e seguridade social, educação, saúde e serviços sociais, entre outros serviços<sup>17</sup>.

---

<sup>16</sup> IBGE, Cadastro Central de Empresas 2005; Malha municipal digital do Brasil: situação em 2005. Rio de Janeiro: IBGE, 2007.

<sup>17</sup> Cadastro Central de todas as empresas de Joinville, segundo o IBGE, encontram-se no Anexo 4

## 2 METODOLOGIA

### 2.1. A FENOMENOLOGIA: UMA TENTATIVA TEÓRICO E METODOLÓGICA PARA ANALISAR A RELAÇÃO EMPRESARIAL DE JOINVILLE COM A QUESTÃO DO MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO.

Com o intuito de dar sustentação científica ao fenômeno social, tecnológico e ambiental que aqui se estuda, buscou-se referências nos estudos da fenomenologia.

Verificou-se que a fenomenologia é uma corrente de pensamento filosófico que surge no final do século XIX, com Edmund Husserl, em um momento de crise nas ciências humanas, visto que não se admitia mais embasar a ciência apenas em estudos empíricos ou filosóficos.

Edmund Husserl influencia com sua obra toda uma corrente de pensamentos. As análises de suas Investigações lógicas representam sério golpe no positivismo e no nominalismo que imperavam no século XIX. Conforme os nominalistas, as leis da lógica seriam empíricas e indutivas, comparáveis às leis das ciências da natureza. O método científico se traduz em uma “verdade provisória” útil, que será a verdade enquanto um novo fato não nos mostre uma nova realidade. Entretanto, Husserl demonstra que as leis lógicas não são regras.

A filosofia de Husserl, para Husserl, é essencialmente uma investigação de crítica do conhecimento, e por isso mesmo ela não falará do mundo, ela não será um método de compreensão de realidades, que concorreria com a ciência na melhor explicação das coisas. (MOURA, 2006, p.18).

A solução encontrada por Husserl para evitar que a verdade filosófica fosse provisória, foi referir-se às coisas, ao fenômeno, como se apresentam na experiência da consciência, na sua essência, em seu verdadeiro significado.

Verifica-se que Husserl contribuiu, significativamente, para a filosofia moderna proporcionando uma nova visão sobre a ciência, revelando um novo caminho através da essência demonstrada pela consciência, pela percepção, pela interação e pela imaginação com o fenômeno.

Conforme Husserl ( 2006, p.69),

Nenhuma teoria imaginável pode nos induzir em erro quanto *ao princípio de todos os princípios: toda intuição doadora originária é uma fonte de legitimação do conhecimento, tudo que nos é oferecido originariamente na "intuição"*( por assim dizer, em sua efetividade de carne e osso) *deve ser simplesmente tomado tal como ele se dá, mas também nos limites dentro dos quais ele se dá.*

Nesse encaminhamento, entende-se que a fenomenologia proposta por Husserl se funda em restringir o conhecimento ao fenômeno da consciência, colocando a existência efetiva do mundo exterior “ entre parênteses”, *epoché*, o que não significa dizer duvidar do mesmo mas sim colocá-lo na visão que o indivíduo tem diante da sua consciência (COLTRO, 2000).

Sobre esse fundamento, lê-se em Husserl (2006, p.179),

os fenômenos da reflexão são, com efeito, uma esfera de dados puros e, sob certas circunstâncias, perfeitamente claros. Neles se tem uma *evidência eidética* sempre atingível, porque imediata: a partir do dado objetivo como tal, é possível reflexão sobre a consciência doadora e seu sujeito; a partir do percebido, daquilo que está “aí” em carne e osso, é possível reflexão sobre o perceber; a partir do recordado, a partir de seu “vislumbre” como tal, com “tendo sido”, é possível reflexão sobre o recordar; a partir do enunciado, no transcurso de seu ser dado, é possível reflexão sobre o enunciar etc.;em todas essas operações o perceber, como percepção justamente deste percebido, a consciência, como consciência deste algo de que se é consciente em tal momento, é o que entra como dado.

Às reflexões sobre o fenômeno e que se juntam nas idéias para formar a essência de cada coisa deu-se o nome de “redução eidética”. Ao reconhecer os múltiplos dados do conteúdo real, com suas multiplicidades de dados, o *noema*, o indivíduo, fará sua redução eidética, ou seja, sua análise para encontrar o verdadeiro significado. O fenômeno passa a ser verificado diante dos vários aspectos da consciência que tem sua bagagem nas experiências vivenciadas pelo indivíduo (PEIXOTO, 2003).

Husserl foi quem formulou as principais linhas de pensamento e que abriu caminho para outros filósofos contemporâneos como M. Heidegger, K. Jaspers, J.P. Sartre, M. Merleau-Ponty, dentre outros (COLTRO, 2000).

De 1927 em diante, *Ser e tempo* de Heidegger passou a conferir lhe, de acordo com o seu método fenomenológico-hermenêutico, um porte ontológico de todo dependente da noção de Dasein, conceito

nuclear na fase do pensamento heideggeriano correlativa a essa obra. Embora posteriormente não mais expressamente tematizado por Heidegger, mesmo assim, o Outro, conectado à linguagem e à temporalidade, entraria implicitamente em questão na recepção da poesia, da obra de arte e em certas formas de experiência histórica. (NUNES, 2001).

A filosofia de Heidegger sustenta que não existe um sujeito isolado de seu mundo, mas que também não existe um eu, isolado, sem os outros. Estamos sempre sendo-uns-com-os-outros nas diversidades possíveis da solitudine. Esta relação entre o homem e os outros implica no ato de cuidar. Cuidar de si, cuidar dos outros, cuidar de onde se vive. Para Heidegger, o tempo e o cuidado para o homem têm significados peculiares: a temporalidade humana não é uma soma de momentos, mas uma extensão compreensiva do passado, do presente e do futuro (BILIBIO, 2004).

Para Heidegger (1981, p. 34-35),

esses outros são aqueles de quem, na maioria das vezes, alguém *não* pode se distinguir - aqueles no meio dos quais alguém também está. Este "ser lá também com eles" não possui o caráter ontológico de uma presença simples a objetivada junto com eles dentro do mundo. Este "com" é algo que tem o caráter do ser-ai [...]. "Com" e "também" são expressões que devem ser compreendidas *existencialmente* e não como categorias [...]. O mundo do ser-ai é um mundo comum [*Mitwelt*]. Ser-em é ser-com outros. O ser si mesmo do Dasein dentro do mundo é ser-ai-comum [*Mitdasein*].

A compreensão do ser é uma possibilidade da existência, isto é, do "Ser" e do "ser-ai", que se correlaciona com o mundo.

Outro filósofo fortemente influenciado por Husserl em relação à fenomenologia é Merleau-Ponty, que dá continuidade ao pensamento do mestre, concentrando esforços no sentido de consolidar a fenomenologia.

É de Merleau-Ponty (1999, p. 9) a afirmação de que:

O mundo que eu distinguia de mim enquanto soma de coisas ou de processos ligados por relações de causalidade, eu o redescubro "em mim" enquanto horizonte permanente de todas as minhas *cogitationes* e como uma dimensão em relação à qual eu não deixo de me situar. O verdadeiro *Cogito* não define a existência do sujeito pelo pensamento de existir que ele tem, não converte a certeza do mundo em certeza do pensamento do mundo, e enfim, não substitui ao próprio mundo pela significação mundo. Ele reconhece, ao contrário, meu próprio pensamento como um fato inalienável, e elimina qualquer espécie de idealismo revelando-me como "ser no mundo".

Segundo Mearleu-Ponty (1999), portanto, a fenomenologia apreende na existência a essência, afirmando em virtude disso que é possível compreender o homem e o mundo a partir de sua facticidade. O homem encontra a unidade da fenomenologia com seu verdadeiro sentido em si mesmo (PEIXOTO, 2003).

Diante dessa fundamentação teórica, faz-se uma reflexão acerca de como o homem se mostra frente ao fenômeno do aquecimento global. Cada indivíduo como agente e os organismos representativos da sociedade são responsáveis pelo futuro do Planeta.

A internalização do problema, o sentir de cada indivíduo, suas experiências e consciência, bem como seu modo de relacionar-se com o mundo afetarão de modo direto o meio ambiente desse mundo habitado.

O homem caminhou a passos largos desde a revolução industrial, poluindo o Planeta de forma contundente, imaginando que o ambiente em que vivia teria recursos infundáveis. Entretanto, na década de 80 começou a despertar para os efeitos de seus processos produtivos, que até então não era motivo de preocupação: a emissão dos gases efeito estufa. Essa reflexão tem sido traduzida de maneira crescente com ações efetivas voltadas para a resolução de problemas advindos do desenvolvimento. O homem vem demonstrando a sua “consciência”, sua “percepção”, seu “ser com os outros”, seu “cuidar”, não somente com relação ao momento, mas da extensão do seu passado, presente e futuro, num processo fenomenológico da existência.

## 2.2 O MÉTODO

A relação fenomenológica da situação do Planeta e do comportamento do homem tem um caráter metodológico. Neste sentido, há que se estudar a fenomenologia interligada ao Método.

Etimologicamente, a palavra método deriva do latim *methodus* e do grego *methodos*, cujo significado é “caminho através do qual se procura chegar a algo ou um modo de fazer algo” (TURATO, 2003, p. 149 *in* OLIVEIRA, 2005, p. 53).

Para o desenvolvimento de uma pesquisa, qualquer estudioso precisa construir seu conhecimento baseado no método escolhido. Minayo (2000, p.22)

define metodologia como sendo “o caminho e o instrumental próprios de abordagem da realidade”.

A metodologia de um trabalho científico traduz os passos que serão desenvolvidos na elaboração do trabalho proposto (GONÇAVES, *et al*, 2008). Por si só, a metodologia compreende a utilização de método(s) embasados em procedimentos didáticos, metodológicos e técnicos (OLIVEIRA, 2005).

Segundo Minayo (2000), é importante destacar alguns pontos que distinguem as Ciências Sociais. O objeto das Ciências Sociais é histórico ou seja, tudo está em constante dinamismo e repercute na consciência do indivíduo que é fruto de sua necessidade. Outra característica a se destacar na metodologia é “a identidade entre o sujeito e o objeto da investigação” (MINAYO, 2000, p. 21). Apesar dos indivíduos serem diferentes pelas mais diversas razões, eles têm um “substrato em comum que os tornam solidariamente imbricados e comprometidos”, expressa ainda a autora acima citada (p. 21). Outra característica que distingue a metodologia é o fato de que ela é intrínseca e extrinsecamente ideológica, tendo ainda como essência o fato de ser uma modalidade qualitativa. Neste caso, e principalmente em se tratando de pesquisas no campo das áreas sociais e humanas.

A metodologia, de fato, é essencial para o desenvolvimento dos trabalhos, pois denota as concepções teóricas da pesquisa com uma abordagem técnica.

Segundo SILVA e MENEZES (2001, p.11), a pesquisa “é a construção de conhecimento original de acordo com certas exigências científicas”. Logo, se faz necessária uma explicação metodológica.

Portanto, é desejável que uma pesquisa científica preencha os seguintes requisitos: “a) a existência de uma pergunta que se deseja responder; b) a elaboração de um conjunto de passos que permitam chegar à resposta; c) a indicação do grau de confiabilidade na resposta obtida” (GOLDEMBERG, 1999, p.106).

Neste sentido, a pesquisa objetiva obter respostas para as indagações realizadas. Minayo (2000, p.23), analisando a questão “metodologia” por um prisma mais filosófico, considera a pesquisa como

atividade básica das Ciências na sua indagação e descoberta da realidade. É uma atitude e uma prática teórica de constante busca que define um processo intrinsecamente inacabado e permanente. É uma atividade de aproximação sucessiva da realidade que nunca se esgota, fazendo uma combinação particular entre teoria e dados.

Diante do tema a ser estudado nesse projeto, definiu-se como metodologia para o desenvolvimento do trabalho a pesquisa qualitativa, na modalidade descritiva, subsidiada na fenomenologia.

A pesquisa qualitativa encontra respaldo em teorias filosóficas. Destas, a fenomenologia, que se apóia mais essencialmente na interpretação dos significados contidos num texto, leva em conta cada mensagem desse texto e suas inter-relações. Nesse sentido, pode-se dizer que a pesquisa qualitativa compreende um conjunto de diferentes técnicas interpretativas que visam descrever e decodificar os componentes de um sistema complexo de significados por intermédio de atitudes como argumentação, testemunhos e/ou depoimentos e dados empíricos (GONÇALVES *et al.*, 2008, p.38).

A fenomenologia é o método de apreensão da essência absoluta das coisas, tendo como objeto de estudo as coisas como elas são, na busca da interpretação da consciência do analisado através de suas experiências.

Conforme COLTRO (2000, p.39)

Esse método tem como objeto de investigação o fenômeno, ou seja, o que se mostra a si mesmo tal como é. Como principal instrumento de conhecimento, o método adota a intuição, uma vez que, segundo Husserl, as essências são dadas intuitivamente. Esta intuição pode ser compreendida como uma visão intelectual do objeto do conhecimento onde visão significa uma forma de consciência na qual se dá originariamente algo - é o fundamento último de todas as afirmações racionais.

O método qualitativo, subsidiado pela fenomenologia, permite verificar os fenômenos na singularidade de cada um dos envolvidos na pesquisa e possibilita a execução de três etapas: a descrição, a redução e a compreensão. A forma mais comumente observada para a primeira etapa, é a entrevista, que não pode se dar de forma mecânica, sob pena de não atingir os objetivos pretendidos (COLTRO, 2000).

O presente estudo aplicará as nuances da pesquisa qualitativa, será descritivo e se utilizará dos dados coletados como base para a interpretação a ser elaborada.

## 2.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo foi executado em forma de estudos bibliográficos, análise dos

projetos de MDL já aprovados no país e em Santa Catarina e, ainda, o estudo de viabilidade da aplicação desses projetos à realidade dos empresários de Joinville. A execução e desenvolvimento dos trabalhos da pesquisa são descritos, a seguir, detalhando-se cada etapa do processo:

1ª Etapa: Preparação teórica de embasamento e fundamentação para melhor entendimento das questões relativas à pesquisa, tais como: fundamentação bibliográfica; estudo da realidade sócio econômica de Joinville e estudo dos projetos de MDL aprovados no país e no Estado de Santa Catarina, por meio de consulta ao sítio do Ministério da Ciência e Tecnologia;

2ª Etapa: Uma vez concluído esse estudo teórico, procedeu-se a uma análise quanto à possibilidade de adaptação e aplicabilidade desses projetos à realidade da região de Joinville. Para tanto, elaborou-se um Quadro específico onde é possível levantar toda a situação dos projetos em análise (Apêndice 1);

3ª Etapa: Realização de entrevistas com representantes do meio empresarial e do poder público com o auxílio de um Roteiro de Questões (Apêndice 2). Para a realização dessas entrevistas, fez-se, inicialmente, contato com todas as empresas do setor produtivo de bens do Núcleo Ambiental da ACIJ<sup>18</sup>, em número de treze, sendo que dessas, cinco empresas concordaram em participar do estudo.

Essas entrevistas foram aplicadas com uma representatividade de 6 (seis) executivos excetuando-se o pequeno e micro empresário, ou seja, aqueles que faturam até R\$ 2.400.000,00, conforme definição dada pela Lei Complementar nº 123/2006. Essa exceção se justifica ante os custos elevados para a implantação do projeto, que se estima em R\$ 400.000,00 (quatrocentos mil reais). Os empresários e o representante do poder público foram definidos após a conclusão da segunda fase do estudo. Essas seis empresas que concordaram em participar das entrevistas estão entre as maiores, mais antigas e representativas empresas sediadas na cidade de Joinville. Os agendamentos das entrevistas foram realizados conforme a disponibilidade de cada um dos executivos, contatados por intermédio de email e ligação telefônica para as empresas

Buscando-se respeitar as normas da ética em pesquisa, cada um dos entrevistados assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 3). As entrevistas foram gravadas e, após, essas informações colhidas, foram

---

<sup>18</sup> ACIJ – Associação Comercial e Industrial de Joinville

tanscritas. Essas transcrições, posteriormente foram apresentadas aos entrevistados para aprovação do texto final e o assentamento das respectivas assinaturas de concordância. Uma dessas entrevistas teve sua gravação perdida, sendo somente utilizadas anotações da pesquisadora quando da realização da ação. A guarda desse material será de responsabilidade da pesquisadora, que o manterá em arquivo próprio, pelo período de cinco anos. Findo este prazo, o material será incinerado.

4ª Etapa: Uma vez realizadas as entrevistas, devidamente transcritas e estudadas as informações colhidas, executou-se uma análise crítica descritiva onde foram consideradas as informações do referencial teórico do estudo, cruzadas, essas informações, com os dados colhidos durante a realização das entrevistas.

Essa análise buscou a interpretação de todos os dados fornecidos pelos entrevistados. Para essa análise do conteúdo colhido com as entrevistas, visando-se preservar a identidade dos entrevistados, optou-se que os mesmos fossem identificados apenas pela terminologia: E1; E2; E3; E4- E41 e E5 para os representantes do meio empresarial, e EP para o representante do Poder Público.

## 2.4 CARACTERIZAÇÃO DOS ENTREVISTADOS

O entrevistado E1, com 49 anos de idade é diretor de uma grande e tradicional empresa têxtil de Joinville.

O entrevistado E2, com 33 anos de idade, ocupa o cargo de Coordenador de Meio Ambiente Engenharia Metalúrgica e Ambiental de uma renomada e antiga empresa de Fundação desta cidade.

O entrevistado E3, com 34 anos de idade, ocupa o cargo de Engenheiro de Saúde, Segurança e Meio Ambiente de uma grande empresa na área de tubos e conexões de plástico em Joinville.

O entrevistado E4, com 32 anos de idade, trabalha como engenheiro responsável pela Saúde, Segurança e Meio Ambiente, de uma metalúrgica de grande porte nesta cidade. Ainda essa entrevista foi reforçada pela contribuição de outro funcionário com 37 anos de idade, do mesmo setor, da empresa (E41).

A Entrevistada E5 , uma executiva de 32 anos de idade, ocupa o cargo de

RA da Gestão do Meio Ambiente – Departamento de Qualidade.

Esta entrevista foi gravada, porém, por problemas técnicos, não conseguimos realizar sua transcrição. Entretanto, não dispensamos a entrevista pela riqueza de informações e, principalmente, uma contribuição especial. A empresa, visitada, como todas as outras, possui equipe especiais para a realização de projetos ambientais, particularmente no que diz respeito ao cumprimento da legislação ambiental.

A equipe que estava à disposição no dia da entrevista mostrou ter conhecimento sobre o Protocolo de Quioto bem como sobre os projetos de MDL e a possibilidade em converter redução de emissões em créditos de carbono.

A empresa não tem qualquer projeto em desenvolvimento e toda a equipe acredita serem ainda incipientes as discussões a respeito do assunto, visto que não tem qualquer aplicabilidade prática.

A sugestão que emergiu quando da realização da entrevista foi a criação de linhas de metodologias apropriadas para cada setor produtivo. Assim, por exemplo, o setor metal-mecânico deveria ter já desenvolvido um projeto que pudesse ser aproveitado nesse sentido. O setor têxtil da mesma forma, e assim por diante, o que facilitaria o implemento de um projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo para a cidade. Projeto, esse, que se reputa de muita validade.

A entrevista com o setor Público foi realizada com um representante da Fundação Municipal da Fundação do Meio Ambiente e da Secretaria de Infra-estrutura do Município de Joinville. A entrevistada (EP), com 40 anos de idade, responde pelo setor de infra-estrutura da já referida Secretaria Municipal.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

#### 3.1 As categorias de Análise

De todas as temáticas abordadas nas entrevistas e sempre referentes à questão do MDL e a aplicabilidade de Projetos em Joinville (“Roteiro de Questões”- Apêndice 2), destacou-se quatro categorias de análise<sup>19</sup>. Essas categorias, encontradas *a posteriori* (após a realização as entrevistas, durante a análise das falas dos entrevistados), embora parcialmente, conseguem expressar a forma que os executivos da região de Joinville têm de ver e entender a questão em estudo. Essas categorias foram assim expressadas: A questão ambiental; O Protocolo de Quioto; Mecanismo de Desenvolvimento Limpo/ RCEs; Projetos já realizados e interesse em realizar.

Esses entrevistados, deram tratamentos diferenciados à Questão ambiental:

O Entrevistado E1:

Afirmou que tem cuidados diretos com o meio ambiente possuindo vários programas com relação à conservação do meio ambiente.

Relata, por exemplo, que “toda a água utilizada pela empresa é tratada através de uma estação de tratamento” e continua afirmando que hoje possui “uma estação de tratamento que funciona no sistema biológico e no sistema físico químico, totalmente automatizado, controlado por um programa de software”.

Quando questionado do porque de a empresa tomar atitudes em prol ao meio ambiente explica que tal situação se dá “em função de conscientização também, porque é lógico que a empresa aqui é familiar e família quer militância até no meio ambiente”.

Outro ponto relativo à questão ambiental é a queima de gás natural na troca por combustível fóssil, sendo que “100% do que se queima dentro da empresa é gás natural”.

Indagado sobre o porquê da preocupação do empresariado com o meio ambiente, afirma que “hoje em dia o mercado está ficando mais atento a isso,

---

<sup>19</sup> Categorias de análise – neste estudo são considerados os mesmos termos e ou processos citados por todos os entrevistados, por diversas vezes.

apesar de que ainda o fator determinante não seja nem o produto, é o preço.”

Entrevistado E2:

Na empresa onde trabalha E2 constatamos um grande aparato de empregados que trabalham diretamente com o setor ambiental. “A gente tem trinta e três pessoas só na área de meio ambiente”. E continua o entrevistado: “Tem engenheiros ambientais, engenheiros sanitaristas, engenheiros de segurança, engenheiros químicos, químico industrial, técnico em tudo que é tipo de coisa...” Afirma ainda, com ênfase, que “ tudo isso faz parte da equipe de meio ambiente, isso só em meio ambiente. Eles não fazem mais nada além de trabalhar com o meio ambiente.” Reporta esse crescimento com o meio ambiente há cerca de 5 anos.

Perguntado acerca dos motivos que levaram a empresa a essa qualidade ambiental afirma que isso se deve tanto ao fato da “responsabilidade quanto a conscientização. Há uma série de coisas que levam o mundo inteiro a estar preocupado com o meio ambiente”. Constatamos que pelo histórico da empresa esta teve muitos problemas para se adequar à legislação e está fazendo todo o esforço possível para a busca de melhoria contínua.

Com relação à cobrança ambiental por parte do mercado enfatizou que os clientes, repetidamente, buscam por relatórios e documentação que comprovem a adequação à legislação ambiental. O entrevistado acredita que essa preocupação se dá “pela parte legal acho, em primeiro lugar e segundo o mercado”.

Afirma ainda que a preocupação com a legislação e o mercado é tão grande que a empresa “destina no ano , no mínimo, em investimento, fora a manutenção, cerca de dez milhões por ano para novos equipamentos.” E prossegue:“ Então esses dez milhões são para substituir equipamento e para colocar equipamento que não tem”, sempre visando a melhoria.

Entrevistado E3:

O Entrevistado afirma que a empresa e o grupo ao qual pertence trabalham com a “questão da sustentabilidade e trabalhamos muito com a Ecoeficiência”.

Então nós temos aqui o relatório de sustentabilidade de 2008 que foi apresentado. Nós trabalhamos a parte ambiental então. Nós temos certificação ISO 14001. Todas as unidades fabris. Nós participamos daquele Instituto Trata Brasil, que é no Brasil.

É uma ONG, a função dela é fiscalizar o dinheiro que é disponibilizado pelo PAC para o saneamento. Para ver se realmente está sendo aplicado lá no saneamento básico. Se esse dinheiro não

está sendo desviado enfim. Então essa parte social, a parte institucional da empresa. Então tem o foco ambiental do saneamento, mas também tem essa parte de recurso. Disponibilidade de recurso, toda parte de ética, transparência nas licitações com órgãos públicos. Essa parte de transparência na hora de uma licitação. Nós participamos muito de licitações não é. Com órgãos do saneamento. Nós temos uma revista que nós divulgamos na América Latina toda.

Verifica-se, portanto, tratar-se de uma empresa bastante engajada com a questão ambiental.

Entrevistados E4 e E41:

Como em todas as empresas entrevistadas, nesta também existem projetos com o meio ambiente, conforme afirmação de E4 “Sim tem projetos na área de meio ambiente. E vamos iniciar mais fortemente com a fábrica nova. Estamos construindo a fábrica nova”.

A empresa aqui tem cinquenta anos. E a fábrica nova vai modernizar todo o parque. Vai ter mais espaço. Vai ser muito bom ela vai ter uns controles ambientais que hoje aqui é mais dificultado por causa do espaço porque a planta é mais antiga.

Percebe-se que a questão ambiental tem grande repercussão nas empresas, mas não se pode deixar de lado o aspecto econômico

Agora o grande ponto em termos de empresas você tem percebido que elas estão tentando caminhar. Muitas vezes nem tendo tanto o foco ambiental, mas o foco de redução de custos especificamente, mas que acaba refletindo na área ambiental.

Elas estão começando a buscar a utilização de energias mais baratas, energias mais limpas. Por exemplo, vocês estavam comentando a respeito da fábrica nova. Nós temos alguns limitantes infelizmente. Mas tudo que é possível manter a ventilação natural, manter a iluminação natural em prol da redução de consumo de energia seja ele de qualquer origem.

A questão competitiva de mercado também é fator preponderante para a adoção de medidas de cunho ambiental conforme afirma E41:

Multinacionais você percebe que todo produto que vai ser destinado, principalmente, a Europa. Os Estados Unidos esquece, eles não querem nada. Mas a Europa tem que vir acompanhado de algum ganho na área social ou na área ambiental. Na área de qualidade nem se comenta isso já é ponto padrão. Nós temos sofrido por parte de nossos clientes, auditorias de cunho ambiental, auditorias de cunho social, trabalhista. Por quê? Porque eles sentem na pele com os clientes deles. Que para ter esse mercado lá fora eles tem que introduzir o mesmo conceito internamente. Então o conceito está

muito mais mercadológico. Mas por que tem uma parcela em minha opinião que já acordou. E essa parcela está na Europa hoje.

Entrevista com EP, a surpresa surgiu com a informação de que “Joinville hoje tem uma média de dez, doze mil toneladas mês de lixo”

Em relação ao Protocolo de Quioto, quando perguntados a respeito de seu conhecimento, os comentários eram de que já tinham ouvido falar( já conheciam ou já haviam feito cursos sobre, mas que não conseguiam dar continuidade aos trabalhos. Vejamos o que disseram os entrevistados a respeito:

O Entrevistado E1:

Perguntado acerca dos seus conhecimentos sobre o Protocolo de Quioto o entrevistado respondeu que “já li alguma coisa assim, na internet.”

Sobre os objetivos do Protocolo afirmou que tem “como objetivo mundial a diminuição da temperatura”... “que trabalha principalmente nas reduções das emissões de gases para diminuir a temperatura da atmosfera”.

Perguntado a respeito das RCEs, afirma que “já ouvi falar, mas não sei o que é”. Indagamos então sobre o porquê de não existir qualquer projeto em Joinville e obtivemos a constatação por parte do E1 de que o motivo seja “ talvez a pouca divulgação”.

Afirma ainda que assistiu a uma palestra realizada pelo engenheiro da Sadia que explanava sobre o assunto, mas em uma abordagem muito superficial.

O Entrevistado E2:

Questionado a respeito de alguma discussão acerca dos gases efeito estufa foi categórico a pronunciar: “Olha. Te afirmo que não”.

Com relação ao Protocolo de Quioto, afirmou que conhece “ muito pouco”.

Com respeito ao efeito estufa, o entrevistado afirma que “ acredito que não tenha nada de exagero aí. Acho que a coisa está acelerando cada dia mais”.

O Entrevistado E3:

Quando questionado a respeito do Protocolo de Quioto e aquecimento global e do porque as empresas estarem se preocupando com o meio ambiente, este respondeu:

Eu diria que estão nas três variáveis, à sustentabilidade como um todo. Tem a questão econômica, por isso a palavra eco eficiência. A palavra eco eficiência para nós é tanto o eco na frente, é tanto o eco de ecologia, então uma consciência ecológica e também uma consciência econômica. Você tem que ter alguma coisa que ao

mesmo tempo te traga um retorno. Mas que também não agrida o meio ambiente e que as pessoas no seu processo não fiquem doente não (...)

O Entrevistado E4:

Sobre o Protocolo de Quioto, verificou-se uma familiaridade com o assunto, haja visto que perguntado sobre o seu objetivo a resposta do entrevistado E4 foi de que “É ele tem um foco muito voltado à diminuição dos gases poluentes, a redução da poluição como um todo não é. E tem uma forte resistência dos grandes centros onde tem o grande consumo de energia. Entre eles os Estados Unidos.”

Quanto à questão do efeito estufa e suas conseqüências, o entrevistado E41 assim se pronunciou:

– Eu acredito, mais não vejo um movimento voltado para isso. A visão que eu tenho estando dentro da empresa. A empresa ainda é econômica. Se tiver algum tipo de ganho econômico, vamos ganhar. Meramente pela questão ambiental. Pura e genuinamente pelos olhos do meio ambiente eu não consigo ainda ver os grandes empresários tendendo para esse caminho não. Não consigo.

O Entrevistado EP:

Perguntado a respeito de seu conhecimento a respeito do Protocolo de Quioto, comentou que fez um curso a respeito mas não conseguiu dar continuidade

Fiz aquele curso, então peguei um pouquinho assim. Mas também peguei aquele pouco, achando que podia conseguir desenvolver, mas também acabou ficando a pasta de lado acabamos não conseguindo desenvolver

Em relação ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo/ RCEs, os entrevistados assim se pronunciaram:

Entrevistado E1:

Um entrave que emergiu durante a entrevista foi a questão de se imaginar que esse tipo de projeto (MDL) “é para grandes organizações”.

Assim, no decorrer da conversação surgiu o interesse sobre os projetos já em andamento e sobre a possibilidade de adaptações à realidade local do empreendimento, bem como sobre o desenvolvimento de um projeto.

Outra pergunta que despertou grande interesse no entrevistado, foi relativa ao valor do crédito, fazendo questionamento se “esse crédito é em dinheiro mesmo?”

Entrevistado E2:

O entrevistado mostrou grande interesse pelo mecanismo e pela elaboração

dos projetos, fazendo várias referências às questões internas que eventualmente pudessem ser objeto de um projeto de MDL, principalmente quanto à questão de consumo de energia.

Outro ponto de bastante interesse foi o crédito obtido com um projeto de MDL.

Com relação à falta de projetos e discussão acerca do assunto, o entrevistado afirmou: “Eu acho que não caiu a ficha em algumas pessoas. Falta de informação eu não acredito, porque isso aí aparece na televisão.... Eu acredito que estejam correndo atrás, só que o que acontece, todas as empresas estão meio que correndo atrás de arrumar a casa”... “atender a legislação”.

Acredita que “a maioria das equipes não tenha esse tempo.” Estão tão ocupados com os aspectos legais que não tem tempo para um “plus”.

Depois de uma rápida explanação de parte da entrevistadora, E2 afirmou que o objetivo de não emissão de gases por si já seria válido afirmando “vale muito mais a pena pela questão ambiental”.

O Entrevistado E3:

Perguntado sobre o MDL afirmou ter ciência do assunto e mostrou conhecimentos a respeito.

Por exemplo, Vamos pegar lá no Aterro Sanitário, então está gerando lá o gás. Que o gás geralmente é o Metano não é? O Metano é o efeito estufa dele, por exemplo, é cem. Mas se eu pegar esse gás e queimar e transformar ele em CO ele vai ser cinquenta. Então deixei de emitir cinquenta então esse é o crédito.

Quanto à questão de projetos de MDL, parece haver inclusive uma cobrança da parte da Diretoria o que denota uma maior maturidade com relação ao assunto em tela.

A diretoria cobra algum projeto neste sentido. Ou pelo menos algum desenvolvimento não é. O que a nós vemos assim no momento. Como nós temos processos, digamos limpos, nós não temos caldeiras, não temos queima de combustível fóssil. O nosso impacto maior diretamente seria o transporte mesmo. A queima do diesel no transporte do produto. Isso seria o direto. Porque nosso consumo de energia ele vem do consumo elétrico. Então nós compramos da concessionária. A única coisa que a gente faz, do mercado livre nós compramos de biomassa. Em torno de 40% da nossa energia elétrica nós compramos de usina de cana-de-açúcar.

