UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – USP

Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental – Procam

SARA GURFINKEL MARQUES DE GODOY

O Protocolo de Kyoto e os países em desenvolvimento: uma avaliação da utilização do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo

São Paulo
2010

SARA GURFINKEL MARQUES DE GODOY

O Protocolo de Kyoto e os países em desenvolvimento: uma avaliação da utilização do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo para obtenção de título de doutor em Ciência.

Orientador:
Profa. Sonia Maria Barros de Oliveira

São Paulo
2010

Dedico esse trabalho à minha mãe, Clara, eternamente viva em meu coração.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho. Primeiramente agradeço a minha mãe que sempre me apoiou e incentivou em todas as minhas decisões; à Professora Sonia Maria Barros de Oliveira, minha orientadora, que em meio às nossas enriquecedoras conversas, acreditou na liberdade de escolha mesmo que seja de caminhos desconhecidos; ao Professor Wagner da Costa Ribeiro, professor e amigo que me incentivou e apoiou a persistir em meio a tantos obstáculos; à Professora Basilia Aguirre, disposta a orientar novas idéias, me inseriu num novo mundo de ricos conhecimentos; à Professora Sylvia Saes, com toda benevolência e profundo conhecimento me amparou e me mostrou caminhos que não conseguiria enxergar sozinha; ao Professor João Batista Pamplona, de onde tudo germinou, e que acreditando em meu trabalho me ensinou qual a real importância de um trabalho verdadeiro; a Marcelo Theoto Rocha, profundo conhecedor do tema, com críticas e sugestões sempre pronto a colaborar e incentivar meu trabalho; a Marco Conejero, um dos precursores dos estudos sobre esse tema, e sem seus estudos não teria alcançado o resultado de meu trabalho; também destaco Fernando Freitas, que com toda dedicação e profissionalismo não mediu esforços para ajudar nesta pesquisa; ao profissional Joergen Fenhann, mesmo a distância sempre esteve aberto e disposto a colaborar com a pesquisa brasileira; destaco ainda minha amiga Keiti Gomes, que com sua atenção e interesse em colaborar é também responsável pelo crescimento deste trabalho; agradeço ao amigo e profissional David Denton, que sempre colaborou para melhora deste trabalho; agradeço também ao Professor Fernando Almeida Prado Junior, por suas contribuições e sugestões; agradeço profundamente a minha amiga, minha irmã Valeria Coutinho, sem a qual jamais teria conseguido finalizar este trabalho num momento tão difícil de minha vida; igualmente meu irmão Celio, que sempre com uma palavra de apoio e incentivo me convenceu a continuar no caminho da conquista; à Cristina e Rose Santos, que me acompanham desde o início da minha vida acadêmica, e com o mesmo carinho e apoio nunca deixaram de me amparar; a Ivete e Alessandra Raschovischky com amor e carinho me deram suporte em horas que tanto precisei. Gostaria também de mencionar um número grande de pessoas envolvidas no tema de minha pesquisa, e que contribuíram diretamente no resultado deste trabalho, com toda boa vontade e paciência passaram a mim ricas, necessárias e imprescindíveis informações. Ressalto que suas contribuições foram transmitidas sem parcimônia, num esforço angustiante de pessoas que desejam que o Brasil cresça beneficiando-se dos frutos de um desenvolvimento ambientalmente melhor. Sem a ajuda de cada participante, este trabalho jamais teria alcançado o patamar encontrado.

Resumo

O Protocolo de Kyoto e os países em desenvolvimento: uma avaliação da utilização do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo

Com base na Nova Economia Institucional, o foco desta pesquisa foi o de identificar os custos de transação existentes nos projetos de MDL (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo) e investigar se eles são barreiras para o desenvolvimento do projeto, e se podem afetar a eficiência de projetos já implantados. Mais especificamente, foram analisadas as variáveis que afetam as diferenças entre as reduções de emissões estimadas nos projetos de MDL e as reduções realmente verificadas (Sucesso de Redução - SR), depois do projeto implantado e monitorado. A fim de cumprir esse objetivo, esta pesquisa contou com levantamento de dados secundários relativos aos projetos de MDL realizados em todo o mundo, e dados primários relativos aos projetos brasileiros de MDL. A análise das informações mostrou que os países mais relevantes em número de projetos são Índia, China, Brasil, mas este *ranking* se altera dependendo da variável analisada (por exemplo, volume de emissão reduzida ou estimada). Os setores mais relevantes em volume de redução são de HFC, N2O, mas este perfil se altera quando analisado o número de projetos, ficando em primeiro lugar biomassa, hidroelétrica e energia eólica. Em relação ao SR, a maior parte dos projetos não apresenta eficiência satisfatória. No entanto, em volume de reduções a maior parte dos projetos cumpre mais que 91% de SR. Os setores mundiais mais eficientes são N2O e HFC (Brasil N2O e troca de energia fóssil), e os setores de resíduos sólidos e agricultura (Brasil, agricultura e resíduos sólidos) são os menos eficientes. Finalmente, esta pesquisa conclui que custos de transação afetam o sucesso da redução de MDL, e os mais importantes são os custos *ex-ante,* resultantes de problemas de falhas de informação (como, por exemplo, problemas com as organizações que intermedeiam o processo dos MDLs) e problemas de mensuração (problemas relacionados com metodologias dos MDLs).

Palavras chaves: MDL; Mecanismo de Desenvolvimento Limpo; Nova Economia Institucional; Economia Institucional; Protocolo de Kyoto; custos de transação; mercado de carbono; crédito de carbono

Abstract

Kyoto Protocol and developing countries: analyses of Clean Development Mechanism adoption

Based on the New Institutional Economics, the focus of this research was to identify transaction costs in CDM projects (Clean Development Mechanism) and investigate if they can affect project efficiency, and also if they create project development barriers. More specifically, this research analyzed the variables that could affect the differences between CDM estimated emission reduction projects and actual reductions obtained (Reduction Success - RS) after the project has been implemented and monitored. To fulfill this goal, this research included a secondary global CDM projects data survey, and primary data survey related to Brazilian CDM projects. Data analysis showed that the most important countries in terms of number of projects are India, China, Brazil, but depending on the variable analyzed (for instance, emission reduction volume) this ranking could change. The most relevant sectors in emission reduction volume were HFCs, N2O, but this would change when we analyze number of projects, where biomass would come first, followed by hydroelectric and wind energy. When considering RS, most projects do not show satisfactory performance. However, in terms of emission reductions amount, most of the projects achieve more than 91% RS. The most efficient sectors in the world are HFC and N2O (in Brazil, N2O and fossil fuel), and the least efficient sectors are solid waste and agriculture (in Brazil, agriculture and solid waste). Finally, this research concludes that transaction costs affect the success of CDM reductions, and the most relevant are *ex-ante* costs, resulting from information problem gaps (these problems relate to parties involved in the CDM process) and measurement problems (CDM methodologies).

Key-words: CDM, Clean Development Mechanism, Institutional Economics, institutions, New Institutional Economics, NEI, carbon credit, Kyoto Protocol, carbon market

SUMÁRIO

Introdução.....1

1. Acordos Mundiais e Mudanças Climáticas.....5

1.1. O efeito estufa.....5

1.2. Acordos Internacionais e as Mudanças Climáticas.....6

1.3. Os mercados de carbono mundiais, instituições e organizações.....27

2. Instrumento teórico de análise.....35

2.1. Economia Institucional e Nova Economia Institucional.....35

2.2. Custos de Transação.....42

3. Análises de sucesso de redução dos projetos de MDL no mundo 47

3.1. Conceituação do universo estudado.....47

3.2. Análise dos sucessos de redução por variáveis.....51

3.3. Conclusões consolidadas das análises das tabelas.....76

4. Análises dos MDLs implantados no Brasil.....83

4.1. Processo do levantamentos das informações por meio de entrevistas.....84

4.2. Universo entrevistado.....84

4.3. Análise e consolidação das respostas dos questionários.....86

Conclusão.....140

Bibliografia.....147

Anexo I – Tabelas sobre levantamento mundial de MDL.....164

- Legenda das tabelas

Tabela 1. Número de empresas com MDL nos países hospedeiros, classificadas por Sucesso de Redução

Tabela 2. Volume total dos CERs emitidos por países classificadas por Sucesso de Redução

Tabela 3. Volume de CERs estimados no início do projeto, classificadas por Sucesso de Redução

Tabela 4. Volume de CERs estimados até 2020 por países classificadas por Sucesso de Redução

Tabela 5.1. Volume de CERs emitidos por tipo de projeto classificadas por Sucesso de Redução

Tabela 5.2. Número de empresas com MDL por tipo de projeto classificadas por Sucesso de Redução

Tabela 6.1. Volume de CERs emitidos por países e tipo de projeto classificado por Sucesso de Redução

Tabela 6.2. Número de empresas com MDL por países e tipo de projeto e classificado por Sucesso de Redução

Tabela 7. Volume de CERs emitidos e número de empresas com MDLs por metodologias e tipo de projeto classificados por Sucesso de Redução

Tabela 8. Volume de CERs emitidos e número de empresas com MDLs por tipo de projeto e metodologias, classificados por Sucesso de Redução

Tabela 9. Volume de CERs emitidos e número de MDLs por tipo de projeto, metodologia e países, classificados por Sucesso de Redução

Tabela 10. Número de empresas com MDL por ano da 1a emissão de CERs, classificados por Sucesso de Redução

Tabela 11. Número de empresas com MDL e CERs emitidos por auditorias e países, classificados por Sucesso de Redução

Anexo II – Modelos de documentos referentes aos projetos brasileiros de MDL.....207

Cópia de mail enviado às empresas brasileiras entrevistadas

Modelo do questionário enviado às empresas brasileiras entrevistadas com MDL

Anexo III – Dados consolidados referentes aos levantamentos sobre os projetos brasileiros de MDL.....212

Tabela 1. Total de respostas dos entrevistados por pergunta do questionário

Tabela 2. Total de respostas do setor de aterro sanitário por pergunta do questionário

Tabela 3. Total de respostas do setor de hidroelétricas por pergunta do questionário

Tabela 4. Total de respostas do setor de biomassa por pergunta do questionário

Tabela 5. Total de respostas do setor de *fugitive* por pergunta do questionário

Tabela 6. Total de respostas do setor de troca de energia fóssil por pergunta do questionário

Tabela 7. Total de respostas do setor de EE geração própria por pergunta do questionário

Tabela 8. Universo total de projetos de MDL brasileiros, que foram abordados para responder ao questionário

A- Respostas da questão 5 do questionário

B- Respostas à questão 5 do questionário enviado às consultorias e entendidos sobre MDL no Brasil

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AAU *(Assigned Amount Unit)* – Unidade de Quantidade Atribuída.

AND – Autoridade Nacional Designada - *(Designated National Authority – DNA)*

CDM (Clean Development Mechanism) – Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

CERs *(Certified Emission Reductions)* – Reduções Certificadas de Emissões.

CIMGC – Comissão Interministerial sobre Mudança Global do Clima.

COP *(Conference of the Parties)* – Conferência das Partes.

COP/MOP *(Conference of the Parties serving as the Meeting of the Parties to the Kyoto Protocol)* – Conferência das Partes na qualidade de Reunião das Partes do Protocolo de Quioto.

CQNUMC – Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.

DCP – Documento de Concepção do Projeto.

DNA *(Designated National Authority)* – Autoridade Nacional Designada.

DOE *(Designated Operational Entity)* – Entidade Operacional Designada.

EOD – Entidade Operacional Designada.

GHG *(Greenhouse Gases)* – Gases de Efeito Estufa.

GWP *(Global Warming Potential)* – Potencial de Aquecimento Global.

IPCC *(Intergovernment Panel on Climate Change)* – Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática.

MDL – Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

PDD *(Project Design Document)* – Documento de Concepção do Projeto.

RCEs – Reduções Certificadas de Emissões.

RMU *(Removal Unit)* – Unidade de Remoção.

UNFCCC *(United Nations Framework Convention on Climate Change)* – Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.

UQA – Unidade de Quantidade Atribuída.

URE – Unidade de Redução de Emissões.

URM – Unidade de Remoção.

tCO_2e – Tonelada de CO_2 equivalente.

$MtCO_2e$ – Milhões de toneladas de CO_2 equivalente.

Introdução

A partir da década de 80, a discussão com relação às questões ambientais passou a ocupar importante lugar nos fóruns internacionais. Atualmente, comparando com as décadas anteriores, a mídia, os governos e a sociedade em geral estão mais preocupados com as questões ambientais, sobretudo com as mudanças climáticas, uma vez que estas ameaçam o planeta como um todo e não somente algumas regiões isoladas. O progresso científico contribui para essa maior conscientização, e por meio de evidências científicas as atividades antrópicas são apontadas como grandes responsáveis pelo aumento do teor dos gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera e, como conseqüência, pelo aquecimento global (AG), um dos principais elementos das mudanças climáticas.

A preocupação mundial com o AG abarca um novo enfoque em relação à natureza do problema ambiental, uma vez que há um efeito em cadeia, que se origina no meio ambiente, mas que se estende à economia e ao comportamento social em geral. Como conseqüência da convergência de interesses em diminuir as emissões dos GEE, as nações passaram a se reunir com o intuito de discutirem a respeito das conseqüências e das soluções para este problema. Um importante acontecimento mundial, e um dos grandes propulsores do engajamento global na resolução dos males decorrentes da intensificação do efeito estufa, foi a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, estabelecida em 1992 (CQNUMC). Essa reunião teve como principal resultado a tomada de consciência sobre a necessidade dos países agirem conjuntamente, pois, caso contrário, seria muito difícil solucionar a questão do aquecimento global satisfatoriamente.