Essa maturidade se reflete no próprio uso de projetos de MDL, pela unidade da empresa localizada no nordeste do Brasil, tendo em vista que a empresa compra

energia produzida por biomassa de cana de açúcar para seu consumo o que se traduz no conhecimento desse tipo de projeto. E, completa o entrevistado: “Então indiretamente nós já incentivamos, entende”.

Na continuidade da conversação, tivemos a grata satisfação de constatar que a maturidade antes referida advém da Diretoria do grupo onde o entrevistado trabalha.

Não o atual, mas o ex dono do grupo ..... então ele foi um dos fundadores do comitê da sustentabilidade. Então a ..... já nasceu com essa filosofia, já na Década de 90 na Eco 92 ele participou ele foi um dos que levou para a Eco92 o tripartite. Levou os industriais para dentro da Eco 92.

Podemos afirmar com a anuência do entrevistado que isso “faz parte da filosofia da empresa. É a visão os valores”.

Os Entrevistados E4 e E41:

Sobre o MDL os entrevistados afirmaram que têm algum conhecimento sobre o assunto. O entrevistado E41 afirma que “internamente na empresa pelo menos eu não vejo nenhum movimento e não consigo ver muito claramente como aplicar internamente isso. Vou ser bem sincero me falta conhecimentos mais claros, para que eu pudesse delinear um caminho mais claro”.

O entrevistado E4 apontou um aspecto bastante interessante sobre os projetos relativos a dejetos que são promovidos no Estado.

Para poder exportar a carne suína. Eles têm que ter um controle rigoroso. E os países exigem uma série de aprovações e eu acho realmente que o governo incentivou para que fosse implantado lá, para poder exportar.

Questionados sobre o porquê da não implementação de projetos de MDL em Joinville afirmam que falta divulgação e que a abordagem deve ser de cunho econômico e não ambiental. E41 assim se posiciona:

Se ela for uma abordagem mais de cunho econômico realmente mostrando, dizendo olha, você vai investir tanto a possibilidade de retorno é esta, o payback do teu investimento é este, você vai, além disso, é toda uma questão de marketing. Muda de Figura pode ter certeza que muda. Principalmente no momento que nós estamos vivendo agora que é um momento de crise ninguém quer investir em algo que tem o payback maior que cinco anos. Nós estamos agora numa de saída daqui, de construção de uma fábrica nova, mas ela tem uma série de outras variáveis que não só a questão do espaço físico ou a questão da necessidade. Pode ter certeza de que não

fossem essas outras variáveis o projeto tinha parado. Porque não é um payback baixo, pelo contrário são muitos e muitos anos que vai depreciar para você ter um retorno de um investimento desse nipe. Então eu vejo que se ficar mais claro para o investidor para o acionista que realmente isso é um negócio e não uma moda ambiental. Ele vai aderir de uma maneira muito mais clara.

O Entrevistado EP:

Questionado o representante do Poder Público a respeito de discussões acerca do Aterro Sanitário, nos foi informado que

Já houve. Inclusive eu teria que procurar, mas isso já foi se eu não me engano, até motivo de algumas discussões na Câmara de Vereadores. E se eu não me engano chegou a ter uma lei ou tem algum assunto que eu teria que dar uma procurada, por ter a lembrança de que alguma coisa já foi falada. Mas, pelo que eu tenho vivido dentro do órgão público tudo isso requer investimento. Ai começa aquela coisa, de você dar um investimento para a iniciativa privada. Ninguém tem conhecimento suficiente para montar um processo licitatório, para permitir um negócio dentro da legalidade. Foi isso que aconteceu ano passado. Então até vieram empresas procurando o município com opções, com alternativas de como fazer, mas como não existia ninguém com conhecimento técnico para poder montar uma coisa, realmente imparcial, completamente dentro do que a lei exige que seja feito, o negócio não andou para frente. E em conjunto também esses particulares deixaram de procurar. Foi justamente quando estava chegando, teve uma fase de transição assim... No começo que o Tratado de Quioto estava em alta.

Com relação aos Projetos realizados e interesse em realizar os entrevistados assim se manifestaram:

Entrevistado E1:

O entrevistado não realizou qualquer projeto nesse sentido, porém entende que deve haver divulgação e percebe que o meio empresarial vai absorver com muito critério porque estamos falando em crédito e “quando você começa a falar para um empresário em crédito, é outra coisa”.

Acredita que a ACIJ - Associação Comercial e Industrial de Joinville - seja um bom local para discussão a respeito da matéria.

Entrevistado E2:

A empresa não realizou qualquer projeto de MDL, porém o entrevistado se reportou ao fato de existir uma empresa de consultoria que estaria realizando um estudo para a elaboração de um projeto dentro da referida empresa. “Na verdade não tem só uma discussão, tem um estudo feito pela ..... E agora eles vem mostrar o resultado do estudo. Vai ser uma possibilidade dentro da ....., para ter

algum crédito de carbono.

Entrevistado E3:

Perguntado acerca de projetos no Brasil, afirmou que não existem nas unidades brasileiras, somente no México.

Nós do Brasil ainda não temos, mas nós como grupo já temos no México.

Nós temos lá. Porque lá nós temos plantas petroquímicas. Então aqui é um processo que chamamos química da terceira geração. Uma Indústria química de terceira geração, então é a ponta lá. E no México nós temos a petroquímica mesmo. Então tem muitos processo de vapor de calor

Então lá eles tem um comitê energético que eles ao longo dos anos. O governo mexicano tem esse comitê e nós participamos. Inclusive ano passado ganhamos um premio lá.

Com relação a projetos para a unidade de Joinville comentou:

Nós estávamos vislumbrando alguma coisa no transporte. Mas como o transporte é terceirizado, tentar introduzir uma parte, por exemplo, 10% da frota com biodiesel. Entendeu. Alguma coisa assim.

A respeito do amadurecimento e discussões a respeito do assunto, assim se pronunciou:

É falta de alguém que possa, não que não tenha conhecimento lá dentro. Mas que conduza esse termo, porque na verdade é um termo que agora esta entrando em voga. Vamos dizer assim, até uns dois três anos era o lixo né. De dois anos para cá é a água a falta de água o racionamento. E acho que agora está entrando essa questão...

O Entrevistado E4:

Com relação a Projetos de MDL, tivemos a grata surpresa ao verificar que esta empresa, segundo o entrevistado E4, tem assessoria da FIESC<sup>20</sup> para o desenvolvimento de um projeto nesse sentido:

Na verdade aqui na .....entramos com um projeto. O .....aqui da Assessoria entrou com um projeto lá dentro da FIESP. Que tem um projeto um trabalho lá de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo lá dentro da FIESP. E a ..... foi uma das empresas escolhidas para ver se tem potencial para trabalhar com MDL. Eles vieram aqui avaliar e o único ponto realmente que daria, é a questão energética é a questão de eficiência de energia. Os outros pontos não têm nenhuma produção que gere Gás Carbônico CO<sub>2</sub> gás do Efeito Estufa. Nós temos redução de energia com outras formas.

---

<sup>20</sup> FIESC – Federação da Indústrias do Estado de Santa Catarina

Como foi-nos possível constatar, esta empresa tem possibilidade de fazer da eficiência energética um projeto de MDL com uma PCH.

Com relação a divulgação do próprio mecanismo e sua efetividade E4 manifestou:

Eu participo do núcleo, eu sou presidente do núcleo de meio ambiente da ACIJ até. Que reúne todas as empresas, as maiores empresas de Joinville. E lá nós discutimos bastante, trazemos palestrante pra cá, para falar de MDL e há interesse de empresas de estarem adotando esses projetos ai. Então isso é discutido lá.

Entretanto, o entrevistado demonstrou o sentimento de que falta efetividade nas divulgações e nas conversas que são entabuladas nesse sentido:

Projetos um pouco mais práticos, conhecer o ganho claro dos projetos eu acho que isso facilitaria bastante a adesão das empresas no momento em que elas tiverem exemplos mais próximos aqui. De que realmente este negócio dá certo.

Falta acho, as pessoas estarem mais divulgando e aplicando exemplos práticos dentro da empresa. Trazer pessoas para mostrar realmente que aqui você pode ter o ganho, onde você pode ter o ganho.

Entrevistado EP:

O entrevistado relatou a urgência com relação à finalização do aterro sanitário, considerando-se a demanda municipal, o que talvez impossibilite a realização de um projeto de MDL.

O município de Joinville precisa que essas obras sejam iniciadas imediatamente. Porque o espaço, a vida útil dessa área intermediária é seis meses, cinco meses, quatro meses depende muito do volume de lixo produzido. Mas não chega a dezembro de 2009

### 3.2 ANÁLISE CONTEXTUAL

A preocupação com o meio ambiente aflige todo o mundo, porém são escassas as ações do ser humano para proteger este meio em que vivemos.

Segundo Resolução do CONAMA (306:2002),

Meio Ambiente é o conjunto de condições, leis, influencia e interações de ordem física, química, biológica, social, cultural e urbanística, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.

Apesar de constatarmos, diariamente, a necessidade de nos utilizarmos do meio em que vivemos para a nossa sobrevivência, ainda o relegamos ao *status* de conveniência. A conquista do mercado de capitais é cada vez mais voraz e devastadora, visto ser cada vez mais difícil o desenvolvimento sustentável. Assim como definem Philippi (2004, p.21) a fala de nossos entrevistados nos remete à questão capitalista para o problema que nos cerca.

E isto é também observado por Demajorovic (2003, p. 22)

Nessa longa jornada de obsessão pelo aumento da produtividade, diversos subprodutos foram gerados e, por muito tempo, relegados a segundo plano ou mesmo desconsiderados. Giddens assinala que uma das conseqüências de se colocar ciência e tecnologia a serviço do progresso de industrialização foi a modificação sem precedentes da natureza, levando a processos de degradação ambiental que ameaçam a própria sobrevivência da humanidade. Se antes, o avanço da industrialização parecia ameaçar exclusivamente a fauna e a flora, hoje há indícios, ou pelo menos suspeitas, de que o destino do ser humano estaria enveredando por esse mesmo caminho.

Existe uma grande discussão a respeito do que seria o desenvolvimento sustentável. Desde 1987, com o "Relatório Brundtland" da ONU, que se entende que "desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as futuras gerações satisfazerem suas próprias necessidades".<sup>21</sup>No entanto, há quem sustente que não existem mais condições de haver um desenvolvimento sustentável, face ao que já foi feito com o meio ambiente, como o demonstrado nos textos de Boff (2007).

No que tange especificamente à indústria o Relatório Brundtland (1987) enfatiza que a transição para o Desenvolvimento Sustentado deve ser estimulada pela riqueza proveniente do setor produtivo: a indústria deverá produzir mais, utilizando menos recursos. Ressalta, entretanto, que há limites para a ação voluntária das indústrias, destacando a necessidade de cooperação e controle. O Relatório insiste no papel das empresas multinacionais tanto pelo desenvolvimento e adoção de tecnologias limpas, quanto pela transferência às filiais dos países em desenvolvimento. Esta difusão do conhecimento e da tecnologia deve contar, também, com o incentivo dos organismos internacionais e regionais que facilitariam o financiamento. No meio empresarial, a responsabilidade ambiental

---

<sup>21</sup> Disponível em <[www.ambientebrasil.com.br](http://www.ambientebrasil.com.br)> Acesso em 11/07/2008.

penetrava e consolidava-se nas organizações que passaram a adotar instrumentos voluntários de controle ambiental.<sup>22</sup>

Santos (2001) afirma que uma das formas de interação global é a emergência de temas “tão globais como o próprio planeta que tem de ser geridos por fideicomissos da comunidade internacional em nome das gerações presentes e futuras.”

Como não poderia deixar de ser, a cidade de Joinville também se utiliza do meio ambiente para a busca do seu desenvolvimento social e industrial..

A busca de dados do empresariado local se deu frente a relevância da cidade no contexto catarinense. Todos os executivos entrevistados para esse estudo trabalham em grandes e renomadas empresas da cidade e participam do Núcleo Ambiental da Associação Industrial de Joinville – ACIJ. Assim sendo, de alguma forma promovem discussões a respeito de diversas situações ligadas ao meio ambiente.

Ficou demonstrado, pelas entrevistas realizadas, que todos os entrevistados realizam algum tipo de ação visando cuidados com o meio ambiente. O Entrevistado E2 perguntado acerca dos motivos que levaram a sua empresa à uma definição de qualidade ambiental afirma que isto acontece tanto pela “responsabilidade quanto a conscientização”. Afirma, ainda, que “há uma série de coisas que levam o mundo inteiro a estar preocupado com o meio ambiente”.

Verificou-se, inclusive, que uma das empresas entrevistadas tem um trabalho bastante interessante, conforme nos relata E3, visto que a empresa participa do Instituto Trata Brasil, que é uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público e que tem como objetivo coordenar uma mobilização para que o Brasil possa atingir a universalização do acesso à coleta e ao tratamento de esgoto.

Assim, como já afirmado anteriormente, cada uma dessas empresas visitadas para a realização das entrevistas, atua em algum tipo de trabalho visando à qualidade do meio ambiente.

Constatou-se, pelo estudo, que esse comportamento se dá muito mais por motivos de cumprimento de normas legais ou, em função do mercado, do que por consciência ecológica propriamente dita. O entrevistado E2 afirma que a

---

<sup>22</sup> GLOSSÁRIO de 09/12/2002 Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior Secretaria do Desenvolvimento da Produção FÓRUNS DE COMPETITIVIDADE Diálogo para o Desenvolvimento pag. 04

preocupação com a legislação e o mercado é tão grande que a empresa destina no mínimo em investimento, fora a manutenção, cerca de dez milhões por ano para novos equipamentos.” E ainda comenta esse entrevistado “esses dez milhões são para substituir equipamento e para colocar equipamento que não tem”. Ou seja, segundo E2, a Empresa está sempre se renovando visando a melhoria.

O entrevistado E3 fez uma colocação bastante interessante, que demonstra uma maior maturidade por parte da Diretoria do grupo empresarial, que, inclusive, participou da Eco 92:

Eu diria que estão nas três variáveis, à sustentabilidade como um todo. Tem a questão econômica, por isso a palavra eco eficiência. A palavra eco eficiência para nós é tanto o eco na frente, é tanto o eco de ecologia, então uma consciência ecológica e também uma consciência econômica. Você tem que ter alguma coisa que ao mesmo tempo te traga um retorno. Mas que também não agrida o meio ambiente e que as pessoas no seu processo não fiquem doentes.

O entrevistado E41 no que se refere à preocupação do mercado consumidor fez a seguinte colocação:

Multinacionais você percebe que todo produto que vai ser destinado, principalmente, a Europa. Os Estados Unidos esquece, eles não querem nada. Mas a Europa tem que vir acompanhado de algum ganho na área social ou na área ambiental. Na área de qualidade nem se comenta isso já é ponto padrão. Nós temos sofrido por parte de nossos clientes, auditorias de cunho ambiental, auditorias de cunho social, trabalhista. Por quê? Porque eles sentem na pele com os clientes deles. Que para ter esse mercado lá fora eles tem que introduzir o mesmo conceito internamente. Então o conceito está muito mais mercadológico. Mas por que tem uma parcela em minha opinião que já acordou. E essa parcela está na Europa hoje (E41).

Entretanto, a produção de bens e serviços que caminha a passos largos gera efeito estufa de origem antropogênica o que vem debilitando o meio ambiente. Borges, F. H. Tachibana *apud* Mebratu (2005, p. 5237) aponta que as preocupações com o meio ambiente dizem respeito ao problema da poluição industrial.

O conceito de desenvolvimento sustentável surgiu com a publicação do relatório “Nosso Futuro Comum” em 1987, e ganhou, ao longo dos anos, crescente importância nas políticas nacionais, internacionais e corporativas.

Contudo, antes de se discutir o conceito de *desenvolvimento sustentável*, necessita-se fazer uma revisão histórica e conceitual dos precursores deste, que pode ser dividida em três períodos principais:

1- I Conferência das Nações Unidas Para o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo e a publicação do Relatório Limites do Crescimento, elaborado pelo Clube de Roma.

2 - Relatório Nosso Futuro Comum, publicado pela Comissão Mundial para o Desenvolvimento e Meio Ambiente (criada pela ONU), em 1987.

3 - Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, em 1992, e o Protocolo de Kyoto.

Como vimos, a arte da sociedade científica e politizada, preocupada com o rumo da humanidade está na busca de uma mobilização no sentido de tentar minimizar os efeitos causados pelo desenvolvimento. Para tanto, criou-se a Convenção do Clima que manifesta a intenção de alcançar a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera, numa tentativa de minimizar a interferência antrópica perigosa com o sistema do clima (Mozzer, 2008).

Como salienta Mozzer (2008)<sup>23</sup>

as Partes devem proteger o sistema climático em benefício das gerações presentes e futuras da humanidade com base na equidade e em conformidade com suas responsabilidades comuns mas diferenciadas e respectivas capacidades. Em decorrência, os países desenvolvidos devem tomar a iniciativa no combate à mudança do clima e a seus efeitos ; a mudança do clima da Terra e seus efeitos negativos são uma preocupação comum da humanidade; a maior parcela das emissões globais, históricas e atuais, de gases de efeito estufa é originária dos países desenvolvidos; as emissões per capita dos países em desenvolvimento ainda são relativamente baixas e a parcela de emissões globais originárias dos países em desenvolvimento crescerá para que eles possam satisfazer suas necessidades sociais e de desenvolvimento.

Nesse contexto, destaca-se o Tratado de Quioto, tendo em vista que durante a sua realização “chegou-se a um consenso sobre os princípios e os mecanismos que seriam consolidados em um documento que ficou conhecido como Protocolo de Quioto”. (SISTER, 2007, p.8)

Conforme Sabbag (2008, p.26),

ao adotarem o Protocolo, as Partes do Anexo I da Convenção do Clima (em grande maioria os países desenvolvidos) comprometeram-se a reduzir, entre os anos de 2008 e 2012, a emissão dos gases de efeito estufa a níveis em média 5% inferiores aos níveis emitidos em 1990.

---

<sup>23</sup> Conforme dados e informações colhidas durante as palestras realizadas no seminário: “Créditos de Carbono”, acontecido em Joinville em 15/05/2008 no qual por Gustavo Mozzer proferiu diversas palestras.

A pretendida redução de 5,0% ( inferiores aos níveis emitidos em 1990), na emissão de gases do efeito estufa estabelecidas pelo Protocolo de Quioto para o período de 2008 a 2012, ainda é um grande desafio para os principais países industrializados.

Tendo em vista que as metas traçadas pelo Protocolo de Quioto trazem um esforço de ordem econômico considerável, o referido Protocolo criou três mecanismos de flexibilização: “Implementação Conjunta; Comércio de Emissões e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo”. (SABBAG, 2008, p. 27).

O Comércio de Emissões e a Implementação Conjunta só podem ser utilizados pelos Países que compõe o Anexo 1<sup>24</sup>, visto que o Comércio de Emissões é destinado a transferência de excesso de reduções entre aqueles Países. Em vista disto, a Implementação Conjunta é destinada à implementação de projetos conjuntamente entre esses mesmos Países.

Os países desenvolvidos ou seja, os países referenciados no Anexo I do Protocolo podem financiar projetos específicos para a redução de emissões em outros países desenvolvidos, e que receberão créditos por isso. Tais créditos são conhecidos como “ERU- Unidades de Redução de Emissão”. (ARAÚJO, 2007, p.23).

Os Países Partes do Anexo I que possuem quantificação para a redução de emissões de gases efeito estufa têm permissão para a negociação, com outros países, de partes de suas metas. Trata-se do “Comércio de Emissões” regulamentado pelo artigo 17 do Protocolo de Quioto (SABBAG, 2008, p. 27).

Todos os entrevistados nesta pesquisa já tinham ouvido falar a respeito do Protocolo de Quioto, porém a maioria relatou desconhecer maiores detalhes a respeito do assunto. Interessante, notar, entretanto, que a respeito do MDL os entrevistados se mostraram com uma gama maior de informações.

O MDL é o único mecanismo de flexibilização tratado no Protocolo de Quioto e que envolve a participação dos países em desenvolvimento, no caso o Brasil, sendo que permite a certificação de projetos de redução de emissões com a possibilidade posterior de venda dessas reduções certificadas. Essas reduções certificadas serão objeto de negociação com os países desenvolvidos, de modo a

---

<sup>24</sup> Veja nota de rodapé nº 4

suplementar o cumprimento das metas dos países desenvolvidos, qual seja a redução de 5,0% inferiores aos níveis emitidos em 1990.

Conforme Sister (2007, p.13)

em apertada síntese, o MDL consiste em uma forma subsidiária de cumprimento das metas de redução da emissão de gases de efeito estufa em que cada tonelada métrica de carbono deixada de ser emitida ou retirada da atmosfera por um país em desenvolvimento poderá ser negociada com países com meta de redução, criando um novo atrativo para redução das emissões globais.

Segundo dados atualizados e colhidos junto ao Ministério da Ciência e Tecnologia o movimento atual das atividades de projetos no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil e no mundo, até a data de 30 de setembro de 2008 soma um total de 4352 projetos que se encontravam em alguma fase do ciclo de projetos de MDL. Desse total, 1.120 já foram registrados pelo Conselho Executivo Mundial de MDL e 3.232 encontram-se em outras fases do ciclo. O Brasil ocupa o 3º lugar em número de atividades de projeto, a nível mundial, com 346 projetos (9% do total mundial) Em primeiro lugar encontra-se a China, com 1517 projetos e, em segundo, encontra-se a Índia, com 1199 projetos<sup>25</sup>.

O Estado São Paulo lidera o número de projetos, seguido de Minas Gerais, Mato Grosso, Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina, Goiás, Rio de Janeiro, Mato Grosso do Sul, Espírito Santo, Ceará, Bahia, Pernambuco, Alagoas, Roraima, Pará, Amazona, Paraíba e Sergipe (BRASIL, MINISTÉRIO CIÊNCIA E TECNOLOGIA, *WEB*, 2008).

Em relação ao Estado de Santa Catarina, atenta-se para o fato de que a sua produção em projetos atinge um percentual de 8% de projetos nesse campo. Ocupa, então, o 5º lugar nacional em número de projetos já aprovados. (BRASIL, MINISTÉRIO CIÊNCIA E TECNOLOGIA, *WEB*, 2008).

Dentre todos os municípios que compõe o Estado de Santa Catarina, destaca-se Joinville que se apresenta com mais de 1.500 indústrias e que cresce, em média, 5,67% ano. (JOINVILLE, *WEB*, 2008) Nesse ritmo, Joinville é potencialmente um gerador de gases efeito estufa que podem vir a ser minimizados com ações de seus empresários. Caso essas ações se configurem dentro dos requisitos para a realização de um projeto de MDL – Mecanismo de

---

<sup>25</sup> Dados colhido no sitio do Ministério da Ciência e Tecnologia, disponível em < [www.mct.gov.br](http://www.mct.gov.br)> Acesso em 28 de outubro de 2008.

Desenvolvimentos Limpo, as mesmas se reverterão em créditos de carbono.

No Estado de Santa Catarina como um todo existem 18 projetos em andamento, sendo que 7 desses são relativos a projetos de energia renovável, 7 de manejo de dejetos, 3 de resíduos e 1 de substituição de combustível fóssil por gás natural. (BRASIL, MINISTÉRIO CIÊNCIA E TECNOLOGIA, *WEB*, 2008).

Os projetos que existem sobre essa questão, no Brasil, foram todos estudados a fim de que se encontrasse alguma tecnologia que pudesse se adequar-se às necessidades de nossos entrevistados.

Como já fora possível constatar, anteriormente, nenhum projeto de MDL existe na cidade de Joinville, apesar de ser um grande pólo industrial.

Investigando a respeito dos motivos que nos levam a essa constatação, pudemos observar que a situação se mescla entre falta de informação, ou falta de informações objetivas a respeito do assunto. A primeira empresa visitada nunca cogitou sobre o assunto tendo em vista a falta de informações sobre o MDL. Sabe do que se trata muito superficialmente; A segunda empresa, foi visitada por um grupo consultor e está desenvolvendo estudos para eventual implantação de projeto.

Na verdade não tem só uma discussão, tem um estudo feito pela ..... E agora eles vêm mostrar o resultado do estudo. Vai ser uma possibilidade dentro da ....., para ter algum crédito de Carbono (E2).

A terceira empresa, tem no ambiente de trabalho, uma certa cobrança por parte da sua Diretoria para a implementação de um projeto de MDL, visto ser o grupo bastante engajado em todas as questões relatadas:

A diretoria cobra algum projeto neste sentido. Ou pelo menos algum desenvolvimento não é. O que a nós vemos assim no momento. Como nós temos processos, digamos limpos, nós não temos caldeiras, não temos queima de combustível fóssil. O nosso impacto maior diretamente seria o transporte mesmo. A queima do diesel no transporte do produto. Isso seria o direto. Porque nosso consumo de energia ele vem do consumo elétrico. Então nós compramos da concessionária. A única coisa que a gente faz, do mercado livre nós compramos de biomassa. Em torno de 40% da nossa energia elétrica nós compramos de usina de cana-de-açúcar (E3).

Essa maturidade se reflete no próprio uso de projetos de MDL, no nordeste do Brasil, tendo em vista que a empresa compra energia produzida por biomassa de cana de açúcar para seu consumo o que se traduz em algum nível de conhecimento sobre esse tipo de projeto. E, completa o entrevistado, “Então, indiretamente nós já

incentivamos ,entende”(E3).

Vale ainda ressaltar que o referido grupo já possui um projeto. Perguntado acerca de projetos no Brasil afirmou que não existem, nas unidades brasileiras, somente no México.

Nós do Brasil ainda não temos, mas nós como grupo já temos no México.

Nós temos lá. Porque lá nós temos plantas petroquímicas. Então aqui é um processo que chamamos química da terceira geração. Uma Indústria química de terceira geração, então é a ponta lá. E no México nós temos a petroquímica mesmo. Então tem muitos processos de vapor de calor

Então lá eles tem um comitê energético que eles ao longo dos anos. O governo mexicano tem esse comitê e nós participamos. Inclusive ano passado ganhamos um premio lá (E3).

Com relação a projetos para a unidade de Joinville comentou o entrevistado:

Nós estávamos vislumbrando alguma coisa no transporte. Mas como o transporte é terceirizado, tentar introduzir uma parte, por exemplo, 10% da frota com biodiesel. Entendeu. Alguma coisa assim (E3).

A Empresa 4 tem um estudo junto à Federação das Industrias do Estado de Santa Catarina- FIESC, como podemos observar

Na verdade aqui na .....entramos com um projeto. O .....aqui da Assessoria entrou com um projeto lá dentro da FIESC. Que tem um projeto um trabalho lá de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo lá dentro da FIESP. E a ..... foi uma das empresas escolhidas para ver se tem potencial para trabalhar com MDL. Eles vieram aqui avaliar e o único ponto realmente que daria, é a questão energética é a questão de eficiência de energia. Os outros pontos não têm nenhuma produção que gere Gás Carbônico CO<sup>2</sup> gás do Efeito Estufa. Nós temos redução de energia com outras formas ( E4).

A Empresa 5 demonstrou bastante conhecimento a respeito do assunto mas, seu representante afirmou ter dificuldades de implementação de um projeto de MDL por falta de informações e linhas de metodologia específicas para as diversas linhas produtivas hoje existentes no Brasil. Assim , segundo manifestações, deveria existir, por exemplo, metodologias específicas para o setor metal mecânico, para o setor têxtil e assim por diante, analisando cada empreendimento em particular e analisando os possíveis potenciais que poderiam ser explorados em um projeto de MDL.

Cumpramos ressaltar que o setor de produção de gado e suínos tem uma grande representatividade de projeto visto ter uma metodologia de projeto adequada para o

empreendimento, o que permite a realização de vários projetos e estudos nesse sentido.

O entrevistado E4 apontou um aspecto bastante interessante sobre os projetos relativos a dejetos que são promovidos no Estado.

Para poder exportar a carne suína. Eles têm que ter um controle rigoroso. E os países exigem uma série de aprovações e eu acho realmente que o governo incentivou para que fosse implantado lá, para poder exportar ( E4).

Nesse ponto, importante destacar a entrevista realizada com um representante do Poder Público da cidade de Joinville, integrante do SEINFRA-Secretaria de Infra-Estrutura Urbana da cidade. Neste particular, as Prefeituras têm a possibilidade de empregar uma metodologia específica para aterros sanitários, visando à obtenção de créditos de carbono.

Conforme os estudos apresentados nos projetos estudados, os aterros sanitários emitem, normalmente, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e metano (CH<sub>4</sub>) na atmosfera, gerados que são pela decomposição anaeróbica de seus resíduos.

Os projetos neste segmento consistem na construção de um sistema de coleta de gás de aterro sanitário. O objetivo é coletar gás de aterro e queimar o LFG<sup>26</sup> extraído reduzindo as emissões de gases de efeito estufa e gerando reduções certificadas de emissão (RCEs).

Além desse aspecto, outros pontos são apontados no projeto, tais como: o bem estar da população que vive no entorno do aterro também se beneficia com um ambiente mais limpo; minimizando-se o potencial de incêndios que acontecem face a eliminação do gás de aterro sanitário não controlado; além, ainda, do potencial de descontaminação das águas subterrâneas.

Conforme estudado, a atividade não é financeiramente atraente em qualquer cenário que não seja por meio do registro como projeto MDL.

Segundo dados dos projetos, atualmente a disponibilidade de recursos financeiros ou subsídios para esse tipo de projeto são limitados no Brasil.

Os projetos enfatizam que não existem leis brasileiras que obriguem a mitigação do gás de aterro. Entretanto, os governos estaduais, através de suas agências ambientais estão sendo rigorosos no sentido de fechar os lixões e forçar os municípios e as indústrias a dar um direcionamento adequado ao resíduo gerado.

---

<sup>26</sup> LFG - Landfill gás- gás de aterro

Felizmente Joinville não possui um lixão, mas tem um aterro sanitário que está no seu limite

O município de Joinville precisa que essas obras sejam iniciadas imediatamente. Porque o espaço, a vida útil dessa área intermediária é seis meses, cinco meses, quatro meses depende muito do volume de lixo produzido. Mas não chega a dezembro de 2009 (EP)

Outro entrave se refere às questões burocráticas tendo em vista que Joinville possui uma concessionária que realiza a coleta do lixo

Ai começa aquela coisa, de você dar um investimento para a iniciativa privada. Ninguém tem conhecimento suficiente para montar um processo licitatório, para permitir um negócio dentro da legalidade. Foi isso que aconteceu ano passado. Então até vieram empresas procurando o município com opções, com alternativas de como fazer, mas como não existia ninguém com conhecimento técnico para poder montar uma coisa, realmente imparcial, completamente dentro do que a lei exige que seja feito, o negócio não andou para frente. E em conjunto também esses particulares deixaram de procurar. Foi justamente quando estava chegando, teve uma fase de transição assim... No começo que o Tratado de Kyoto estava em alta(EP).

Falta, portanto, esclarecimento para a implementação de um projeto de MDL na cidade de Joinville. Registra-se, ainda, que em Santa Catarina existem dois projetos nesse sentido, em Tijuquinhas, na grande Florianópolis e em Içara, no sul do Estado. Sem dúvidas, a cidade de Joinville, que produz de dez a doze toneladas de lixo, mês, merece o cuidado do setor público no sentido de contribuir para a redução de gases efeito estufa, realizando a queima do metano.

Ainda questionou-se os entrevistados a respeito da opinião em face da pouca discussão a respeito do assunto, e constatou-se que esta se dá por falta de uma explanação mais clara e objetiva a respeito do assunto. Com relação à divulgação do próprio mecanismo e sua efetividade, E4 manifestou:

Eu participo do núcleo, eu sou presidente do núcleo de meio ambiente da ACIJ até. Que reúne todas as empresas, as maiores empresas de Joinville. E lá nos discutimos bastante, trazemos palestrante pra cá, para falar de MDL e há interesse de empresas de estarem adotando esses projetos ai. Então isso é discutido lá(E4).

O entrevistado tem o sentimento de que falta efetividade nas divulgações e nas conversas que são entabuladas nesse sentido:

Projetos um pouco mais práticos, conhecer o ganho claro dos

projetos eu acho que isso facilitaria bastante a adesão das empresas no momento em que elas tiverem exemplos mais próximos aqui. De que realmente este negócio dá certo.

Falta acho, as pessoas estarem mais divulgando e aplicando exemplos práticos dentro da empresa. Trazer pessoas para mostrar realmente que aqui você pode ter o ganho, onde você pode ter o ganho (E4).

Como já visto anteriormente, os Projetos de MDL apresentam significativo potencial para contribuir com a mitigação do efeito estufa, reduzindo as emissões de GEE ou remoção da atmosfera de CO<sub>2</sub>.

Como o MDL é um mecanismo de flexibilização que depende de aspectos importantes, como anteriormente destacados: Todos os projetos devem indicar a metodologia de linha de base e de monitoramento. Além da comprovação da voluntariedade e da adicionalidade, esses projetos devem também ser demonstrados.

A voluntariedade necessária a um projeto de MDL envolve atividades que não são atingidas por força de lei, ou seja, não há legislação que obrigue a redução de gases efeito estufa (CQMUNC, acesso em fevereiro de 2009).

Já a adicionalidade diz respeito à questão: se o projeto não existisse não haveria redução de GEE.

No trabalho realizado por GODOY (2005), resta demonstrada a dificuldade em se demonstrar a adicionalidade:

Muitas empresas têm dificuldade em demonstrar a adicionalidade de um projeto de MDL. Para tanto o Comitê Executivo do MDL, por intermédio do Meth Panel criou o Teste de Adicionalidade, que é uma ferramenta que pode ser utilizada para empresas demonstrarem a adicionalidade de seus projetos. A criação de um mecanismo com a intenção de ajudar as empresas no cumprimento de uma obrigação proposta, demonstra mais uma vez a flexibilidade que o Protocolo permite em termos de adaptações às necessidades apresentadas (GODOY, 2005, p. 103).

Portanto, um projeto de MDL não pode ocorrer por força de lei. Ele deve acontecer por consciência da empresa que vai desenvolvê-lo. O que ajuda bastante a realização de um projeto é a possibilidade de ganhos reais pela emissão de RCEs. Ou seja, acontecem quando o Conselho Executivo, órgão executivo, tem certeza de que, cumpridas todas as etapas, as reduções de emissões de gases de efeito estufa decorrentes das atividades do projeto são reais, mensuráveis e de longo prazo e,

portanto, podem dar origem a RCEs. As RCEs são emitidas pelo Conselho Executivo e creditadas aos participantes de uma atividade de projeto na proporção por eles definida e, dependendo do caso, podendo ser utilizadas como forma de cumprimento parcial das metas de redução de emissão de gases de efeito estufa.

Este é um fator de grande interesse por parte dos entrevistados.

Conforme relatamos, existe sim uma consciência ambiental. Entretanto, o aspecto econômico ainda se sobrepõe no mundo capitalista que vivemos.

A legislação ainda parece ser o freio mais eficaz para conter essa crise de identidade que vivemos, apesar de a filosofia de Heidegger ( a fenomenologia) sustentar que não existe um sujeito isolado de seu mundo, mas que também não existe um eu, isolado, sem os outros. Estamos sempre *sendo-uns-com-os-outros* nas diversidades possíveis da solitudine. Esta relação entre o homem e os outros implica no ato de cuidar. Cuidar de si, cuidar dos outros, cuidar de onde se vive. Para Heidegger, o tempo e o cuidado para o homem têm significados peculiares: a temporalidade humana não é uma soma de momentos, mas uma extensão compreensiva do passado, do presente e do futuro (BILIBIO, 2004). Sabemos que não conseguiremos viver isolados, tão pouco sem o meio que dispomos, mas ainda o relegamos ao bom alvitre do legislador ou do mercado consumidor. Ou o legislador, por meio das suas leis, determinará a possibilidade ou o limite do “desenvolvimento sustentável” ou o “mercado” criará limites para “limitar” o crescimento desenfreado, desmedido, irracional.

Nos relatos compilados das manifestações impressas durante as entrevistas é possível observar uma série de questionamentos sobre a possibilidade de empregar as metodologias citadas no Protocolo de Quioto e, em especial, com relação ao MDL. Entretanto, evidencia-se, ainda, um distanciamento com a prática. Atribuem isto, inclusive, a uma série de compromissos que devem ser cumpridos por força legal, tirando o foco de uma possível implantação de um projeto. O entrevistado E2 acredita que “a maioria das equipes não tenha esse tempo.” Estão tão ocupados com os aspectos legais que não têm tempo para um “plus”.

Como se depreende da leitura de Heidegger, o fator tecnológico torna o homem prisioneiro.

Heidegger considera a possibilidade de que a tecnologia, enraizada na visão moderna antropocêntrica da liberdade e incapaz de deixar os entes serem, subverterá a liberdade pela redução do homem ao

“animal tecnificado”, que não mais transcende ao mundo, e não é mais livre do que os outros animais” (INWOOD, 2002, p. 108).

Ou seja, o homem é o animal tecnificado que produz a quantidade de lixo, de forma totalmente consumista, como nos informa o entrevistado EP. Somos prisioneiros de um mercado competitivo de sobrevivência, que na maioria das vezes se esquece do comprometimento com o meio ambiente, como reportam a maioria de nossos entrevistados.

Entretanto, não podemos ser pessimistas ao ponto de não registrarmos a discussão, ainda que tímida, a respeito do Protocolo de Quioto, e a conseqüente questão do efeito estufa, e os projetos de MDL que estão sendo objeto do presente estudo.

Pode-se verificar que nossos entrevistados têm algum conhecimento a respeito do Protocolo de Quioto, porém todos têm interesse na possibilidade de realização de um projeto, haja vista o potencial de retorno financeiro com este tipo de prática.

É de Merleau-Ponty (1999, p. 9) a afirmação de que:

O mundo que eu distinguia de mim enquanto soma de coisas ou de processos ligados por relações de causalidade, eu o redescubro “em mim” enquanto horizonte permanente de todas as minhas *cogitationes* e como uma dimensão em relação à qual eu não deixo de me situar. O verdadeiro *Cogito* não define a existência do sujeito pelo pensamento de existir que ele tem, não converte a certeza do mundo em certeza do pensamento do mundo, e enfim, não substitui ao próprio mundo pela significação mundo. Ele reconhece, ao contrário, meu próprio pensamento como um fato inalienável, e elimina qualquer espécie de idealismo revelando-me como “ser no mundo”

É possível, portanto, compreender o homem e o mundo a partir de sua facticidade, ou seja, é possível compreender a preocupação mundial com o meio ambiente frente às respostas cada vez mais contundentes da natureza ao efeito estufa de origem antrópica, produzido pelo homem.

A internalização do problema, o sentir de cada indivíduo, suas experiências e consciência, bem como seu modo de relacionar-se com o mundo foram traduzidos nas falas de nossos entrevistados. Os projetos ambientais realizados nas empresas visitadas para a realização das entrevistadas demonstram, ainda que timidamente, que existe algum trabalho sendo realizado. Certo é que muitos desses trabalhos são feitos por força de norma ambiental ou aspectos de mercado.

O homem caminhou a passos largos desde a revolução industrial, poluindo o Planeta de forma contundente, imaginando que o ambiente em que vivia teria recursos infindáveis. Entretanto, na década de 80 começou a despertar para os efeitos de seus processos produtivos, que, então, não se preocupava com a questão da emissão dos gases efeito estufa. Essa reflexão tem sido traduzida de maneira crescente com ações efetivas voltadas para a resolução de problemas advindos do desenvolvimento. O homem vem demonstrando a sua “consciência”, sua “percepção”, seu “ser com os outros”, seu “cuidar”, não somente com relação ao momento, mas da extensão do seu passado, presente e futuro, num processo fenomenológico da existência.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não há dúvidas quanto ao aquecimento global, fenômeno que assola nosso Planeta haja vista os inúmeros desastres ambientais que as populações estão enfrentando.

Preocupados com as atuais e futuras repercussões econômicas, sociais e ambientais que certamente se farão presentes, a Organização das Nações Unidas estabeleceu critérios para emissões de GEE, via o Protocolo de Quioto, que é um tratado-quadro que tem por objetivo final a estabilização das concentrações dos gases de efeito estufa.

O Protocolo de Quioto aponta a responsabilidade de cada país, impondo metas de diminuição das emissões de GEE de 5%, inferiores aos níveis emitidos em 1990 para o período de 2008 a 2012. Um dos princípios basilares do referido Protocolo é a responsabilidade diferenciada dos países referenciados no Anexo I, devido ao histórico de emissões de gases efeito estufa.

No referido Protocolo foram criados três mecanismos de flexibilização para os países do Anexo I atingirem as metas estabelecidas de redução de emissão de GEE, quais sejam: Implementação Conjunta; Comércio de Emissões e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL é o único mecanismo que possibilita ao Brasil a participação no Protocolo de Quioto. O MDL permite a certificação de projetos de redução de emissões nos países em desenvolvimento com a possibilidade posterior de venda dessas reduções certificadas – RCE's, que serão objeto de negociação com os países desenvolvidos, de modo a complementar o cumprimento de suas metas.

O MDL deve resultar em reduções de emissões adicionais àquelas que ocorreriam na ausência do projeto, de modo a garantir a adicionalidade e o desenvolvimento sustentável. Ou seja, trazendo benefícios reais, mensuráveis e de longo prazo para a mitigação da mudança do clima.

Percebe-se, nessa campanha, que o Brasil vem se esforçando para desenvolver uma política para o desenvolvimento sustentável através do Plano Nacional sobre Mudanças do Clima, bem como de ações dos empresários para a realização de projetos de MDL.

O Brasil ocupa o terceiro lugar em número de atividades de projeto, a nível mundial, estando em primeiro lugar a China e, em segundo, a Índia.

A nível nacional São Paulo lidera o quadro de projetos, seguido de Minas Gerais, Mato Grosso, Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina, Goiás, Rio de Janeiro, Mato Grosso do Sul, Espírito Santo, Ceará, Bahia, Pernambuco, Alagoas, Roraima, Pará, Amazona, Paraíba e Sergipe.

Nota-se, claramente, que o maior número de projetos diz respeito à energia renovável, seguido dos projetos com mitigação de efluentes de gado; troca de combustível fóssil por combustível renovável; projetos de iniciativa para a melhoria da eficiência energética; projetos que envolvem resíduos de produção; melhoria de processos industriais que minimizam a emissão de GEE; projetos de redução de N<sub>2</sub>O; projetos de Emissões Fugitivas e projetos que envolvem reflorestamento.

Nesse quadro nacional, Santa Catarina detém, assim como o estado do Paraná, 7% do total dos projetos já aprovados junto ao Ministério de Ciência e Tecnologia até fevereiro de 2009.

Até fevereiro de 2009 existiam, no Estado de Santa Catarina, 18 projetos em andamento, sendo 7 relativos a projetos de energia renovável, 7 de manejo de dejetos, 3 de resíduos e 1 de substituição de combustível fóssil por gás natural.

Dentre todos os municípios que compõe o Estado de Santa Catarina, destaca-se Joinville que se apresenta como a maior cidade do Estado, terceiro pólo industrial da região sul com mais de 1.500 indústrias que cresce, em média, 5,67% ano. Neste ritmo, Joinville é potencialmente um gerador de GEE. Gases esses, que podem vir a ser minimizados com ações efetivas dos empresários locais.

Entretanto, como pudemos verificar, não existe nenhum projeto de MDL na cidade de Joinville.

Nos relatos compilados das manifestações impressas durante as entrevistas é possível observar uma série de questionamentos sobre a possibilidade de empregar as metodologias citadas no Protocolo de Quioto e, em especial, com relação ao MDL. Não obstante, evidencia-se, ainda, um distanciamento com a prática. Os participantes da pesquisa atribuem esse pouco desempenho, inclusive, a uma série de compromissos que devem ser cumpridos por força legal, tirando o foco de uma possível implantação de um projeto.

No entanto, não nos cabe ser pessimistas ao ponto de não registrarmos a discussão, ainda que tímida, a respeito do Protocolo de Quioto, e a conseqüente

questão do efeito estufa, e os projetos de MDL que estão sendo objeto do presente estudo, notadamente em Joinville.

Pode-se verificar que nossos entrevistados têm algum conhecimento a respeito do Protocolo de Quioto, e todos têm interesse na possibilidade de realização de um projeto, haja vista o potencial de retorno financeiro com este tipo de prática. Verificou-se, também a necessidade de demonstrações com práticas já realizadas para contextualizar o empresário dentro de uma possibilidade fática e não apenas teórica a respeito do assunto.

Outro ponto que chamou a atenção foi o fato de os empresários salientarem a falta de metodologias de base para os diversos pontos de produção, o que facilitaria a realização de projetos nos mais variados setores produtivos. Em especial, destacou-se o fato de os projetos ligados à energia renovável seguido daqueles projetos com mitigação de efluentes de gado serem em maior número em todo o país. Isto devido a uma metodologia de base desenvolvida, especificamente, o que deveria acontecer com os demais setores produtivos no contexto da Federação.

O real interesse entre os empresários e o poder público também foi detectado com a pesquisa, mas com um certo distanciamento entre a realidade destes e um possível projeto de MDL.

Entretanto, percebe-se, ainda, um cuidado e um desconhecimento com a continuidade dos propósitos instituídos pelo Protocolo de Quioto, vez que os governantes ainda não acenaram a respeito desta continuidade como se esperava do encontro realizado em Copenhague (2009), o que levou o mercado das RCE's a uma certa instabilidade, conforme constatado nos recentes leilões realizados na Bolsa de Mercadorias e Futuros - BMF.

É possível, portanto, compreender o homem e o mundo a partir de sua facticidade, ou seja, é possível compreender a preocupação mundial com o meio ambiente frente às respostas cada vez mais contundentes da natureza ao efeito estufa de origem antrópica, isto é, produzido pelo homem.

A internalização do problema, o sentir de cada indivíduo, suas experiências e consciência, bem como seu modo de relacionar-se com o mundo foram traduzidos nas falas de nossos entrevistados. Os projetos ambientais realizados nas empresas entrevistadas demonstram, ainda que timidamente, que existe algum trabalho sendo realizado. Certo é que muitos desses trabalhos são feitos por força de norma ambiental ou aspectos de mercado.

Não há dúvidas que a trajetória é longa para que o fenômeno atinja a consciência e o sentir de cada um dos indivíduos habitantes do Planeta, mas os primeiros passos já foram dados. Cabe a cada um, conhecedor do fenômeno, passar a ser um instrumento da experiência dos demais num esforço no sentido de despertar a consciência e a percepção de pequenos ou grandes gestos que se refletirão no futuro.

## REFERÊNCIAS

AMBIENTE BRASIL. Disponível em < [www.ambientebrasil.com.br](http://www.ambientebrasil.com.br)>. Acesso em: 11 jul. 2008.

ARAUJO, A. C. P. Como comercializar créditos de carbono. São Paulo:Trevisan Editora Universitária,2007.

BECUE, S.M.F.. Os resultados da COP-15. Disponível em: <http://www.parana-online.com.br/colunistas/201/73299/> Acesso em: jan. 2010.

BILIBIO, Evandro. O conceito de temporalidade (zeitlichkeit) na ontologia fundamental de Martin Heidegger. *Analecta*, Guarapuava (PR) , v. 5, n. 1 , p. 55-72, jan./jun. 2004.

BM&FBOVESPA. Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros. Disponível em: <http://www.bmf.com.br/portal/pages/MBRE/faq.asp#19>. Acesso em: set. 2009.

BOFF, Leonardo. Ecologia, mundialização, espiritualidade. Rio de Janeiro: Ed. Record, 2007

BORGES, F.H.; TACHIBANA, W. K. (2005). A evolução da preocupação ambiental e seus reflexos no ambiente dos negócios: uma abordagem histórica. In: Encontro Nacional dos Estudantes de Engenharia de Produção, 2005, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre, PUC-RS.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior Secretaria do Desenvolvimento da Produção. FÓRUNS DE COMPETITIVIDADE - Diálogo para o Desenvolvimento. GLOSSÁRIO de 09/12/2002, p. 4

\_\_\_\_\_. Conferência das Nações Unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento (CNUMAD). Agenda 21. 2ª Ed. Brasília (DF): Senado Federal; 1997- Leis- Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm). Acesso em 20 fev. 2009.

\_\_\_\_\_. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 – Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm). Acesso em 20 fev. 2009.

\_\_\_\_\_. Estatuto da Cidade Lei nº 10.257/2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/Ccivil>. Acesso em: 22 fev. 2009.

\_\_\_\_\_. Lei 7.347/85. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/Ccivil\\_03/Leis/L7347orig.htm](http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/Leis/L7347orig.htm). Acesso em 20 fev. 2009

\_\_\_\_\_. Lei 9.433/97. Política Nacional de Recursos Hídricos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/Ccivil>. Acesso em: 22 fev. 2009.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.605/98. Crimes Ambientais –; Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/Ccivil>. Acesso em: 22 fev. 2009.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.795/99. Educação Ambiental de Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/Ccivil>. Acesso em: 22 fev. 2009.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.097 de janeiro de 2005. Disponível em: <http://www.biodiesel.gov.br/>. Acesso em: 22 fev. 2009.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.097 Disponível em: <http://www.biodiesel.gov.br/>. Acesso em 22 fev. 2009.

\_\_\_\_\_. Lei nº 4.771/65. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/Ccivil>. Acesso em: 22 fev. 2009.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.985/2009. Lei de Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/Ccivil>. Acesso em 10 set 2009.

\_\_\_\_\_. Ministério Ciências e Tecnologia. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. 2009, p. 112. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/50862.html>. Acesso em: 22 fev. 2009.

\_\_\_\_\_. Ministério da Ciência e Tecnologia. Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança de Clima – CQNUMC. Protocolo de Kyoto à Convenção sobre Mudança do Clima, 1997. Editado e traduzido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT com o apoio do Ministério das Relações Exteriores. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/28739.html>. Acesso em fev. 2009.

\_\_\_\_\_. Ministério de Ciência e Tecnologia, "Status atual das atividades de projeto no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil e no mundo", Setembro de 2008, disponível em [http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0026/26985.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0026/26985.pdf). Acesso em: 22 ago. 2009.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. Manual de capacitação/ mudança climática e projetos de mecanismo de desenvolvimento limpo. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/169/\\_arquivos/169\\_29092008073244.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/169/_arquivos/169_29092008073244.pdf) . Acesso em: 21 set. 2009.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional sobre Mudança do Clima. 2009, p. 35. Disponível em <[www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br)> Acesso em 3 fev. 2009.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 306, de 5 de julho de 2002. Código Florestal. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30602.html>. Acesso em: 19 fev. 2009.

CARBONO BRASIL. Glossário. Disponível em: [www.carbonobrasil.com/glossario](http://www.carbonobrasil.com/glossario). Acesso em: 13 set. 2009.

CARBONO POSITIVE. Disponível em [www.carbonpositive.net](http://www.carbonpositive.net). Acesso em 13 set. de 2009

CASARA, A.C. Direito Ambiental do Clima e Créditos de Carbono. Curitiba: Juruá Editora, 2009.

CLEAN DEVELOPMENT MECHANISM (CDM). *Approved A/R Methodologies*. UNITED. United Nations Framework Convention on Climate Change. Disponível em <[http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/approved\\_ar.html](http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/approved_ar.html)> Acesso em: 22 fev. 2009.

COELHO, S. T. Mecanismos para implementação da cogeração de eletricidade a partir de biomassa - um modelo para o Estado de São Paulo. São Paulo: Programa interunidades de pós-graduação em energia, 1999.

COLTRO. A. A Fenomenologia: Um enfoque metodológico para além da modernidade. Paraná: Analecta/Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes da Universidade Estadual do Centro-Oeste. -v.1, n.1, 2000.

CUNHA, D. F. Santa Catarina em dados 2007. Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville. Disponível em: <http://www.ippuj.sc.gov.br>. Acesso em: 15 ago 2008.

DALIA, S. STASYS, G. Assessment of post-Kyoto climate change mitigation regimes impact on sustainable development. **Kaunas Faculty of Humanities, Vilnius University, Muitines 8, LT-3000 Kaunas, Lithuania. Science Direct, 2007.**

DEMAJOROVIC, J. Sociedade de risco e responsabilidade sócio-ambiental: perspectivas para a educação corporativa – São Paulo: Editora SENAC, 2003.

DEMETERCO NETO, A. Desenvolvimento Sustentável e Aquecimento Global. In: SOUZA, Rafael Pereira de (coord.). Aquecimento Global e Créditos de Carbono. São Paulo: Quartier Latin do Brasil, 2007.

DOW, K.; DOWNING, T. E. O atlas da mudança climática: o mapeamento completo do maior desafio do Planeta. Tradução: Vera Caputo. São Paulo: Publifolha, 2007.

ELKE, C. Joinville: 1851 - 1975. Joinville: Uirapuru, 1975.

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

GODOY. S. G .M. O Protocolo de Kyoto e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo: Uma avaliação de suas possibilidades e limites. 2005,151f e Anexos. Dissertação (Mestrado em Economia Política) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo: 2005.

GOLDENBERG, Mirian. A arte de pesquisar. Rio de Janeiro: Record,1999.

GONÇALVES, M. L.,BALDIN, N.,ZANOTELLI, C. T., CARELLI, M. N., FRANCO, S. C. Fazendo pesquisa: do projeto à comunicação científica. Joinville: Univille, 2008.

HEIDEGGER, M.: Todos nós... ninguém. (Tradução Dulce Maria Critelli). São Paulo: Editora Moraes, 1981.

HUSSERL, E. Idéias para uma fenomenologia pura e para uma filosofia fenomenológica. (Tradução Marcio Suzuki). São Paulo: Idéias e Letras, 2006.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2005. Disponível: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em 17 ago 2008.

\_\_\_\_\_. Cadastro Central de Empresas 2005. Malha municipal digital do Brasil: situação em 2005. Rio de Janeiro: IBGE, 2007.

INSTITUTO CIÊNCIA HOJE. Impactos do aquecimento global Mudanças no clima levarão a escassez de água e savanização da Amazônia. diz relatório do IPCC; Disponível em <http://cienciahoje.uol.com.br/69167>. Acesso em: 5 ago 2008.

INWOOD, M. Dicionário Heidegger. Dicionário de Filósofos. Rio de Janeiro: Ed. Jorge Zahar, 2002.

IPCC. *Introduction to the Intergovernmental. Panel on Climate Change (IPCC)*. Diversos documentos. Disponível em: <http://www.ipcc.ch/>. Acesso em: ago 2009.

JOINVILLE, Prefeitura Municipal. Perfil sócio econômico. Joinville: Univille, 2002.

\_\_\_\_\_. Prefeitura Municipal. Joinville Via & Negócios. Prefeitura Municipal de Joinville, 1992.

\_\_\_\_\_. Prefeitura Municipal. Disponível em <<http://www.joinville.sc.gov.br>> Acesso em: 02 jul. 2008.

JORNAL Folha de S. Paulo – Caderno A2 – Opinião. São Paulo: 8 jan 2009.

KARTHA, S.M.Lazarus e M. Bosi(2002). *Practical baseline recommendations for greenhouse gas mitigation projects, in te eletric Power setor*. OCDE and IEA information Paper.

LEFF, E. Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder; tradução de Lúcia Mathilde Endlich Orth- Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

LOPES, I.V; coord. O mecanismo de Desenvolvimento Limpo –MDL:guia de orientação. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 2002.

MALHEIROS, Tadeu Fabricio; PHILIPPI JR, Arlindo; COUTINHO, Sonia Maria Viggiani. Governança Ambiental e Indicadores de Sustentabilidade. 1. ed. São Carlos: EESC da USP, 2008.

MARTINEZ M. Créditos de Carbono:Lucro para empresas e para o meio ambiente. Disponível em: <http://educacao.uol.com.br/atualidades/credito-de-carbono.jhtm>. Acesso em: set. 2009

MERLEAU-PONTY, M. Fenomenologia da Percepção. Tradução: Carlos Alberto Ribeiro de Moura. São Paulo: 1999.

MILARÉ, Edis. Direito do ambiente: doutrina, prática, jurisprudência, glossário. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. O desafio do conhecimento. São Paulo: Hucitec, 2000.

MOURA, Luiz Antônio Abdalla de. Economia ambiental: gestão de custos e investimentos. 3. ed. rev. e atual. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2006.

MOZZER, G. Seminário: "Créditos de Carbono". Joinville: 15 mai 2008.

NARLOCH, Leandro. Onde está o efeito estufa? Disponível em: [http://veja.abril.com.br/140109/p\\_062.shtml](http://veja.abril.com.br/140109/p_062.shtml) Acesso em março/ 2009.

NUNES, Benedito. A questão do outro em Heidegger. *Nat. hum.* [online]. jun. 2001, vol.3, no.1 [citado 15 Agosto 2008], p.51-59. Disponível em: <[http://pepsic.bvs-psi.org.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-4302001000100002&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvs-psi.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-4302001000100002&lng=pt&nrm=iso)>. ISSN 1517-2430.

OLIVEIRA, Maria Marly de. Como fazer Pesquisa Qualitativa. Bagaço, 2005.

PEIXOTO, Adão José. Interações entre fenomenologia & educação. Campinas: Alínea, 2003.

PHILIPPI JR. A.(coord). Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Barueri: Manoele, 2004

\_\_\_\_\_. (Editor). Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Barueri: Manole, 2008

\_\_\_\_\_; PELICIONI, Maria Cecília Focesi (Editor). Educação ambiental e sustentabilidade. São Paulo: Manole, 2005.

PIRES, E. A Mudança Climática, o Protocolo de Quioto e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo: Elementos de um novo paradigma de comportamento econômico-ambiental. 2006, 122 f e Anexos. Dissertação ( Mestrado em Ciência Jurídica) – Universidade do Vale do Itajaí- Univali, Itajaí, 2006

ROCHA, Isa de Oliveira. Industrialização de Joinville, SC: da gênese às exportações. Florianópolis: UFSC, 1997. 135 p.

ROCHA, J. C.; ROSA, A. H. ; CARDOSO, A. A . Introdução à química ambiental. Porto Alegre: Bookman, 2004.

ROGNER, H.-H., D. ZHOU, R. BRADLEY. P. CRABBÉ, O. EDENHOFER, B. HARE (AUSTRALIA), L. KUIJPERS, M. YAMAGUCHI, 2007: *Introduction*. In: *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. Disponível em <http://www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-wg3.htm>. Acesso em: fev. 2009.

S. THIAGO, R. Coronelismo Urbano em Joinville: o caso de Abdon Batista. Florianópolis: Edições Governo do Estado de Santa Catarina, 1988.

SABBAG, B. K . O Protocolo de Quioto e seus Créditos de Carbono: Manual Jurídico Brasileiro de Desenvolvimento Limpo. São Paulo: LTr, 2008.

SANTOS, B. S. Para uma Concepção Multicultural dos Direitos Humanos. Rio de Janeiro: Contexto Internacional, vol. 3 nº 1, janeiro/junho 2001. 7-34 p.

SILVA, Geraldo Eulálio do Nascimento e. Direito ambiental internacional. Rio de Janeiro: Thex Editora, 2002.

SILVA,E.L.;MENEZES,E. M. Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.

SISTER,G. Mercado de carbono e Protocolo de Quioto. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

TERNES, A. História de Joinville: Uma abordagem crítica. Joinville: Meyer, 1984.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – USP. Laboratório de Química Ambiental. Disponível em: <http://www.usp.br/qambiental/tefeitoestufa.htm#QuaisGases>. Acesso em: 10 set 2009.

WWF - Word Wide Fund. Fundo mundial para a natureza. Disponível em: <http://www.wwf.org.br/index.cfm?uGlobalSearch=aquecimento+global+&x=15&y=10>. Acesso em: fev. 2009.

ANEXOS

## ANEXO 1

Íntegra do Artigo 3º do Protocolo de Quioto (em vigor desde 2005)

1. As Partes incluídas no Anexo I comprometem-se a assegurar, individual ou conjuntamente, que as suas emissões antropogénicas agregadas, expressas em equivalentes de dióxido de carbono, dos gases com efeito de estufa incluídos no Anexo A não excedam as quantidades atribuídas, calculadas de acordo com os compromissos quantificados de limitação e redução das suas emissões, nos termos do Anexo B e de acordo com as disposições do presente artigo, com o objectivo de reduzir as suas emissões globais desses gases em pelo menos 5 por cento relativamente aos níveis de 1990, no período de cumprimento de 2008 a 2012.
2. Cada Parte incluída no Anexo I compromete-se a realizar, até 2005, progressos demonstráveis para atingir os compromissos assumidos ao abrigo do presente Protocolo.
3. As alterações líquidas nas emissões de gases com efeito de estufa por fontes e a remoção por escoadouros resultantes de Mudanças induzidas directamente pelo homem do uso do solo e de actividades florestais, limitadas a florestação, reflorestação e desflorestação, desde 1990, medidas como alterações verificáveis nos stocks de carbono em cada período de cumprimento, serão usadas para satisfazer os compromissos decorrentes do presente artigo relativamente a cada Parte incluída no Anexo I. As emissões de gases com efeito de estufa por fontes e a remoção por escoadouros associadas às actividades acima mencionadas serão comunicadas de maneira transparente e comprovável e analisadas em conformidade com os artigos 7.º e 8.º.
4. Antes da realização da primeira sessão da Conferência das Partes, actuando na qualidade de reunião das Partes para efeitos do presente Protocolo, cada Parte incluída no Anexo I compromete-se a submeter dados à consideração do Órgão Subsidiário de para conselhos Científicos e Tecnológicos, por forma a estabelecer os seus níveis de stocks de carbono em 1990 e a permitir que seja feita uma estimativa das alterações desses stocks de carbono nos anos subsequentes. A Conferência das Partes, actuando na qualidade de reunião das Partes para efeitos do presente Protocolo, decidirá, na sua primeira sessão ou subsequentemente logo que seja viável, as modalidades, regras e directrizes a aplicar para decidir que actividades adicionais induzidas pelo homem, relacionadas com alterações nas emissões por fonte e na remoção por escoadouros de gases com efeito de estufa nas categorias de solos agrícolas, de Mudanças do uso do solo e florestas, serão adicionadas a, ou subtraídas da, quantidade atribuída a cada Parte incluída no Anexo I, bem como o modo de proceder a esse respeito, tendo em consideração as incertezas, a transparência no fornecimento da informação, a comprovação, o trabalho metodológico do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas e o parecer elaborado pelo Órgão Subsidiário para Conselhos Científicos e Tecnológicos de acordo com o artigo 5.º e as decisões da Conferência das Partes. Tal decisão será aplicada a partir do segundo período de cumprimento. As Partes podem optar por aplicar essa decisão sobre estas actividades adicionais induzidas pelo homem ao seu primeiro período de cumprimento, desde que essas actividades tenham sido realizadas a partir de 1990.
5. As Partes incluídas no Anexo I em processo de transição para uma economia de

mercado, e cujo ano ou período de referência seja estabelecido ao abrigo da decisão 9/CP.2 na segunda sessão da Conferência das Partes, usarão esse ano ou período de referência na implementação dos seus compromissos previstos no presente artigo. Qualquer outra Parte incluída no Anexo I, que esteja num processo de transição para uma economia de mercado e que não tenha ainda submetido a sua primeira comunicação nacional nos termos do artigo 12.º da Convenção, pode também notificar a Conferência das Partes, actuando na qualidade de reunião das Partes para efeitos do presente Protocolo, que em vez do ano de 1990 pretende usar outro ano ou período de referência na implementação dos seus compromissos, nos termos do presente artigo. A Conferência das Partes, actuando na qualidade de reunião das Partes para efeitos do presente Protocolo, decidirá sobre a aceitação da mencionada notificação.

6. Tendo em conta o n.º 6 do artigo 4.º da Convenção, no cumprimento dos seus compromissos decorrentes do presente Protocolo para além dos constantes do presente artigo, a Conferência das Partes, actuando na qualidade de reunião das Partes para efeitos do presente Protocolo, permitirá um certo grau de flexibilidade às Partes incluídas no Anexo I que se encontrem em processo de transição para uma economia de mercado.
7. No primeiro período de compromissos quantificados de limitação ou redução das emissões, de 2008 a 2012, a quantidade atribuída a cada Parte incluída no Anexo I será igual à percentagem, inscrita para esta no Anexo B, das suas emissões antropogénicas agregadas, expressas em equivalentes de dióxido de carbono, dos gases com efeito de estufa incluídos no Anexo A em 1990 ou no ano ou período de referência determinado em conformidade com n.º 5 anterior, multiplicado por cinco. As Partes incluídas no Anexo I para as quais as Mudanças ao uso do solo e das florestas constituíram uma fonte líquida de emissões de gases com efeito de estufa em 1990, comprometem-se a incluir, no seu período ou ano de referência de emissões de 1990, para efeitos de cálculo das quantidades que lhes serão atribuídas, as emissões antropogénicas agregadas por fontes deduzindo as remoções por escoadouros em 1990, expressas em equivalentes de dióxido de carbono, resultantes das Mudanças do uso do solo.
8. Qualquer Parte incluída no Anexo I pode, com o objectivo de calcular as quantidades referidas no n.º 7, usar o ano de 1995 como o seu ano de referência para os hidrofluorcarbonetos, perfluorcarbonetos e hexafluoreto de enxofre.
9. Os compromissos das Partes incluídas no Anexo I para os períodos subsequentes serão estabelecidos em emendas ao Anexo B do presente Protocolo, as quais serão adoptadas de acordo com o disposto no n.º 7 do artigo 21.º. A Conferência das Partes, actuando na qualidade de reunião das Partes para efeitos do presente Protocolo, iniciará a consideração de tais compromissos pelo menos sete anos antes do término do primeiro período de cumprimento mencionado no n.º 1.
10. Qualquer unidade de redução de emissões, ou qualquer parte de uma quantidade atribuída, que uma Parte adquira de outra Parte de acordo com o disposto no artigo 6.º ou no artigo 17.º será adicionada à quantidade atribuída à Parte que adquire.
11. Qualquer unidade de redução de emissões, ou qualquer parte de uma quantidade atribuída, que uma Parte transfira para outra Parte de acordo com o disposto no

artigo 6º ou no artigo 17º, será deduzida da quantidade atribuída à Parte que transfere.