A primeira reunião da CQNUMC foi seguida de outros encontros anuais, e durante o terceiro desses se estabeleceu o Protocolo de Kyoto, em 1997, um tratado criado para dar maior sustentação às proposições inicialmente definidas proporcionando garantia organizacional e estrutural à Convenção. A criação do documento que estabelece o Protocolo somente foi possível porque diversos países com políticas e economias distintas chegaram a um acordo voluntário e consensual, o que significa dizer que todas as Partes signatárias, sem exceção, concordaram com as regras estipuladas. O fato de ser um contrato voluntário significa que os países trabalham com a idéia de que os outros irão cumprir suas metas por meio de *self-enforcing,* e ser consensual significa que todos concordam com as regras determinadas. O problema é que, atendendo a essas duas condições, pode-se chegar a metas de redução não muito elevadas (CHANDER, 2006). O tratado de Kyoto estabeleceu metas de redução de emissões de GEE para os países desenvolvidos, que

teriam que diminuir suas emissões, com base no ano de 1990, em 5,2 % em média, a ser contabilizado entre 2008 e 2012.

O Protocolo entrou em vigor em 2005, com metas de redução a serem observadas até 2012, de modo que é difícil concluir sobre sua eficiência nos dias de hoje. Mas é possível afirmar que é um marco histórico relacionado às questões ambientais e, independente de seus resultados finais, já é responsável por contribuir para o aumento da conscientização mundial sobre o AG, apontando a necessidade de uma atuação global diferenciada e contundente.

A construção do Protocolo e de seus desdobramentos pressupõe a criação de uma estrutura institucional nova, composta por normas e organizações que sustentam sua implantação. O sucesso de um tratado dessa magnitude depende dos arranjos institucionais que incluem a criação de diversas regras globais e locais, envolvendo governos de diferentes países, empresas privadas e públicas. As normas ambientais internacionais surgem para estabelecer direitos e obrigações no plano internacional, manifestando clara preocupação sobre a incorporação dessas normas nos ordenamentos internos dos Estados.

Para alcançar os objetivos de redução de emissões, o Protocolo determinou a criação de instrumentos de flexibilização, que são mecanismos que permitem aos países desenvolvidos cumprirem parte de suas metas reduzindo emissões em outros países, desenvolvidos ou em desenvolvimento, por meio da criação e do desenvolvimento do comércio de certificados de carbono.

Entre os instrumentos de flexibilização propostos no âmbito do Protocolo, está o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), que possibilita que um país desenvolvido financie e/ou invista em projetos em países em desenvolvimento como forma de cumprir parte de seus compromissos. As reduções de emissões nestes países têm equivalência em créditos de carbono. Para que um projeto de MDL seja aprovado, inicialmente o proponente deve apresentar um documento com a descrição do projeto, incluindo os valores das reduções de emissões estimadas, que serão confrontadas com as reduções realmente efetivadas, uma vez o projeto implantado e monitorado.

Para melhor compreender o ambiente institucional que permeia a adoção de Kyoto, e, assim, do MDL, a presente pesquisa se utiliza dos ensinamentos da Economia Institucional (EI) e da Nova Economia Institucional (NEI), uma vez que estas escolas expressam a preocupação em incluir arranjos institucionais - determinados pelas organizações, instituições, e relações de poder - como fatores endógenos e cruciais na análise dos problemas econômicos. Segundo a NEI e a EI, as instituições são as regras, as leis, os contratos e os alicerces para que um mercado se desenvolva e

as transações ocorram, e assumem um papel de destaque no desenvolvimento econômico. Elas orientam as ações dos indivíduos, criando uma estrutura que facilita a interação humana, seja no campo econômico, político, religioso e também ambiental.

A Nova Economia Institucional ensina que, em um mercado no qual transações acontecem, podem emergir os chamados custos de transação, que são os recursos alocados para coordenar a produção de um bem. Estes podem se originar da elaboração de contratos, da obtenção de novas informações sobre o produto e concorrentes, da barganha, da condução das negociações e do monitoramento do processo (COASE, 1960; NORTH, 1994). Esses aspectos referentes aos custos de transação serão considerados na formulação das principais hipóteses que nortearam esta investigação:

1. O perfil de distribuição dos projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo por Sucesso de Redução é influenciado pelas especificidades dos projetos, tais como: setor, escala, país, auditoria contratada, volume de emissões reduzidas e estimadas, metodologia utilizada no projeto e ano de emissão dos certificados de carbono.

2. Os custos de transação exercem influência sobre as diferenças entre as reduções de emissão estimadas e as reduções de emissão efetivamente realizadas nos projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

3. Custos de transação dificultam a implantação de projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

O universo escolhido para este trabalho engloba o conjunto de projetos de MDL implantados que tiveram os certificados de carbono emitidos até 01 de março de 2009. Primeiramente, foi realizado um estudo para traçar o panorama mundial dos projetos de MDL, e verificar as influências que certas variáveis exercem nas diferenças entre as reduções de emissões estimadas e as efetivas dos projetos (Sucesso de Redução). As variáveis selecionadas foram: setor do projeto, país, ano de emissão dos certificados, volume de reduções estimadas e efetivas, metodologia utilizada no projeto e auditoria contratada. A partir desta análise preliminar, o objetivo geral deste trabalho foi, portanto, verificar se os custos de transação influem na distribuição dos SR e se dificultam as implantações dos projetos brasileiros.

A metodologia de pesquisa utilizada neste trabalho baseia-se em dados secundários resultantes de compilação de fontes bibliográficas de língua portuguesa, inglesa e espanhola de natureza acadêmica e oficial ligadas ao tema. A tese conta também com levantamento de dados primários, adquiridos por meio de questionários direcionados às empresas brasileiras com projetos brasileiros

implantados e certificados de carbono emitidos. Conhecimentos alcançados em cursos e palestras sobre o mercado de carbono, além de entrevistas com pessoas relacionadas com o tema, também serviram como suporte para o desenvolvimento desta pesquisa. Maiores detalhes sobre a metodologia deste estudo são apresentados ao longo do texto.

Esta tese compõe-se de uma introdução, quatro capítulos e uma conclusão. Na Introdução, coloca-se o problema a ser tratado e indica-se a forma de analisá-lo. O primeiro capítulo apresenta as regras e organizações que foram criadas a partir das premissas estabelecidas no Protocolo de Kyoto explicitando conceitos, teorias e fatos que o precederam. Inicialmente são abordados os principais acordos mundiais relacionados com as Mudanças Climáticas anteriores a Kyoto. O tópico seguinte dedica-se ao entendimento das organizações e normas definidas no Protocolo e em suas atualizações, mostrando de que maneira se relacionam e interagem, detalhando com mais profundidade as definições e especificidades do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. Por fim, são apresentadas importantes entidades ligadas ao mercado de carbono mundial, além de uma abordagem sobre os precursores do comércio de certificados de carbono.

No segundo capítulo, são apresentadas as correntes de pensamento da Economia Institucional e da Nova Economia Institucional, incluindo aspectos sobre os custos de transação. Nesse capítulo são feitas considerações relacionando essas teorias com o tema desta pesquisa.

O capítulo 3 apresenta análise de dados sobre os projetos mundiais de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. O objetivo principal é apresentar os dados, analisando as informações na busca de identificar a relação entre as variáveis estudadas e o sucesso de redução obtido pelas empresas na diminuição de suas emissões. Apresentado o panorama mundial dos MDL, no capítulo 4 a análise dos projetos será aprofundada no âmbito brasileiro, com o objetivo de identificar as razões que podem levar às possíveis diferenças entre as reduções de emissões de GEE estimadas e as realmente verificadas, depois de o projeto ter sido implantado e efetivamente colocado em prática. Será também avaliado em que medida os custos de transação influem no maior ou menor sucesso na redução das emissões, e se dificultam a implantação dos projetos, e também serão levantados quais os motivadores que levam um interessado a implantar um MDL. Finalmente, os principais ensinamentos tirados deste estudo estão reunidos no item “Conclusões”.

1. Acordos Mundiais e Mudanças Climáticas

1.1. O efeito estufa

A energia da radiação eletromagnética emitida pelo sol atinge a atmosfera principalmente na forma de radiação luminosa, de raios infravermelhos (calor) e raios ultravioletas. Uma parcela desta radiação é refletida pela atmosfera, outra é absorvida por ela, e uma terceira parte atravessa e alcança a superfície terrestre. A superfície, por sua vez, reflete uma parte desta radiação e absorve o restante, e depois, devido a processos físicos, sua energia transforma-se em calor, sob forma de radiação térmica.

A reflexão dos raios solares ocorre nas nuvens e aerossóis, e em algumas regiões da superfície terrestre, como nos campos nevados e, em menor grau, nos desertos. O total da energia refletida constitui o que é chamado de albedo terrestre, que é uma medida do brilho da Terra vista do espaço. Do total da radiação solar absorvida, ¾ são absorvidos pela superfície e ¼ pelas nuvens e vapor d'água da atmosfera. Essa radiação aquece a Terra e a parte inferior da atmosfera (troposfera), além de fornecer a energia necessária para as trocas de calor entre os componentes do sistema climático, principalmente por meio da circulação atmosférica e oceânica.

Para manter uma temperatura mais ou menos constante em cerca de 15ºC, a Terra deve estar em equilíbrio radiativo, significando que deve perder para o espaço a mesma quantidade de energia que absorve. Essa perda ocorre indiretamente e principalmente sob forma de calor: parte do calor absorvido é posteriormente re-emitido e 'aprisionado' na atmosfera pelos gases de efeito estufa (GEE), e emitido novamente para a superfície, garantindo assim a temperatura média da Terra.

Em torno de 99% da atmosfera é composta por nitrogênio (N2), oxigênio (O2) e argônio (Ar); e por volta de 1% pelos gases de efeito estufa, que são aqueles capazes de absorver a radiação infravermelha dos raios solares. Os principais GEE são: dióxido de carbono (CO2), vapor de água (H2O), metano (CH4), ozônio (O3) e óxido nitroso (N2O). Somam-se a esses outros resultantes especificamente das atividades antrópicas, principalmente industriais, tais como: hidrofluorcarbonos (HFCs), perfluorcarbonos (PFCs), hexafluoreto de enxofre (SF6), clorofluorcarbonos (CFCs) e hidroclorofluorcarbonos (HCFCs) (OLIVEIRA, 2008).

Não há consenso da comunidade científica em relação às mudanças climáticas que podem ocorrer devido ao aumento contínuo da concentração dos GEE, já que prevalecem incertezas em relação à mensuração do clima, e aos reais malefícios que essas mudanças podem trazer à sociedade. No entanto, a grande maioria dos pesquisadores concorda que as emissões antrópicas

são as grandes responsáveis pelo aumento do teor dos GEE na atmosfera nos últimos anos, o que tem levado a uma alteração da temperatura global. Os níveis de CO_2 na atmosfera, por exemplo, aumentaram em volume de 280 partes por milhão no período que antecede à Revolução Industrial para mais de 360 partes por milhão nos dias de hoje, o que representa 60% do efeito estufa antrópico (IPCC, 2007, *online*).

1.2. Acordos Internacionais e as Mudanças Climáticas

Os problemas ambientais estão dentro de um campo complexo, amarrados a uma malha de interesses diversos, muitas vezes conflitantes. Para que seja alcançado o objetivo único de diminuição das emissões de GEE, evitando o aquecimento global, é essencial que haja cooperação internacional, o que envolve decisões políticas, éticas e econômicas. Ainda que existam muitas dúvidas sobre as conseqüências do aumento indiscriminado de temperatura do planeta, tomando como exemplo a premissa básica da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, o princípio da precaução deve ser respeitado, o qual atesta que mesmo que não tenhamos totalmente certeza em relação aos malefícios futuros do aquecimento global, o mundo deve adotar medidas para se precaver contra os possíveis danos que o aumento indiscriminado das emissões de GEE podem ocasionar (CQNUMC, 2004; VEIGA, 2007).

1.2.1. Os precursores dos Acordos Climáticos de Redução de Emissões

Nas últimas décadas, os Governos têm se preocupado mais, e tomado medidas mais contundentes em relação à melhoria ambiental. A Conferência de Estocolmo, em 1972, iniciou um período de maior efervescência desse movimento. Nessa mesma linha de pensamento, quinze anos depois, 46 países assinaram o Protocolo de Montreal, que exigiu cortes de 50% tanto na produção, quanto no consumo dos cinco principais clorofluorcarbonos (CFCs) com base nos níveis de 1986. Atualmente, como conseqüência desse acordo, o nível de CFCs na atmosfera está praticamente estável.

Nos anos subseqüentes, os estudos sobre as mudanças climáticas foram se aprofundando, causando avanços na pesquisa da ciência do clima, tanto na área da observação, no campo da modelagem, bem como no tratamento da incerteza. Um dos grandes responsáveis por esses estudos é o IPCC, *Intergovernmental Panel of Climate Change* (Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima), estabelecido em 1988 pelo UNEP, *United Nations Environment Programme* (Programa das Nações Unidas para o Meio, Ambiente, PNUMA) e pela *World Metorological Organization,*

WMO (Organização Mundial de Meteorologia). O principal objetivo do IPCC é prover informações técnico-científicas para que os governos possam elaborar políticas eficientes relacionadas às mudanças climáticas (CQNUMC, 2004a; IPCC, 2007, *on line*; SIDDAMB, 1997).