12. Qualquer redução certificada de emissões que uma Parte adquira de outra Parte, de acordo com o disposto no artigo 12.º, será adicionada à quantidade atribuída à Parte que adquire.
13. Se as emissões de uma Parte incluída no Anexo I durante um período de cumprimento forem inferiores à quantidade que lhe foi atribuída de acordo com o presente artigo, essa diferença será, a pedido dessa Parte, adicionada à quantidade que lhe vier a ser atribuída relativamente aos períodos de cumprimento subsequentes.
14. Cada Parte incluída no Anexo I compromete-se a empenhar-se na implementação dos compromissos constantes do n.º1 de forma a minimizar os impactes sociais, ambientais e económicos adversos nas Partes constituídas por países em desenvolvimento, particularmente as identificadas nos n.º 8 e 9 do artigo 4.º da Convenção. De acordo com as decisões relevantes da Conferência das Partes relativas à aplicação desses números, a Conferência das Partes, actuando na qualidade de reunião das Partes para efeitos do presente Protocolo, considerará na sua primeira sessão as acções necessárias para minimizar os efeitos adversos das Mudanças climáticas e/ou os impactes das medidas de resposta nas Partes referidas naqueles números. Entre as questões a considerar estarão o estabelecimento de fundos, seguros e transferência de tecnologia.

Fonte: Brasil, Ministério da Ciência e Tecnologia, 2009.

## ANEXO 2

Ítems necessários para a elaboração de um projeto de (MDL)

A- Descrição geral da atividade de projeto;

A.1.Título da atividade de projeto;

A.2.Descrição da atividade de projeto;

A.3.Participantes do projeto;

A.4.Descrição técnica da atividade de projeto

A.4.1.Localização da atividade de projeto

A.4.1.1.Parte(s) anfitriã(s)

A.4.1.2.Região/estado/província, etc;

A.4.1.3.Cidade/município/comunidade, etc;

A.4.1.4.Detalhes da localização física, inclusive as informações que permitem a identificação exclusiva desta(s) atividade(s) de projeto;

A.4.2.Tipo e categoria(s) e tecnologia da atividade de projeto ;

A.4.3.Breve explicação de como as emissões antropogênicas de gases de efeito estufa (GEEs) antropogênicos por fontes devem ser reduzidas pela atividade de projeto proposta, inclusive porque as reduções de emissão não ocorreriam na ausência da atividade de projeto proposto, levando em consideração as circunstâncias e políticas nacionais e/ou setoriais;

A.4.3.1.Quantidade estimada de reduções de emissões durante o período de crédito escolhido;

A.4.4.Financiamento público da atividade de projeto;

A.4.5.Confirmação de que a atividade de projeto não é um componente desmembrado de uma atividade de projeto maior;

B- Metodologia de linha de base;

B.1. Título e referência da metodologia de linha de base aprovada aplicada à atividade de projeto;

B.2.Categoria de projeto aplicável à atividade de projeto;

B.3.Descrição de como as emissões antropogênicas de GEEs por fontes são reduzidas para abaixo daquelas que teriam ocorrido na ausência da atividade de projeto de MDL de pequena escala registrada;

Análise de barreiras

B.4.Descrição de como a definição do limite do projeto relacionada à metodologia de linha de base selecionada é aplicada à atividade de projeto;

B.5.Detalhes da linha de base e seu desenvolvimento;

C- Duração da atividade de projeto/período de crédito;

C.1.Duração da atividade de projeto;

C.1.1.Data de início da atividade de projeto ;

C.1.2.Vida útil da operação esperada da atividade de projeto;

C.2.Escolha do período de crédito e informações relacionadas;

C.2.1.Período de crédito renovável;

C.2.1.1.Data de início do primeiro período de crédito;

C.2.1.2.Duração do primeiro período de crédito;

C.2.2.1.Data de início;

C.2.2.2.Duração;

D- Metodologia e plano de monitoramento;

D.1.Nome e referência da metodologia de monitoramento aprovada aplicada à atividade de projeto ;

D.2.Justificativa da escolha da metodologia e porque ela se aplica à atividade de projeto ;

D.3.Dados a serem monitorados:

D.4.Explicação qualitativa de como os procedimentos de controle de qualidade (CQ) e garantia de qualidade (GQ) são realizados;

D.5.Descreva de forma sucinta a estrutura de operação e gerenciamento que o(s) participante(s) do projeto irão implementar para monitorar as reduções de emissão e quaisquer efeitos de fugas gerados pela atividade do projeto;

D.6.Nome da pessoa/entidade que determina a metodologia de monitoramento;

E- Cálculo das reduções nas emissões de GEE por fontes;

E.1. Fórmulas usadas;

E.1.1.Fórmulas selecionadas como fornecido no Apêndice B;

E.1.2.Descrição de fórmulas quando não fornecidas no Apêndice B;

- Impactos ambientais; e

E.1.2.1 Descreva as fórmulas usadas para estimar as emissões antrópicas de gases de efeito estufa por fontes devido à atividade de projeto dentro do limite do projeto:

E.1.2.2 Descreva as fórmulas usadas para estimar as fugas devido à atividade de projeto, quando necessário, para a categoria de projeto aplicável no apêndice B das modalidades e procedimentos simplificados para atividades de projetos de pequena escala no âmbito do MDL

E.1.2.3 A soma dos itens E.1.2.1 e E.1.2.2 representando as emissões da atividade de projeto de pequena escala:

E.1.2.4 Descreva as fórmulas usadas para estimar as emissões antrópicas por fontes de gases de efeito estufa na linha de base usando a metodologia de linha de base para a categoria de projeto aplicável no apêndice B das modalidades e procedimentos para atividades de projeto de pequena escala no âmbito do MDL:

E.1.2.5 Diferença entre os itens E.1.2.4 e E.1.2.3 representando as reduções nas

emissões devido à atividade de projeto durante um determinado período:

E.2 Tabela fornecendo valores obtidos ao se aplicar as fórmulas acima:

F.: Impactos ambientais:

F.1. Se exigido pela Parte anfitriã, documentação sobre a análise dos impactos ambientais da atividade de projeto:

G. Comentários dos Atores:

G.1. Breve descrição do processo de convite e compilação dos comentários dos atores locais:

G.2. Resumo dos comentários recebidos:

G.3. Relatório sobre como a devida consideração foi dada aos comentários recebidos:

Anexo 1

DADOS PARA CONTATO DOS PARTICIPANTES DA ATIVIDADE DE PROJETO

Anexo 2

INFORMAÇÕES SOBRE FINANCIAMENTO PÚBLICO

## ANEXO 3

Estudo dos projetos de mdl já aprovados pela comissão interministerial de mudança global do clima – CIMGC, até fevereiro/2009 (Geral Brasil)

## 1 PROJETOS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

	8/2005 - Projeto de Geração de Eletricidade Renovável da UTE Barreiro S.A.
	68/2006 - Co – Geração de Energia Elétrica através da recuperação de LDG – CST - Brasil
	142/2006 - Projeto Pão de Açúcar - Gerenciamento de eletricidade pelo lado da demanda - DCP1 - no Brasil
	171/2007 - Projeto de MDL do Grupo Rede
	172/2007 - Pão de Açúcar ? Gerenciamento de Eletricidade pelo lado da demanda ? DCP 2

## 1.1 REDUÇÃO DE EMISSÕES DE METANO

O Projeto de nº 8 tem como proposta, evitar as emissões de metano provenientes da decomposição anaeróbica de resíduos de madeira dispostos em pilhas através da combustão controlada dos resíduos de madeira em um processo de co-geração, o qual gera simultaneamente eletricidade. Entretanto somente reduções de emissão de metano evitadas são reivindicadas pelo projeto.

O projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) de nº 68 proposto está inserido na busca da empresa pela excelência em eficiência energética e consiste na implantação do Sistema de Recuperação do Gás de Aciaria (LDG) para co-geração de energia elétrica. Esta iniciativa tem como objetivo direcionar o LDG para co-geração de energia elétrica nas Centrais Termoelétrica, possibilitado pelo advento da implantação da 4ª Central Termoelétrica. O projeto consiste de um sistema para recuperar a parcela de LDG rica em CO direcioná-lo adequadamente para as Centrais Termoelétricas e utilizá-lo para co-geração de energia. Os investimentos serão aplicados em sua maior parte em um sistema de limpeza do LDG apropriado, de forma a condicionar o gás às exigências de processo, transporte adequado e co-geração de energia elétrica.

Uma rede de supermercados de Supermercados da cidade de São Paulo, realizou projetos baseados na redução de consumo de eletricidade.

O projeto baseia-se na implementação de diversas medidas para tornar mais eficiente o uso da energia, empregando ações e tecnologias diversas incluindo:

- Identificação das principais oportunidades para redução do consumo de eletricidade.
- Contratação de serviços especializados para desenvolver um sistema de gerenciamento a fim de monitorar e controlar o consumo de eletricidade.
- Revisão dos procedimentos operacionais visando criar um padrão mais eficiente de operação nas lojas com o estabelecimento de metas de consumo diário de eletricidade, concentrando-se especialmente nas demandas das horas de pico.
- Identificação dos benchmarks das demandas de energia a partir da comparação entre diversas lojas do grupo, levando em consideração as especificidades de cada uma das marcas que possuem diferentes padrões de consumo.
- As melhores práticas na operação e manutenção dos sistemas de refrigeração e de ar-condicionado. Esse tipo de carga representa o principal elemento de consumo dentro dos padrões de consumo de eletricidade das lojas. Portanto, foram implementados procedimentos de manutenção e operação muito rigorosos e foram realizados investimentos para melhorar o desempenho das instalações a fim de reduzir a demanda de eletricidade.
- Substituição das lâmpadas incandescentes por dispositivos mais eficientes e alterações nos procedimentos operacionais, operando em níveis de iluminação mais eficientes e adequados de acordo com cada área.

Como dito no projeto, as ações podem ser classificadas de maneira geral como alteração na administração, envolvendo modificações nos procedimentos de operação e a implementação do sistema de gerenciamento de energia. Houve investimentos com a substituição de lâmpadas incandescentes; atualização do ar-condicionado, atualização dos resfriadores e refrigeradores, substituição dos freezers e melhoria no isolamento do ambiente frio.

Como mencionado nos projetos houve barreira para investimentos; barreira tecnológica ; barreira devido à prática vigente, além de outras.

O projeto envolveu um investimento de R\$ 11 milhões, sem nenhum financiamento público. Houve o uso de uma nova tecnologia, sujeita a incerteza dos resultados além falta de informação sobre o assunto “energia”. Essas barreiras puderam ser transpostas com os incentivos do MDL, tendo em vista que a certificação das reduções agregam valor à imagem corporativa, agregando benefícios intangíveis, além do benefício financeiro resultante da venda das RCEs.

## 2 PROJETOS DE EMISSÕES FUGITIVAS

### 163/2007 - Mitigação de Emissões de Metano na Produção de Carvão Vegetal da Plantar

O projeto 163 visa a redução de emissão de metano no processo de carbonização da produção de carvão vegetal através da implementação de melhorias de processo que não teriam ocorrido na ausência do MDL.

Além de reduzir as emissões de metano, esta atividade permite o estabelecimento de padrões rigorosos para uma produção de carvão vegetal limpa e eficiente contribuindo para o desenvolvimento sustentável.

Com o projeto melhorou-se a demanda térmica e houve uma melhora no desenho dos fornos minimizando, desta forma, a emissão de gases efeito estufa.

O Brasil, segundo o projeto, é o maior consumidor de carvão vegetal para produção industrial no mundo e a maioria das indústrias se utiliza de fornos chamados de “rabo-quente” e emitem grandes quantidades de metano.

Este projeto utiliza fornos com chaminés que emitem menos metano que os habituais, utilizando madeira de florestas plantadas.

## 3 PROJETOS DE ENERGIA RENOVÁVEL

-  7/2005 - Projeto IRANI para Geração de Eletricidade a partir de Biomassa
-  9/2005 - Projeto de Geração de Eletricidade a partir de Biomassa Rickli
-  18/2005 - Projeto de Geração de Eletricidade a partir de Biomassa em Imbituva
-  19/2005 - Pesqueiro Energia Projeto de Pequena Central Hidrelétrica no Brasil
-  20/2005 - Projeto da BK Energia Itacoatiara Ltda
-  22/2005 - Projeto de Cogeração com Bagaço Jalles Machado (PCBJM)
-  23/2005 - Projeto de Cogeração com Bagaço Lucélia (PCBL)
-  24/2005 - Projeto de Cogeração com Bagaço Santa Cândida (PCBSC)
-  26/2005 - Projeto de MDL de Pequena Escala da BT Geradora de Energia Elétrica S.A.

-  27/2005 - Projeto USINAVERDE - Incineração de resíduos sólidos urbanos, com carga de composição similar ao RDF, evitando emissão de metano e promovendo geração de eletricidade para autoconsumo
-  28/2005 - Projeto de Cogeração com Bagaço Santa Elisa (PCBSA)
-  29/2005 - Projeto de Cogeração com Bagaço Vale do Rosário (PCBVR)
-  30/2005 - Projeto de Cogeração com Bagaço Moema (PCBM)
-  31/2005 - Projeto de Cogeração com Bagaço Equipav (PCBE)
-  32/2005 - Projeto de Cogeração com Bagaço Nova América (PCBNA)
-  33/2005 - Projeto de Cogeração com Bagaço Cerradinho (PCBC)
-  34/2005 - Projeto de Cogeração com Bagaço Colombo (PCBC)
-  35/2005 - Pequena Central Hidrelétrica de Ivan Botelho II (Palestina) - Brascan Energética Minas Gerais S.A. (BEMG)
-  36/2005 - Pequena Central Hidrelétrica Nova Sinceridade - Brascan Energética Minas Gerais S.A. (BEMG)
-  37/2005 - Projeto de Cogeração com Bagaço Cruz Alta (PCBCA)
-  38/2005 - Projeto de Cogeração com Bagaço Alta Mogiana (PBCAM)
-  39/2005 - Projeto de Redução de Emissões de Metano Lages no Brasil
-  40/2005 - Jaguari Energética S.A. - Projeto da Pequena Central Hidrelétrica de Furnas do Segredo
-  50/2005 - Projeto Bioenergia Cogeneradora (Usina Santo Antônio - USA)
-  51/2005 - Projeto de Cogeração Central Energética do Rio Pardo (Cerpa)
-  52/2005 - Projeto Termoelétrica Santa Adélia (TSACP)
-  53/2005 - Projeto de Cogeração com Bagaço Zillo Lorenzetti (PCBZL)
-  54/2005 - Projeto de Cogeração com Bagaço Coruripe (PCBC)
-  57/2005 - Projeto Pequenas Centrais Hidrelétricas de Cachoeira Encoberta e Triunfo - Brascan Energética Minas Gerais S.A (BEMG) no Brasil
-  58/2005 - Projeto Piratini Energia S.A. - Brasil
-  59/2005 - Projeto de Pequenas Centrais Hidrelétricas de Passo do Meio, Salto Natal, Pedrinho I, Granada, Ponte e Salto Corgão - Brascan Energética S.A.
-  60/2005 - Projeto de Cogeração com Bagaço Serra (PCBS)
-  61/2005 - Projeto de Cogeração com Bagaço Campo Florido (PCBCF)
-  62/2005 - Projeto de Cogeração com Bagaço Alto Alegre (PCBAA)
-  63/2005 - Projeto de Cogeração das Usinas Itamarati no Brasil
-  65/2005 - ARAPUCCEL - Projeto de Pequenas Centrais Hidrelétricas
-  67/2005 - Projeto de Cogeração com Bagaço Coimbra-Cresciumal (PCBCC)
-  69/2005 - Repotenciação de Pequenas Centrais Hidroelétricas (PCH) no Estado de São Paulo, Brasil
-  70/2005 - Projeto de Cogeração com Bagaço Iturama (PCBI)
-  71/2005 - Projeto de Cogeração com Bagaço Usinas Caeté Sudeste (PCBUCSE)

	72/2005 - Projeto de Geração de Eletricidade à Biomassa CAMIL Itaqui
	73/2006 - Projeto de Cogeração com Bagaço Cucaú (PCBC)
	77/2006 - Projeto de Hidrelétrica da "Incomex" no Brasil
	78/2006 - Projeto de Geração de Energia Eólica Água Doce (PGEEAD)
	79/2006 - Projeto de Geração de Energia Eólica Horizonte (PGEEH)
	86/2006 - Projeto de Pequena Central Elétrica Santa Edwiges II
	87/2006 - Projeto de Cogeração Santa Terezinha - Tapejará
	88/2006 - Projeto de Cogeração Usina São Francisco
	90/2006 - Projeto Hidrelétrica Aquarius
	91/2006 - Atividade de Projeto de MDL da Central Hidrelétrica a fio d'água Monte Claro CERAN
	94/2006 - Projeto de Pequena Central Hidrelétrica Santa Edwiges I
	95/2006 - Projeto Parque Eólico Osório
	104/2006 - Projeto de Pequenas Centrais Hidrelétricas de Buriti e Canoa Quebrada
	108/2006 - Projeto de Geração de Eletricidade à Biomassa CAAL
	112/2006 - Projeto de Pequena Central Hidrelétrica Santa Lúcia II
	113/2006 - Projeto de Pequena Central Hidrelétrica Braço Norte IV
	121/2006 - Projeto de Co-geração a Biomassa JOSAPAR Itaqui
	122/2006 - Projeto de Co-geração a Biomassa JOSAPAR Pelotas
	123/2006 - Pequena Central Hidrelétrica (PCH) de Garganta da Jararaca
	124/2006 - Projeto Pequena Central Hidroelétrica Braço Norte III
	125/2006 - Projeto de MDL da Central Hidrelétrica com reservatório existente "Pedra do Cavalo" da Votorantim
	128/2006 - Projeto de de Pequena Central Hidroelétrica de Alto Benedito Novo
	129/2006 - Projeto Guaxuma de Irrigação Renovável
	131/2006 - Projeto Pequena Central Hidrelétrica Spessatto, Santo Expedito e Barra do Leão
	136/2006 - Projeto de Hidrelétrica Martinuv Espigão
	140/2006 - Projeto Petrobras de Energia Eólica para Bombeamento de Petróleo em Macau
	143/2006 - Projeto de Energia Eólica Rosa dos Ventos
	144/2006 - Pequena Central hidrelétrica São João
	145/2006 - Projeto de Repotenciação Energética da UHE Mascarenhas
	147/2007 - Projeto da Pequena Central Hidrelétrica Paraíso
	159/2007 - Projeto da Pequena Central Hidrelétrica Sacre 2 da Brasil Central Energia S.A.
	160/2007 - Pequenas Centrais Hidrelétricas das Cooperativas do Rio Grande do Sul
	166/2007 - Projeto GEEA - SBS de Tratamento de Biomassa
	167/2007 - Projeto GEEA de Central Elétrica de Biomassa de 5 MW

	181/2007 - Projeto Complexo Energético Fundão-Santa Clara (PCEFSC)
	185/2007 - Projeto de Pequena Hidrelétrica Primavera
	186/2007 - Projeto de Hidrelétrica Baruíto
	187/2007 - Projeto Pequena Central Hidrelétrica Saldanha
	190/2007 - Projeto da Pequena Central Hidrelétrica de Salto
	195/2007 - Projeto Pequena Central Hidrelétrica de Cristalino
	196/2007 - Projeto Pequena Central Hidrelétrica de Faxinal dos Guedes
	199/2007 - Projeto Usina Hidrelétrica a fio d'água Castro Alves da CERAN
	200/2007 - Pequena Central Hidrelétrica ARS
	205/2007 - Usina Hidrelétrica a fio d'água 14 de Julho da CERAN
	207/2007 - Projeto de Co-geração - Santa Cruz S.A. - Açúcar e Álcool
	210/2008 - Projeto Centrais Hidrelétricas do Rio Piabanha
	211/2008 - Projeto de Pequeno Central Hidrelétrica de Angelina
	213/2008 - Projeto Rialma Companhia Energética III S/A - Santa Edwiges III Pequena Central Hidrelétrica - Projeto de pequena escala

### 3.1 HIDRELÉTRICAS:

Existem vários projetos ligados a produção de energia elétrica. Alguns buscam a reopontenciação de suas usinas, outros a substituição de geradores elétricos a diesel por geradores eólicos, outros ainda com a construção de novas turbinas. Entretanto, a grande maioria diz respeito a projetos que envolvem hidrelétricas de fio d'água e projetos que envolvem energia eólica.

O Plano Nacional sobre Mudança no Clima destacou o sistema elétrico existente hoje no Brasil:

O Brasil possui uma sofisticada e eficiente estrutura de fornecimento de eletricidade com características bem peculiares. Devido a sua extensa dimensão territorial e, conseqüentemente, às restrições de transmissão, o setor elétrico é dividido em quatro subsistemas: Sul, Sudeste/Centro-Oeste, Norte e Nordeste, que caracterizam a divisão geográfica do País. Estes quatro subsistemas formam o Sistema Interligado Nacional (SIN). Mais de 85% da capacidade instalada de geração de eletricidade no País são hidrelétricas com grandes reservatórios de regularização plurianual localizados em diferentes

bacias hidrográficas e interligados por extensas linhas de transmissão, sendo o Sistema complementado por usinas termelétricas convencionais e nucleares.

Além desses quatro subsistemas, o sistema elétrico brasileiro inclui, ainda, um conjunto de outros subsistemas compostos por centrais de geração isoladas, predominantemente térmicas a base de óleo diesel, situadas na região Norte do País e atendendo a cerca de 3% da população, apesar de compreenderem em termos de área a 45% do território nacional.

Para reduzir essas emissões de GEE no setor energético sem sacrificar o desenvolvimento econômico, as principais estratégias são: 1) substituir os combustíveis fósseis por outras fontes não-emissoras, como hidreletricidade, energia solar, eólica e biomassa sustentável; e 2) conservar ou usar de forma mais eficiente todas as formas de energia disponíveis. (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, *WEB*, 2009)

É interessante notar, que nosso País está longe de atingir uma política equânime de tratamento a questão da energia.

Enquanto estudaremos Planos e Projetos já desenvolvidos, o governo anunciou em 8 de janeiro de 2009 o Plano Decenal de Expansão de Energia, que prevê a criação de 82 unidades termelétricas até 2017. Entretanto, como noticiado, as novas unidades utilizarão em sua maioria combustível fóssil, triplicando a emissão de gases efeito estufa no setor.

Os dados coletados pela Empresa de Planejamento Energético, vinculado ao Ministério de Minas e Energia, indicam que a expansão da matriz energética, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, indicam que a expansão da matriz energética caminha na contramão dos esforços para minimizar os efeitos do aquecimento global, que podem ser obtidos sem a utilização do combustível fóssil- com a hidreletricidade, por exemplo. (FOLHA DE SÃO PAULO, 2009)

Sem dúvida a opção governamental por expandir as termoelétricas contraria o Plano Nacional de Mudança Climática apresentado pelo governo em 2008.

É grande o número de projetos que envolvem hidrelétricas de pequeno porte. Esse tipo de projeto evita o uso de unidade de termelétricas com base em combustível fóssil o que além de beneficiar a sustentabilidade contribuem para uma melhor distribuição de renda, um desenvolvimento tecnológico, além da contribuição para a integração regional.

A maioria dos projetos envolve hidrelétricas de fio d'água, o que gera impactos ambientais, significativamente, menores que as grandes hidrelétricas, que é o cenário mais comum no Brasil, principalmente por não possuírem uma grande área inundada.

A maioria dos projetos traz como justificativa o texto abaixo:

Os projetos de pequenas centrais hidrelétricas de fio d'água consistem no uso de água, do armazenamento em pequenos reservatórios ou diretamente do rio, para gerar eletricidade. A energia gravitacional da água é usada para mover a turbina, assim, gera energia elétrica. É uma fonte de energia limpa e renovável que apresenta impacto mínimo ao ambiente.

Um projeto de fio d'água é definido como "o projeto no qual a vazão do rio na estação seca é a mesma ou maior que a vazão mínima exigida pela turbina" (Eletrobrás). De acordo com a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), para ser considerada uma pequena hidrelétrica, a área do reservatório deve ser menor que 3 Km<sup>2</sup> e a capacidade de geração deve ser menor que 30 MW.

Contexto geral

De acordo com o relatório de auditoria elaborado pelo Tribunal de Contas da União (2004), o sistema elétrico brasileiro consiste principalmente em um sistema interligado que inclui as regiões Sul, Sudeste, Centro-oeste, Nordeste e parte da Norte. A região Norte é predominantemente abastecida por sistemas isolados, a diesel. Em 1993, buscando promover o desenvolvimento da região Norte, o governo brasileiro criou a lei 8.631/93 - obrigando todas as concessionárias de energia elétrica a participarem do rateio dos custos de consumo de combustíveis dos sistemas isolados. Assim, a eletricidade estaria disponível na região Norte a um preço razoável. Essa obrigação é denominada CCC (Conta Consumo de Combustíveis).

Foi criada também, em 1998, a sub-rogação da CCC (lei 9.648/98). Essa política foi implementada pois a CCC se aplica somente à geração de eletricidade a partir de unidades termelétricas a combustível fóssil.

A sub-rogação da CCC estabelece que a energia renovável também pode solicitar o subsídio. Assim, a sub-rogação de recursos da CCC facilita a substituição do consumo de combustível fóssil por outras fontes alternativas e renováveis como, por exemplo, a energia hidrelétrica (Tolmasquim, 2004).

A sub-rogação da CCC representa uma alternativa atraente: de acordo com a ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) para implementar uma nova unidade geradora, de 50% a 75% de sua construção pode ser subsidiada e a taxa interna de retorno para esses investimentos pode aumentar consideravelmente. No entanto, existem ainda dois principais obstáculos envolvidos na sub-rogação da CCC que serão descritos nos itens de barreiras financeiras a seguir, considerados especificamente neste projeto. De acordo com "CCC da ANEEL + guia para utilização da sub-rogação da CCC" deveriam ser criados outros dispositivos legais para facilitar a troca de fonte de energia fóssil para renovável, nos quais o Protocolo de Quioto é sugerido como uma alternativa, em um exemplo na Alemanha. (MINISTÉRIO CIÊNCIA E TECNOLOGIA, *WEB*, 2009)

Um outro ponto importante a ressaltar são os projetos que envolvem sistemas eólicos. Podemos citar entre muitos o projeto nº 078 elaborado em Água Doce, Santa Catarina utilizando fontes eólicas e venda da eletricidade produzida para o

sistema elétrico Sul- Sudeste - Oeste do Brasil.

O projeto é desenvolvido pela CENAEEL e esta fomentando e estimulando os mercados e a comercialização de energia renovável conectada a rede brasileira. Além da contribuição para o desenvolvimento sustentável, substituindo o combustível fóssil, os projetos contribuem para o fortalecimento do sistema de fornecimento de energia, para a qualidade de vida, com o ar, para o desenvolvimento de tecnologias e para a melhoria das condições de vida locais.

Verificamos que todos os projetos apontam como barreira o investimento, ou seja, o fato de não termos políticas governamentais em prol de energias renováveis. Além disso, não existe uma indústria de aero geradora no Brasil, não havendo, portanto pessoal qualificado para o trabalho.

Segundo informações dos projetos estudados a energia eólica representa 0,03% da capacidade instalada no Brasil, sendo uma das razões o elevado custo.

A CEBAEEL foi a primeira empresa privada brasileira a investir em energia eólica no Brasil.

Na maioria dos projetos eólicos estudados encontramos o seguinte estudo:

As primeiras experiências com o aproveitamento de energia eólica datam antes dos anos noventa. Em 1976, um pouco menos do que um século depois do início dos estudos, o primeiro aero-gerador desenvolvido para a produção de energia para a rede elétrica entrou em operação na Dinamarca.

Atualmente, existem mais de 30 GW de capacidade eólica instalada no mundo. A maioria dos projetos localiza-se na Alemanha, Dinamarca, Espanha e nos Estados Unidos. No Brasil, o primeiro anemográfico computadorizado e o primeiro sensor de potencial de energia eólica foram instalados no Ceará e em Fernando de Noronha (Pernambuco) no início dos anos 90.

Dados do Atlas do potencial eólico do Brasil indicam que o potencial eólico brasileiro é de 143.000 MW,.

Hoje, a instalação de usina eólica no Brasil é de 26,8 MW, com o Estado do Ceará responsável por quase 65% do total. De acordo com a ANEEL<sup>1</sup>, as áreas com os maiores potenciais podem ser encontradas nas regiões Nordeste, Sul e Sudeste do Brasil.

O potencial eólico mundial está estimado em 500.000 TWh/ano, o que representa mais de 30 vezes o consumo atual de energia elétrica. De todo esse potencial, pelo menos 10% são tecnicamente aproveitáveis, representando cerca de quatro vezes o consumo mundial de eletricidade (MME<sup>2</sup>).<sup>1</sup> ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. <sup>2</sup> MME – Ministério de Minas e Energia. (BRASIL, MINISTÉRIO CIÊNCIA E TECNOLOGIA, WEB, 2009).

Outro estudo apontado na maioria dos projetos é o seguinte:

Os países da região da América Latina e Caribe expressaram seu comprometimento no sentido de atingir a meta de 10% de energia renovável em relação ao total da energia utilizada na região. Através de uma iniciativa dos Ministros do Meio Ambiente em 2002 (UNEP-LAC, 2002), promoveu-se uma reunião preliminar da Cúpula Mundial para o Desenvolvimento Sustentável [WSSD, do inglês "World Summit for Sustainable Development"] em Joanesburgo em 2002. No Plano Implementação final da WSSD, não foram declaradas metas ou cronogramas específicos; porém, sua importância foi reconhecida para o atingimento da sustentabilidade de acordo com os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio<sup>1</sup>.

O processo de privatização iniciado em 1995 chegou com uma expectativa de tarifas adequadas e preços melhores para as geradoras. Chamou a atenção de investidores para possíveis alternativas não disponíveis no mercado de eletricidade centralmente planejado. No final dos anos 90, um forte aumento na demanda, aliado a um aumento abaixo da média na capacidade instalada, causou o racionamento/crise no fornecimento de 2001/2002. Uma das soluções oferecidas pelo governo foi uma legislação flexível favorecendo os produtores de energia independente de menor porte. Além disso, a eventual elegibilidade segundo o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo do Protocolo de Quioto chamou a atenção dos investidores para os projetos de energia hidrelétrica.

1 Plano de Implementação da WSSD, Parágrafo 19 (e): "Diversificar o fornecimento de energia desenvolvendo tecnologias energéticas avançadas, mais limpas, mais eficientes, economicamente viáveis e com custo/benefício favorável, inclusive as tecnologias de combustíveis fósseis e as tecnologias de energia renovável, inclusive hidrelétrica, e suas transferências para os países em desenvolvimento na forma de concessão conforme acordo mútuo. Adotando um senso de urgência, aumentar de forma substancial a proporção global de fontes de energia renovável com o objetivo de aumentar sua contribuição em relação ao total da energia fornecida, reconhecendo o papel das metas nacionais e regionais voluntárias, bem como as iniciativas, onde existirem, e assegurando-se de que as políticas energéticas oferecem apoio aos esforços dos países em desenvolvimento no sentido de erradicar a pobreza, e periodicamente avaliar os dados disponíveis de modo a analisar o progresso para tal fim."

Este modelo não deve ser alterado. Deve ser completado sem modificar/adicionar cabeçalhos ou logotipo, formato ou fonte.

Essa fonte de eletricidade local e mais limpa também trará uma contribuição importante à sustentabilidade ambiental, reduzindo as emissões de dióxido de carbono que ocorreriam se o projeto não existisse. A atividade de projeto reduz as emissões de gases de efeito estufa (GEEs) evitando a geração de eletricidade via fontes de combustíveis fósseis (e emissões de CO<sub>2</sub>), que estariam sendo geradas (e emitidas) se o projeto não existisse.

Como Kartha *et al* (2002) afirmaram: "a questão central do desafio da linha de base para projetos de eletricidade reside claramente em determinar a 'geração evitada' ou o que teria ocorrido sem o MDL ou outro projeto de mitigação de GEE'S.

A questão fundamental é se a geração evitada está na 'margem de construção'(ou seja, substituindo uma instalação que teria , de outra forma, sido construída) e/ou na 'margem de operação'( ou seja, afetando a operação de centrais atuais e/ou futuras).”

### 3.2 BAGAÇO

Os projetos de cogeração com bagaço são muitos. A grande maioria, entretanto, diz respeito a resíduo de processamento de cana-de-açúcar.

O Plano Nacional sobre Mudança do Clima, destaca a produção de cana-de-açúcar dizendo que merece “ destaque, a grande participação da cana-de-açúcar na composição da matriz energética brasileira. A produção de etanol chegou a 22,56 milhões de m<sup>3</sup>, em 2007, e sua principal utilização é como substituto puro ou associado à gasolina, em veículos flex-fuel.No que se refere à matriz elétrica, a participação das fontes renováveis é ainda mais expressiva.Dos 484,52 TWh ofertados, 88,7 % são de origem hidráulica e de biomassa.”(www.mma.gov.br).

Na maioria dos projetos analisados a Usina passa a vender eletricidade à rede nacional.

O investimento aumenta a eficiência do vapor na produção de açúcar e álcool com a implementação de caldeiras mais eficientes, gerando assim vapor excedente que pode ser comercializado.

O bagaço passa então a ser uma fonte sustentável de energia, criando uma vantagem competitiva para a produção agrícola de cana-de-açúcar no Brasil, além de contribuir para a mitigação do aquecimento global.

Diante da análise realizada, verifica-se que os projetos indicam a existência de mais de 320 usinas de açúcar no Brasil que em sua grande maioria somente produz energia para consumo próprio, que se dá pela baixa eficiência dos equipamentos instalados.

Verificamos nos projetos que a indústria de cana-de-açúcar é importantíssima para o nosso País, gerando, aproximadamente um milhão de empregos e representa um dos maiores produtos do agronegócio dentro da balança comercial do país.

Esse tipo de projeto diminui a necessidade do uso de combustível fóssil para

a geração de energia, visto ser energia renovável.

Adicionalmente ainda, existe a característica de geração de energia a partir do bagaço da cana em meses de seca, quando os níveis das hidrelétricas estão em baixa.

Segundo Coelho ( 1999) as barreiras tecnológicas são muitas, afirmando que a grande maioria das usinas existentes no país empregam tecnologias ineficientes. Coelho (1999) afirma ainda que a grande vantagem é a produção de energia na época da seca, ou seja, quando as hidrelétricas estão com suas reservas em baixa.

As políticas do setor público para energia renovável não são consideradas confiáveis o suficiente para a adoção dos projetos de cogeração nas usinas de açúcar.

A maioria dos projetos cita um estudo realizado por Swisher (1997) apontando barreiras econômicas e de investimento.

Existem diversas razões para a relutância das concessionárias brasileiras em oferecer preços mais altos para energia de cogeração. Uma razão importante provém da hipótese de que os custos são geograficamente uniformes, isto é, há essencialmente um valor único para o custo evitado no setor industrial. Se este valor do custo não indica que haja economia suficiente quando da compra de energia de cogeração e, portanto haja pouca motivação econômica, tanto sob um monopólio público quanto uma estrutura privatizada competitiva, para uma concessionária pagar o suficiente para a cogeração para satisfazer os critérios financeiros de seus investidores em potencial” SWISHER(1997).

Na realidade, o custo econômico é a razão pela qual as concessionárias brasileiras não compram energia de cogeração, pelo menos enquanto a regulamentação do setor não garantir a eles repassar tais custos para o consumidor final. O custo da eletricidade varia numa faixa entre US\$35 a US\$ 105 por MWh, de acordo com o Plano de Expansão 2001-2010 do Governo Brasileiro, que é mais alto do que o custo marginal para a expansão elétrica do sistema – US\$ 33/MWh (MINISTÉRIO CIÊNCIA E TECNOLOGIA, *WEB*, 2009)

Os projetos citam ainda a questão da barreira cultural vinculado ao fato do investimento não representar um modo seguro para convencer os usineiros a investirem nesse tipo de projeto.

A lei nº 10.438/2002 criou o Proinfa – Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica. Segundo dados uma das metas é aumentar a participação das fontes de energia renovável no mercado de eletricidade brasileiro.

A criação do Proinfa demonstra que sem o apoio específico os pequenos

projetos dificilmente seriam implementados.

Quanto às emissões de gases de efeito estufa, pode-se ressaltar que, com a implantação do PROINFA, estima-se uma redução anual de 2,8 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub>. Importante salientar que o PROINFA é considerado adicional no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo(MDL) e que os benefícios financeiros advindos da comercialização dos créditos de carbono gerados pelos projetos serão revertidos para o consumidor final, reduzindo o encargo PROINFA e contribuindo para a modicidade tarifária. (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, *WEB* 2009 p. 35).

Sem dúvida, todos os projetos analisados demonstram que o registro do MDL contribuiu para a supressão das barreiras citadas, visto que trouxe credibilidade e vantagens financeiras, levando os usineiros a investirem nesse tipo de projeto.

### 3.3 BIOMASSA

Segundo o Plano de Nacional sobre Mudança do Clima, o Brasil assume posição de destaque mundial na produção e uso da biomassa como recurso energético.

Além dos usos energéticos mais conhecidos da biomassa, como os dos resíduos agrícolas, deve-se destacar o grande potencial existente no Brasil para o desenvolvimento de florestas energéticas, cultivadas especificamente para esse fim. Diversos estudos têm sido conduzidos por instituições de pesquisa no País (p. ex..EMBRAPA e IPT), com o objetivo de identificar biomassas com grande potencial energético, e que podem ser cultivados em acordo com as exigências ambientais vigentes. O MME tem contribuído com essas pesquisas por meio de convênio com a Rede Nacional de Biomassa - RENABIO, a qual tem desenvolvido projeto de cultivo de várias espécies de eucaliptos, a fim de avaliar densidades de plantio e rotações de plantações de rápido crescimento para produção de madeira para diversos fins, inclusive o energético.

Na visão de alguns especialistas, será preciso criar normas que definam os biocombustíveis da madeira e derivados (densificados de resíduos e capim, carvão vegetal, pó de CV, bio-óleos, synguel etc.) para que se observe uma organização de um mercado energético hoje completamente disforme e predatório. Hoje 50% desta energia tem origem em madeira nativa e é processada com baixíssima eficiência. A organização do mercado vai criar uma cadeia virtuosa de usos eficientes ao longo da cadeia de transformações que vai inviabilizar o uso de madeiras nativas (PLANO NACIONAL DE MUDANÇA SOBRE O CLIMA, 2009 p.53).

Vários são os projetos estudados neste setor. Podemos citar entre muitos o projeto de troca de combustível fóssil na operação de secadores por queima de madeira renovável. A combustão de biomassa renovável é considerada neutra em relação ao carbono.

A madeira vem de projetos de florestas energéticas de eucalipto, plantadas em terras antes degradadas. O fato de se beneficiar dos créditos de carbono foi um dos fatores principais, como constam nos projetos, para a tomada de decisão.

De acordo com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social existem alguns fatores que inibem o crescimento do setor de madeira no Brasil tais como a falta de uma política para esse tipo de empreendimento.

Existe um programa do Governo Federal, PRONAF( Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar) que estimula o reflorestamento em pequenas propriedades. Entretanto o mercado ainda é deficitário.

As empresas que optam por projetos nesse sentido, investem também em sua imagem, visto que tais projetos agregam valor positivo à empresa, que geralmente, trabalham no mercado externo .

Existem também muitos projetos para aproveitamento da biomassa gerada na produção e beneficiamento de arroz. Segundo estes projetos, o Brasil proíbe a queimada não controlada das cascas de arroz geradas com o beneficiamento e restringem a disposição das mesmas, resultando em grande quantidade de biomassa para decomposição.

Os projetos consistem na geração de eletricidade usando cascas de arroz como combustível que antes eram depositadas em aterros. Com estes projetos evita-se a produção de metano resultante da decomposição de biomassa através de combustão controlada.

Alguns projetos eliminam a demanda por eletricidade da rede e ainda vendem o excedente de eletricidade gerada para a rede além de fornecer uma pequena quantidade de vapor de processo para a secagem e condicionamento do arroz durante o período da colheita.

Existe, inclusive um projeto implementado no engenho de arroz URBANO de 3,0 Mw. na cidade de Jaraguá do Sul, no Estado de Santa Catarina.

Verificamos que a maioria dos projetos se refere a barreira de investimentos considerando as altas taxas de juros existentes no Brasil. Não existindo subsídios

diretos ou suportes promocionais para implementação das usinas de energia renovável independentes.

Todos os projetos enaltecem o fato do crédito em RCE's para a tomada de decisão.

#### 4 PROJETOS DE MANEJO DE DEJETOS

	14/2005 - Granja Becker GHG Projeto de Mitigação
	15/2005 - Projeto Sadia de captura e combustão de GEE dos sistemas de gerenciamento de esterco das granjas de Faxinal dos Guedes e Toledo no Brasil
	43/2005 - Projeto de Mitigação AWMS GHG BR05-B-02, Minas Gerais e São Paulo, Brasil
	44/2005 - Projeto de Mitigação AWMS GHG BR05-B-03, Brasil
	45/2005 - Projeto de Mitigação AWMS GHG BR05-B-04, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, Brasil
	46/2005 - Projeto de Mitigação de GHG de AWMS BR05-B-05, Minas Gerais e São Paulo, Brasil
	47/2005 - Projeto de Mitigação AWMS GHG BR05-B-06, Bahia, Brasil
	48/2005 - Projeto de Mitigação GHG AWMS BR05-B-07 Minas Gerais, Mato Grosso e Goiás, Brasil
	49/2005 - Projeto de Mitigação AWMS GHG BR05-B-09, Goiás e Minas Gerais, Brasil
	74/2006 - Projeto de Mitigação AWMS GHG BR05-B-10, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul - Brasil
	75/2006 - Projeto de Mitigação GHG AWMS BR05-B-11, Mato Grosso, Minas Gerais e São Paulo, Brasil
	81/2006 - Projeto de Mitigação GEE SMDA BR05-B-13, Minas Gerais e Goiás, Brasil
	82/2006 - Projeto de Mitigação de GEE SMDA, BR05-B-14, Espírito Santo, Minas Gerais e São Paulo
	83/2006 - Projeto de Mitigação de GEE SMDA, BR05-B-15, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Brasil
	84/2006 - Projeto de Mitigação GEE SMDA BR05-B-16, Bahia, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, Brasil
	98/2006 - Projeto de Mitigação SMDA GEE BR05-B-08, Paraná, Paraná e Rio Grande do Sul - Brasil
	99/2006 - Projeto de Mitigação SMDA GEE (Gás de Efeito Estufa) BR05-B-12, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e São Paulo, Brasil
	100/2006 - Projeto de Mitigação SMDA GEE BR05-B-17, Espírito Santo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais, Brasil
	106/2006 - MASTER Agropecuária - Captura e combustão de GEE em granjas de suínos no Sul do Brasil
	146/2006 - Projeto Agroceres PIC - Captura e combustão de GEE de granja de suínos no sudeste do Brasil

	148/2007 - Projeto de Recuperação de Metano SMDA BR06-S-18, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, Brasil
	149/2007 - Projeto de Recuperação de Metano SMDA - BR06-S-19, Goiás, Brasil
	150/2007 - Projeto de Recuperação de Metano SMDA- BR06-S-20, Minas Gerais, Brasil
	151/2007 - Projeto de Recuperação de Metano SMDA BR06-S-22, Minas Gerais, Brasil
	152/2007 - Projeto de Recuperação de Metano SMDA BR06-S-23, Mato Grosso e Goiás, Brasil
	153/2007 - Projeto de Recuperação de Metano SMDA - BR06-S-26, Minas Gerais, Brasil
	154/2007 - Projeto de Recuperação de Metano SMDA - BR06-S-21, Goiás, Brasil
	155/2007 - Projeto de Recuperação de Metano SMDA BR06-S-24, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, Brasil
	156/2007 - Projeto de Recuperação de Metano SMDA - BR06-S-25, Minas Gerais, Brasil
	157/2007 - Projeto de Recuperação de Metano SMDA - BR06-S-27, Goiás, Brasil
	164/2007 - Projeto de Recuperação de Metano SMDA BR06-S-28 Santa Catarina
	165/2007 - Projeto de Recuperação de Metano SMDA BR06-S-30
	168/2007 - Projeto de Recuperação de Metano SMDA - BR06-S-29
	169/2007 - Projeto de Recuperação de Metano SMDA BR06-S-33
	191/2007 - Projetos de Mitigação de GEE das Fazendas incluídas nos DCPs BR07-S-31
	192/2007 - Projetos de Mitigação de GEE das Fazendas incluídas nos DCPs BR07-S-34
	209/2008 - Projeto COTRIBÁ de Tratamento de Dejetos de Suínos
	212/2008 - Perdigão - Produção Sustentável de Suínos 01 - Captura e combustão de metano

Conforme os projetos a criação de gado, principalmente suíno e bovino emitem gases efeito estufa, odores e promovem a contaminação da água/terra resultante do armazenamento e eliminação de dejetos animais.

O gerenciamento de dejetos de animais emite metano (CH<sub>4</sub>) e óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), resultantes dos processos de decomposição aeróbicos e anaeróbicos.

Os projetos, por sua vez, permitem aplicar uma metodologia de mitigação resultando em benefícios ambientais que repercutem na qualidade da água e menor odor além de minimização de problemas como a população de pragas, problemas com alergias e doenças de agropecuária incluindo a febre aftosa. Vale considerar que além da situação de produção de gases efeito estufa, a grande quantidade de dejetos é crítica para a saúde humana e o ambiente.

Os projetos baseiam-se na substituição de lagoa aberta por lagoa coberta de pressão positiva, criando digestores anaeróbicos de temperatura ambiente. Assim

há o controle de decomposição da lagoa através da coleta e combustão do biogás.

O propósito final é mitigar o efluente animal relacionado ao GEE, aprimorando as práticas de gerenciamento dos efluentes.

## 5 PROJETOS DE PROCESSOS INDUSTRIAIS

	25/2005 - Redução de Emissões de N <sub>2</sub> O em Paulínia SP
	85/2006 - Projeto de uso da escória de alto-forno na produção de cimento na Votorantim Cimentos
	92/2006 - Projeto de Produção de cimento composto com escória de alto-forno na Cimento Mizu
	102/2006 - Projeto Raudi Sais Químicos
	141/2006 - Projeto de Redução de emissões de N <sub>2</sub> O na planta de ácido nítrico em Paulínia
	203/2007 - Projeto de Abatimento de Óxido Nitroso na PAN2 Fosfertil Piaçagüera
	206/2007 - Reduções de Emissões de PFC na ALBRAS, Alumínio Brasileiro S.A.
	208/2008 - Projeto de Abatimento de Óxido Nitroso na PAN4 Fosfertil Cubatão

### 5.1 INSTALAÇÃO DE CATALISADOR PARA DECOMPOSIÇÃO DE N<sub>2</sub>O

O projeto de nº 16 prevê a instalação de uma planta para a decomposição térmica de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) oriundo de uma unidade de fabricação de ácido adípico

Já o projeto 141, 203e 208 consiste na instalação de um catalisador para decompor o N<sub>2</sub>O no interior do reator após ele ser localizado.

O N<sub>2</sub>O é gerado como subproduto do estágio de oxidação do ácido nítrico, sendo emitido no fluxo de gás residual.

O projeto nº 206 prevê a redução as emissões dos PFCs tetrafluormetano (CF<sub>4</sub>) e hexafluoretano (C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>), em uma fundição de alumínio.

A atividade de projeto envolve os dois estágios a seguir:

- 1) Instalação de um Algoritmo de Detecção Prévia do Efeito Anódico
- 2) Instalação de um novo Algoritmo de Alimentação que será integrado ao Algoritmo de Detecção.

## 5.2 INDÚSTRIA CIMENTEIRA

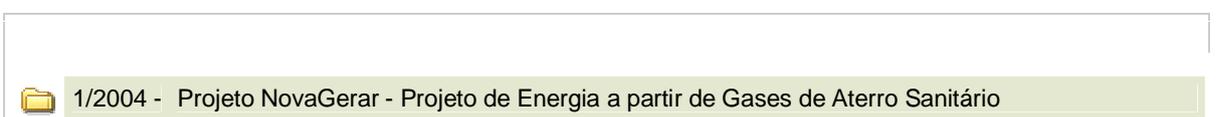
Como demonstram os projetos, a indústria cimenteira tem um papel significativo na Mudança do Clima tendo em vista que exige um processo intensivo em energia com grandes quantidades de combustível e eletricidade em toda a cadeia do processo. Além dessa questão, os projetos demonstram que o processo químico de produção de clínquer ( calcinação de calcário) produz CO<sub>2</sub> não renovável, o que faz com que a indústria cimenteira seja responsável por grande parte das emissões antrópicas de CO<sub>2</sub>. O projeto estima que 50% das emissões de GEE da indústria cimenteira resulta do processo químico, 40% da queima de combustível e 10 % distribuído ente as utilizações de eletricidade e transporte.

Segundo os projetos o conhecimento dos dados acima lançou a Iniciativa para a Sustentabilidade do Cimento com propostas importantes tais como inovação na melhoria da eficiência energética dos processos e equipamentos; substituição por combustíveis com menor teor de carbono; utilização de matérias-primas alternativas para reduzir a utilização de calcário; desenvolvimento de técnicas de captura e seqüestro de CO<sub>2</sub>; e se beneficiar dos mecanismos de mercado tais como: comercialização de emissões e iniciativas voluntárias.

Assim podemos constatar um projeto que prevê a utilização de escória de alto-forno, uma matéria-prima alternativa, como substituta do clínquer na fabricação de cimento que diminui a emissão de gases de efeito estufa em razão da diminuição das emissões na calcinação do calcário e resultante da redução no consumo de combustíveis fósseis no forno.

Outro projeto diz respeito a substituição do óleo combustível por gás natural no secador de escória de alto-forno.

## 6 PROJETOS DE RESÍDUOS



	2/2004 - Projeto Vega Bahia - Projeto de Gás de Aterro de Salvador da Bahia
	4/2004 - Projeto de Energia de Gases de Aterro Sanitário da Empresa MARCA
	5/2005 - Projeto de Conversão de Gás de Aterro em Energia no Aterro Lara - Mauá - Brasil
	6/2005 - Projeto ONYX de Recuperação de Gás de Aterro Tremembé - Brasil
	10/2005 - Projeto de Recuperação de Gás de Aterro ESTRE - Paulínea (PROGAE)
	11/2005 - Projeto de Redução de Emissões de Biogás, Caieiras - Brasil
	13/2005 - Projeto Bandeirantes de gás de Aterro e Geração de Energia em São Paulo, Brasil
	16/2005 - Projeto de Gás do Aterro Sanitário Anaconda
	21/2005 - Projeto São João de Gás de Aterro e Geração de Energia no Brasil
	76/2006 - Projeto de Gás de Aterro Sanitário Canabrava - Salvador-BA, Brasil
	80/2006 - Projeto de Gás do Aterro Sanitário do Aurá
	89/2006 - Projeto de Gás do Aterro de Bragança - EMBRALIXO/ARAÚNA
	93/2006 - Projeto de Gás de Aterro SIL (PROGAS)
	105/2006 - Projeto de Gás de Aterro Sanitário de Manaus
	109/2006 - Projeto de captura de gás de aterro sanitário Alto-Tietê
	114/2006 - Projeto de Gás de Aterro Terrestre Ambiental (PROGATA)
	115/2006 - Projeto de Gás de Aterro ESTRE Itapevi - (PROGAEI)
	116/2006 - Projeto de Gás de Aterro Quitaúna (PROGAQ)
	138/2006 - Projeto de Gás de Aterro CDR Pedreira (PROGAEP)
	158/2007 - Atividade de projeto de redução de emissão de gás de aterro no Aterro Sanitário SANTECH Resíduos
	162/2007 - Projeto PROBIOGÁS-JP
	180/2007 - Projeto de Captura e Queima de Gás de Aterro Sanitário de Tijuquinhas da Proactiva
	182/2007 - URBAM/ARAUNA - Projeto de Gás de Aterro Sanitário (UAPGAS)
	189/2007 - Projeto de Evitação de Metano no Tratamento de Efluentes da Irani
	198/2007 - Projeto de redução de emissão do aterro Vila Velha
	202/2007 - Projeto de Gás de Aterro Sanitário de Feira de Santana

## 6.1 ATERRO SANITÁRIO

Conforme os estudos apresentados nos projetos estudados os aterros

sanitários emitem, normalmente, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e metano(CH<sub>4</sub>) na atmosfera gerados pela decomposição anaeróbica de seus resíduos.

Os projetos neste segmento consistem na construção de um sistema de coleta de gás de aterro sanitário (LFG).

O objetivo é coletar gás de aterro e queimar o LFG extraído reduzindo as emissões de gases de efeito estufa e gerando reduções certificadas de emissão (RCEs).

Além desse aspecto, outros pontos são apontados no projeto tais como : o bem estar da população que vive entorno do aterro também se beneficia com um ambiente mais limpo, minimizando o potencial de incêndios que acontecem face a eliminação do gás de aterro sanitário não controlado, além do potencial de contaminação de água subterrânea.

Conforme estudado, a atividade não é financeiramente atraente em qualquer cenário que não seja através do registro como projeto MDL.

Segundo dados dos projetos, atualmente a disponibilidade de recursos financeiros ou subsídios para esse tipo de projeto são limitados no Brasil.

Os projetos enfatizam que não existem leis brasileiras que obriguem a mitigação do gás de aterro. Entretanto os governos estaduais, através de suas agências ambientais estão sendo rigorosos no sentido de fechar os lixões e forçar os municípios e as indústrias a dar um direcionamento adequado ao resíduo gerado. Prova disso são as concessionárias e entidades privadas que tratam os resíduos domésticos e industriais.

Interessante notar pelo gráfico abaixo a destinação final do lixo no Brasil, senão vejamos:



Fonte: BRASIL.Centro de Gestão e Estudos Estratégicos,2009.

Observa-se pelos dados consultados junto ao IBGE que 53,28% do lixo produzido vai para os lixões. Ou seja, a maioria do lixo não é tratado adequadamente.

Vale ressaltar, que não existem leis que obriguem a coleta seletiva e a queima do gás de aterro.

Existem atualmente 27 projetos de MDL em aterros sanitários. Entretanto, somente seis com geração de energia. Os demais consistem somente da queima do metano.

É possível, portanto concluir que mesmo com a renda obtida através das RCE's, a geração de energia não é uma pratica comum no Brasil.

Os projetos apontam ainda a falta de técnicos especializados no país devido a pouca pesquisa sobre esse tema em nosso País, bem como o alto investimento para a implementação de um sistema de geração de energia que é estimado em torno de 770.000,00 Euros por Mw de capacidade instalada.

È interessante notar que existem projetos, como o da cidade de Belém que realizam atividades de reciclagem com catadoras de lixo.

## 7 PROJETOS DE SUBSTITUIÇÃO DE COMBUSTÍVEL FÓSSIL

	56/2005 - Projeto de "Substituição de Óleo Combustível por Gás Natural nas Caldeiras de Piracicaba da Klabin" no Brasil
	66/2005 - Projeto de Biomassa Guará da Bunge
	97/2006 - Projeto Eliane de Troca de Combustível para Gás Natural
	101/2006 - Projeto de Substituição de óleo combustível por gás natural na Votorantim Cimentos Cubatão
	111/2006 - Projeto Quimvale troca de combustível para gás natural
	132/2006 - Projeto de troca de combustíveis da Rima em Bocaiúva
	137/2006 - Projeto Nobrecel de troca de combustível na caldeira de licor negro
	139/2006 - Substituição de óleo combustível por sebo na Companhia de Fiação e Tecidos Santo Antônio
	161/2007 - Projeto de Troca de Combustível para Resíduos de Biomassa da Cargill Uberlândia
	170/2007 - Queima de biomassa sólida para geração de vapor de processo na fabricação de cervejas
	183/2007 - Projeto de Substituição de Combustível em Caieiras, SP, Brasil
	194/2007 - Queima de biomassa sólida no processo de geração de vapor para a fabricação de cerveja em substituição a óleo combustível nas filias da AMBEV em Agudos (SP) e Teresina (PI)

## 7.1 SUBSTITUIÇÃO DE COMBUSTÍVEL FÓSSIL POR GÁS NATURAL

Existem projetos que envolvem investimentos para adaptação dos maquinários existentes para o uso do gás natural em substituição do óleo combustível. A Eliane foi o primeiro fabricante de cerâmica a usar gás natural nos secadores a spray, iniciando o uso em 2001. É interessante notar neste projeto de nº 97 a afirmação de que a “receita extra e outros benefícios não mensuráveis decorrentes da venda de créditos de carbono e da participação no Protocolo de Quito são suficientes para viabilizar a conversão”.

Conforme disposto nos projetos, as barreiras tecnológicas para a implantação do gás natural dizem respeito ao receio de uma interrupção no fornecimento, já que os equipamentos devem ser modificados para operarem apenas a gás natural.

O grande receio é devido a situação política do governo Boliviano com relação as políticas de distribuição para o Brasil, que podem elevar o preço.

Vimos, recentemente, a interrupção do fornecimento do gás natural em função das enchentes e danos causados a tubulação do gás em Santa Catarina, que afetou, diretamente, as cerâmicas na cidade de Criciúma, que tiveram suas

atividades paralisadas pela falta de fornecimento do gás.

Sem dúvida, os benefícios advindos através da receita do MDL amenizam eventuais prejuízos que possam sofrer as indústrias que optarem pela troca do combustível fóssil por gás natural.

## 7.2 SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS À DIESEL POR ELÉTRICOS

Existem projetos de substituição de equipamentos de irrigação a diesel por equipamentos de irrigação elétricos nas plantações de cana-de-açúcar.

A eletricidade usada está sendo co-gerada com bagaço de cana-de-açúcar, em Alagoas. O interessante foi notar que os motores para irrigação são todos da marca Weg.

## 7.3 SUBSTITUIÇÃO DE ÓLEO COMBUSTÍVEL FÓSSIL POR BIOMASSA RENOVÁVEL

Este projeto consiste na substituição de combustível fóssil por biomassa utilizando áreas de reflorestamento de eucalipto e pinus onde o carvão vegetal é produzido em fornos de pirólise.

Um outro projeto prevê a instalação de uma caldeira que usa resíduo de biomassa de serrarias.

## 7.4 SUBSTITUIÇÃO DE COMBUSTÍVEL FÓSSIL POR SEBO ANIMAL

O projeto 139 trata de um projeto para uma fábrica de produção de fio de algodão. Segundo o projeto, o vapor é necessário para o processo de pré-tingimento, tingimento e revestimento sendo produzido por caldeiras que se utilizam de combustível fóssil.

O projeto visa a substituição do combustível fóssil por sebo animal sem nenhuma mudança técnica adicional nas caldeiras.

## 7.5 MELHORAMENTO DE EQUIPAMENTOS

O projeto 137 consiste basicamente na troca de combustível na caldeira de licor negro, melhorando a recuperação do licor negro ( caldeira de recuperação química –CRQ) resultando na redução de consumo de óleo combustível. Os melhoramentos permitiram o funcionamento da caldeira se utilizando exclusivamente de licor negro que é um subproduto orgânico da produção de papel e celulose, sendo combustível renovável.

## ANEXO 4

Cadastro central de empresas de Joinville – (IBGE, 2005)

<b>Agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal - Número de unidades locais</b>	<b>80</b>	<b>Unidade</b>
Agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal - Pessoal ocupado total	388	Pessoas
<b>Agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal - Pessoal ocupado assalariado</b>	<b>289</b>	<b>Pessoas</b>
Agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal - Salários	1.672	Mil Reais
<b>Pesca - Número de unidades locais</b>	<b>4</b>	<b>Unidade</b>
Pesca - Pessoal ocupado total	7	Pessoas
<b>Pesca - Pessoal ocupado assalariado</b>	<b>1</b>	<b>Pessoas</b>
Pesca - Salários	5	Mil Reais
<b>Indústrias extrativas - Número de unidades locais</b>	<b>18</b>	<b>Unidade</b>
Indústrias extrativas - Pessoal ocupado total	96	Pessoas
<b>Indústrias extrativas - Pessoal ocupado assalariado</b>	<b>71</b>	<b>Pessoas</b>
Indústrias extrativas - Salários	1.084	Mil Reais
<b>Indústrias de transformação - Número de unidades locais</b>	<b>3.205</b>	<b>Unidade</b>
Indústrias de transformação - Pessoal ocupado total	63.904	Pessoas
<b>Indústrias de transformação - Pessoal ocupado assalariado</b>	<b>59.688</b>	<b>Pessoas</b>
Indústrias de transformação - Salários	1.118.328	Mil Reais

<b>Produção e distribuição de eletricidade, gás e água - Número de unidades locais</b>	<b>7</b>	<b>Unidade</b>
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água - Pessoal ocupado total	284	Pessoas
<b>Produção e distribuição de eletricidade, gás e água - Pessoal ocupado assalariado</b>	<b>276</b>	<b>Pessoas</b>
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água - Salários	14.920	Mil Reais
<b>Construção - Número de unidades locais</b>	<b>665</b>	<b>Unidade</b>
Construção - Pessoal ocupado total	4.541	Pessoas
<b>Construção - Pessoal ocupado assalariado</b>	<b>3.640</b>	<b>Pessoas</b>
Construção - Salários	28.435	Mil Reais
<b>Comércio, reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos - Número de unidades locais</b>	<b>10.673</b>	<b>Unidade</b>
Comércio, reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos - Pessoal ocupado total	35.643	Pessoas
<b>Comércio, reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos - Pessoal ocupado assalariado</b>	<b>23.620</b>	<b>Pessoas</b>
Comércio, reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos - Salários	221.269	Mil Reais
<b>Alojamento e alimentação - Número de unidades locais</b>	<b>1.580</b>	<b>Unidade</b>
Alojamento e alimentação - Pessoal ocupado total	5.696	Pessoas
<b>Alojamento e alimentação - Pessoal ocupado assalariado</b>	<b>4.005</b>	<b>Pessoas</b>
Alojamento e alimentação - Salários	24.552	Mil Reais

Transporte, armazenagem e comunicações - Número de unidades locais	958	Unidade
Transporte, armazenagem e comunicações - Pessoal ocupado total	7.516	Pessoas
Transporte, armazenagem e comunicações - Pessoal ocupado assalariado	6.037	Pessoas
Transporte, armazenagem e comunicações - Salários	94.772	Mil Reais
Intermediação financeira, seguros, previdência complementar e serviços relacionados - Número de unidades locais	381	Unidade
Intermediação financeira, seguros, previdência complementar e serviços relacionados - Pessoal ocupado total	2.414	Pessoas
Intermediação financeira, seguros, previdência complementar e serviços relacionados - Pessoal ocupado assalariado	1.968	Pessoas
Intermediação financeira, seguros, previdência complementar e serviços relacionados - Salários	55.978	Mil Reais
Atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas - Número de unidades locais	4.121	Unidade
Atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas - Pessoal ocupado total	20.582	Pessoas
Atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas - Pessoal ocupado assalariado	14.370	Pessoas
Atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas - Salários	171.806	Mil Reais
Administração pública, defesa e seguridade social - Número de unidades locais	28	Unidade
Administração pública, defesa e seguridade social - Pessoal ocupado total	5.117	Pessoas

<b>Administração pública, defesa e seguridade social - Pessoal ocupado assalariado</b>	<b>5.116</b>	<b>Pessoas</b>
Administração pública, defesa e seguridade social - Salários	99.026	Mil Reais
<b>Educação - Número de unidades locais</b>	<b>292</b>	<b>Unidade</b>
Educação - Pessoal ocupado total	4.823	Pessoas
<b>Educação - Pessoal ocupado assalariado</b>	<b>4.459</b>	<b>Pessoas</b>
Educação - Salários	73.904	Mil Reais
<b>Saúde e serviços sociais - Número de unidades locais</b>	<b>508</b>	<b>Unidade</b>
Saúde e serviços sociais - Pessoal ocupado total	4.420	Pessoas
<b>Saúde e serviços sociais - Pessoal ocupado assalariado</b>	<b>3.529</b>	<b>Pessoas</b>
Saúde e serviços sociais - Salários	50.487	Mil Reais
<b>Outros serviços coletivos, sociais e pessoais - Número de unidades locais</b>	<b>1.463</b>	<b>Unidade</b>
Outros serviços coletivos, sociais e pessoais - Pessoal ocupado total	5.261	Pessoas
<b>Outros serviços coletivos, sociais e pessoais - Pessoal ocupado assalariado</b>	<b>4.052</b>	<b>Pessoas</b>
Outros serviços coletivos, sociais e pessoais - Salários	42.346	Mil Reais

APÊNDICES

## APÊNDICE 1

Quadro de análise dos projetos de MDL aprovados (no Brasil) com vistas à adaptação e/ou aplicabilidade para Joinville-SC)

TITULO DO PROJETO:
OBJETO DO PROJETO:
OBJETIVOS DO PROJETO:
LOCALIDADE:
VALOR INVESTIDO:
ANÁLISE QUANTO A POSSIBILIDADE DE APLICABILIDADE EM JOINVILLE:
COMENTÁRIOS DO PESQUISADOR:

## APÊNDICE 2

Roteiro de Questões: para orientação na aplicação das entrevistas junto aos empresa

- a) o que os entrevistados sabem ou se conhecem os problemas decorrentes do aquecimento global;
- b) se os entrevistados têm conhecimento do Protocolo de Quioto;
- c) verificar se os empresários já desenvolvem algum projeto para a diminuição de emissão de gases efeito estufa;
- d) se os entrevistados percebem a relação entre desenvolvimento sustentável e aquecimento global;
- e) se os entrevistados conhecem os Mecanismos de Desenvolvimento Limpo- MDL;
- f) se os entrevistados conhecem algum projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo;
- g) se os entrevistados têm interesse em analisar a possibilidade de investimentos com Mecanismos de Desenvolvimento Limpo;
- h) se os entrevistados sabem como adquirir créditos de carbono;

## APÊNDICE 3

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Esclarecimentos sobre a Pesquisa:

O projeto de pesquisa “MECANISMOS DE DESENVOLVIMENTO LIMPO (MDL)/CRÉDITO DE CARBONO: Uma análise da aplicabilidade de projetos em Joinville (SC)”, será desenvolvida em forma de entrevistas junto aos empresários das empresas e/ou setor público de Joinville. Esta etapa de aplicação da pesquisa não tem patrocínio e é bancada pela própria pesquisadora. O projeto tem como objetivo geral estudar o conhecimento e utilização pelos empresários da Região de Joinville (SC) em relação aos procedimentos de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo – MDL e ao problema do aquecimento global, bem como a conseqüente geração de créditos de carbono e se refere à pesquisa para elaboração de minha Dissertação de Mestrado junto ao curso de Mestrado em Saúde e Meio Ambiente da Univille.