O primeiro relatório lançado pelo Painel foi publicado em 1990, o segundo em 1995, o seguinte em 2001 e o último, em 2007. O IPCC é composto por pesquisadores dos países membros das Nações Unidas que analisam criticamente a literatura científica e técnica já existente no mundo. A partir desses estudos, elaboram relatórios com as informações mais relevantes sobre os aspectos da mudança do clima, e submetem à aprovação dos representantes de todos os governos envolvidos.

A maior acuidade dos estudos dos processos atmosféricos e oceânicos - que são os principais controladores do clima - forneceu mais subsídios para elaboração do último relatório do IPCC. Esse quarto estudo, comparativamente com os anteriores, avançou em vários pontos, principalmente pelo maior número de dados analisados, pelo aprimoramento das técnicas de análises, e pelo aprofundamento do conhecimento em relação à simulação dos processos físicos envolvidos nas mudanças climáticas. Tudo isso contribuiu para o aumento do nível de confiança nos modelos de predição do comportamento do clima, além de elevar o grau de certeza sobre a participação antrópica nas emissões de GEE observada na atualidade. Nos primeiros relatórios a comunidade científica internacional concluiu que o aumento global de temperatura registrado no século XX teria como origem as atividades humanas; no último relatório foi possível observar um aumento do grau de certeza dessa constatação (IPCC, 2007; OLIVEIRA, 2008).

Com base ainda no primeiro relatório do IPCC, a Assembléia Geral das Nações Unidas estabeleceu o Comitê Intergovernamental de Negociação que foi responsável pela redação da Convenção-Quadro[1] das Nações Unidas sobre Mudança do Clima - CQNUMC (*United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC*). O acordo foi assinado em 1992, no Rio de Janeiro, durante a realização da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), também conhecida como Rio-92. A CNUMAD adotou outros compromissos específicos além da Convenção-Quadro que seriam: a Convenção sobre Diversidade Biológica, a Declaração do Rio e a Agenda 21 (PEREIRA, 2002; RIBEIRO, 2002; ROCHA, 2003; UNFCCC, 2005b, *online*).

[1] O nome Convenção-Quadro refere-se a tratados internacionais (acordo internacional regido pelo Direito Internacional, quer conste de um ou mais instrumentos) que se apresentam em mais de um documento e que versem sobre o mesmo assunto, além de serem celebrados pelas mesmas partes signatárias. No caso da CQNUMC, trata-se de uma Convenção –Quadro, pois necessita de instrumentos jurídicos complementares, tais como protocolos, que possibilitem a regulamentação da própria Convenção (FRANGETTO, 2002).

Considerando as particularidades econômicas, sociais e ambientais de cada país, a Convenção julgou necessário separar as nações em dois grupos: os listados no seu Anexo I (conhecidos como "Partes do Anexo I") e os que não são listados nesse anexo (comumente chamadas "Partes não-Anexo I").

Com base no 'princípio da responsabilidade comum, porém diferenciada'[2] definida pela CQNUMC, as Partes Anexo I são as nações que mais contribuíram para o crescimento das emissões antrópicas dos GEE, além de contar com maior capacidade econômica para desenvolver projetos de redução de emissões. Esses países são os membros da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômicos (OCDE) em 1992, e as economias em transição, que correspondem à Federação Russa e outros países da Europa Central e Oriental. Durante a CQNUMC ficou definido que essas Partes se comprometeriam em adotar políticas e medidas nacionais com o objetivo de retornar suas emissões de gases de efeito estufa aos níveis de 1990, até o ano 2000. Também deveriam submeter, periodicamente, relatórios conhecidos como "Comunicações Nacionais", detalhando suas políticas e programas de redução dos GEE, apresentando anualmente os chamados Inventários de Emissões. Além das obrigações diretas em seus países, as Partes Anexo-I também deveriam prover recursos financeiros novos e adicionais, e facilitar a transferência de tecnologias e de *know-how* aos países em desenvolvimento, para auxiliá-los a implantar programas de diminuição de emissões de GEE em seus próprios países. Os países restantes, as Partes não-Anexo I, não tinham metas de redução, mas também deveriam relatar suas ações de mitigação em termos mais gerais.

Depois dos compromissos primordiais terem sido determinados na Convenção do Clima, os países membros deveriam refletir sobre suas obrigações, criando novos objetivos e revisando os anteriores. Para tanto, foi necessário estabelecer um processo permanente e periódico de discussão, tornando possível a troca de informações científicas e tecnológicas, além da atualização sobre a situação político-econômica dos países membros. Foi, então, criada a Conferência das Partes (COP), o órgão supremo da Convenção, a autoridade mais alta para tomada de decisões, cujas reuniões ocorrem anualmente desde 1995 até os dias de hoje. Durante a 3ª Conferência, realizada em 1997, em Kyoto, Japão, houve a criação do Protocolo de Kyoto (CQNUMC, 2004; *online*; FRANGETTO, 2002; PEREIRA, 2002; RIBEIRO, 2003).

[2] Segundo Wittneben (2007), os acordos ambientais em geral estão cercados por interesses políticos e econômicos, e muitas vezes as decisões são influenciadas pelo poder político dos participantes, mas com a adoção do princípio da responsabilidade comum, porém diferenciada, os ditames do Protocolo procuram minimizar esta possibilidade.

1.2.2. As Conferências das Partes

A primeira Conferência das Partes (COP 1) foi realizada entre março e abril de 1995 em Berlim, durante a qual ministros e outras autoridades propuseram maiores compromissos entre os países desenvolvidos, fortalecendo cada vez mais as idéias propostas na Convenção do Clima. Foram definidas as modalidades, regras, diretrizes e atividades adicionais que deveriam ser realizadas pelos países signatários para alcançarem as reduções das emissões dos GEE. Nesta reunião também foi proposta a constituição de um Protocolo, a ser mais tarde desenvolvido na COP3. O documento resultante da COP1 ficou conhecido como "Mandato de Berlim".

A 2ª Conferência (COP 2) foi realizada em julho de 1996, em Genebra, durante a qual foi apresentado o Segundo Relatório do IPCC. As avaliações e análises desse relatório levaram a conclusão sobre a necessidade de estudos com uma base científica com maior nível de detalhamento, no sentido de pressionar as nações para tomada de ações mais contundentes e eficientes em relação às mudanças climáticas nos planos global, regional e nacional. Concluiu-se que seria necessário estabelecer metas obrigatórias de redução global de emissões, prioritariamente direcionadas às nações desenvolvidas.

A 3ª Conferência foi realizada entre 1 e 12 de dezembro de 1997, em Kyoto, Japão, onde foi criado o Protocolo de Kyoto[3], que estabelecia metas quantitativas de reduções de emissão para os países desenvolvidos. Para que o Tratado entrasse em vigor, seria necessário aguardar o número de ratificações estipulado, e somente no dia 16 de fevereiro de 2005 o Protocolo entrou em vigor, depois de a Rússia aderir. Para as próximas reuniões ficaram pendentes as decisões relativas à regulamentação de Kyoto, detalhes operacionais e sistemas de medição e avaliação dos objetivos alcançados por cada país. As conferências subsequentes à COP 3 tiveram a importante incumbência de dar andamento às propostas apresentadas no Protocolo, melhorando e atualizando suas definições.

A 4ª Conferência (COP 4), realizada entre 2 e 13 de novembro de 1998, ocorreu em Buenos Aires. O foco principal dessa reunião foi definir a regulamentação e implementação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo[4]. O resultado mais importante foi a criação do Plano de Ação de Buenos Aires, um planejamento de trabalho para colocar em prática as principais regras, questões técnicas e políticas a respeito da implantação do Protocolo de Kyoto (CQNUMC, 2004, *online*).

[3] O Protocolo de Kyoto será detalhado no tópico 1.2.3 desse trabalho.

[4] Mecanismo de Desenvolvimento Limpo detalhado no tópico seguinte deste trabalho.

Durante a COP 4, os EUA assinaram o Protocolo de Kyoto, o que representou um passo simbólico importante, embora a adesão norte-americana ainda dependa nos dias de hoje da ratificação do tratado pelo Senado norte-americano.

Na sexta conferência (COP 6), ocorrida em Haia de 13 a 24 de novembro de 2000, as questões referentes ao que se intitulou de Uso da Terra, Mudança no Uso da Terra e Florestas (*LULUCF - Land Use, Land Use Change and Forestry*) foram amplamente levantadas. As discussões abordavam os projetos ligados ao seqüestro de carbono pelas florestas[5], incluindo florestamento e reflorestamento, e se estes seriam ou não aplicáveis às atividades elegíveis ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (CQNUMC, 2004, *online*).

Apesar das relevantes conclusões sobre o tema de florestas durante a COP 6, o Protocolo de Kyoto ficou extremamente fragilizado, principalmente devido às divergências entre os EUA e os países europeus, que não chegavam a uma conclusão sobre o estabelecimento das regras operacionais do Protocolo, e, consequentemente, a reunião teve que ser suspensa. Outro fato ocorrido em 28 de março de 2001 ameaçou as expectativas em relação à continuidade do processo das Conferências: o *Environment Protection Agency* (EPA) anunciou que o Governo Bush não tinha mais interesse em prosseguir com as negociações internacionais referentes ao Protocolo de Kyoto.

Mesmo em meio a tantas incertezas, uma nova reunião foi marcada, chamada de COP 6 e meio (ou COP 6 bis), ocorrida em Bonn, Alemanha entre os dias 16 e 27 de julho de 2001. Essa conferência restaurou o Protocolo, e foi considerada a mais difícil da história da humanidade, segundo o então ministro de Energia da Nova Zelândia, Peter E. Hodgson. No início da reunião, muitos acreditavam na impossibilidade da continuidade do Protocolo, porém este quadro se reverteu depois de algumas concessões terem sido acordadas, garantindo a permanência de países como Japão e Federação Russa. Esse acordo político que permitiu a sobrevivência do Protocolo foi chamado de Acordo de Bonn (ROCHA, 2003).

Durante a sétima Conferência das Partes (COP 7), ocorrida no Marrocos, e iniciada em 29 de outubro de 2001, a regulamentação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo foi finalmente definida. Além dos assuntos referentes ao MDL (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – ver a seguir), houve discussões sobre seqüestro de carbono pelas florestas, tema que suscitou muitas dúvidas. Existiam muitas incertezas relacionadas à quantificação/estimativa dos estoques de carbono nos diferentes sistemas florestais, além do baixo número de fontes de dados e informações

[5] Seqüestro de carbono significa captura de CO_2 da atmosfera pela fotossíntese, também chamado fixação de carbono.

sobre o assunto distrubuídas no mundo, principalmente nos países em desenvolvimento. Estas dificuldades contribuíram para aumentar ainda mais o ceticismo sobre a inclusão de florestas no âmbito das negociações envolvendo o comércio de emissões (CQNUMC, 2004, *online*).

A COP 8 e 9 deram continuidade às discussões anteriores, e durante a 10 ª Conferência das Partes, realizada em dezembro de 2004, foram discutidos assuntos referentes ao MDL, principalmente em relação ao 'Teste de Adicionalidade' - procedimentos que visam a facilitar a aprovação de um projeto[6] - além de assuntos ligados à LULUCF, como a abordagem sobre projetos florestais de pequena escala (CQNUMC, 2004, *online;* UNFCCC, 2005b, *online*).

Entre 28 de novembro a 9 de dezembro de 2005, foi realizada em Montreal, Canadá, a 11ª Conferência das Partes, a primeira reunião depois da entrada em vigor do Protocolo de Kyoto (MOP1). A questão das emissões oriundas do desmatamento tropical e de mudanças no uso da terra, além da preocupação com o regime pós-Kyoto, são aceitas oficialmente nas discussões no âmbito da Convenção.

De 6 a 17 de novembro de 2006, foi realizadas em Nairóbi, Quênia, a 12ª Conferência das Partes, durante a qual se reconheceu a necessidade de o Fundo Global para o Meio Ambiente (entidade operadora do mecanismo financeiro da Convenção) continuar os esforços em mobilizar recursos adicionais para apoiar a implementação de atividades de projetos de redução de emissões, além de alavancar fundos adicionais para os projetos em países em desenvolvimento.

No período de 3 a 15 de dezembro de 2007, ocorreu em Bali, Indonésia, a 13ª Conferência das Partes. A COP 13 definiu as primeiras diretrizes para o acordo sobre o que fazer após 2012, quando o prazo de reduções de emissão definido pelo Protocolo de Kyoto será finalizado. Também muito se discutiu a respeito da intensificação das medidas de desenvolvimento e transferência de tecnologia aos países em desenvolvimento. Outro fato importante foi que durante essa reunião o quarto relatório do IPCC foi analisado pelos membros da Conferência, reconhecendo que suas conclusões representam uma avaliação mais abrangente e abalizada sobre a mudança do clima até o momento, fornecendo uma perspectiva científica, técnica e socioeconômica integrada sobre as questões climáticas.

A 14ª Conferência das Partes aconteceu entre 1º a 12 de dezembro de 2008, em Poznan, Polônia, durante a qual foi dada continuidade ao processo de negociações estabelecido na reunião anterior sobre as medidas a serem tomadas para depois de 2012, além de muito se discutir a

[6] No tópico 1.2.3.1 desse trabalho será detalhado o instrumento de 'Teste de Adicionalidade'.

respeito da necessidade de incluir os países em desenvolvimento nas metas de limitação de emissões.

Finalmente, no período de 7 a 19 de dezembro de 2009, foi realizada em Copenhague, Dinamarca a 15ª Conferência das Partes, na qual se discutiu muito sobre a necessidade de ampliar o financiamento aos países em desenvolvimento para reduzir as emissões por desmatamento e degradação florestal. Estabeleceu-se também um compromisso coletivo entre os países desenvolvidos, de forma a prover recursos adicionais, por meio de instituições internacionais, de aproximadamente US$ 30 bilhões para o período de 2010 a 2012.

Outro tema muito abordado foi a necessidade de intensificarem as ações de desenvolvimento e transferência de tecnologia. Ficou decidido estabelecer um Mecanismo de Tecnologia para acelerar a melhoria desses pontos em apoio a ações de adaptação e mitigação. Ficou também estabelecido que as Partes incluídas no Anexo I comprometem-se a implementar, individual ou conjuntamente, metas quantificadas de emissões mais ambiciosas que as estipuladas no Protocolo de Kyoto. No entanto, não se definiu quanto seriam esses aumentos de percentuais de redução.

Por fim, apesar de muito se discutir a respeito da inclusão de metas obrigatórias para os países em desenvolvimento, ficou estabelecido apenas que estes podem adotar ações de modo voluntário (MCT, 2009, *online*).

1.2.3. A criação do Protocolo de Kyoto

Durante a COP 3 foi criado o Protocolo de Kyoto, um tratado mundial com vinculação legal, segundo o qual os países industrializados (e demais pertencentes ao Anexo I da CQNUMC) deveriam reduzir suas emissões combinadas de gases de efeito estufa em torno de 5,2% em relação aos níveis de 1990, no período compreendido entre 2008 e 2012[7]. O Tratado somente entraria em vigor depois de ratificado por 55 países do Anexo I que representassem pelo menos 55% das emissões de GEE ocorridas no ano de 1990. CHADWICK (2006) aponta Kyoto como o mais ambicioso sistema de controle de poluição jamais acontecido até a sua adoção.

O Protocolo é um documento que apresenta uma linguagem de natureza técnica baseada no entendimento jurídico internacional. Trata-se de um acordo de difícil concordância de idéias entre as Partes negociantes. O documento resultante não é totalmente objetivo e em alguns pontos caracteriza-se pela ausência de definições claras e unívocas. As dúvidas em relação às informações

7 O prazo máximo de redução até 2012 foi estipulado, pois se concluiu que a data limite de redução determinada pela Convenção-Quadro, o ano de 2000, era inadequada para se atingir um objetivo de longo prazo.

são alvo constante de críticas e discussões, e ocorrem desde sua criação até os dias de hoje. No entanto, é de interesse geral que atualizações e melhorias sejam feitas para maior aceitação e, por essa razão, as discussões ocorridas nas reuniões posteriores à criação do Protocolo continuam a acontecer, numa tentativa de adaptação à realidade e ao interesse da maioria.

Em linhas gerais, o Protocolo estabelece os GEE como os constituintes gasosos da atmosfera naturais ou antrópicos que absorvem e re-emitem radiação infravermelha. Os gases selecionados são: Dióxido de carbono (CO2), Metano (CH4), Óxido nitroso (N2O), Hidrofluorcarbonos (HFCs), Perfluorcarbonos (PFCs), Hexafluoreto de enxofre (SF6) (CQNUMC, 1997, *online*; CQNUMC, 2004, *online*).

Para facilitar a mensuração, a quantidade de gases é expressa em toneladas métricas de carbono equivalente, que é uma unidade indicativa do grau de poluição de cada GEE. Para tanto, é necessário multiplicar a quantidade do gás pelo fator de poluição, que equivale a quantas vezes é mais poluente que o CO2.

GEE	***Equivalência em CO2e***
CO2	x 1
CH4	x 21
N2O	x 310
HFC-23	x 11.700
HFC-125	x 2.800
HFC-123[a]	x 1.300
HFC-152[a]	x 140
CF4	x 6.500
C2F6	x 9.200
SF6	x 23.900

Fonte: UNFCCC, 2010, *online*

Tabela 1. Gases de efeito estufa, e equivalência em CO2

Os setores que o Protocolo considera como responsáveis pelas emissões são basicamente: energia, transporte, emissões fugitivas de combustíveis, combustíveis sólidos, petróleo e gás natural, processos industriais, produtos minerais, indústria química, produção de halocarbonos e hexafluoreto de enxofre, consumo de halocarbonos e hexafluoreto de enxofre, agricultura, uso do solo, mudança do uso do solo e floresta, e tratamento de esgoto[8].

[8]Para verificar a lista completa dos setores e categorias das fontes, verificar Anexo A do Protocolo de Kyoto (UNFCCC, 2010).

Para alcançarem a diminuição das emissões, os países devem implementar e/ou aprimorar sua política de redução de emissões de acordo com as particularidades nacionais, sempre garantindo o desenvolvimento sustentável de seus países. As experiências e medidas adotadas devem ser apresentadas com total transparência, para que os órgãos responsáveis definidos pela UNFCCC possam verificar a autenticidade e eficácia de suas ações.

O Protocolo, seguindo a mesma linha da Convenção do Clima, aponta os países desenvolvidos como maiores responsáveis pelo efeito estufa. Assim, as metas quantitativas de redução são dirigidas a estes, e não aos países em desenvolvimento. O percentual que cada país deve reduzir foi calculado de acordo com o maior ou menor grau de influência que cada um representa no clima mundial[9] (CQNUMC, 1997, *online*; PEREIRA, 2002).

Os países europeus ratificaram prontamente o Protocolo de Kyoto, e muitos já utilizavam as metas de redução e metodologias especificadas no Protocolo, antes mesmo deste entrar em vigor. Por outro lado, os Estados Unidos, apesar de serem grandes emissores de GEE, até hoje não concordam com Kyoto, e alegam que caso tenham de se enquadrar às normas estipuladas no Protocolo, seu crescimento econômico ficaria prejudicado, pois seriam necessários custos muito elevados para promover as alterações necessárias em sua economia, com vistas a alcançarem as reduções de emissões. Outra justificativa dos EUA é que não concordam que países em desenvolvimento, como China, Índia e Brasil, não tenham metas de redução, uma vez que são altamente poluentes. Mas, apesar de não serem favoráveis à ratificação do Protocolo, diversos estados americanos adotam regulamentações específicas de redução de GEE.

Segundo as regras determinadas pelo Protocolo, todos os países signatários, tanto os desenvolvidos como os em desenvolvimento, teriam que assumir diversos compromissos, tais como:

a) desenvolver programas nacionais de mitigação e adaptação aos efeitos das mudanças climáticas, submetendo para apreciação informações sobre as quantidades de gases de efeito estufa que eles emitem, por fontes[10], e sobre seus sumidouros[11] nacionais;

---

[9] Os potenciais de aquecimento global utilizados pelos países devem ser os fornecidos pelo Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima apresentado no Segundo Relatório de Avaliação ("1995 IPCC GWP *values*" - valores do potencial de aquecimento global estabelecidos em 1995 pelo IPCC) com base nos efeitos dos gases de efeito estufa considerados em um horizonte de 100 anos, levando em conta as incertezas inerentes e complexas envolvidas nas estimativas dos potenciais de aquecimento global.

[10] Por definição da Convenção, fonte significa qualquer processo ou atividade que libere um gás de efeito estufa na atmosfera.

[11] Sumidouros são definidos como quaisquer processos, atividades ou mecanismos, incluindo a biomassa e, em especial, florestas e oceanos, que têm a propriedade de remover um gás de efeito estufa, aerossóis ou precursores de GEE da atmosfera. Podem constituir-se também de outros ecossistemas terrestres, costeiros e marinhos (CQNUMC, 2004, *online*).

b) fortalecer a pesquisa científica e tecnológica e a observação sistemática do sistema climático e promover o desenvolvimento e a difusão de tecnologias relevantes;

c) promover programas educativos e de conscientização pública sobre mudança do clima e seus efeitos prováveis;

d) fornecer relatórios anuais de informações sobre as medidas de mitigação e inventários nacionais de emissões de GEE (CQNUMC, 2004, *online*).

1.2.3.1. Mecanismos de flexibilização

Visando facilitar o cumprimento das metas de redução, o Protocolo criou instrumentos comerciais chamados de Mecanismos de Flexibilização, por meio dos quais um país Anexo I pode ultrapassar o seu limite de emissões, sem que as emissões líquidas globais aumentem, por meio de redução equivalente em outro país (CQNUMC, 1997, *online*; PEREIRA, 2002).

Com a entrada em vigor dos limites máximos de GEE na atmosfera, as emissões desses gases passam a ter um custo. Um país pertencente ao Anexo I tem assim duas alternativas para o cumprimento de suas metas, e adota a que melhor lhe convier, de acordo com sua análise de custo-benefício. Ou investe em tecnologias mais eficientes em termos de emissão de GEE em suas próprias empresas e países, ou utiliza os mecanismos de flexibilização disponíveis, valendo-se de custos mais baixos para implantar os projetos de redução em outros locais. Segundo D'auria (2006) os mecanismos de flexibilização e o conseqüente comércio de carbono sela uma mudança da tradicional regulação de comando/controle que permite ao Governo impor proibições ou taxações direcionadas aos atores econômicos, para um mecanismo de mercado, onde as transações de redução de emissões ocorrem. Existem ainda autores que colocam que para se alcançar um objetivo mais satisfatório deveria reunir os dois modelos, comando/controle e comércio de emissões (LEE, 2008).

Os mecanismos de flexibilização previstos no Protocolo são: a Implementação Conjunta (*Joint Implementation - JI*), o Comércio de Emissões (*Emissions Trading - ET*) e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL (*Clean Development Mechanism – CDM*). Os três instrumentos possibilitam a criação e o desenvolvimento do comércio de certificados de carbono.

A Implementação Conjunta permite aos países industrializados compensarem suas emissões participando de projetos e sumidouros em outros países Anexo I.

O Comércio de Emissões trata da adoção de mercados de licenças negociáveis para poluir (*Allowances - Tradable Permits*). Esse mecanismo permite aos países desenvolvidos negociarem

entre si as quotas de emissão acordadas em Kyoto e, caso superem seus tetos de emissões, podem adquirir permissões para poluir de outros países (CQNUMC, 1997, *online*; PEREIRA, 2002; ROCHA, 2003).

Por último, e o que afeta diretamente os países em desenvolvimento, é o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), que foi desenvolvido a partir de uma proposta da delegação brasileira e previa a constituição do que foi chamado Fundo de Desenvolvimento Limpo. Esse fundo seria constituído por aporte financeiro dos grandes países emissores. Essa idéia foi modificada para a constituição do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, que possibilita que um país desenvolvido financie e/ou invista em projetos em países em desenvolvimento, como forma de cumprir parte de seus compromissos. As reduções de emissões têm equivalência em créditos de carbono, chamados reduções certificadas de emissões (RCE) [12] (BNDES, 2002; FRANGETTO, 2004; PEREIRA, 2002).

O MDL tem como objetivo a mitigação de gases de efeito estufa em países em desenvolvimento, na forma de sumidouros, investimentos em tecnologias mais limpas, eficiência energética, fontes alternativas de energia, florestamento e reflorestamento, assegurando sempre o desenvolvimento sustentável do país hospedeiro do projeto[13].

Para que um projeto seja elegível como MDL deve cumprir alguns requisitos básicos, e dentre os mais relevantes estão os seguintes:

1) a participação no projeto deve ser voluntária;

2) o projeto deve contar com a aprovação do país no qual essas atividades serão implementadas;

3) o projeto deve atingir os objetivos de desenvolvimento sustentável definidos pelo país no qual as atividades de projeto forem implementadas;

4) o projeto deve reduzir as emissões de GEE de forma adicional ao que ocorreria na ausência da atividade de projeto do MDL (adicionalidade do projeto, abaixo detalhado);

5) o projeto deve contabilizar o aumento de emissões de gases de efeito estufa que ocorram fora dos limites das atividades de um projeto no âmbito do MDL, e que sejam mensuráveis e atribuíveis a essas atividades (fugas);

[12] Os RCEs são comumente chamadas de certificados de redução, crédito de carbono, mas a nomenclatura oficial proposta pelo Protocolo é "reduções certificadas de emissão".

13 País hospedeiro, também chamado de país anfitrião, é local onde o projeto é implantado.

6) os impactos das atividades de projeto devem ser mensurados e os envolvidos e afetados pelas as alterações deverão ser consultados a esse respeito;

7) o projeto deve demonstrar benefícios mensuráveis, reais e de longo prazo, relacionados com a mitigação da mudança do clima;

8) o proponente deve apresentar as barreiras tecnológicas e/ou financeiras existentes que justifiquem a implantação de um projeto, demonstrando que, sem os recursos financeiros do MDL, não seria possível implantar um projeto de redução de emissões de GEE.

A premissa básica que garante que um projeto de MDL somente será aceito se promover o desenvolvimento sustentável (DS) do país hospedeiro, significa que a preocupação ambiental vem acompanhada do interesse econômico e social dos países. Fica claro o objetivo maior de mitigação das mudanças climáticas, que não descarta a necessidade de desenvolvimento econômico e social de cada país hospedeiro em particular. No entanto, segundo ANDRADE (2010a) o Desenvolvimento Sustentável nos projetos brasileiros não são muito relevantes, e para melhorar este fato o critério de verificação dessa premissa deveria ser mais acurado, para que seja mais bem aproveitado e ampliado a um maior número de projetos.

Existem casos como da Nova Gerar (DONINI, 2007; NOVA GERAR, 2003) que com base na queima do metano do aterro sanitário, energia elétrica é produzida e distribuída para população próxima. Essa é umas das possibilidades que poderia ser mais implementada. Outra atitude interessante seria a respeito do processo em cadeia que já foi implementado em projetos de suinocultura, no qual a queima dos resíduos pode gerar energia, além de uma parte ser utilizado como adubo a ser utilizado em plantações locais (UNFCCC, 2010).