A pesquisa está orientada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Univille e, para tanto, garante-se, ao participante, voluntário, maiores esclarecimentos durante a aplicação da mesma caso venha a sentir necessidade. Garante-se, ainda, ao participante, a liberdade de recusar-se de participar ou de retirar o seu consentimento durante o andamento da pesquisa, bem como garante-se, também, o direito à privacidade e ao sigilo pessoal e dos dados fornecidos no caso de divulgação dos resultados.

---

Beatriz Regina Branco – Pesquisadora  
Rua Padre Kolb 1007, casa 1- Joinville-SC – tel. 30271566-

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Estou ciente do acima exposto e concordo em participar da pesquisa. Para tanto, aqui expresso meu consentimento espontâneo, livre e esclarecido possibilitando, à pesquisadora, a realização do estudo. Concordo, ainda, com a divulgação dos dados após realizada a pesquisa.

---

Participante da pesquisa

Joinville, / /

Atenção: A sua participação é voluntária. Em caso de dúvidas sobre a Pesquisa ou os seus procedimentos metodológicos, escreva para o Comitê de Ética em Pesquisa da UNIVILLE. Endereço: Campus Universitário – Bom Retiro – 89 201-972 - Joinville/SC.

ARTIGOS

## ARTIGO I

# A PREOCUPAÇÃO MUNDIAL E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: AS POSSIBILIDADES DO MDL E RCE'S

Beatriz Regina Branco<sup>I</sup>; Nelma Baladin<sup>II</sup>

### RESUMO

O presente estudo descortina a preocupação mundial com o meio ambiente e as ações que estão sendo tomadas para o efetivo controle quanto à emissão de gases efeito estufa e o desenvolvimento sustentável. Joinville, que se apresenta como a maior cidade do Estado de Santa Catarina, terceiro pólo industrial da região sul com mais de 1.500 indústrias e que cresce, em média, 5,67% ano é o foco da pesquisa que teve, como objetivo geral, apontar o porque da não utilização do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL nessa cidade, bem como também o não uso do crédito de carbono ou “Reduções Certificadas de Emissões” (RCEs) Certificadas. Para tanto, estudou-se fontes bibliográficas e analisaram-se as falas de representantes do meio empresarial e público local.

Palavras chave: efeito estufa; desenvolvimento sustentável; MDL

### ABSTRACT

The study aims to show the worldwide concern for the environment and the actions being taken for effective control on the emission of greenhouse gases and sustainable development. Joinville which presents itself as the largest city in the state of Santa Catarina, third industrial center south with more than 1,500 industries growing by an average of 5.67% per year is the focus of research aimed at the general point because of not use the Clean Development Mechanism - CDM in that city as well as carbon credits or Certified Emission Reductions (CERs) Certified. For this, bibliographic sources are studied and analyzed the speeches of representatives of business and public places.

Key-word: Greenhouse Effect, Sustainable Development, CDM.

---

<sup>I</sup> Professora do Curso de Direito da Univille - Universidade da Região de Joinville, mestranda em Saúde e Meio Ambiente pela Univille, E-mail: [beabranco@uol.com.br](mailto:beabranco@uol.com.br).

<sup>II</sup> Doutora em Educação. Professora do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* - Mestrado em Saúde e Meio Ambiente da Universidade da Região de Joinville – Univille. E-mail: [nelma@univille.br](mailto:nelma@univille.br).

## 1 INTRODUÇÃO

Em 1992, durante a Rio 92, estabeleceu-se a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas com o objetivo de tratar o problema do efeito estufa e suas possíveis conseqüências sobre o Planeta e seus habitantes. Na seqüência, a Convenção de Quioto, de 1997, destacou-se como uma das mais importantes nesta área, tendo em vista que durante a sua realização foi estabelecido um acordo onde foram definidas metas de redução da emissão de gases efeito estufa – GEE para os países desenvolvidos. Além dessas medidas, ainda apontaram-se critérios para a utilização do mecanismo do “crédito de carbono”, Reduções Certificadas de Emissões, também conhecidos como “RCEs”.

O Brasil, como um País em desenvolvimento, tem uma forte tendência em se concretizar como grande concentrador de RCEs ante as perspectivas de mercado que se lhe apresentam, bem como o seu crescente desenvolvimento. Apesar de a mídia estar, constantemente, fazendo referência ao efeito estufa e a todas as medidas que estão sendo tomadas, percebe-se, a senso comum, que uma expressiva maioria dos cidadãos brasileiros não se sensibilizou quanto aos efeitos maléficos desse processo para todo o Planeta e que estão repercutindo na vida de cada um dos habitantes da Terra.

Verifica-se que o problema do aquecimento global é relevante para todo o Mundo e que ações que gerem a redução antrópica de gases efeito estufa pelos países em desenvolvimento, em especial, no caso, pelo Brasil, são de significativa importância para a saúde do Planeta. Essa redução antrópica pode ainda gerar lucros, ou seja, créditos de carbono.

Joinville é a maior cidade do Estado de Santa Catarina, terceiro pólo industrial da região sul, com mais de 3.000 indústrias e crescendo em média 5,67% ano. É potencialmente um pólo gerador de gases efeito estufa cujo processo pode vir a ser minimizado em vista das ações de seus empresários. Caso essas ações se configurem dentro dos requisitos para a realização de um projeto de MDL, conseqüentemente essas ações se reverterão em créditos de carbono.

Para o estudo dessa questão, buscou-se bibliografia específica, análise dos projetos de MDL já aprovados no país e em Santa Catarina e, ainda, o estudo de viabilidade da aplicação desses projetos à realidade dos empresários de Joinville. Foram também realizadas entrevistas. Para a realização dessas entrevistas, fez-se, inicialmente, contato com todas as empresas do setor produtivo de bens do Núcleo Ambiental da Associação Comercial e Industrial de Joinville - ACIJ, em número de treze, sendo que dessas, cinco empresas concordaram em participar da pesquisa. Essas cinco empresas que concordaram em participar das entrevistas estão entre as maiores, mais antigas e representativas empresas sediadas na cidade de Joinville. Para a análise das informações colhidas com as entrevistas, com vistas a preservar a identidade dos entrevistados e das empresas que representam, esses são identificados apenas pela terminologia E1; E2; E3; E4- E41 e E5 para os representantes do meio empresarial e EP para o representante do Poder Público. Procurou-se encontrar, nos projetos estudados, situações que se adequassem à realidade do setor público ou privado de Joinville. Uma vez identificados, esses projetos, procedeu-se a uma fase de entrevistas a empresários e ao setor público, considerando que esses se enquadrassem no perfil estudado. A eles levou-se a perspectiva desse estudo.

Justificou-se, assim, a pesquisa, que se desenvolveu em meados de 2009, visto que o seu desvelamento trará benefícios ao empresariado, à cidade, ao País e ao Planeta. Neste sentido, todos têm a lucrar com o desenvolvimento de alternativas menos poluentes desenvolvidas no processo de circulação de bens ou mercadorias.

## 2 PREOCUPAÇÃO MUNDIAL

A preocupação com o meio ambiente aflige todo o mundo, porém são escassas as ações do ser humano para proteger o meio onde vivemos.

Segundo Resolução do Conama (2002, p.306):

Meio Ambiente é o conjunto de condições, leis, influência e interações de ordem física, química, biológica, social, cultural e urbanística, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.

Apesar de constatar, diariamente, a necessidade de nos utilizarmos do meio em que vivemos para a nossa sobrevivência, ainda o relegamos ao *status* de conveniência. A conquista do mercado de capitais é cada vez mais voraz e devastadora, visto ser cada vez mais difícil o desenvolvimento sustentável. Assim como define Philippi (2004), a fala dos representantes empresariais de Joinville entrevistados para a execução da pesquisa nos remete à questão capitalista do problema que nos cerca.

E este posicionamento é também observado em Demajorovic (2003, p.22)

Nessa longa jornada de obsessão pelo aumento da produtividade, diversos subprodutos foram gerados e, por muito tempo, relegados a segundo plano ou mesmo desconsiderados. Giddens assinala que uma das conseqüências de se colocar ciência e tecnologia a serviço do progresso de industrialização foi a modificação sem precedentes da natureza, levando a processos de degradação ambiental que ameaçam a própria sobrevivência da humanidade. Se antes, o avanço da industrialização parecia ameaçar exclusivamente a fauna e a flora, hoje há indícios, ou pelo menos suspeitas, de que o destino do ser humano estaria enveredando por esse mesmo caminho.

A discussão internacional acerca do meio ambiente bem como os reflexos das ações praticadas por cada Estado dentro de seu território frente às conseqüências globais iniciou-se com os movimentos das Nações Unidas, que visavam aprofundar os debates relacionados com o tema.

Desde 1972, ocasião da I Conferência Internacional das Nações Unidas sobre o meio ambiente humano, em Estocolmo, as ações antrópicas têm sido discutidas. Naquela ocasião, constatou-se a necessidade de educação da população para ampliar os conhecimentos quanto à proteção e à melhoria do meio ambiente (PHILIPPI, PELICIONI, 2005).

Em 1984, a pedido do secretário-geral das Nações Unidas, criou-se a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento para avaliar o processo de degradação ambiental e analisar políticas ambientais para seu enfrentamento, em vista da sustentabilidade.

Atualmente ocorre uma grande discussão a respeito do conceito de desenvolvimento sustentável. Desde 1987, com o advento do “Relatório Brundtland” da ONU, entende-se que "desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as futuras gerações satisfazerem suas próprias necessidades".(AMBIENTE BRASIL, WEB, 2008).

No entanto, como ainda se depreende da leitura do Relatório Brundland, há quem sustente que não existem mais condições de haver um desenvolvimento sustentável, face ao que já foi feito com o meio ambiente.

No que tange especificamente à indústria o Relatório Brundtland (1987) enfatiza que a transição para o Desenvolvimento Sustentado deve ser estimulada pela riqueza proveniente do setor produtivo: a indústria deverá produzir mais, utilizando menos recursos. Ressalta, entretanto, que há limites para a ação voluntária das indústrias, destacando a necessidade de cooperação e controle. O Relatório insiste no papel das empresas multinacionais tanto pelo desenvolvimento e adoção de tecnologias limpas, quanto pela transferência às filiais dos países em desenvolvimento. Esta difusão do conhecimento e da tecnologia deve contar, também, com o incentivo dos organismos internacionais e regionais que facilitarão o financiamento. No meio empresarial, a responsabilidade ambiental penetrava e consolidava-se nas organizações que passaram a adotar instrumentos voluntários de controle ambiental. (FINEP, 2002 p.4)

Na década de 1990, ou seja, passados quase vinte anos desde a realização da Conferência de Estocolmo (1972), iniciaram-se as conversações acerca da problemática do clima na Terra.

A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano, conhecida como “A Cúpula da Terra” ou Eco 92, realizada no Rio de Janeiro em 1992, refletiu duas preocupações fundamentais: primeiro, sobre a deterioração do ambiente e sua capacidade de manter a vida; segundo, sobre a consciência mais aguda de que o progresso econômico em longo prazo e a necessidade de proteção ambiental precisam ser vistos e levados em consideração (PHILIPPI, 2004).

Dessas preocupações, surgiu em 1995, a Conferência das Partes tendo já realizado quinze encontros:

COP – 1, realizada em 1995, em Berlim, Alemanha; COP – 2, realizada em 1996, em Genebra, Suíça; COP – 3, realizada em 1997, em Quioto, Japão; COP – 4, realizada em 1998, em Buenos Aires, Argentina; COP – 5, realizada em 1999, em Bonn, Alemanha; COP – 6, realizada em 2000, em Haia, Holanda; COP – 6-5, realizada em 2001, em Bonn, Alemanha; COP – 7, realizada em 2001, em Marrakesh, Marrocos; COP – 8, realizada em 2002, em Nova Deli, Índia; COP – 9, realizada em 2003, em Milão Itália; COP – 10, realizada em 2004, em Buenos Aires, Argentina; COP – 11, realizada em 2005, em Montreal, Canadá; COP – 12, realizada em 2006, em Nairóbi, Quênia; (SISTER, 2007); COP – 13, realizada em 2007, em Bali, Indonésia; COP – 14, realizada em 2008, em Póznan, na Polônia; COP – 15, realizada em 2009, em Copenhague, na Dinamarca.

Essas conferências são alicerçadas no princípio da adoção de medidas e políticas visando à mitigação da mudança do clima pela limitação de emissão de gases efeito estufa.

Infelizmente, a COP 15, realizada em Copenhague em dezembro de 2009 não trouxe os resultados esperados, visto que não criou qualquer tratado com força de lei como o foi a COP 3 realizada em Quioto que deu origem ao Protocolo de Quioto. O resultado maior foi a carta de intenções, conhecida como “Acordo de Copenhague” e assinada pelos países participantes, onde esses os países, na verdade, não assumiram qualquer compromisso obrigatório de redução, sendo apenas salientado a necessidade de medidas para que a temperatura da Terra não suba mais de 2º Celsius, em comparação aos níveis pré-industriais e a necessidade de evitar a emissão proveniente da degradação das florestas e do desmatamento. Esperava-se que fossem adotadas medidas semelhantes ao Protocolo de Quioto, criando-se metas de redução das emissões a partir de 2012 visto que o referido Protocolo prevê metas entre 2008 a 2012. Entretanto, as medidas foram postergadas para a COP 16 a ser realizada em novembro/ 2010 no México. (BECUE, 2009).

### 3 O PROTOCOLO DE QUIOTO

Uma das Conferências das Partes, a COP – 3, realizada em 1997 em Kyoto (Japão) merece especial destaque, senão vejamos:

Preocupada com as atuais e futuras repercussões econômicas, sociais e ambientais, a Organização das Nações Unidas, estabeleceu critérios para emissões de gases efeito estufa - GEE, por meio do Protocolo de Quioto, que é um tratado-quadro que tem por objetivo final a estabilização das concentrações dos gases de efeito estufa (SISTER, 2007).

O Protocolo de Quioto aponta a responsabilidade de cada País, impondo metas de diminuição das emissões de GEE de 5%, inferiores aos níveis emitidos em 1990 para o período de 2008 a 2012. Um dos princípios basilares do referido Protocolo é a responsabilidade diferenciada dos Países referenciados no Anexo I<sup>1</sup>, devido ao histórico de emissões de gases efeito estufa.

Como salienta Mozzer, (2008)<sup>2</sup>:

As Partes devem proteger o sistema climático em benefício das gerações presentes e futuras da humanidade com base na equidade e em conformidade com suas responsabilidades comuns mas diferenciadas e respectivas capacidades. Em decorrência, os países desenvolvidos devem tomar a iniciativa no combate à mudança do clima e a seus efeitos; a mudança do clima da Terra e seus efeitos negativos são uma preocupação comum da humanidade; a maior parcela das emissões globais, históricas e atuais, de gases de efeito estufa é originária dos países desenvolvidos; as emissões per capita dos países em desenvolvimento ainda são

---

<sup>1</sup> Países do Anexo I do Protocolo de Quioto: Alemanha ; Austrália ; Áustria ; Bielorrússia ; Bélgica ; Bulgária ; Canadá; Croácia; Dinamarca; Eslováquia; Eslovênia; Espanha; Estados Unidos; Estônia; Rússia; Islândia; França; Grécia; Hungria; Irlanda; Itália; Japão; Letônia; Liechtenstein; Lituânia; Luxemburgo; Mônaco; Noruega Nova Zelândia; Países Baixos; Polônia Portuguesa; Reino Unido; República Checa; Romênia; Suécia; Suíça; Turquia; Ucrânia .

<sup>2</sup> Conforme dados e informações colhidas durante o Seminário: “Créditos de Carbono”; acontecido em Joinville em 15/05/2008 ; com palestras proferidas por Gustavo Mozzer.

relativamente baixas e a parcela de emissões globais originárias dos países em desenvolvimento crescerá para que eles possam satisfazer suas necessidades sociais e de desenvolvimento.

No referido Protocolo foram criados três mecanismos de flexibilização para os Países do Anexo I atingirem as metas estabelecidas para redução de emissão de GEE, quais sejam: Implementação Conjunta; Comércio de Emissões e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. Os Países Partes do Anexo I que possuem quantificação para a redução de emissões de gases efeito estufa têm permissão para a negociação, com outros países, de partes de suas metas. Trata-se do “Comércio de Emissões” regulamentado pelo artigo 17 do Protocolo de Quioto. (SABBAG, 2008).

O Comércio de Emissões e a Implementação Conjunta só podem ser utilizados pelos Países que compõe o Anexo I, visto que o Comércio de Emissões é destinado à transferência de excesso de reduções entre aqueles Países. Em vista disto, a Implementação Conjunta é destinada à implementação de projetos conjuntamente entre esses mesmos Países.

O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL é o único mecanismo que possibilita, ao Brasil, a participação no Protocolo de Quioto. O MDL permite a certificação de projetos de redução de emissões nos países em desenvolvimento com a possibilidade posterior de venda dessas reduções certificadas – RCE’s, que serão objeto de negociação com os países desenvolvidos, de modo a suplementar o cumprimento de suas metas (ARAÚJO, 2007).

Conforme Sister (2007, p.13),

em apertada síntese, o MDL consiste em uma forma subsidiária de cumprimento das metas de redução da emissão de gases de efeito estufa em que cada tonelada métrica de carbono deixada de ser emitida ou retirada da atmosfera por um país em desenvolvimento poderá ser negociada com países com meta de redução, criando um novo atrativo para redução das emissões globais.

O MDL deve resultar em reduções de emissões adicionais àquelas que ocorreriam na ausência do projeto, de modo a garantir a adicionalidade e o desenvolvimento sustentável. Ou seja, deverá trazer benefícios reais, mensuráveis e de longo prazo para a mitigação da mudança do clima (LOPES, 2002).

Percebe-se, nessa campanha, que o Brasil vem se esforçando para desenvolver uma política para o desenvolvimento sustentável por meio do Plano Nacional sobre Mudanças do Clima, bem como por ações de empresários para a realização e concretização de projetos de MDL.

O Brasil tem se destacado mundialmente em número de projetos nessa área. A maior expressividade em número de projetos, no país, diz respeito à energia renovável, seguido dos projetos com mitigação de efluentes de gado; troca de combustível fóssil por combustível renovável; projetos de iniciativa para a melhora da eficiência energética; projetos que envolvem resíduos de produção; melhoria de processos industriais que minimizam a emissão de GEE; projetos de redução de N<sub>2</sub>O; projetos de Emissões Fugitivas e projetos que envolvem reflorestamento<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

Santa Catarina detém, assim como o estado do Paraná, 7% do total dos projetos já aprovados junto ao Ministério de Ciência e Tecnologia até fevereiro de 2009.

### 3.1 A COP-15: o futuro do MDL e das RCEs

A decepção com a COP-15, realizada em dezembro de 2009 em Copenhague, pode trazer conseqüências desfavoráveis para o mercado de créditos de carbono visto que o Protocolo de Quioto prevê o período entre 2008 e 2012, não existindo ainda qualquer outro documento a respeito da prorrogação das medidas tratadas no referido Protocolo. Fato este que era, então, o esperado por toda a comunidade da COP-15 (THUSWOHL, 2009).

A primeira das conseqüências sentidas foi a queda do valor da tonelada de CO<sub>2</sub> e que vinha sendo comercializada a 18 dólares e foi a 16,5 dólares, no dia 21 de dezembro. O mercado de carbono estava aquecido, tendo movimentado em 2008 126 bilhões de dólares e evitado a emissão de 4,8 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub>. A China foi o país que mais vendeu créditos de carbono e a Inglaterra foi quem mais comprou, seguida dos Países Bálticos, Itália, Japão, Espanha e Portugal. Havia a expectativa de que a COP-15 possibilitasse o alicerce a um mercado que chegaria a 2 trilhões de dólares a partir de 2020 (RUBIN, 2009).

Conforme a jornalista Débora Rubin (2009) em matéria publicada na Revista Veja (edição 2.145, 2009, p. 266/267):

A COP15 foi um susto no meio de um processo que ganhava força. “O mercado de créditos de carbono tem importância pedagógica, por impor uma mudança de postura”, diz Emilio La Rovere, do Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente da Coppe, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e membro do Painel do Clima da ONU. Eficiente, mas insuficiente, ajuda a construir algo fundamental para todo empreendedor: conhecer o valor da molécula de dióxido de carbono, de modo a controlá-la. “Precisamos saber onde vai o preço do carbono antes de estabelecer planos de longo prazo”, afirma Lew Middleton, da empresa americana Duke Energy.

Os governantes presentes na COP 15 transferiram para 2010 as suas responsabilidades, a fim de que se manifestem durante a realização da COP 16 .

## 4 JOINVILLE E O MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO

Joinville destaca-se dentre todos os municípios que compõe o Estado de Santa Catarina, sendo que se apresenta como a maior cidade do Estado, terceiro pólo industrial da região sul com mais de 1.500 indústrias e que cresce, em média, 5,67% ao ano. (JOINVILLE, WEB, 2008). Nesse ritmo, Joinville é potencialmente um gerador de GEE, que podem vir a ser minimizados com ações de seus empresários. Caso essas ações se configurem dentro dos requisitos para a realização de um projeto de MDL – Mecanismo de Desenvolvimentos Limpo, as mesmas se reverterão em créditos de carbono.

Entretanto, como pudemos verificar com a realização do estudo de que trata o presente artigo, não existe nenhum projeto de MDL na cidade de Joinville. No entanto, como não poderia deixar de ser, a cidade de Joinville também utiliza o meio ambiente para a busca do seu desenvolvimento social e industrial.

A busca de dados junto ao empresariado local se deu frente à relevância da cidade de Joinville no contexto catarinense e nacional. Uma demonstração dessa “força” de Joinville é o fato de que todos os executivos entrevistados para esse estudo, num total de seis, trabalham em grandes e renomadas empresas da cidade, ligadas aos setores têxtil, metal mecânico e fundição com portes nacional e internacional. Esses executivos, por sua vez, também participam do Núcleo Ambiental da Associação Industrial de Joinville – ACIJ. Além desses, entrevistou-se também um representante do poder público local.

Ficou demonstrado, com as informações coletadas durante as entrevistas, que todos os participantes do estudo realizam algum tipo de ação visando cuidados com o meio ambiente. Assim sendo, de alguma forma promovem discussões a respeito de diversas situações ligadas ao meio ambiente.

O entrevistado E2, questionado acerca dos motivos que levaram a sua empresa à uma definição de qualidade ambiental, afirma que isto acontece tanto pela “responsabilidade quanto pela conscientização”. Afirma, ainda, que hoje “há uma série de coisas que levam o mundo inteiro a estar preocupado com o meio ambiente”.

Verificou-se, inclusive, que um dos entrevistados representa uma empresa que tem um trabalho bastante interessante, conforme o seu relato (E3). A empresa em questão participa do Instituto Trata Brasil, que é uma organização da sociedade civil de interesse público - que tem como objetivo coordenar uma mobilização para que o Brasil possa atingir a universalização do acesso à coleta e ao tratamento de esgoto.

Constatou-se, pelo estudo, que esse comportamento se dá muito mais por motivos de cumprimento de normas legais ou em função do mercado, do que por consciência ecológica propriamente dita. O entrevistado E2 afirma que a preocupação com a legislação e o mercado é tão grande que a sua empresa “destina, no mínimo, em investimento, fora a manutenção, cerca de dez milhões por ano para novos equipamentos.” E, ainda comenta esse entrevistado: “esses dez milhões são para substituir equipamento e para colocar equipamento que não tem”. Ou seja, segundo E2, a sua Empresa está sempre visando melhorias ambientais.

O entrevistado E3 fez uma colocação bastante interessante, que demonstra uma maior maturidade por parte da Diretoria do grupo empresarial, que, inclusive, participou das atividades do Eco 92:

Eu diria que estão nas três variáveis, à sustentabilidade como um todo. Tem a questão econômica, por isso a palavra eco eficiência. A palavra eco eficiência para nós é tanto o eco na frente, é tanto o eco de ecologia, então uma consciência ecológica e também uma consciência econômica. Você tem que ter alguma coisa que ao mesmo tempo te traga um retorno. Mas que também não agrida o meio ambiente e que as pessoas no seu processo não fiquem doentes.

O entrevistado E41 no que se refere à preocupação do mercado consumidor, fez a seguinte colocação:

Multinacionais você percebe que todo produto que vai ser destinado, principalmente, a Europa. Os Estados Unidos esquece, eles não querem nada. Mas a Europa tem que vir acompanhado de algum ganho na área social ou na área ambiental. Na área de qualidade nem se comenta isso já é ponto padrão. Nós temos sofrido por parte de nossos clientes, auditorias de cunho ambiental, auditorias de cunho social, trabalhista. Por quê? Porque eles sentem na pele com os clientes deles. Que para ter esse mercado lá fora eles têm que introduzir o mesmo conceito internamente. Então o conceito está muito mais mercadológico. Mas por que tem uma parcela em minha opinião que já acordou. E essa parcela esta na Europa hoje (E41).

Entretanto, a produção de bens e serviços que caminha a passos largos, gera efeito estufa de origem antropogênica, o que vem debilitando o meio ambiente.

Todos os entrevistados que participaram deste estudo já tinham ouvido falar a respeito do Protocolo de Quioto, porém, a maioria relatou desconhecer maiores detalhes a respeito do assunto. Interessante, notar, entretanto, que a respeito do MDL os entrevistados se mostraram com uma gama maior de informações.

O MDL, como já explanado, é o único mecanismo de flexibilização tratado no Protocolo de Quioto e que envolve a participação dos países em desenvolvimento (no caso o Brasil), sendo que permite a certificação de projetos de redução de emissões com a possibilidade posterior de venda dessas reduções certificadas. Essas reduções certificadas serão objeto de negociação com os países desenvolvidos, de modo a suplementar o cumprimento das metas dos países desenvolvidos, qual seja a redução de 5,0% inferiores aos níveis emitidos em 1990.

Segundo dados atualizados e colhidos junto ao Ministério da Ciência e Tecnologia, o movimento atual das atividades de projetos no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil e no mundo, até a data de 30 de setembro de 2008, somava um total de 4352 projetos que se encontravam em alguma fase do ciclo de projetos de MDL. Desse total, 1.120 já foram registrados pelo Conselho Executivo Mundial de MDL e 3.232 encontram-se em outras fases do ciclo. Atualmente, o Brasil ocupa o 3º lugar em número de atividades de projeto, a nível mundial, com 346 projetos (9% do total mundial). Em primeiro lugar, encontra-se a China, com 1517 projetos e, em segundo, encontra-se a Índia, com 1199 projetos. (BRASIL, *WEB*, 2008).

O Estado São Paulo lidera o número de projetos, seguido de Minas Gerais, Mato Grosso, Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina, Goiás, Rio de Janeiro, Mato Grosso do Sul, Espírito Santo, Ceará, Bahia, Pernambuco, Alagoas, Roraima, Pará, Amazona, Paraíba e Sergipe. (BRASIL, *WEB*, 2008).

Em relação ao Estado de Santa Catarina, atenta-se para o fato de que a sua produção atinge um percentual de 8% de projetos nesse campo. Ocupa então o 5º lugar nacional em número de projetos já aprovados. (BRASIL, *WEB*, 2008).

No Estado de Santa Catarina, como um todo, existem 18 projetos em andamento, sendo que 7 desses são relativos a projetos de energia renovável, 7 de manejo de dejetos, 3 de resíduos e 1 de substituição de combustível fóssil por gás natural. (BRASIL, *WEB*, 2008).

Os projetos que existem sobre essa questão, no Brasil, foram todos estudados no decorrer da pesquisa, a fim de que se encontrasse alguma tecnologia que pudesse se adequar às necessidades de nossos entrevistados.

Como foi possível constatar, e já enunciado, em relação ao quadro de Santa Catarina nenhum projeto de MDL existe na cidade de Joinville, apesar de ser, esta cidade, um grande pólo industrial seja no contexto do Estado, como no contexto nacional.

Investigando a respeito dos motivos que nos levaram a essa constatação, pudemos observar que a situação se mescla entre falta de esclarecimento ou falta de informações objetivas sobre o assunto. A primeira empresa visitada nunca cogitou sobre essa questão em vista da geral falta de informações sobre o MDL, uma vez que demonstrou que sabe do que se trata, porém muito superficialmente; A segunda empresa, que foi também visitada por um grupo consultor, está desenvolvendo estudos para eventual implantação de projeto:

Na verdade não tem só uma discussão, tem um estudo feito pela ..... E agora eles vêm mostrar o resultado do estudo. Vai ser uma possibilidade dentro da ....., para ter algum crédito de Carbono (E2).

A terceira empresa, que tem no ambiente de trabalho certa cobrança por parte da sua Diretoria para a implementação de um projeto de MDL, empenha-se nessa questão visto ser o grupo bastante engajado em todas as questões relatadas:

A diretoria cobra algum projeto neste sentido. Ou pelo menos algum desenvolvimento não é. O que a nós vemos assim no momento. Como nós temos processos, digamos limpos, nós não temos caldeiras, não temos queima de combustível fóssil. O nosso impacto maior diretamente seria o transporte mesmo. A queima do diesel no transporte do produto. Isso seria o direto. Porque nosso consumo de energia ele vem do consumo elétrico. Então nós compramos da concessionária. A única coisa que a gente faz, do mercado livre nós compramos de biomassa. Em torno de 40% da nossa energia elétrica nós compramos de usina de cana-de-açúcar (E3).

Essa questão, demonstrada na fala de E3, reflete no próprio uso de projetos de MDL aplicados na região nordeste do Brasil, considerando-se que a empresa compra energia produzida por biomassa de cana de açúcar para seu consumo, o que se traduz em algum nível de conhecimento sobre esse tipo de projeto. E, o entrevistado, ainda complementa essa afirmação: “então, indiretamente nós já incentivamos (o MDL) entende” (E3).

É importante ainda ressaltar que o referido grupo já possui um projeto de MDL. Perguntado acerca de projetos no Brasil, o entrevistado afirmou que no país esses não existem, somente na unidade instalada no México.

Nós do Brasil ainda não temos, mas nós como grupo já temos no México. Nós temos lá. Porque lá nós temos plantas petroquímicas. Então aqui é um processo que chamamos química da terceira geração. Uma Indústria química de terceira geração, então é a ponta lá. E no México nós temos a petroquímica mesmo. Então tem muitos processos de vapor de calor. Então lá eles tem um comitê energético que eles ao longo dos anos. O governo mexicano tem esse comitê e nós participamos. Inclusive ano passado ganhamos um prêmio lá (E3).