Em relação ao critério de adicionalidade, este é muito importante para que um projeto seja elegível ao MDL. Para comprovar a adicionalidade, deve-se considerar a situação anterior à implantação do projeto, a atual (chamada de linha de base - *baseline*), e a posterior à implantação, utilizando-se projeções e tendências, fornecendo as informações da maneira mais precisa possível. Em linhas gerais, um projeto é adicional se consegue demonstrar que haverá benefícios de redução de GEE depois da implantação do projeto, e que sem os recursos provenientes do MDL não seria possível fazer as melhorias de reduções de emissões.

Uma das grandes dificuldades enfrentadas pelos proponentes de projetos é demonstrar a adicionalidade de um projeto. Com o intuito de criar um instrumento mais padronizado, e visando

facilitar o processo de demonstração de adicionalidade, o *Meth Panel*[14] elaborou o 'Teste de Adicionalidade', em 2004. Trata-se de um questionário que as empresas têm que preencher com as informações sobre o projeto, como a quantidade de redução que pretendem alcançar, as razões pelas quais necessitam dos recursos do MDL, qual tipo de atividade, quais as restrições financeiras e tecnológicas, dentre outras informações. O proponente deve também apresentar um comparativo de seu projeto com outros semelhantes existentes no mercado, comprovando que seu negócio não é usual (*business as usual*), o que significa dizer que não existem outras atividades iguais já executadas na mesma região, ou no mesmo país. Em último caso, mesmo que o projeto seja *business as usual*, o proponente pode apresentar uma justificativa convincente que será minuciosamente analisada, e cabe ao Comitê Executivo autorizar ou não o projeto.

Os projetos no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo viabilizam a cooperação internacional, uma vez que incentivam investimentos e negociações entre os países desenvolvidos e os países em desenvolvimento. Por meio da implantação de MDLs, além dos aportes de recursos financeiros, podem ocorrer transferência de conhecimentos e de tecnologia entre os países, práticas amplamente incentivadas pelo Protocolo. A implantação do MDL pode, portanto, resultar em benefício ambiental (diminuição as emissões), benefício econômico (venda dos créditos de carbono e investimento direto nos projetos) e benefício social (necessidade de garantir o desenvolvimento sustentável local) (CQNUMC, 1997, *online*; CQMUNC, 2004, *online*; GODOY, 2005).

O Protocolo tem uma preocupação muito grande com a transferência de tecnologias e de conhecimento entre os países mais desenvolvidos e os em desenvolvimento. A importância dessa cooperação internacional é sempre ressaltada e incentivada nas reuniões da ONU, mas segundo ANDRADE (2010a) no Brasil isto não ocorre com freqüência uma vez que a maior parte da tecnologia dos MDLs brasileiros é desenvolvida localmente. Ainda, segundo estudo de Seres (2007), 39% de todos os MDLs dependem de transferência de tecnologia e/ou conhecimento, e a maior parte deles são projetos de grande escala distribuídos nos diferentes setores. Essas tecnologias são principalmente importadas de países como Japão, Alemanha, EUA, França e Inglaterra, o que demonstra a relevância das transferências (DECHEZLEPRETRE, 2009).

É difícil demonstrar a real eficácia dos mecanismos de flexibilização, uma vez que o prazo de cumprimento dos objetivos propostos por Kyoto compreende o período de 2008 e 2012, sendo muito cedo para traçar qualquer conclusão. Mesmo considerado um Tratado de metas pouco ambiciosas, alguns teóricos concluem que poucos países irão cumprir as metas de redução de

[14] Painel criado para auxiliar o Comitê Executivo do MDL.

emissões propostas. Estimativas apontam que as diminuições relevantes ocorrerão somente em algumas economias do Leste Europeu sem grande peso, e apenas Polônia, Romênia e República Checa apresentarão reduções significativas. Por isso, segundo VEIGA (2007), não há dúvida de que entre 2008-2012 as emissões terão aumentado na maioria dos países signatários.

Fases do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo

O ciclo de um MDL é cercado de normas e organizações criadas para viabilizar a implantação de um projeto de redução de emissões, permeado por um permanente processo de aferição e verificação. Antes de receber a autorização para implantar o projeto, e finalmente emitir os certificados de carbono, o proponente deve passar pelas seguintes etapas:

1) **Elaboração do DCP** - Primeiramente a empresa elabora[15] um documento que contém basicamente a descrição do projeto, com as informações referentes aos objetivos, metodologia da linha de base proposta, que pode ser uma nova ou uma já aprovada anteriormente, metodologia de monitoramento do projeto, comprovação de adicionalidade, análise de impactos ambientais, e descrição dos cálculos, com fórmulas e estimativas de emissões e de possíveis fugas. Este documento é chamado de Documento de Concepção do Projeto, DCP (*Project Design Document, PDD*).

2) **Validação** – O DCP deve ser analisado pela Entidade Operacional Designada - EOD (*Designated Operational Entities - DOE*), resultando assim na validação do projeto. Uma EOD deve ser uma entidade jurídica nacional ou uma organização internacional, e cabe ao Comitê Executivo do MDL aprová-la e credenciá-la.

3) **Aprovação** - Depois de validado o documento pela EOD, este é encaminhado para a Autoridade Nacional Designada - AND (*Designated National Authority*) para sua aprovação. Os Governos de países participantes de uma atividade de projeto do MDL devem designar junto à CQNUMC uma Autoridade Nacional para o MDL. A AND atesta que a participação dos países é voluntária, e que tais atividades contribuem para o desenvolvimento sustentável do país onde será implantado o projeto.

4) **Registro** - A EOD deve submeter ao Comitê Executivo o DCP para sua aprovação e registro. O Comitê Executivo irá aceitar, formalmente, a atividade de projeto do MDL, com base no relatório de validação da EOD, somado à carta de aprovação. O Comitê Executivo poderá

[15] Os detalhes sobre as organizações existentes nas etapas do ciclo do MDL estão no tópico 1.2.3.2 desse trabalho.

solicitar uma revisão do relatório de validação, caso os requisitos estabelecidos não tenham sido atendidos.

5) **Monitoramento** - Cabe aos participantes do projeto a implementação do plano de monitoramento, e a elaboração de relatórios que serão submetidos previamente à EOD para verificação do projeto. A EOD verificará se as reduções de emissões de GEE monitoradas ocorreram como resultado da atividade de projeto do MDL.

6) **Certificação** - A EOD deverá relatar por escrito, certificando que a atividade do projeto atingiu efetivamente as reduções de emissões declaradas no período. Esta certificação garante que as reduções de emissões de GEE foram de fato adicionais às que ocorreriam na ausência da atividade do projeto. A declaração da certificação é enviada aos participantes da atividade de projeto, às Partes envolvidas e ao Comitê Executivo e, posteriormente, tornada pública.

7) **Emissão** - O relatório de certificação incluirá solicitação para que o Comitê Executivo emita um montante de RCEs correspondente ao total de emissões reduzidas e/ou seqüestradas pela atividade de projeto do MDL. A emissão dos certificados ocorre depois de verificadas as reduções das emissões.

Os prazos de MDL variam dependendo da etapa considerada, alguns são oficiais e outras fases têm períodos dependentes do tipo de projeto, escala e de outras especificidades. A figura 1 apresenta os tempos de cada estágio do MDL.

Elaboração do Documento de Concepção do Projeto (DCP) – **o prazo depende do projeto**

↓

Validação do Projeto de MDL pela EOD – **em torno de 6 meses**

↓

Aprovação do DCP pela AND – **2 meses** (oficial)

↓

Registro do DCP pelo Comitê Executivo do MDL – **2 meses** (oficial)

↓

Monitoramento do Projeto de MDL pelo participante – **anual** (oficial)

↓

Verificação/Certificação do Projeto de MDL pela EOD – **sem estimativa**

↓

Emissão dos RCEs – **3 semanas a partir da solicitação** (oficial)

Fonte: NAE (2008)

Figura 1: Estágios e prazos do Ciclo de implantação de um projeto de MDL

Em relação aos custos que incidem em um projeto de MDL, pode-se separar dois tipos. Em um primeiro grupo estão os custos de desenvolvimento da atividade do projeto, que incluem gastos com a avaliação de viabilidade do projeto, custos de construção e compra de equipamentos, custos de manutenção da tecnologia empregada, gastos com investimento do projeto, advogados, engenheiros, e custos de mão-de-obra. E um segundo grupo de custos, estão aqueles que podem ser classificados como custos de transação[16], tais como, taxas pagas à CQNUMC, taxa de registro do projeto no Comitê Executivo do MDL, despesas administrativas, gastos de envio de nova metodologia, se necessário, desenvolvimento do DCP, processo de validação, custos de monitoramento, verificação, e certificação.

Os custos também variam de acordo com a escala do projeto. Na Tabela 2 são apresentadas faixas de custos que incorrem no ciclo do MDL.

[16] A diferença entre custos será mais bem detalhado no capítulo 3 desse trabalho.

Seleção e avaliação do projeto	
Grande escala U$ 3.000 a 29.000	Pequena escala U$ 3.000 a 21.000
Desenvolvimento do DCP	
Grande escala U$ 6.500 a 120.000	Pequena escala U$ 3.800 a 21.000
Aprovação pelas Partes	
Na maioria dos casos, não há taxas para conceder a aprovação. Mas pode haver despesas relacionadas com a obtenção de uma aprovação. Por exemplo, custos de viagem nos casos de as EODs exigirem que os participantes do projeto façam uma apresentação.	
Negociação de contrato/custos jurídicos	
Grande escala U$ 5.000 a 63.700	Pequena escala U$ 1.500 a 26.000
Validação	
Grande escala U$ 6.000 a 80.000	Pequena escala U$ 3.800 a 20.000
Registro	
O valor é bastante variado. Como exemplos:	

Tipo de projeto	Redução estimada (tCO2e/ano)	Taxa de registro (US$)
Grande escala	100.000	18.500
Grande escala	2.000.000	350.000 (máx)
Pequena escala	<15.000	0

Verificação e certificação	
Grande escala U$ 10.000 a 50.000	Pequena escala U$ 3.800 a 23.000
Emissão dos certificados de carbono (RCEs)	
*Parcela das receitas para cobrir os custos de adaptação: 2% das RCEs emitidas *Parcela das receitas para cobrir as despesas administrativas: 1. US$0,10 por RCE referente às primeiras 15.000 tCO2e 2. US$ 0,20 por RCE referente a qualquer quantidade acima de 15.000 tCO2e	

Fonte: NAE (2008)

Tabela 2: Custos estimados em cada fase do MDL

1.2.3.2.Organizações criadas no âmbito do MDL

O Protocolo de Kyoto cria um complexo arcabouço institucional que serve como base para que o processo do MDL se desenvolva. Muitas organizações e instituições são criadas, e os agentes

envolvidos articulam-se para promover o cumprimento dos requisitos e premissas impostas. Os arranjos ocorrem no âmbito burocrático de aprovação e realização de um projeto de MDL, sendo necessário adotar uma série de procedimentos.

Segue na Figura 2 um diagrama resumido que retrata a relação entre os atores, e a maneira como eles se articulam para garantir o pleno funcionamento do MDL:

Fonte: FRANGUETTO (2002)

Figura 2. Estrutura Institucional do MDL

O diagrama ilustra a hierarquia e as funções das principais organizações presentes no ciclo do projeto de MDL detalhados nos parágrafos seguintes.

Conselho Executivo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (CE)

O Conselho foi constituído para supervisionar o processo do MDL, sob a autoridade e a orientação da COP/MOP. O Comitê se reúne no mínimo três vezes ao ano, ou mais se for necessário, e em suas reuniões analisa as metodologias enviadas, e os DCPs submetidos para registro. O Comitê Executivo também tem a função de tornar públicas as informações sobre as

atividades de projeto de MDL que necessitem de financiamento e sobre investidores que procuram oportunidades em participar de projetos.

Cabe ao CE também credenciar as Entidades Operacionais Designadas (EOD) e promover a emissão dos RCEs, além de aprovar metodologias de linha de base e os planos de monitoramento. Deve também desenvolver e manter uma base de dados acessível ao público sobre as atividades de projeto MDL existentes, contendo informações sobre os DCPs registrados e sobre os certificados emitidos, comentários recebidos, e relatórios de verificação.

Entidade Operacional Designada

A Entidade Operacional Designada (EOD) é uma entidade jurídica (nacional ou internacional) ,credenciada pelo Comitê Executivo e que faz a validação, a verificação e certificação da atividade do projeto. A EOD deve tornar públicas as informações obtidas dos participantes de projeto MDL, conforme determinação do Conselho Executivo.

Autoridade Nacional Designada – AND

A AND é definida por cada país em desenvolvimento que pretende hospedar um MDL. Seu objetivo principal é aprovar ou não os projetos, analisando sua contribuição para o desenvolvimento sustentável e verificar se as demais premissas estão sendo cumpridas.

A AND no Brasil é a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima - CIMGC, a quem cabe aprovar os projetos considerados elegíveis do MDL, além de definir critérios adicionais de elegibilidade àqueles considerados na regulamentação do Protocolo de Kyoto. 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.

Outras organizações envolvidas no processo do MDL

Para que um projeto de MDL seja aprovado, é necessário disponibilizar as informações para comentários de representantes da comunidade (*stakeholders*), como para Prefeitura, Câmara de Vereadores, órgãos ambientais estadual e municipal, ONGs, associações comunitárias, Ministério

Público. Os comentários devem ser levados em consideração pelos proponentes e serão avaliados pela AND.

1.2.4. Estrutura Formal do Protocolo de Kyoto

Neste tópico, segue uma exposição sucinta da estrutura do documento original do Protocolo de Kyoto, restrita aos artigos mais relevantes e importantes. Nas reuniões posteriores à elaboração do Tratado, foram feitas atualizações com algumas modificações, mas as premissas básicas se mantiveram até os dias de hoje.

O Protocolo foi dividido em 28 Artigos além de dois Anexos, A e B. O Anexo A apresenta a identificação dos gases considerados pelo Protocolo como de efeito estufa, além dos setores e categorias das respectivas fontes geradoras. No Anexo B, estão apresentados todos os países com suas respectivas metas e percentuais de redução de emissões dos gases de efeito estufa em relação ao ano de 1990. Existem 39 países no Anexo B, que são os mesmos do Anexo I da Convenção-Quadro do Clima com exceção da Turquia e da Bielo-Russia (BNDES, 2002; CQNUMC, 1997, *online*).

Os principais artigos do Protocolo de Kyoto[17]

O Artigo 3 é de extrema relevância para o Protocolo, pois é nele que há a definição das metas de redução das emissões combinadas de gases de efeito estufa em pelo menos 5,2% em relação aos níveis de 1990, a serem verificadas no período compreendido entre 2008 e 2012. Ou seja, os países membros apresentados no Anexo I devem, individual ou conjuntamente, assegurar que suas emissões antrópicas agregadas expressas em CO2, ou em seus equivalentes, expressos em CO2, não excedam os percentuais apresentados em relação aos níveis de 1990 (CQNUMC, 1997, *online*).

Neste mesmo Artigo, o Protocolo ressalta a importância de se definirem ações necessárias para minimizar os efeitos adversos ambientais e econômicos da mudança do clima, além de mencionar a necessidade de medidas para obtenção de fundos, seguro e transferência de tecnologia entre os países.

[17] Muitos dos artigos contidos no Protocolo de Kyoto levam em conta as disposições da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.

Conforme definição do Artigo 5, os potenciais de aquecimento global utilizados para calcular a equivalência em dióxido de carbono devem ser aceitos pelo Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima, e estes devem ser periodicamente revistos nas Conferências das Partes.

No Artigo 6, o Protocolo define o primeiro dos três mecanismos de flexibilização, a Implementação Conjunta de projetos de redução de emissões entre os países membros.

O Artigo 10, considerando o artigo 4° da Convenção-Quadro, apresenta outro importante enfoque do Protocolo, que se refere à responsabilidade dos países membros em relação à transferência de informações e tecnologias para outros países interessados. Os países membros devem cooperar para que novas tecnologias sejam implantadas em outros territórios em desenvolvimento, por meio de financiamentos e políticas de transferências de *know-how* e tecnologias. Devem também promover a educação e treinamentos, não somente para os próprios países, mas também para os demais. Devem, portanto, formular, implementar, publicar e atualizar regularmente os programas que contenham medidas para mitigar a mudança do clima (CQNUMC, 1997, *online*).

O Artigo 10 estabelece ainda que cada Parte tem a obrigação de preparar e atualizar periodicamente os inventários nacionais de emissões de todos os gases de efeito estufa determinados neste Protocolo e que todas as metodologias empregadas com a finalidade de redução devem ser acordadas pela Conferência das Partes. O Protocolo deixa clara a importância de transparência das ações efetuadas pelos países.

A partir do Artigo 11, levando em conta as disposições do Artigo 4° da Convenção-Quadro, o Protocolo ressalta ainda mais a relevância da participação dos países membros para com o desenvolvimento sustentado das nações em desenvolvimento (CQNUMC, 1997, *online*). Aponta a importância dos países desenvolvidos proverem recursos financeiros para os demais países poderem alcançar reduções de emissões, apesar de estes não terem metas obrigatórias.

O Artigo 12 trata da definição do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), que seria o segundo dos três Mecanismos de Flexibilização apontado no Protocolo. O Artigo 12 também define a criação de organizações necessárias para o andamento da implementação do MDL.

O Artigo 13 define as funções e determinações das Conferências das Partes da Conveção-Quadro (órgão supremo da Convenção), na qualidade de reunião das Partes do Protocolo. Cabe a estas conferências examinar periodicamente as obrigações dos países enquadrados neste Protocolo, além de promover e facilitar o intercâmbio de informações sobre as medidas adotadas pelos países membros para enfrentarem a mudança do clima e seus efeitos. Se houver necessidade, os países

devem consultar os serviços e a cooperação das organizações internacionais e dos organismos intergovernamentais e não-governamentais competentes.

Para o cumprimento das especificidades descritas no Protocolo, diversas organizações já estabelecidas na Convenção-Quadro foram também utilizadas para atenderem ao Protocolo. Nos Artigos 14 e 15, destaca-se a utilização do órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico e o Órgão Subsidiário de Implementação já estabelecidos anteriormente nos Artigos 9 e 10 da Convenção-Quadro do Clima.

O Artigo 17 estabelece o terceiro e último mecanismo de flexibilização proposto pelo Protocolo, o Comércio de Emissões.

Em relação às conseqüências do não cumprimento das metas de redução, o Protocolo aponta no Artigo 18 a necessidade de criação de medidas a serem implantadas, caso não se atinjam as reduções.

Informações sobre emendas e anexos do Protocolo são apresentadas nos Artigos 20 e 21. Os Artigos 24 e 25 definem as datas de abertura para assinatura, bem como a data que o Protocolo poderá entrar em vigor. A data de abertura para assinatura se deu na sede das Nações Unidas em Nova York de 16 de março de 1998 a 15 de março de 1999. O Protocolo entraria em vigor no nonagésimo dia após a data em que pelo menos 55 países (Partes) da Convenção, (definidas no Anexo I) que contabilizaram no total pelo menos 55 % das emissões mundiais totais de dióxido de carbono em 1990, tenham depositado seus instrumentos de ratificação, aceitação, aprovação ou adesão. Os Artigos 26 a 28 fazem apenas as considerações formais[18] (CQNUMC, 1997, *online*).

1.3. Os mercados de carbono mundiais, instituições e organizações

1.3.1. Precursores dos certificados negociáveis de emissão

O mercado de créditos de carbono emerge da idéia das permissões negociáveis de emissão, formulada inicialmente por Dales em 1968 e desenvolvida posteriormente por Tietenberg em 1985 e por Baumol e Oates em 1988. A criação de um certificado de carbono é uma tentativa de precificar a poluição do ar. Dentro da literatura acadêmica há basicamente três tipos de sistemas de certificados negociáveis de emissão: o *ambient permit system* (que trabalha com base na exposição à poluição no ponto de recepção desta), o *emission permit system* (que trabalha com base nas fontes

18 Para verificar a lista completa dos países em percentuais de redução, consultar o Anexo B do Protocolo de Kyoto.

de emissão) e o *pollution offset system* (que combina características dos dois anteriores). Existem várias formas de regulamentação da comercialização dos certificados, destacando-se principalmente: políticas de compensação (*offset policy*), política da bolha (*bubble policy*), política de emissão líquida (*netting policy*) e câmara de compensação de emissões (*emission banking*) (ALMEIDA, 1998; MAY, 2003).

A política de compensação foi criada pelo *Environment Protection Agency* (EPA) [19] na década de 80, e é um programa que permite que novas empresas poluidoras possam ser instaladas em regiões onde a qualidade do ar não atende aos padrões ambientais, desde que as novas emissões de poluição sejam no mínimo compensadas por uma redução das fontes de emissão de poluição já existentes. Ao invés de impor uma lei de zoneamento rígida, barrando a expansão de atividades na área, o ingresso de novas empresas é permitido, contanto que não seja prejudicada a qualidade ambiental local (ALMEIDA, 1998; PINDYCK e RUBINFELD, 1994).

A política da bolha também criada pelo *Environment Protection Agency* (EPA) na década de 80 é um mecanismo que trata múltiplos pontos de emissão de uma planta poluidora existente em determinada área como se estivesse envolto numa bolha. O total de emissões de cada poluente lançado numa dada região específica é controlado e, enquanto esse valor estiver abaixo do total permitido, algumas empresas podem ainda poluir, contanto que a somatória geral de emissões de todas as empresas esteja dentro do limite. As empresas podem negociar entre si as reduções de emissão, ou seja, quando uma empresa não atinge o padrão fixado, ela pode comprar certificados de redução de emissão de outra que já tenha atingido o patamar necessário (ALMEIDA, 1998; PINDYCK e RUBINFELD, 1994).

A política de rede ou de emissão líquida permite às empresas promover alguma reestruturação interna caso julguem necessário, desde que o aumento líquido das emissões - que seria o total de emissões descontados dos certificados que elas podem adquirir - esteja abaixo de um teto pré-estabelecido.

A câmara de compensação, por fim, permite às empresas estocarem certificados para uso nas políticas de *offset*, *bubble* e *netting* ou vendê-las para terceiros (ALMEIDA, 1998; MAY, 2003; PINDYCK e RUBINFELD, 1994). O sistema de negociação de créditos de redução de emissões fornece às empresas um estímulo para negociarem suas permissões, de tal forma que aquelas que

[19] O *EPA* é uma agência governamental americana que tem intuito de prover pesquisas e educação ambiental, além de criar e ajudar na implementação de regulamentações para diminuir a poluição ambiental nos EUA (EPA, 2005, *online*).

dispõem de menos meios para reduzir suas emissões localmente possam tornar-se compradoras de certificados e vice-versa.

Um importante programa de controle de emissões de gases poluentes por meio de comércio de certificados foi criado na década de 70, nos EUA, o *Emissions Trading Program*. Este programa tinha o objetivo oferecer maior flexibilidade às empresas atingidas pelo *Clean Air Act*[20]. Qualquer empresa que conseguisse reduzir as emissões de um determinado poluente abaixo dos níveis exigidos poderia ofertar certificados de emissões reduzidas a empresas que não atingissem suas metas.

Outra importante medida foi o combate à chuva ácida. Em 1993, a *Environmental Protection Agency (EPA)* criou o mercado de *sulfur derivatives* (SO_2). Neste caso as empresas poluidoras são controladas por meio de permissões máximas de emissões de SO_2, e estas permissões poderiam ser negociadas na Bolsa de Chicago. As empresas envolvidas são basicamente as empresas produtoras de eletricidade, responsáveis pelas emissões de SO_2. As permissões foram criadas com o objetivo de reduzir em 10 milhões de toneladas as emissões observadas de 1980 até 2010. As permissões são livremente negociadas entre as empresas e podem ser utilizadas em outros períodos, possibilitando à empresa estabelecer seu próprio ritmo de adequação às leis ambientais.

Neste sistema, caso as empresas emitam acima da quantidade estipulada receberão multa de US$ 2.000 por tonelada de SO_2 excedente. Todo ano, a EPA retém 2,24% das permissões e as leiloa na Bolsa de Chicago em conjunto com as permissões oferecidas pelas próprias empresas. O programa está cumprindo seus objetivos iniciais, e conforme cálculos da EPA as emissões de dióxido de enxofre foram reduzidas em 30% até 2003 (EPA, 2005, *online*; PINDYCK e RUBINFELD, 1994, ROCHA, 2003; MAY, 2003).

Outro programa que merece destaque foi também elaborado pela EPA com o intuito de eliminar o chumbo na gasolina, no período de 1982 a 1987. Segundo este sistema, determinou-se uma quantidade fixa de permissões de chumbo por galão de gasolina para produção das diferentes refinarias existentes. Caso uma refinaria já tivesse alcançado a marca permitida, poderia negociar as permissões excedentes com outras empresas. O resultado desse empreendimento foi além do benefício ambiental, pois gerou uma economia da ordem de US$ 65 milhões para as refinarias.

[20] O *Clean Air Act* é uma lei criada nos EUA no ano de 1977 que tinha o intuito de apresentar uma série de medidas de melhorias ambientais contra a poluição do ar. Em 1989 houve uma grande revisão do *Clean Air Act* e novas medidas foram apresentadas incluindo-se penalidades no caso de não cumprimento das obrigações (EPA, 2005, *online*).

Outra importante política americana adotada diz respeito às restrições impostas pelo Protocolo de Montreal, em 1987, que determinava a eliminação da utilização do clorofluorcarbono (CFCs), principal responsável pela destruição da camada de ozônio, até o fim de 2000. Para que as empresas pudessem cumprir o objetivo do Protocolo, em 1998 a EPA criou um sistema de permissões de emissões, com base nas emissões de 1986. As negociações das permissões são autorizadas entre produtores, consumidores e entre países.

Um fato diferenciado foi que esse mercado gerou lucros para os grandes redutores e negociadores, mas para que o mercado não assumisse um perfil meramente especulativo, e se descaracterizasse como ferramenta ambiental, taxas passaram a incidir sobre os poluentes. Este programa inovador permitiu trocas internacionais e agregou dois instrumentos distintos, taxas e permissões (ROCHA, 2003).

Nos dias de hoje, os EUAs adotam diversas iniciativas regionais, com metas e regras particulares como na Califórnia, e em outros sete estados do oeste americano. Com a nova administração Obama, diferentemente de seu antecessor, apesar de ainda não terem ratificado o Protocolo de Kyoto o Governo americano tem apresentado medidas mais flexíveis de redução de emissões.

Organizações relevantes que atualmente atuam no mercado de crédito de carbono

Os mercados de carbono espalhados pelo mundo nos dias de hoje seguem algumas linhas básicas comuns a todos, embasadas nesses conceitos teóricos pensados muito antes da criação do Protocolo de Kyoto.