Com relação a projetos para a unidade de Joinville, comentou o entrevistado:

Nós estávamos vislumbrando alguma coisa no transporte. Mas como o transporte é terceirizado, tentar introduzir uma parte, por exemplo, 10% da frota com biodiesel. Entendeu. Alguma coisa assim (E3).

Já a Empresa 4 tem um estudo junto à Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina- FIESC, como se pode observar da fala do entrevistado:

Na verdade aqui na ..... entramos com um projeto. O ..... aqui da Assessoria entrou com um projeto lá dentro da FIESP. Que tem um projeto um trabalho lá de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo lá dentro da FIESP. E a ..... foi uma das empresas escolhidas para ver se tem potencial para trabalhar com MDL. Eles vieram aqui avaliar e o único ponto realmente que daria, é a questão energética é a questão de eficiência de energia. Os outros pontos não têm nenhuma produção que gere Gás Carbônico CO<sub>2</sub> gás do Efeito Estufa. Nós temos redução de energia com outras formas (E4).

O representante da Empresa 5 demonstrou bastante conhecimento a respeito do assunto e afirmou ter dificuldades de implementação de um projeto de MDL por falta de informações e metodologias específicas para as diversas linhas produtivas hoje existentes no Brasil. Assim, segundo esse entrevistado, deveria existir, por exemplo, metodologias específicas para o setor metal mecânico, para o setor têxtil, e assim por diante, analisando cada empreendimento em particular e analisando os possíveis potenciais que poderiam ser explorados em um projeto de MDL.

Cumprе ressaltar que o setor de produção de gado e suínos tem uma grande representatividade de projeto visto existir uma metodologia adequada de projetos para o empreendimento, o que permite a realização de vários estudos nesse sentido.

O entrevistado E4 apontou um aspecto bastante interessante sobre os projetos relativos a dejetos que são promovidos no Estado de Santa Catarina.

Para poder exportar a carne suína. Eles têm que ter um controle rigoroso. E os países exigem uma série de aprovações e eu acho realmente que o governo incentivou para que fosse implantado lá, para poder exportar (E4).

Nesse ponto, importante destacar a entrevista realizada com o representante do Poder Público de Joinville, integrante do SEINFRA- Secretaria de Infra-Estrutura Urbana da cidade. Neste particular, as Prefeituras têm a possibilidade de empregarem uma metodologia específica para aterros sanitários, visando à obtenção de créditos de carbono.

Conforme os estudos apresentados nos projetos estudados, os aterros sanitários emitem, normalmente, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e metano (CH<sub>4</sub>) na atmosfera, gerados que são pela decomposição anaeróbica de seus resíduos.

Os projetos neste segmento consistem na construção de um sistema de coleta de gás de aterro sanitário (LFG). O objetivo é coletar gás de aterro e queimar o LFG extraído reduzindo as emissões de gases de efeito estufa e gerando reduções certificadas de emissão (RCEs).

Além desse aspecto, outros pontos são apontados no projeto, tais como: o bem estar da população que vive no entorno do aterro com o benefício de ambiente mais limpo; a minimização do potencial de incêndios que acontecem face a

eliminação do gás de aterro sanitário não controlado; além, ainda, do potencial de descontaminação das águas subterrâneas.

Conforme estudado, essa atividade, considerando-se a importância ecológica, não é financeiramente atraente em qualquer cenário que não seja por meio do registro como projeto MDL. Segundo dados dos projetos estudados, atualmente a disponibilidade de recursos financeiros ou subsídios para esse tipo de projeto são limitados no Brasil.

Os projetos enfatizam que não existem leis brasileiras que obriguem a mitigação do gás de aterro. Entretanto, os governos estaduais, através de suas agências ambientais estão sendo rigorosos no sentido de fechar os conhecidos “lixões” e forçar os municípios e as indústrias a dar um direcionamento adequado ao resíduo gerado.

Felizmente, para Joinville, a cidade não possui um “lixão”, mas tem um aterro sanitário que está no seu limite:

O município de Joinville precisa que essas obras sejam iniciadas imediatamente. Porque o espaço, a vida útil dessa área intermediária é seis meses, cinco meses, quatro meses depende muito do volume de lixo produzido. Mas não chega a dezembro de 2009 (EP)

Outro entrave na execução dessas políticas públicas se refere às questões burocráticas, tendo em vista que Joinville possui uma concessionária que realiza a coleta do lixo:

Ai começa aquela coisa, de você dar um investimento para a iniciativa privada. Ninguém tem conhecimento suficiente para montar um processo licitatório, para permitir um negócio dentro da legalidade. Foi isso que aconteceu ano passado. Então até vieram empresas procurando o município com opções, com alternativas de como fazer, mas como não existia ninguém com conhecimento técnico para poder montar uma coisa, realmente imparcial, completamente dentro do que a lei exige que seja feito, o negócio não andou para frente. E em conjunto também esses particulares deixaram de procurar. Foi justamente quando estava chegando, teve uma fase de transição assim... No começo que o Tratado de Kyoto estava em alta (EP).

Percebe-se que falta, portanto, esclarecimento para a implementação de um projeto de MDL na cidade de Joinville. Registra-se, ainda, que em Santa Catarina existem dois projetos nesse sentido: em Tijuquinhas, na grande Florianópolis; e em Içara, no sul do Estado. Sem dúvidas, a cidade de Joinville, que produz de dez a doze toneladas de lixo ao mês, merece o cuidado do setor público no sentido de contribuir para a redução de gases efeito estufa, realizando a queima do metano.

Ainda, os entrevistados foram questionados quanto à opinião em face da pouca discussão que existe sobre o assunto, e constatou-se que isto acontece por falta de uma explanação mais clara e objetiva a respeito do assunto. Com relação à divulgação do próprio mecanismo e sua efetividade, E4 manifestou:

Eu participo do núcleo, eu sou presidente do núcleo de meio ambiente da ACIJ até. Que reúne todas as empresas, as maiores empresas de Joinville. E lá nos discutimos bastante, trazemos palestrante pra cá, para falar de MDL e há interesse de empresas de estarem adotando esses projetos aí.

Então isso é discutido lá (E4).

O entrevistado tem o sentimento de que falta efetividade nas divulgações e nas conversas que são entabuladas neste sentido:

Projetos um pouco mais práticos, conhecer o ganho claro dos projetos eu acho que isso facilitaria bastante a adesão das empresas no momento em que elas tiverem exemplos mais próximos aqui. De que realmente este negócio dá certo.

Falta acho, as pessoas estarem mais divulgando e aplicando exemplos práticos dentro da empresa. Trazer pessoas para mostrar realmente que aqui você pode ter o ganho, onde você pode ter o ganho (E4).

Como já visto anteriormente, os Projetos de MDL apresentam significativo potencial para contribuir com a mitigação do efeito estufa, pois possibilitam a redução das emissões de GEE ou a remoção da atmosfera de CO<sub>2</sub>.

Como o MDL é um mecanismo de flexibilização, depende de aspectos importantes como anteriormente destacado, uma vez que todos os projetos devem indicar a metodologia de linha de base e de monitoramento. Além da comprovação da voluntariedade e da adicionalidade, esses projetos devem também ser certificados.

A voluntariedade necessária a um projeto de MDL envolve atividades que não são atingidas por força de lei, ou seja, não há legislação que obrigue a redução de gases efeito estufa. Já a adicionalidade diz respeito à questão: se o projeto não existisse não haveria redução de GEE (LOPES, 2002)

No trabalho realizado por Godoy (2005), percebe-se a dificuldade em se demonstrar a adicionalidade:

Muitas empresas têm dificuldade em demonstrar a adicionalidade de um projeto de MDL. Para tanto o Comitê Executivo do MDL, por intermédio do Meth Panel criou o Teste de Adicionalidade, que é uma ferramenta que pode ser utilizada para empresas demonstrarem a adicionalidade de seus projetos. A criação de um mecanismo com a intenção de ajudar as empresas no cumprimento de uma obrigação proposta, demonstra mais uma vez a flexibilidade que o Protocolo permite em termos de adaptações às necessidades apresentadas (GODOY, 2005, p. 103).

Portanto, percebe-se que um projeto de MDL não pode ocorrer por força de lei. Ele deve acontecer por consciência da empresa que vai desenvolvê-lo. O que ajuda bastante a realização de um projeto é a possibilidade de ganhos reais pela emissão de RCEs. Ou seja, acontecem os projetos quando o Conselho Executivo, órgão executivo, tem certeza de que, cumpridas todas as etapas, as reduções de emissões de gases de efeito estufa decorrentes das atividades do projeto são reais, mensuráveis e de longo prazo e, portanto, podem dar origem a RCEs. As RCEs são emitidas pelo Conselho Executivo e creditadas aos participantes de uma atividade de projeto na proporção por eles definida e, dependendo do caso, podem ser utilizadas como forma de cumprimento parcial das metas de redução de emissão de gases de efeito estufa.

Este é um fator de grande interesse por parte dos entrevistados. Conforme já aqui relatado, existe sim uma consciência ambiental no empresariado, como se

denota das falas dos entrevistados, entretanto, o aspecto econômico ainda se sobrepõe no mundo capitalista que nos absorve.

A legislação também pode ser um fator auxiliar do meio ambiente. Ainda a lei parece ser o freio mais eficaz para conter essa crise de identidade que vivemos, apesar de a filosofia de Heidegger (a fenomenologia) sustentar que não existe um sujeito isolado de seu mundo, mas que também não existe um eu, isolado, sem os outros. Estamos sempre *sendo-uns-com-os-outros* nas diversidades possíveis da solitudine. Esta relação entre o Homem e os outros implica no ato de cuidar. Cuidar de si, cuidar dos outros, cuidar de onde se vive. Para Heidegger, o tempo e o cuidado para o Homem têm significados peculiares: a temporalidade humana não é uma soma de momentos, mas uma extensão compreensiva do passado, do presente e do futuro. (BILIBIO, 2005). Sabemos que não conseguiremos viver isolados, tão pouco sem o meio que dispomos, mas ainda o relegamos ao bom alvitre do legislador ou do mercado consumidor. Ou, o legislador, por meio das suas leis, determinará a possibilidade ou o limite do “desenvolvimento sustentável”, ou o “mercado” criará limites para “limitar” o crescimento desenfreado, desmedido, irracional.

Nos relatos compilados das manifestações impressas durante as entrevistas foi-nos possível observar uma série de questionamentos sobre o emprego das metodologias citadas no Protocolo de Quioto e, em especial, com relação ao MDL. Entretanto, evidencia-se, ainda, um distanciamento com a prática. Os entrevistados atribuem isto, inclusive, a uma série de compromissos que devem ser cumpridos por força legal, tirando o foco de uma possível implantação de um projeto. O entrevistado E2 acredita que “a maioria das equipes não tenha esse tempo.” Estão tão ocupados com os aspectos legais que não tem tempo para um *plus*.

Como visto em Heidegger (1961) *apud* Inwood (2002, p. 108), o fator tecnológico torna o homem prisioneiro.

Heidegger considera a possibilidade de que a tecnologia, enraizada na visão moderna antropocêntrica da liberdade e incapaz de deixar os entes serem, subverterá a liberdade pela redução do homem ao “animal tecnificado”, que não mais transcende ao mundo, e não é mais livre do que os outros animais”

Ou seja, o homem é o animal tecnificado que produz a quantidade de lixo, de forma totalmente consumista, como nos informa o entrevistado EP.

Somos prisioneiros de um mercado competitivo de sobrevivência, que na maioria das vezes se esquece do comprometimento com o meio ambiente, como reportam a maioria de nossos entrevistados.

Entretanto, não podemos ser pessimistas ao ponto de não registrarmos a discussão, ainda que tímida, a respeito do Protocolo de Quioto, a conseqüente questão do efeito estufa, e os projetos de MDL que estão sendo objeto do presente estudo.

Como foi-nos possível verificar, os nossos entrevistados têm algum conhecimento a respeito do Protocolo de Quioto, porém todos têm interesse na possibilidade de realização de um projeto, haja vista o potencial de retorno financeiro com este tipo de prática.

É de Merleau-Ponty (1999, p. 9) a afirmação de que:

O mundo que eu distinguia de mim enquanto soma de coisas ou de processos ligados por relações de causalidade, eu o redescubro “em mim” enquanto horizonte permanente de todas as minhas *cogitationes* e como uma dimensão em relação à qual eu não deixo de me situar. O verdadeiro *Cogito* não define a existência do sujeito pelo pensamento de existir que ele tem, não converte a certeza do mundo em certeza do pensamento do mundo, e enfim, não substitui ao próprio mundo pela significação mundo. Ele reconhece, ao contrário, meu próprio pensamento como um fato inalienável, e elimina qualquer espécie de idealismo revelando-me como “ser no mundo”

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verifica-se uma real preocupação do empresariado de Joinville, bem como do poder público, quanto ao meio ambiente e em especial pela adoção do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

Entretanto, diante da pouca discussão a respeito do assunto e da falta de procedimentos específicos para cada linha de produção, além do grande número de legislação ambiental a ser seguida pelo meio empresarial, este relega a operacionalização de projetos de MDL a um segundo plano.

É possível, portanto, compreender o homem e o mundo a partir de sua facticidade, ou seja, é possível compreender a preocupação mundial com o meio ambiente frente às respostas cada vez mais contundentes da natureza ao efeito estufa de origem antrópica, produzido pelo homem.

A internalização do problema, o sentir de cada indivíduo, suas experiências e consciência, bem como seu modo de relacionar-se com o mundo foram traduzidos nas falas de nossos entrevistados. Os projetos ambientais realizados nas empresas entrevistadas demonstram, ainda que timidamente, que existe algum trabalho sendo realizado. Certo é que muitos desses trabalhos são feitos por força de norma ambiental ou aspectos de mercado.

O Homem caminhou a passos largos desde a revolução industrial, poluindo o Planeta de forma contundente, imaginando que o ambiente em que vivia teria recursos infindáveis. Entretanto, na década de 80 começou a despertar para os efeitos de seus processos produtivos, que, até então, não se preocupava com a questão da emissão dos gases efeito estufa. Essa reflexão tem sido traduzida de maneira crescente com ações efetivas voltadas para a resolução de problemas advindos do desenvolvimento. O Homem vem demonstrando a sua “consciência”, sua “percepção”, seu “ser com os outros”, seu “cuidar”, não somente com relação ao momento, mas da extensão do seu passado, presente e futuro, num processo fenomenológico da existência. Pena que essa reflexão se dê ainda tão timidamente.

Os governantes parecem ainda não ter acordado plenamente para as respostas que a natureza vem dando frente ao uso exacerbado da mesma pelo Homem. Prova disso é o fracasso da COP-15 que não trouxe qualquer texto com força legal que obrigue os países a reduzir suas emissões de GEE, conforme o foi o Protocolo de Quioto. A comunidade científica espera que a COP-16, a ser realizada em 2010 no México, traga as respostas que eram esperadas com a COP-15. Só

nos resta, fazer a nossa parte, e esperar para que a natureza aguarde o despertar dos habitantes exploradores da Terra.

## REFERÊNCIAS

AMBIENTE BRASIL. Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br>>. Acesso em 11 jul 2008.

ARAÚJO, A.C.P. Como comercializar créditos de carbono. São Paulo: Trevisan Editora Universitária, 2007.

BECUE, S.M.F.. Os resultados da COP-15. Disponível em: <http://www.parana-online.com.br/colunistas/201/73299/> Acesso em: jan. 2010.

BILIBIO, E.. O conceito de temporalidade (zeitlichkeit) na ontologia fundamental de Martin Heidegger. Guarapuava, PR: Analecta, v. 5, n. 1, p. 55-72, jan./jun. 2004.

BORGES, F.H.; TACHIBANA, W. K. A evolução da preocupação ambiental e seus reflexos no ambiente dos negócios: uma abordagem histórica. In: ENCONTRO NACIONAL DOS ESTUDANTES DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2005, Porto Alegre, RS, Anais..., Porto Alegre: PUC-RS. 2005.

BRASIL. Ministério de Ciência e Tecnologia., "Status atual das atividades de projeto no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil e no mundo", Setembro de 2008. Disponível em: [http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0026/26985.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0026/26985.pdf). Acesso em: set. 2009.

FINEP - Fóruns de Competitividade. Diálogo para o Desenvolvimento - Glossário: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior - Secretaria do Desenvolvimento da Produção. 09/12/2002

CONVENÇÃO QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MUDANÇA DE CLIMA – CQNUMC. Protocolo de Kyoto à Convenção sobre Mudança do Clima, 1997. Editado e traduzido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT com o apoio do Ministério das Relações Exteriores. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/28739.html>. Acesso em: fev. 2009.

DEMAJOROVIC, J. Sociedade de risco e responsabilidade sócio-ambiental: perspectivas para a educação corporativa – São Paulo: Editora SENAC, 2003.

GODOY, S. G.M. O Protocolo de Kyoto e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo: Uma avaliação de suas possibilidades e limites. 2005, 151 f e Anexos. Dissertação (Mestrado em Economia Política) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2005.

INWOOD, M. Dicionário Heidegger. Dicionário de Filósofos. Rio de Janeiro: Ed. Jorge Zahar, 2002.

LOPES, I.V; (coord). O mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL: guia de

orientação. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 2002.

MERLEAU-PONTY, M. Fenomenologia da Percepção. Tradução: Carlos Alberto Ribeiro de Moura. São Paulo: 1999.

MOZZER, G. (palestrante) Seminário: Créditos de Carbono. Joinville: 15 mai. 2008.

PHILIPPI JR. A. (coord). Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Barueri, SP: Manoele, 2004.

\_\_\_\_\_; PELICIONI, M. C. F. (editor). Educação ambiental e sustentabilidade. São Paulo: Manole, 2005.

JOINVILLE. Prefeitura Municipal. Disponível em < [www.joinville.sc.gov.br](http://www.joinville.sc.gov.br).> Acesso em 02 jul. 2008.

RESOLUÇÃO Nº 306, de 5 de julho de 2002. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30602.html>. Acesso em: 19 fev. 2009.

RUBIN, D. Créditos de Carbono. Falta definir o quanto custa poluir. Revista Veja. Editora Abril. Edição 2145-ano 42- nº 52. 30 de dezembro de 2009.

SABBAG, B. K . O Protocolo de Quioto e seus Créditos de Carbono: Manual Jurídico Brasileiro de Desenvolvimento Limpo. São Paulo: LTr, 2008.

SISTER,G. Mercado de carbono e Protocolo de Quioto. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

THUSWOHL, M. COP-15 chega ao fim com sabor de fracasso e sem acordo com força de lei. Disponível em: <http://www.redebrasilatual.com.br/temas/ambiente/cop-15-chega-ao-fim-com-sabor-de-fracasso-e-sem-acordo-com-forca-de-lei..> Acesso em: jan. 2010.

## NOTAS

<sup>1</sup> Países do Anexo I do Protocolo de Quioto: Alemanha; Austrália; Áustria ; Bielorrússia; Bélgica; Bulgária; Canadá; Croácia; Dinamarca; Eslováquia; Eslovênia; Espanha; Estados Unidos; Estônia; Rússia; Islândia; França; Grécia; Hungria; Irlanda; Itália; Japão; Letônia; Liechtenstein; Lituânia; Luxemburgo; Mônaco; Noruega Nova Zelândia; Países Baixos; Polônia Portugal; I Reino Unido; República Checa; Romênia; Suécia; Suíça; Turquia; Ucrânia.

<sup>2</sup> Conforme dados e informações colhidas durante o Seminário: “Créditos de Carbono”; acontecido em Joinville em 15/05/2008; com palestras proferidas por Gustavo Mozzer.

<sup>3</sup> Projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

## ARTIGO II

### MECANISMOS DE DESENVOLVIMENTO LIMPO – A SITUAÇÃO NO BRASIL

Beatriz Regina Branco<sup>I</sup>; Nelma Baldin<sup>II</sup>

#### RESUMO

Apesar de a mídia estar, constantemente, fazendo referência ao efeito estufa e a todas as medidas que estão sendo tomadas, percebe-se, no senso comum, que uma expressiva maioria dos cidadãos brasileiros ainda não se sensibilizaram quanto aos efeitos climáticos maléficos que influenciam todo o Planeta e que estão repercutindo na vida de cada um dos habitantes da Terra. Portanto, verifica-se que o problema do aquecimento global é relevante para todo o Mundo e que ações que tratam da gerência com vista à redução antrópica de gases efeito estufa pelos Países em Desenvolvimento, em especial, no caso, o Brasil, são de significativa importância para a saúde do Planeta. Essa redução antrópica pode ainda gerar lucros, ou seja, créditos de carbono (RCEs). O Brasil, como um País em desenvolvimento, tem uma forte tendência em se concretizar como grande concentrador de RCEs ante as perspectivas de mercado que se lhe apresentam, bem como o seu crescente desenvolvimento.

Palavras Chave: MDL; aquecimento global; RCE`s.

#### ABSTRACT

Although the media are constantly referring to the greenhouse effect and all measures are being taken, there is, by common sense that a large majority of Brazilian citizens have not yet touched on the harmful effects that influence the entire planet and are impacting the lives of each of the inhabitants of Earth. Therefore, it appears that the problem of global warming is relevant to the whole world and what actions dealing with the management to reduce anthropogenic greenhouse gas emissions by developing countries, especially in this case Brazil, are significant importance to the health of the planet. This reduction anthropic can still generate profits, ie, carbon credits (CERs). Brazil, as a developing country, has a strong tendency to realize how big hubs of CERs before the market prospects that are raised, and its continued growth.

Key words: CDM, global warming; CERs.

---

<sup>I</sup> Professora do Curso de Direito da Univille - Universidade da Região de Joinville, mestranda em Saúde e Meio Ambiente pela Univille, E-mail: beabranco@uol.com.br.

<sup>II</sup> Doutora em Educação. Professora do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* - Mestrado em Saúde e Meio Ambiente da Universidade da Região de Joinville – Univille. E-mail: nelma@univille.br.

## 1 INTRODUÇÃO

O aquecimento global e a sistemática mudança do clima em nosso Planeta é um problema que afeta diretamente todos os seres habitantes da Terra. A mudança de clima é uma realidade que vem preocupando políticos, cientistas e cidadãos em todo o mundo.

Os países desenvolvidos estão no topo da lista dos que mais poluem visto que historicamente desde os primórdios da revolução industrial lançam gases poluidores na atmosfera, em total descuido com seu bem maior, o Planeta onde vivem. A Terra vem apresentando sinais claros de que necessita de cuidados, caso contrário, as suas manifestações, que se denotam pelo efeito estufa, tornar-se-ão irreversíveis. Medidas corretivas necessitam de urgente aplicação para que a vida do Planeta tenha garantia de continuidade.

Assim sendo, é necessário que autoridades nos diversos setores científicos, políticos e da administração privada se envolvam nesse processo de conscientização e planejamento do desenvolvimento de seus micro e macro organismos, visto que a ação de preservação e de desenvolvimento sustentável depende de ação global coletiva e unitária de cada ser humano.

Nesse encaminhamento, o presente estudo tem como objetivo demonstrar os projetos de MDL que estão sendo realizados no Brasil. O estudo foi executado em forma de estudos bibliográficos e de análise dos projetos de MDL já aprovados no país e em Santa Catarina, por meio de consulta ao sitio web do Ministério da Ciência e Tecnologia.

## 2 MEIO AMBIENTE E AQUECIMENTO GLOBAL

Apesar das mais diversas discussões acerca do tema, a conceituação do meio ambiente não se encontra precisa.

Segundo Milaré (2001, p. 77):

Tanto a palavra meio como o vocábulo ambiente passam por conotações diferentes, quer na língua científica quer na vulgar. Nenhum destes termos é

unívoco (detentor de um significado único), mas ambos são equívocos (mesma palavra com significados diferentes). Meio pode significar: aritmeticamente, a metade de um inteiro; um dado contexto físico ou social; um recurso ou insumo para alcançar ou produzir algo. Já ambiente pode representar um espaço geográfico ou social, físico ou psicológico, natural ou artificial.

O artigo 3º da Lei de nº 6.938/81 define meio ambiente como: “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”.

Nesse entendimento, é importante destacar, aqui, o início dos principais debates internacionais acerca da preservação do meio ambiente, principalmente, com relação ao aquecimento global. Tachibana (2005, p.537) aponta que as preocupações com o meio ambiente dizem respeito ao problema da poluição industrial:

O conceito de desenvolvimento sustentável surgiu com a publicação do relatório “Nosso Futuro Comum” em 1987, e ganhou, ao longo dos anos, crescente importância nas políticas nacionais, internacionais e corporativas.

Contudo, antes de se discutir o conceito de desenvolvimento sustentável, necessita-se fazer uma revisão histórica e conceitual dos precursores deste, que pode ser dividida em três períodos principais:

1- I Conferência das Nações Unidas Para o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo e a publicação do Relatório Limites do Crescimento, elaborado pelo Clube de Roma.

2 - Relatório Nosso Futuro Comum, publicado pela Comissão Mundial para o Desenvolvimento e Meio Ambiente (criada pela ONU), em 1987.

3 - Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, em 1992, e o Protocolo de Kyoto.

As Nações Unidas passaram a discutir internacionalmente o meio ambiente e as conseqüências das ações antrópicas a partir de Estocolmo (1972), com o objetivo de preservar e melhorar o meio ambiente humano. Em 1984, a pedido do secretário-geral das Nações Unidas foi criada a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento para avaliar o processo de degradação ambiental e analisar políticas ambientais para seu enfrentamento (PHILIPPI, PELICIONI, 2005).

A ONU, por meio da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED), tendo como presidentes Gro Harlem Brundtland e Mansour Khalid apresentou, em 1987, um documento conhecido como “Relatório Brundtland”, ou também chamado de *Our Common Future* (nosso futuro comum). Referido documento afirma que "desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as

futuras gerações satisfazerem suas próprias necessidades".(AMBIENTE BRASIL, WEB, 2008).

A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento Humana, também divulgada como Eco 92 e realizada no Rio de Janeiro em 1992, repercutiu em três resultados importantes quanto a esta questão:

- a) A assinatura da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança no Clima, onde foram fixadas, de forma geral, as agendas de conferências internacionais subseqüentes sobre a questão da estabilização do lançamento do dióxido de carbono, CO<sub>2</sub>, na atmosfera. A Convenção-Quadro funda-se em princípios basilares a fim de nortear os atos dos Estados-Membros com a finalidade de atingir as metas para a redução de emissões antrópicas, que abordaremos mais aprofundadamente ;
  - b) A Agenda 21, que é um compromisso político partilhado, um processo de planejamento participativo e que, a partir de um diagnóstico situacional e de uma análise da realidade, estabelece bases para a ação. Isto é, planeja o futuro de forma sustentável nos níveis local, nacional e global (CNUMAD 1997). Entretanto, como não foi conferido à Agenda 21 o aspecto de lei, esta se torna uma “agenda de intenções” que na grande maioria das vezes não é cumprida;
  - c) Convenção sobre a Biodiversidade – Objetiva à preservação das espécies, dispensando atenção especial para aquelas em extinção;
  - d) Declaração do Rio – Com os 27 princípios ecológicos (SILVA, 2002).

Desde o início da vigência da Convenção-Quadro das Nações Unidas, a Conferência das Partes (COP), já realizou quinze encontros:

COP – 1, realizada em 1995, em Berlim, Alemanha; COP – 2, realizada em 1996, em Genebra, Suíça; COP – 3, realizada em 1997, em Quioto, Japão; COP – 4, realizada em 1998, em Buenos Aires, Argentina; COP – 5, realizada em 1999, em Bonn, Alemanha; COP – 6, realizada em 2000, em Haia, Holanda; COP – 6-5, realizada em 2001, em Bonn, Alemanha; COP – 7, realizada em 2001, em Marrakesh, Marrocos; COP – 8, realizada em 2002, em Nova Deli, Índia; COP – 9, realizada em 2003, em Milão Itália; COP – 10, realizada em 2004, em Buenos Aires, Argentina; COP – 11, realizada em 2005, em Montreal, Canadá; COP – 12, realizada em 2006, em Nairóbi, Quênia; (SISTER,2007); COP – 13, realizada em 2007, em Bali, Indonésia; COP – 14, realizada em 2008 , em Póznan, na Polônia; COP – 15, realizada em 2009 , em Copenhague, na Dinamarca.

As Convenções têm como princípio a adoção de medidas sociais, econômicas e políticas visando à mitigação da mudança do clima pela limitação de emissão de gases efeito estufa.

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

Evento relevante da Convenção Quadro e apontado como discussão dos problemas ambientais, foi o Protocolo de Quioto realizado e aprovado no ano de 1997. Referido Protocolo trouxe as especificações para aplicação dos projetos já aprovados pelo Comitê Executivo do MDL, tema objeto deste estudo.

Na verdade, o Protocolo de Quioto é um tratado-quadro que tem por objetivo final a estabilização da concentração dos gases de efeito estufa.

Como bem coloca Sister (2007, p.8), as propostas realizadas durante as reuniões acontecidas a partir da Conferência em Quioto “deram ênfase à utilização de mecanismos de mercado, visando não somente à redução dos custos da mitigação do efeito estufa, mas o estabelecimento de um desenvolvimento sustentável em países subdesenvolvidos”. Nesse contexto, destacam-se o Tratado de Quioto tendo em vista que durante a sua realização “chegou-se a um consenso sobre os princípios e os mecanismos que seriam consolidados em um documento que ficou conhecido como Protocolo de Quioto”.

O Protocolo de Quioto foi aberto para assinaturas em 16 de março de 1998 e ratificado em 15 de março de 1999. Entretanto, para entrar em vigor precisou da adesão de países que somassem pelo menos 55% das emissões de gases do efeito estufa ocorridas no ano de 1990 pelos países incluídos no Anexo I<sup>1</sup> do citado Protocolo. Entrou, portanto, em vigor, em 16 de fevereiro de 2005, depois que a Rússia o ratificou em Novembro de 2004.

O Protocolo de Quioto em seu artigo 3º traz o compromisso assumido:

Art. 3:

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.

---

<sup>1</sup> Países do Anexo I do Protocolo de Quioto: Alemanha; Austrália; Áustria; Bielorrússia; Bélgica; Bulgária; Canadá; Croácia; Dinamarca; Eslováquia; Eslovênia; Espanha; Estados Unidos; Estônia; Rússia; Islândia; França; Grécia; Hungria; Irlanda; Itália; Japão; Letônia; Liechtenstein; Lituânia; Luxemburgo; Mônaco; Noruega; Nova Zelândia; Países Baixos; Polônia; Portugal; Reino Unido; República Checa; Romênia; Suécia; Suíça; Turquia; Ucrânia.

Conforme Sabbag (2008, p.26),

ao adotarem o Protocolo, as Partes do Anexo I da Convenção do Clima (em grande maioria os países desenvolvidos) comprometeram-se a reduzir, entre os anos de 2008 e 2012, a emissão dos gases de efeito estufa a níveis em média 5% inferiores aos níveis emitidos em 1990.

No entanto, muitos cientistas e ambientalistas argumentam que seria necessária uma redução de 60% das emissões para alcançarmos um nível seguro de concentração de gases de efeito estufa na atmosfera.

Alerta esse justificável, tendo em vista que o ano de 2005 foi um dos mais desastrosos da nossa História no que tange a catástrofes naturais; tendo a América do Norte e a América Central possivelmente presenciado a pior temporada de furacões dos últimos cem anos ( Katrina em New Orleans, com 1.325 vítimas; Rita, com 119 vítimas; Stan na Guatemala, com 1.153 vítimas; e Wilma, com 60 vítimas), sem contar o *Indian Ocean Tsunami* em 2004 que matou mais de 300.000 pessoas.

Faz-se referência, aqui, às atuais catástrofes verificadas recentemente, nos diversos estados do Brasil, em especial, no Estado de Santa Catarina, sem deixar de registrar o *Tsunami* em Samoa e a destruição por cheias e tufões nas *Filipinas*. Como é possível observar, metas foram estabelecidas para a redução de emissão de gases efeito estufa, nesta primeira fase, compreendendo o período entre 2008 e 2012. Tendo em vista que as metas traçadas pelo Protocolo de Quioto trazem um esforço de ordem econômica considerável, o referido Protocolo criou três mecanismos de flexibilização: Implementação Conjunta; Comércio de Emissões e Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

Os Países Partes do Anexo I que possuem quantificação para a redução de emissões de gases efeito estufa (GEE) têm permissão para a negociação, com outros países, de partes de suas metas. Trata-se do “Comércio de Emissões” regulamentado pelo artigo 17 do Protocolo de Quioto. (SABBAG, 2008).