Atualmente não há um único mercado de carbono, definido por uma única *commodity*, por apenas um contrato. O que é comumente chamado de "mercado de carbono" é uma coleção de diversas transações, por meio das quais volumes de reduções de emissões de GEE são comercializados, diferenciando-se em relação ao tamanho, formato e regulamentação[21]. Essas transações podem ser também separadas em Kyoto *compliance* e non-Kyoto *compliance*, que seriam os créditos de carbono que obedecem aos parâmetros impostos pelo Protocolo ou não. As informações referentes a este mercado são limitadas e, principalmente, de difícil mensuração, pois

[21] Crédito de carbono, certificado de carbono, certificado de redução de emissão é a nomenclatura utilizada nesse trabalho para designar genericamente os certificados resultantes das reduções de emissão dos CO2e, englobando reduções certificadas de emissões (RCE), do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), e os demais certificados de redução de emissões resultantes de outros mercados.

não há uma câmara central de compensação para as transações, além de não ser obrigatória a publicação dos preços e negociações.

Algumas organizações mais relevantes que participam do mercado de carbono mundial são: Bolsa Mercantil e Futuros, Bovespa (Brasil), Banco Mundial, *Chicago Climate Exchange*, UK ETS, EU ETS, CERUPT e ERUPT.

a) Bolsa Mercantil e Futuros – BM&F/Bovespa

Pensando no desenvolvimento desse mercado, a BM&F, em convênio com o Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior e a Fundação Getúlio Vargas, organiza o Mercado Brasileiro de Redução de Emissões (MBRE), que seria um conjunto de regulamentações, instituições, sistemas de registros de projetos e centros de negociações em processo de implementação no Brasil, visando estimular o desenvolvimento de projetos de MDL e dar maior transparência ao mercado ambiental. Para participantes desse mercado a BM&F, criou o banco de projetos de MDL, que está disponível na internet, no site da BM&F, desde o final de 2005. O banco de projetos da BM&F é um sistema eletrônico para registro de informações relacionadas aos projetos de MDL, que já tenham sido validados ou que ainda estejam em fase de estruturação. Somado a isso, investidores pré-selecionados pela BM&F podem divulgar suas intenções de compra/venda dos certificados que serão gerados por projetos de MDL, e também disponibilizar os créditos por meio de leilões, tendo sido a primeira bolsa no mundo a fazer um leilão de créditos resultantes de um projeto de MDL brasileiro, o do aterro Bandeirantes (BM&F, 2010, *online*).

b) Banco Mundial

O Banco Mundial participa ativamente do mercado de carbono por meio principalmente de seus fundos de captação de recursos, financiando, assim, muitos projetos de reduções de emissões dos países em desenvolvimento. Os seus principais fundos relacionados com o mercado de carbono são: *The Prototype Carbon Fund* (PCF); *The Netherlands Clean Development Facility*; *The Italian Carbon Fund*; *The Bio Carbon Fund*; *Danish Carbon Fund* (WORLD BANK, 2010, *online*). Esses fundos são públicos ou público/privados, com a garantia do Banco Mundial. Eles compram basicamente reduções de emissões de projetos em países em desenvolvimento e em economias em transição.

c) *Chicago Climate Exchange* (CCX)

A *Chicago Climate Exchange* promove um comércio eletrônico de negociações referente à redução de emissões de carbono, desde dezembro de 2003. A CCX é fruto de interesse de seus membros em reduzirem as emissões dos GEE. Estes fizeram um acordo voluntário entre si com regras básicas de redução e padrões de comportamento específicos. Esta bolsa é resultado de uma associação de empresas de diversos setores como o químico, papel e celulose e automotivo, que se anteciparam à implantação do Protocolo de Kyoto, e formaram essa bolsa em Chicago que tem o intuito de efetuar negociações de créditos de carbono. As negociações que ocorrem na CCX não seguem totalmente os padrões propostos pelo Protocolo de Kyoto, com metas de cumprimento menos rigorosas. Portanto, o mercado da CCX caracteriza-se como *non- Kyoto compliance*, apesar de também negociar créditos oriundos de projetos de MDL.

Nos moldes da CCX, a *Europen Climate Exchange* (ECE) também negocia créditos de carbono. A ECE foi lançada pela Bolsa de Chicago em 2005, e desde 2006, juntamente com a CCX foi adquirida pela *Climate Exchange* PLC, empresa que faz parte da *London Stock Exchange*. Outra bolsa existente que negocia certificados de reduções é a *Montreal Climate Exchange*, uma *joint-venture* com a CCX (CCX, 2010, *online*).

d) Outros Mercados

Outro mercado a se destacar é o do Reino Unido. Nos dias 11 e 12 de março de 2002, o Governo do Reino Unido lançou seu mercado nacional de carbono[22] (*UK Emissions Trading Scheme – UK ETS*), por meio de um leilão de 4.028.176 tCO2e[23]. Trinta e quatro empresas participaram desse leilão, com a incumbência de cumprirem com as reduções propostas. As empresas podem negociar entre si as *Allowances*, de modo a atingirem as metas estabelecidas. (DEFRA, 2005, *online*; ETS, 2005, *online;* ROCHA, 2003, p. 51 e 52; UK, 2005, *online*).

Um outro mercado na mesma linha do mercado *UK ETS* é o europeu, *EU Emission Trade Scheme - EU ETS*, que começou a operar em janeiro de 2005. A primeira fase de cumprimento de reduções é de 2005 a 2007 e a segunda é de 2008 a 2012, coincidindo com a primeira fase do Protocolo de Kyoto (DEFRA, 2005, *online;* ECOSYSTEM, 2008, *online*). Esse é o maior mercado

[22] Este mercado é non-Kyoto *compliance*.

[23] Os demais gases de efeito estufa devem ser convertidos para o padrão de CO2, assim a sigla tCO2e significa toneladas de CO2 equivalente. Para verificar as conversões verificar *site* da CQNUMC (CQNUMC, 1997, *online*).

mundial de carbono, atingindo um volume de U$ 53 bilhões, em 2007, dobrando o valor apresentado em 2006, de U$ 24 bilhões.

Em novembro de 2004, um importante fato contribuiu para o aumento da demanda por certificados ligados aos projetos de MDL. A Comissão responsável pelo *EU ETS* criou uma Diretiva de Conexão (*Linking Directive*), que é uma linha reguladora que determina a relação entre EU ETS e o Protocolo de Kyoto. A *Linking Directive* permite às instituições incluídas no *EU Emission Trade Scheme* utilizarem certificados de MDL, com o objetivo de atender seus compromissos de redução a partir de 2005. Este fato fez com que companhias européias tivessem maior interesse na compra de RCEs, para assim cumprirem seus compromissos de redução (IETA, 2010, *online*; POINT CARBON, 2009, *online*; WORLD BANK, 2005b, *online*).

O EU ETS é o mercado de carbono de grande volume negociado, incluindo inclusive certificados resultantes de Kyoto para os cumprimentos de metas estipuladas. Sua implantação antecede Kyoto, e a segunda fase de cumprimento de reduções já se iniciou em 2008, demonstrando assim uma sólida participação nesse mercado.

Outro importante programa criado foi o *Certified Emission Reduction Unit Procurement Tender - CERUPT*, criado pelo governo holandês. Este programa é resultado do interesse do Governo holandês em investir em projetos de MDL, por meio da compra de RCEs, pois a Holanda tem a intenção de que 50% do total de suas metas de redução proposta pelo Protocolo de Kyoto sejam cumpridas, por meio da utilização dos mecanismos de flexibilização. O Governo holandês também criou o *Emission Reduction Unit Procurement Tender ERUPT*, programa semelhante ao *CERUPT*, porém direcionados para projetos de Implementação Conjunta (CERUPT, 2010, *online*).

A Nova Zelândia iniciou seu programa de redução de carbono, semelhante ao EU ETS, iniciando o mercado com projetos florestais de redução de emissões. Japão e Austrália e Canadá estão em fase final de elaboração de programas de redução de emissões, e provavelmente incluirão projetos de MDL para o cumprimento das metas de redução.

Por fim, outros dois Mercados são os da *European Energy Exchange*, que também negocia os créditos oriundos dos EU ETS, e o de *New South Wale* (NSW) (WORLD BANK, 2010, *online*).

Além dos programas criados no âmbito federal dos diversos países, outras iniciativas regionais, com metas e regras particulares têm crescido principalmente em estados americanos, como é o caso da Califórnia, e outros sete estados do oeste americano. O grande número de programas espalhados

pelo mundo demonstra que existe uma mobilização mundial de utilização de mercado como ferramenta de resolução do problema ambiental, particularmente, das emissões elevadas. Muitos dos programas baseiam-se nos preceitos estabelecidos pelo Protocolo, porém outros estabelecem metas mais ambiciosas.

2. Instrumento teórico de análise

O trabalho em questão utiliza como instrumento de análise as idéias sobre custos de transação desenvolvidos dentro da Nova Economia Institucional (NEI). Nesse capítulo serão levantadas as principais idéias da Economia Institucional (EI) e da NEI e serão introduzidos a aplicação dessas idéias no objeto de estudo nesse trabalho, que é o MDL.

2.1. Economia Institucional e Nova Economia Institucional

Primeiramente, a literatura da abordagem econômica institucional não é monolítica, resultando em diversos ramos e tendências. As várias escolas têm pontos discordantes, mas todas concordam sobre a necessidade de incluir as instituições como fator relevante no desenvolvimento econômico. As correntes do pensamento institucionalista discordam de alguns pressupostos da economia tradicional, tais como: o Modelo de Escolha Racional, segundo o qual o agente se preocupa com a satisfação particular, o auto-interesse, definindo uma 'hierarquia' para suas preferências pessoais, desconsiderando os demais atores para tomada de decisão; e as informações disponíveis são perfeitas e simétricas, assim o mercado se regula automaticamente. Ainda contrariando a economia tradicional, para a Economia Institucional as instituições resultam de um processo de decisão coletiva, social, endogenamente ao sistema, e diretamente ligadas ao desempenho, à eficiência, e à distribuição dos recursos na economia. No entanto, os institucionalistas acreditam que seus ensinamentos devem ser somados à Teoria Neoclássica, e não contrapostos a ela (COASE, 1937; ZYLBERSZTAJN, 2002).

Para os economistas institucionais, como as informações existentes nos mercados são assimétricas e imperfeitas, os atores não dispõem de todo conhecimento necessário a fim de transacionar suas mercadorias, e assim podem emergir incertezas sobre as transações, além de conflitos entre os atores. Nesse momento, as instituições surgem para sustentar os mercados, com o intuito de orientar as ações dos indivíduos, criando uma estrutura que facilite a interação humana, tornando as ações mais previsíveis, sem, no entanto, determinar as atitudes individuais, pois as pessoas são livres para segui-las ou não (COASE, 1937).

A Economia Institucional define a importância dos arranjos institucionais - conjunto das organizações, instituições, regras do jogo, relações de poder - no intuito de entender os problemas econômicos. As instituições são as regras, as leis, as normas, os contratos, enfim, os alicerces para que um mercado se estruture, e, conseqüentemente, as transações ocorram. A permanência, a

manutenção dessas normas em uma sociedade depende da internalização dessas instituições, que devem ser absorvidas pela sociedade se transformando em rotina, compromisso, tornando, assim, hábitos dos indivíduos (COLEMAN, 1988).

Seguindo essa linha de pensamento, as mudanças de comportamento ligadas ao meio ambiente dependem do momento vivido, e o processo de internalização e automatização varia de acordo com o pensamento vigente na sociedade, o momento histórico vivenciado. Na época da Revolução Industrial, por exemplo, a preocupação maior dos governantes e da população era crescer economicamente acima de qualquer outro interesse. Os países estavam se desenvolvendo e muitas fábricas e indústrias foram criadas. Setores altamente poluentes como automobilístico, siderúrgico e metalúrgico aumentaram consideravelmente, pois o interesse era o crescimento econômico e aumento de produção. As preocupações ambientais não faziam parte da mentalidade, pois a realidade vivida, o pensamento social estavam direcionados para outros interesses. Não havia uma conscientização da sociedade sobre problemas ambientais, e somados aos poucos estudos científicos existentes, as nações cresciam sem se preocupar com os malefícios que as emissões de GEE poderiam causar na sociedade. Nos dias de hoje, seria mais factível incorporar mudanças de comportamento social no sentido de atitudes ambientalmente mais ativas, uma vez que o momento histórico atual está muito mais imbuído desse pensamento, do que da época da Revolução Industrial.

Para garantir que as regras, as instituições sejam realmente absorvidas, internalizadas pela sociedade, o instrumento de *enforcement* pode ser criado. Esse é um mecanismo de fazer cumprir as normas, e pode assumir caráter de coação ou de premiação, mas quanto menor necessidade de monitoramento das regras, e quanto mais elas estiverem internalizadas, menor é a necessidade de *enforcement* (COLEMAN, 1988).

A adoção de instrumentos dessa natureza nos acordos ambientais mundiais é cercada de dificuldades e particularidades, uma vez que resultam de discussões de difícil concordância entre os atores envolvidos, por se tratarem de países com políticas, economias e estruturas sociais específicas. No caso do Protocolo de Kyoto, os Governos podem repassar as metas de redução de maneiras diversas: ou diretamente para os Estados, ou aos setores, às empresas, da forma como julgarem mais eficiente. Uma vez que existem muitos atores envolvidos, com perfis e características particulares é bastante complexo definir de que maneira se daria os mecanismos de *enforcement*.