O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo - MDL - é o único mecanismo de flexibilização tratado no Protocolo de Quioto que envolve a participação dos países em desenvolvimento, no caso o Brasil, que por isto será enfatizado neste estudo.

A COP 15 realizada em dezembro de 2009 em Copenhague foi avaliada pela crítica mundial como um “fracasso”, por não ter atingido suas metas, sendo consideradas as mais importantes aquelas relacionadas à prorrogação dos itens fundamentais do Protocolo de Quioto.

Os Estados Unidos assumiram uma posição bastante engessada, comprometendo-se apenas com o corte de 17% em relação aos patamares de 2005, o que representa apenas 3% em comparação ao nível de 1990. A China,

considerada o país mais poluidor do mundo, assumiu uma meta voluntária para reduzir entre 40 e 45% de suas emissões até 2020, tomando como referência o ano de 2005. Os Estados Unidos, entretanto, comprometeram-se a financiar projetos de redução de GEE em países pobres com a destinação de US\$ 100 bilhões de dólares por ano, a partir de 2020, para ações de mitigação e adaptações aos efeitos do aquecimento global. Assim, o Acordo de Copenhague não tem força de lei, como o Protocolo de Quioto, apenas cita metas nacionais e a necessidade de implementação de medidas para evitar que a temperatura da Terra não suba mais que dois graus Celsius em comparação aos níveis pré-industriais, para que haja a redução dos riscos de mudanças climáticas perigosas. No entanto, a proposta deste texto não foi aprovada pelos 193 Países que fazem parte da Convenção Quadro de Mudanças Climáticas. As decisões que o Mundo espera dos governantes em relação à preservação climática da terra foram postergadas para a COP 16, a ser realizada no México em novembro de 2010 (BECUE, 2009).

#### 4 MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO - MDL

O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, criado pelo artigo 12 do Protocolo de Quioto, assim dispõe:

##### Art. 12

1. Fica definido um mecanismo de desenvolvimento limpo.
2. O objetivo do mecanismo de desenvolvimento limpo deve ser assistir às Partes não incluídas no Anexo I para que atinjam o desenvolvimento sustentável e contribuam para o objetivo final da Convenção, e assistir às Partes incluídas no Anexo I para que cumpram seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, assumidos no Artigo 3.
3. Sob o mecanismo de desenvolvimento limpo:
  - (a) As Partes não incluídas no Anexo I beneficiar-se-ão de atividades de projetos que resultem em reduções certificadas de emissões; e (b) As Partes incluídas no Anexo I podem utilizar as reduções certificadas de emissões, resultantes de tais atividades de projetos, para contribuir com o cumprimento de parte de seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, assumidos no Artigo 3, como determinado pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo.
4. O mecanismo de desenvolvimento limpo deve sujeitar-se à autoridade e orientação da Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo e à supervisão de um conselho executivo do mecanismo de desenvolvimento limpo.
5. As reduções de emissões resultantes de cada atividade de projeto devem

ser certificadas por entidades operacionais a serem designadas pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo, com base em:

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

6. O mecanismo de desenvolvimento limpo deve prestar assistência quanto à obtenção de fundos para atividades certificadas de projetos quando necessário.

7. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve, em sua primeira sessão, elaborar modalidades e procedimentos com o objetivo de assegurar transparência, eficiência e prestação de contas das atividades de projetos por meio de auditorias e verificações independentes.

8. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve assegurar que uma fração dos fundos advindos de atividades de projetos certificadas seja utilizada para cobrir despesas administrativas, assim como assistir às Partes países em desenvolvimento que sejam particularmente vulneráveis aos efeitos adversos da mudança do clima para fazer face aos custos de adaptação.

9. A participação no mecanismo de desenvolvimento limpo, incluindo nas atividades mencionadas no parágrafo 3(a) acima e na aquisição de reduções certificadas de emissão, pode envolver entidades privadas e/ou públicas e deve sujeitar-se a qualquer orientação que possa ser dada pelo conselho executivo do mecanismo de desenvolvimento limpo.

10. Reduções certificadas de emissões obtidas durante o período do ano 2000 até o início do primeiro período de compromisso podem ser utilizadas para auxiliar no cumprimento das responsabilidades relativas ao primeiro período de compromisso.

Nesse entendimento, o MDL permite a certificação de projetos de redução de emissões certificadas (RCEs) nos países em desenvolvimento com a possibilidade posterior de venda dessas reduções certificadas, que serão objeto de negociação com os países desenvolvidos, de modo a suplementar o cumprimento de suas metas.

O MDL deve resultar em reduções de emissões adicionais àquelas que ocorreriam na ausência do projeto, de modo a garantir a adicionalidade e o desenvolvimento sustentável, ou seja, trazendo benefícios reais, mensuráveis e de longo prazo para a mitigação da mudança do clima (SABBAG, 2008).

Conforme Sister (2007, p.13),

em apertada síntese, o MDL consiste em uma forma subsidiária de cumprimento das metas de redução da emissão de gases de efeito estufa em que cada tonelada métrica de carbono deixada de ser emitida ou retirada da atmosfera por um país em desenvolvimento poderá ser negociada com países com meta de redução, criando um novo atrativo para redução das emissões globais

Para submeter uma proposta de projeto é necessário seguir os

procedimentos metodológicos estabelecidos pelo Comitê Executivo do MDL. Os Projetos de MDL apresentam significativo potencial para contribuir com a mitigação do efeito estufa, reduzindo as emissões de Gases de Efeito Estufa - GEE ou a remoção da atmosfera de níveis de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

Um projeto de MDL requer a correta elaboração do mesmo, principalmente no aspecto da metodologia da linha de base e monitoramento. As ferramentas aprovadas pelo Comitê Executivo do MDL estão dispostas no sitio web da UNFCCC<sup>2</sup> onde se encontra a descrição de todos os passos para a determinação do cenário de linha de base e a comprovação da adicionalidade.

Um projeto de MDL possui etapas a serem cumpridas, entre elas: O Documento de Concepção do Projeto – DCP que faz parte da primeira etapa do processo; A segunda etapa do ciclo para a concepção do projeto é a validação; A aceitação do projeto, pelo Conselho Executivo, se traduzirá, na terceira etapa, ou seja, no registro do projeto validado com base no relatório de validação da EOD; A quarta etapa constitui-se no Monitoramento, ou seja, pelo recolhimento e armazenamento dos dados que serão necessários para o cálculo da redução das emissões de gases de efeito estufa de acordo com os critérios da metodologia estabelecida no DCP, dentro do período para obtenção de créditos; A quinta etapa é a da certificação. Após a verificação, o Conselho Executivo certifica que uma determinada atividade do projeto atingiu um determinado nível de redução de emissões de gases de efeito estufa durante um período de tempo específico (BRASIL, 2009).

A última etapa se dá quando o Conselho Executivo tem certeza de que, cumpridas todas as etapas, as reduções de emissões de gases de efeito estufa decorrentes das atividades do projeto são reais, mensuráveis e de longo prazo e, portanto, podem dar origem à RCEs. As RCEs são emitidas pelo Conselho Executivo e creditadas aos participantes de uma atividade de projeto na proporção por eles definida e, dependendo do caso, podem ser utilizadas como forma de cumprimento parcial das metas de redução de emissão de gases de efeito estufa (SISTER, 2007).

Segundo a BM&FBOVESPA (2009).

A RCE é uma unidade emitida pelo Conselho Executivo do MDL (ONU), em

---

<sup>2</sup> *United Nations Framework Convention on Climate Change.*

decorrência da atividade de um projeto de MDL. Representa a remoção ou a não-emissão de uma tonelada métrica equivalente de dióxido de carbono pelo empreendimento.

O Brasil vem se destacando como um País potencial gerador de RCEs. Conforme dados obtidos junto ao Ministério da Ciência e Tecnologia, ao final de 2012 o País deverá ser responsável por 10% do total de GEE reduzidos no âmbito do MDL<sup>3</sup>.

O ser humano lança mais de 35,5 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub> por ano na atmosfera, gerando, assim, o principal gás causador do aquecimento global. (CARBONO BRASIL, WEB, 2009). Daí a importância da conscientização global, pois a cada tonelada de dióxido de carbono reduzida o empresário terá direito a uma RCE (crédito de carbono).

O acordo de Marrakesh e mais precisamente a Decisão nº 17/CP.7, estabelece procedimentos e regras sobre a geração e titularidade das RCEs. (SABBAG, 2008).

Este mercado se divide em primário e secundário, senão vejamos:

As RCEs Primárias são aquelas adquiridas diretamente de quem desenvolveu o projeto de redução de emissões. Os riscos relacionados ao projeto, como por exemplo, a entrega ou não dos créditos, são divididos em uma negociação entre o comprador e o vendedor.

Exemplo: Um comprador que decide assumir mais riscos pagará um valor menor pela RCE ou vice-versa.

As RCEs secundárias, por outro lado, são aquelas adquiridas de uma empresa que comprou as RCEs primárias de um desenvolvedor de projeto. Estas empresas normalmente possuem um portfólio com créditos vindos dos mais variados projetos. Neste caso a empresa que vende assume todos os riscos. (CARBONO BRASIL, WEB, 2009).

O Índice de RCEs primárias da IDEACarbon mostra preços entre € 8 e € 11 no final de julho de 2009 para as RCEs a serem geradas ao longo de 2009 até 2012. No mercado secundário, para a negociação de RCEs expedidas, os preços dos contratos futuros para dezembro de 2009 fecharam em € 12,68 na Bolsa Européia do Clima, compromisso este, fechado em 3 de agosto de 2009. (CARBON POSITIVE, WEB, 2009).

No Brasil, a comercialização dos créditos de carbono é realizada por meio do Mercado Brasileiro de Reduções de Emissões (MBRE) que corresponde ao

Conjunto de instituições, regulamentações, sistemas de registro de projetos

---

<sup>3</sup> Projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

e centro de negociação em processo de implementação no Brasil, pela BM&FBOVESPA/BVRJ, em convênio com o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), visando estimular o desenvolvimento de projetos de MDL e viabilizar negócios no mercado ambiental de forma organizada e transparente (BM&FBOVESPA, 2009).

Na América Latina, o primeiro leilão para a venda de créditos de carbono aconteceu em setembro de 2007, com a venda de 808.450 (oitocentos e oito mil, quatrocentos e cinquenta) RCEs, provenientes do projeto de redução de gás metano em um aterro sanitário da Prefeitura Municipal de São Paulo, quando o banco belgo-holandês Fortis pagou R\$ 34 milhões pelas emissões evitadas. (MARTINEZ, 2009)

## 5 PROJETOS DE MDL NO BRASIL

Segundo o relatório a respeito do *status* atual das atividades de projeto no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil e no mundo, publicado no sitio da web da CQNUMC em 17 de setembro de 2009, (BRASIL, *WEB*, 2009), existem atualmente um total de 5414 projetos mundiais que se encontravam em alguma fase do ciclo de projetos do MDL, sendo 1.824 já registrados pelo Conselho Executivo do MDL e 3.590 em outras fases do ciclo. O Brasil ocupa o 3º lugar em número de atividades de projeto, com 416 projetos (8%), sendo que em primeiro lugar encontra-se a China com 2010 (37%) e, em segundo, a Índia com 1438 projetos (27%).

Esse mesmo relatório demonstra que o Estado de São Paulo predomina em número de projetos com 23%, seguido de Minas Gerais com 16% , Rio Grande do Sul com 9%, Santa Catarina com 8%, Paraná e Mato Grosso com 7% e Mato Grosso do Sul com 6% .

Ainda segundo dados do mesmo relatório, o maior número de projetos brasileiros é desenvolvido na área de geração de energia e suinocultura, os quais representam a maioria das atividades de projeto (65% somados).

Os escopos que mais reduzirão emissões de CO<sub>2</sub>e são os de energia renovável, aterro sanitário e redução de N<sub>2</sub>O, totalizando 71% do total de emissões de CO<sub>2</sub> e a serem reduzidas no primeiro período de obtenção de créditos. Esses três setores apresentam um potencial de redução de emissões de 258.864.282 t CO<sub>2</sub>e

durante o primeiro período de obtenção de créditos, ou seja 2008 a 2012.

## 6 PROJETOS REGISTRADOS PELO CONSELHO EXECUTIVO DO MDL NO BRASIL ATÉ FEVEREIRO DE 2009

As informações aqui transcritas foram obtidas a partir de dados colhidos junto ao sítio da web do Ministério da Ciência e Tecnologia.<sup>4</sup>

Para tanto, analisamos todos os projetos já registrados pelo Conselho Executivo do MDL no Brasil, desde o início do programa até fevereiro de 2009. Foi-nos possível observar algumas linhas metodológicas já implantadas e registradas, que passamos a enumerar:

### 6.1 Projetos de Eficiência Energética

Nesta área temos cinco projetos. Destacamos, aqui, os projetos de nºs 142, 171 e 172, por serem projetos que poderiam ser utilizados por muitos interessados em realizar um projeto de MDL. Uma rede de supermercados da cidade de São Paulo (Pão de Açúcar) realizou projetos baseados na redução de consumo de eletricidade. O projeto baseia-se na implementação de diversas medidas para tornar mais eficiente o uso da energia, empregando ações e tecnologias diversas, incluindo:

- Identificação das principais oportunidades para redução do consumo de eletricidade.
- Contratação de serviços especializados para desenvolver um sistema de gerenciamento a fim de monitorar e controlar o consumo de eletricidade.
- Revisão dos procedimentos operacionais visando criar um padrão mais eficiente de operação nas lojas com o estabelecimento de metas de consumo diário de eletricidade, concentrando-se especialmente nas demandas das horas de pico.
- Identificação dos benchmarks das demandas de energia a partir da comparação entre diversas lojas do grupo, levando em consideração as especificidades de cada uma das marcas que possuem diferentes padrões de consumo.

---

<sup>4</sup> Site Ministério da Ciência e Tecnologia: <http://www.mct.gov.br>

-As melhores práticas na operação e manutenção dos sistemas de refrigeração e de ar-condicionado. Esse tipo de carga representa o principal elemento de consumo dentro dos padrões de consumo de eletricidade das lojas. Portanto, foram implementados procedimentos de manutenção e operação muito rigorosos e foram realizados investimentos para melhorar o desempenho das instalações a fim de reduzir a demanda de eletricidade.

-Substituição das lâmpadas incandescentes por dispositivos mais eficientes e alterações nos procedimentos operacionais, operando em níveis de iluminação mais eficientes e adequados de acordo com cada área.

Como expresso no projeto, as ações podem ser classificadas de maneira geral como alteração na administração, envolvendo modificações nos procedimentos de operação e a implementação do sistema de gerenciamento de energia. Houve investimentos com a substituição de lâmpadas incandescentes; atualização do ar-condicionado, atualização dos resfriadores e refrigeradores, substituição dos freezers e melhoria no isolamento do ambiente frio.

O projeto envolveu um investimento de R\$ 11 milhões, sem nenhum financiamento público. Houve o uso de uma nova tecnologia, sujeita a incerteza dos resultados além da falta de informação sobre o assunto “energia”. Essas barreiras puderam ser transpostas com os incentivos do MDL, tendo em vista que a certificação das reduções agrega valor à imagem corporativa, acolhendo benefícios intangíveis, além do ganho financeiro resultante da venda das RCEs.

## 6.2 Projetos de Emissões Fugitivas

Esse projeto visa a redução de emissão de metano no processo de carbonização da produção de carvão vegetal por meio da implementação de melhorias de processo que não teriam ocorrido na ausência do MDL.

Além de reduzir as emissões de metano, esta atividade permite o estabelecimento de padrões rigorosos para uma produção de carvão vegetal limpa e eficiente contribuindo para o desenvolvimento sustentável.

Com o projeto, melhorou-se a demanda térmica e houve uma melhora no desenho dos fornos minimizando, desta forma, a emissão de gases efeito estufa.

O Brasil, segundo o projeto, é o maior consumidor de carvão vegetal para produção industrial no mundo e a maioria das indústrias se utiliza de fornos chamados de “rabo-quente” e emitem grandes quantidades de metano. Este projeto

utiliza fornos com chaminés que emitem menos metano que os habituais, utilizando madeira de florestas plantadas.

### 6.3 Projetos de Energia Renovável

Nesse campo, até fevereiro de 2009 já haviam sido aprovados 88 (oitenta e oito) projetos de Energia Renovável, a saber:

#### 6.3.1 Hidrelétricas

Existem vários projetos ligados à produção de energia elétrica, alguns buscam a reopontenciação de suas usinas, outros a substituição de geradores elétricos a diesel por geradores eólicos, outros, ainda, com a construção de novas turbinas. Entretanto, a grande maioria diz respeito a projetos que envolvem hidrelétricas de fio d'água e projetos que envolvem energia eólica.

É grande o número de projetos que envolvem hidrelétricas de pequeno porte. Esse tipo de projeto evita o uso de unidade de termelétricas com base em combustível fóssil o que além de beneficiar a sustentabilidade contribui para uma melhor distribuição de renda, um desenvolvimento tecnológico, além da contribuição para a integração regional.

Outro ponto importante a ressaltar são os projetos que envolvem sistemas eólicos. Podemos citar entre muitos o projeto nº 078 elaborado em Água Doce, Santa Catarina utilizando, fontes eólicas e venda da eletricidade produzida para o sistema elétrico Sul- Sudeste - Oeste do Brasil. Referido projeto é desenvolvido pela CENAEEL e está fomentando e estimulando os mercados e a comercialização de energia renovável conectada à rede brasileira.

Além da contribuição para o desenvolvimento sustentável, substituindo o combustível fóssil, os projetos contribuem para o fortalecimento do sistema de fornecimento de energia, para a qualidade de vida, com o ar, para o desenvolvimento de tecnologias e para a melhoria das condições de vida locais.

### 6.3.2 Bagaço

Os projetos de cogeração com bagaço são muitos. A grande maioria, entretanto, diz respeito a resíduo de processamento de cana-de-açúcar. Na maioria dos projetos analisados a Usina passa a vender eletricidade à rede nacional. O investimento aumenta a eficiência do vapor na produção de açúcar e álcool com a implementação de caldeiras mais eficientes, gerando assim vapor excedente que pode ser comercializado. O bagaço passa então a ser uma fonte sustentável de energia, criando uma vantagem competitiva para a produção agrícola de cana-de-açúcar no Brasil, além de contribuir para a mitigação do aquecimento global.

Diante do estudo feito, verifica-se que os projetos indicam a existência de mais de 320 usinas de açúcar no Brasil que em sua grande maioria somente produzem energia para consumo próprio, que se dá pela baixa eficiência dos equipamentos instalados.

Por meio do estudo dos projetos atenta-se que a indústria de cana-de-açúcar é importantíssima para o país, gerando aproximadamente um milhão de empregos e representa um dos maiores produtos do agronegócio dentro da balança comercial do país.

Esse tipo de projeto diminui a necessidade do uso de combustível fóssil para a geração de energia, visto ser energia renovável. Adicionalmente, ainda, existe a característica de geração de energia a partir do bagaço da cana em meses de seca, quando os níveis das hidrelétricas estão em baixa.

Segundo Coelho (1999), as barreiras tecnológicas para a expansão dessa atividade são muitas, afirmando que a grande maioria das usinas existentes no país emprega tecnologias ineficientes. Coelho (1999) afirma, ainda, que a grande vantagem é a produção de energia na época da seca, ou seja, quando as hidrelétricas estão com suas reservas em baixa.

As políticas do setor público para energia renovável não são consideradas confiáveis o suficiente para a adoção dos projetos de cogeração nas usinas de açúcar.

### 6.3.3 Biomassa

Vários são os projetos estudados neste setor. Podemos citar entre muitos o projeto de troca de combustível fóssil na operação de secadores por queima de madeira renovável. A combustão de biomassa renovável é considerada neutra em relação ao carbono.

A madeira vem de projetos de florestas energéticas de eucalipto, plantadas em terras antes degradadas. O fato de se beneficiar dos créditos de carbono foi um dos fatores principais, como constam nos projetos, para a tomada de decisão.

De acordo com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social existem alguns fatores que inibem o crescimento do setor de madeira no Brasil, tais como a falta de uma política para esse tipo de empreendimento.

Existe um programa do Governo Federal, PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar) que estimula o reflorestamento em pequenas propriedades. Entretanto, o mercado ainda é deficitário para esse setor.

As empresas que optam por projetos nesse sentido investem também em sua imagem, visto que tais projetos agregam valor positivo à empresa, que em geral trabalham com o mercado externo.

Existem também muitos projetos para aproveitamento da biomassa gerada na produção e beneficiamento de arroz. Segundo critérios estabelecidos nesses projetos, o Brasil proíbe a queimada não controlada das cascas de arroz geradas com o beneficiamento e restringe a disposição das mesmas, resultando em grande quantidade de biomassa para decomposição.

Esses projetos consistem na geração de eletricidade usando as cascas de arroz como combustível, as mesmas que antes eram depositadas em aterros. Com esses projetos, evita-se a produção de metano resultante da decomposição de biomassa por meio de combustão controlada.

Alguns projetos eliminam a demanda por eletricidade da rede e ainda vendem o excedente de eletricidade gerada, além de fornecer uma pequena quantidade de vapor de processo para a secagem e condicionamento do arroz durante o período da colheita. Inclusive, existe um projeto semelhante implementado no engenho de arroz URBANO de 3,0 Mw. na cidade de Jaraguá do Sul, no Estado de Santa Catarina.

Verificamos ainda que a maioria dos projetos se referem às barreiras de investimentos considerando as altas taxas de juros existentes no Brasil. Não existindo, portanto, subsídios diretos ou suportes promocionais para implementação das usinas de energia renovável independentes.

Todos os projetos enaltecem o fato do crédito em RCE's para a tomada de decisão.

#### 6.4 Projetos de Manejo de Dejetos

São trinta e oito projetos aprovados. Conforme determinação nesses projetos, a criação de gado, principalmente suíno e bovino, emite gases efeito estufa, odores e promove a contaminação da água/terra resultante do armazenamento e eliminação de dejetos animais. O gerenciamento de dejetos de animais emite metano (CH<sub>4</sub>) e óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), resultantes dos processos de decomposição aeróbicos e anaeróbicos.

Os projetos, por sua vez, permitem aplicar uma metodologia de mitigação resultando em benefícios ambientais que repercutem na qualidade da água e menor odor além de minimização de problemas como a população de pragas, problemas com alergias e doenças de agropecuária, incluindo a febre aftosa. Vale considerar que além da situação de produção de gases efeito estufa, a grande quantidade de dejetos é crítica para a saúde humana e para o ambiente.

Os projetos baseiam-se na substituição de lagoa aberta por lagoa coberta de pressão positiva, criando digestores anaeróbicos de temperatura ambiente. Assim, há o controle de decomposição da lagoa através da coleta e combustão do biogás.

O propósito final é mitigar o efluente animal relacionado ao GEE, aprimorando as práticas de gerenciamento dos efluentes.

#### 6.5 Projetos de Processos Industriais

Os projetos a respeito de processos industriais são em número de oito. Seis

dos projetos dizem respeito à instalação de catalisador para decomposição de N<sub>2</sub>O, enquanto dois deles dizem respeito à indústria cimenteira.

## 6.6 Projetos de Resíduos

Até fevereiro de 2009, vinte e sete projetos relativos a resíduos haviam sido aprovados. Entretanto, somente seis deles com geração de energia. Os demais tratam somente da queima do metano.

Conforme os estudos apresentados nos projetos estudados, os aterros sanitários emitem, normalmente, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e metano (CH<sub>4</sub>) na atmosfera gerada pela decomposição anaeróbica de seus resíduos. Os projetos neste segmento consistem na construção de um sistema de coleta de gás de aterro sanitário (LFG).

O objetivo, neste caso, é coletar gás de aterro e queimar o LFG extraído reduzindo as emissões de gases de efeito estufa e gerando reduções certificadas de emissão (RCEs).

Além desse aspecto, outros pontos são apontados no projeto, tais como: o bem estar da população que vive no entorno do aterro e que também se beneficia com um ambiente mais limpo; minimização do potencial de incêndios que acontecem face à eliminação do gás de aterro sanitário não controlado; além, ainda, do potencial de contaminação das águas subterrâneas.

Conforme estudado, a atividade não é financeiramente atraente em qualquer cenário que não seja por meio do registro como projeto MDL. Segundo dados dos projetos, atualmente a disponibilidade de recursos financeiros ou subsídios para esse tipo de projeto são limitados no Brasil.

Os projetos enfatizam que não existem leis brasileiras que obriguem a mitigação do gás de aterro. Entretanto, os governos estaduais, por meio de suas agências ambientais, estão sendo rigorosos no sentido de fechar os “lixões” e forçar os municípios e as indústrias a darem um direcionamento adequado ao resíduo urbano gerado. Prova disto são as concessionárias e entidades privadas que tratam os resíduos domésticos e industriais. Observa-se, pelos dados consultados junto ao IBGE , que 53,28% do lixo produzido vai para os “lixões”. Ou seja, a maioria do lixo

não é tratado adequadamente. Vale ressaltar que não existem leis que obriguem a coleta seletiva e a queima do gás de aterro. É possível, portanto, inferir que mesmo com a renda obtida via as RCE's, a geração de energia não é uma prática comum no Brasil.

Os projetos apontam, ainda, a falta de técnicos especializados no Brasil devido a pouca pesquisa sobre esse tema em nosso país, bem como o alto investimento para a implementação de um sistema de geração de energia que é estimado em torno de 770.000,00 Euros por Mw de capacidade instalada. E nesse sentido é interessante notar, ainda, que existem projetos, como o da cidade de Belém (Pará), que realizam atividades de reciclagem com catadoras de lixo.

#### 6.7 Projetos de substituição de combustível fóssil

Os projetos de substituição de combustível fóssil são em número de treze. Nesse campo existem projetos que envolvem investimentos para adaptação dos maquinários existentes para o uso do gás natural em substituição ao óleo combustível. Existem, ainda, projetos de substituição de equipamentos de irrigação a diesel por equipamentos de irrigação elétricos nas plantações de cana-de-açúcar. E, também, há um projeto que consiste na substituição de combustível fóssil por biomassa utilizando áreas de reflorestamento de eucalipto e pinus, onde o carvão vegetal é produzido em fornos de pirólise.

Outro projeto, ainda, prevê a instalação de uma caldeira que usa resíduo de biomassa de serrarias. Um outro, visa a substituição do combustível fóssil por sebo animal sem nenhuma mudança técnica adicional nas caldeiras. Outro ainda, consiste basicamente na troca de combustível na caldeira de licor negro, melhorando a recuperação do licor negro (caldeira de recuperação química-CRQ) e resultando, com isto, na redução de consumo de óleo combustível. Os melhoramentos permitiram o funcionamento da caldeira se utilizando exclusivamente de licor negro que é um subproduto orgânico da produção de papel e celulose, e, portanto, combustível renovável.

Como pode ser verificado no estudo em relação a esses projetos, não existem muitas linhas de metodologia aplicáveis.

## 7 CONCLUSÃO

Não há dúvidas quanto ao aquecimento global, fenômeno que assola nosso Planeta, haja vista os vários desastres ambientais que a humanidade vem enfrentando.

Preocupada com as atuais e futuras repercussões econômicas, sociais e ambientais, a Organização das Nações Unidas estabeleceu critérios para emissões de GEE, por meio do documento (Protocolo de Quioto), que é um tratado-quadro com o objetivo final de estabilizar as concentrações dos referidos gases de efeito estufa. O Brasil ocupa o terceiro lugar em número de atividades de projetos para a redução dos GEE (projetos de MDL). A nível mundial situa-se em primeiro lugar a China e, em segundo, a Índia.

Em relação à situação nacional, São Paulo lidera o quadro de projetos, seguido de Minas Gerais, Mato Grosso, Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina, Goiás, Rio de Janeiro, Mato Grosso do Sul, Espírito Santo, Ceará, Bahia, Pernambuco, Alagoas, Roraima, Pará, Amazonas, Paraíba e Sergipe.

Nota-se, claramente, que o maior número de projetos diz respeito à energia renovável, seguido dos projetos com mitigação de efluentes de gado; troca de combustível fóssil por combustível renovável; projetos de iniciativa para a melhoria da eficiência energética; projetos que envolvem resíduos de produção; melhoria de processos industriais que minimizam a emissão de GEE; projetos de redução de N<sub>2</sub>O; projetos de Emissões Fugitivas e projetos que envolvem reflorestamento.

É possível, portanto, compreender o homem e o mundo a partir de sua facticidade, ou seja, pode-se perceber que a preocupação mundial com o meio ambiente frente às respostas cada vez mais contundentes da natureza ao efeito estufa de origem antrópica é evidente. Em outras palavras, o Homem percebe os problemas ambientais produzidos pelo Homem.

A internalização desses problemas, o sentir de cada indivíduo, a consideração de suas experiências e consciência, bem como o modo de o Homem relacionar-se com o mundo, com a natureza e com o meio ambiente é cada vez mais patente no dia a dia conturbado que vivemos.

A trajetória é longa para que o fenômeno atinja a consciência e o sentir de cada um dos indivíduos habitantes do Planeta. Os primeiros passos já foram dados.

Cabe a cada um, conhecedor do fenômeno, passar a ser um instrumento da experiência dos demais num esforço com vistas ao despertar da consciência e da percepção de pequenos ou grandes gestos que se refletirão no futuro.

Oxalá nossos governantes se sensibilizem com todas as respostas que a natureza está demonstrando e que a COP 16, a ser realizada no México em novembro de 2010, traga os resultados esperados por toda a comunidade, seja científica, política ou social.

## REFERÊNCIAS

AMBIENTE BRASIL. Disponível em: [www.ambientebrasil.com.br](http://www.ambientebrasil.com.br)>. Acesso em 11/07/2008.

BECUE, SABRINA MARIA FADEL. Os resultados da COP-15. Disponível em: <http://www.parana-online.com.br/colunistas/201/73299/> Acesso em janeiro de 2010

BOLSA DE VALORES, MERCADORIAS E FUTUROS BM&FBOVESPA. Disponível em: <http://www.bmf.com.br/portal/pages/MBRE/faq.asp#19>. Acesso em setembro 2009.

BORGES, F.H.; TACHIBANA, W. K. (2005). A evolução da preocupação ambiental e seus reflexos no ambiente dos negócios: uma abordagem histórica. In: Encontro Nacional dos Estudantes de Engenharia de Produção, 2005, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: PUC-RS, 2005.

BRASIL. Ministério de Ciência e Tecnologia, "Status atual das atividades de projeto no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil e no mundo", Setembro de 2008. Disponível em [http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0026/26985.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0026/26985.pdf). Acesso em Outubro de 2009.

CARBONO BRASIL. Disponível em: [http://www.carbonobrasil.com/#mercado\\_de\\_carbono/](http://www.carbonobrasil.com/#mercado_de_carbono/) acesso em setembro de 2009.

CARBONPOSITIVE. Disponível em: [http://www.carbonpositive.net/#mercado\\_de\\_carbono/](http://www.carbonpositive.net/#mercado_de_carbono/) acesso em setembro de 2009.

CLEAN DEVELOPMENT MECHANISM (CDM). *Approved A/R Methodologies*. UNITED. United Nations Framework Convention on Climate Change. Disponível em <[http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/approved\\_ar.html](http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/approved_ar.html)> Acesso em: 22 fev. 2009.

COELHO, S. T. Mecanismos para implementação da cogeração de eletricidade a partir de biomassa - um modelo para o Estado de São Paulo. São Paulo: Programa interunidades de pós-graduação em energia, 1999.

CONVENÇÃO QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MUDANÇA DE CLIMA – CQNUMC. Protocolo de Kyoto à Convenção sobre Mudança do Clima, 1997. Editado e traduzido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT com o apoio do Ministério das Relações Exteriores. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/28739.html>. Acesso em: fev. 2009.

MARTINEZ M. Créditos de Carbono: Lucro para empresas e para o meio ambiente. Disponível em: <http://educacao.uol.com.br/atualidades/credito-de-carbono.jhtm>.

Acesso em setembro 2009

MILARÉ, Edis. Direito do ambiente: doutrina, prática, jurisprudência, glossário. São Paulo: Reista dos Tribunais, 2001.

PHILIPPI JR., Arlindo; PELICIONI, Maria Cecília Focesi (Editor). Educação ambiental e sustentabilidade. São Paulo: Manole, 2005.

SABBAG, B. K. O Protocolo de Quioto e seus Créditos de Carbono: Manual Jurídico Brasileiro de Desenvolvimento Limpo. São Paulo: LTr, 2008.

SILVA, Geraldo Eulálio do Nascimento e. Direito ambiental internacional. Rio de Janeiro: Thex Editora, 2002.

SISTER, G. Mercado de carbono e Protocolo de Quioto. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)