Além de ressaltar a relevância das instituições em si, é importante analisar as mudanças que passam com elas, de que maneira e porque elas ocorrem na economia, considerando as peculiaridades de cada mercado. Dessa maneira, antes mesmo de definir as regras, é imprescindível entender o contexto vivenciado, que se traduz na cultura, nos costumes, nas condições geográficas, nos aspectos religiosos, na situação política. O conjunto dessas particularidades assume papel decisivo no sucesso ou fracasso dos arranjos institucionais adotados (ACEMOGLU, 2004; BUCHANAN, 1975; ENGERMAN, 2002, *online*; RODRICK, 2003, *online*; COLEMAN, 1988).

Considerando o Protocolo de Kyoto, o fracasso ou sucesso de sua adoção depende não somente das definições e regras estipuladas no tratado, mas também das especificidades das regiões nas quais é implementado. A cultura, os costumes e hábitos locais influem diretamente na maneira como as regras serão absorvidas pelas sociedades. Em relação às normas que regem o MDL, houve uma preocupação inicial por parte de seus elaboradores com as particularidades dos diferentes países que iriam adotá-las. Exemplo disto está na quantidade de organizações e instituições (como normas ambientais, ministérios, ONG's) que são definidos internamente em cada nação.

A estrutura que permeia a implantação de um projeto de MDL é composta de organizações e normas internacionais - aplicadas a todos os países signatários - e nacionais - regras particulares definidas internamente em cada nação. Alguns exemplos de regras gerais definidas no Protocolo são: as metas de redução; possibilidade de utilização dos mecanismos de flexibilização; obrigações e deveres gerais. E as regras particulares: a maneira que cada país irá reduzir as emissões; quantos projetos dentro e fora do país serão implantados; quais setores concentrarão as diminuições; se haverá ou não incentivos às empresas; se o país utilizará o mercado de certificados secundário.

Outra característica do Protocolo é o fato de que para um projeto ser aprovado ele deve ser verificado por uma auditoria (EOD) que, apesar de poder ser uma multinacional, deve estar localizada, estabelecida no país onde o MDL será implantado. Cabe à auditoria de cada país analisar e considerar as especificidades locais para daí aprovar do projeto. Outra organização criada no MDL, a Autoridade Nacional Designada, também é definida em cada país, que determina sua composição conforme julgar satisfatório e adequado a sua sociedade.

Outro ponto que considera cada região em particular, diz respeito à definição final do que vem a ser o desenvolvimento sustentável (DS). Para que um MDL seja implantado ele deve assegurar o DS do país hospedeiro do projeto. A definição geral do que isso significa é dada pelo Protocolo, porém cabe a cada país definir, por meio de suas considerações e justificativas sobre o que vem a ser essa premissa. Segundo OLSEN (2008), muitos projetos não contribuem satisfatoriamente com

o desenvolvimento sustentável dos países hospedeiros de seus MDLs, pois não há uma verificação adequada que assegure que o DS é significativo e que realmente contribua para o desenvolvimento social e econômico da região na qual o projeto é implantado. Segundo o autor, seria necessária uma padronização internacional do termo, além de ser imprescindível verificar se o DS está sendo aplicado depois de implantado o projeto (OLSEN, 2008).

As características geográficas dos países também determinam suas atitudes em relação às mudanças climáticas. Países mais engajados em medidas de mitigação dos GEE, como Inglaterra, Dinamarca e Japão estão mais propensos a sofrer com as conseqüências negativas do aquecimento global, e, assim, colaboram mais ativamente com medidas de redução de emissões (IPCC, 2007, *online*).

A questão da cooperação também assume um papel fundamental para Economia Institucional. Quando dois atores têm um interesse comum, o resultado será Pareto Ótimo, e a cooperação entre eles está garantida, uma vez que tal evento aumentará a satisfação de ambos. Considerando indivíduos egoístas, que buscam o auto-interesse, a cooperação entre mais de dois atores é mais difícil. Nesse sentido, os agentes devem extrapolar o modelo de Escolhas Racionais para que os indivíduos cooperem, pois as ações particulares passam a ser influenciados pelas atitudes dos demais. O resultado desses arranjos sociais não depende apenas das normas, mas também do comportamento de cada ator em relação a estas. Nesse sentido, quando os indivíduos se unem por um objetivo comum, suas atitudes passam a ser afetadas pelas decisões dos demais atores (ACEMOGLU, 2004; AGUIRRE, 2002; BUCHANAN, 1975; SAES, 2000). Um interesse comum a diversos países de diminuir as emissões surge de uma idéia inicial apresentada na CQNUMC que desaguou no Protocolo de Kyoto, um acordo mundial, voluntário cujas premissas foram assumidas, e determinadas consensualmente. A cooperação que resultou nesse tratado foi bastante complicada, uma vez que estava em jogo interesses políticos, éticos, econômicos e sociais de diferentes governos mundiais.

Mesmo que haja conflitos entre os interesses individuais e os coletivos, a decisão final sobre o arranjo institucional deve ser conjunta, pois desses desacordos podem surgir soluções para os problemas. Na mesma linha, tomando emprestadas as idéias da sociologia econômica, a organização de um mercado deve partir de uma ação coletiva, sendo um campo aberto para reflexões e novas experimentações, resultado de um processo constante de aprendizagem. No entanto, não se deve esquecer que dessas relações podem surgir comportamentos oportunistas, prejudiciais ao desenvolvimento das instituições (COLEMAN, 1990; CALLON, 2002).

Os debates em torno das mudanças climáticas são muitas vezes conflitantes e mergulhados em complexos arranjos e interesses. Da evolução das discussões podem surgir novas negociações e emergir tentativas de soluções para os problemas levantados, por meio da criação de formas de instituições e organizações inéditas, tal qual ocorrido no processo de elaboração do Protocolo de Kyoto.

2.1.1 Nova Economia Institucional

A Nova Economia Institucional (NEI) é uma das vertentes do pensamento institucionalista e tem como principais preocupações: direito de propriedade; externalidades; custos de transação; instituições e organizações. Algumas características da NEI são destacadas por Zylbersztajn (apud CONEJERO, 2006):

- Interdisciplinaridade, congregando áreas do conhecimento outrora estranhas ao corpo econômico, como a administração, sociologia, psicologia, direito, ciências políticas, história e outros;

- Busca de compreensão mais aprofundada do comportamento humano e de seu relacionamento com as instituições sociais, ONG's, empresas;

- Importância das instituições e de seus efeitos sobre a alocação de recursos e o desenvolvimento econômico;

- Análise comparativa, visando avaliar a eficiência relativa entre diversas estruturas de governança, sistemas políticos, arcabouços regulamentares e outros.

Externalidades

Algumas correntes econômicas incorporam as questões ambientais em suas análises. As primeiras abordagens da teoria econômica sobre o assunto foram feitas por Alfred Marshall (1842-1924), apontando os aspectos microeconômicos da problemática ambiental. O autor introduz o conceito de "economias internas", resultantes da escala e da organização da produção, e "economias externas" (externalidades), resultantes indiretos da produção (apud MACEDO, 2002).

Externalidade significa que a alocação de recursos ocorre de uma maneira ineficiente no sentido de Pareto e que os custos privados não correspondem aos custos sociais gerados. Elas

surgem quando o consumo ou a produção de um bem gera efeitos adversos (externalidade negativa) ou benéficos (externalidade positiva) a outros consumidores, e não são refletidos nos preços, por esse motivo poderão se tornar uma causa de ineficiência econômica, tanto a longo como a curto prazo.

Externalidades positivas aparecem quando uma ação de um agente econômico produz benefícios para terceiros que não pagaram por isso. Por exemplo, uma empresa investe em pesquisas e desenvolvimento para um *design* específico de um produto. Depois de pronto muitas firmas o copiam sem pagar nada para a firma pioneira.

Externalidades negativas ou deseconomias de aglomeração surgem quando as atividades das empresas não geram somente resultados positivos, mas também negativos a outros. As externalidades emergem como uma conseqüência de uma definição imprecisa dos direitos de propriedade privados.

A poluição do ar é um exemplo típico de externalidade negativa, pois causa malefícios a terceiros, mesmo se estes não forem os responsáveis pelo dano. A criação de um mercado de reduções certificadas de emissões de CO2 com uma definição clara dos direitos de propriedade busca internalizar estas externalidades. É importante ressaltar que o ar é um bem público, um recurso de propriedade comum a toda sociedade, sendo de difícil mensuração e transacionalização, e o mercado de carbono surge como uma tentativa de definir os direitos sobre a poluição atmosférica (MACEDO, 2002; MULLER, 2002a; PINDYCK e RUBINFELD, 1999).

Instituições e organizações

A Nova Economia Institucional procura explicar a persistência de resultados ineficientes observados na economia, e conclui que estes são conseqüência das más definições dos direitos de propriedade, além da existência de instituições falhas que não induzem os agentes a se moverem para pontos mais eficientes.

Dentro da economia, o ambiente institucional são as regras que sustentam o mercado e podem ser separadas em duas categorias: as formais, aquelas explicitadas por algum poder legítimo e tornadas obrigatórias, como as leis, contratos, constituições dos direitos de propriedade. E as informais, que são regras não determinadas por lei, mas sim por um conjunto de valores transmitidos socialmente resultantes da herança cultural, tais como os costumes, as tradições, as

normas de comportamento, as convenções, e os códigos de condutos (NORTH, 1990; SAES, 2000). As regras informais têm um poder muito elevado, uma vez que cabe a elas incorporar as normas formais nos costumes, tradições e códigos de conduta influenciando a política e o curso das ações na sociedade (NORTH, 1990).

North (1990) se vale da definição de crenças para explicar como as instituições são absorvidas pela sociedade. O autor define crença como regras mentais que orientam o comportamento das pessoas e, nesse sentido, a estrutura institucional resulta das idéias que se sobressaem e serão adotadas por todos, entendendo de que maneira os indivíduos reagem às instituições e como as apreendem, para então traçar a estratégia de implantação das regras.

Para North (2005) esse aprendizado é muito relevante, e é resultado do ambiente vivenciado, e da natureza da sociedade. Na realidade, o aparato institucional leva ao caminho das crenças que serão consolidadas por meio do conhecimento tácito adquirido e acumulado com a experimentação, num processo de tentativa e erro. Assim, em decorrência das incertezas de mercado, a melhora econômica pode ser alcançada por meio da eficiência adaptativa, surgindo desse processo as novas oportunidades e soluções. As instituições têm como função reduzir essas incertezas, provendo estrutura que guie o comportamento humano, definindo e limitando as opções do indivíduo e, aliadas à tecnologia empregada, afetando os custos das mercadorias (NORTH apud CONEJERO, 2006; NORTH, 1990; NORTH, 2005).

Douglas North (1990) define as instituições como as 'regras do jogo' e as organizações como 'os jogadores'. As instituições determinam o panorama vivido, o conjunto de oportunidades e os tipos de organizações que serão criadas e de que maneira serão conduzidas. Elas criam incentivos e restrições para as transações e o relacionamento humano, seja ele político, econômico ou social.

Já as organizações são definidas como o conjunto de pessoas com interesse comum, elas são as estruturas de coordenação das ações individuais. São regidas por um aparato institucional estabelecido, e são necessárias quando as ações individuais desorganizadas são menos eficientes, ou mais custosas, e o grande problema está em definir qual a organização que irá minimizar os custos dos acordos. Sem esquecer que podem surgir interesses conflitantes dentro de uma mesma organização, sendo necessário modificar e adaptar as estruturas de acordo com o ambiente vivido (AGUIRRE, 2002; NORTH, 1990).

As organizações também assumem diversas dimensões, como políticas, econômicas, sociais e educacionais. São necessárias quando os mercados falham na alocação dos recursos, nos casos

onde existam externalidades, bens públicos, incertezas e racionalidade limitada dos agentes. As organizações pressupõem a criação de contratos, acordos escritos regidos por mecanismos institucionais legais, que irão definir o trânsito dos direitos de propriedade. A capacidade dos agentes em fazer cumprir os contratos garante a integridade de uma transação ou de uma seqüência de transações (MUELLER, 2000; SAES, 2000; ZYLBERSZTAJN, 2002).

As instituições e organizações fornecem, portanto, o sustentáculo para os mercados, que é onde as transações acontecem. A maneira como as relações entre elas ocorrem determina a estrutura das relações econômicas. Seu sucesso ou fracasso depende também das tecnologias, da natureza das atividades e dos agentes envolvidos, e como eles se estabelecem.

Os debates, apesar de muitas vezes serem conflitantes e mergulhados em complexos arranjos e interesses, são vitais para a evolução de um mercado. A emergência de novas soluções e arranjos pressupõe procedimentos novos, seguidos de novas formas de instituições e organizações. A luz desse entendimento, o Protocolo de Kyoto promove reuniões anuais, e trimestrais, estando aberto às opiniões dos interessados na busca de novas soluções, exemplo de que seus formuladores acreditam no aprendizado como instrumento de crescimento. Isso não é garantia de sucesso, nem tampouco o torna impermeável a falhas e oportunismos, ou a problemas como excesso de burocracia, mas fato é que o Protocolo parte do princípio de que são necessárias adaptações decorrentes de novos estudos e entendimentos para que melhorias sejam alcançadas.

As negociações dos certificados de carbono seguem os padrões de qualquer outro mercado, os preços não são determinados por nenhuma autoridade específica, é a relação oferta e demanda que os determina. No entanto, outras variáveis podem afetar esses preços como, por exemplo, a necessidade maior ou menor de cumprir as metas de redução, ou a maior proximidade com relação ao fim do período de Kyoto. Esse tipo de mercado também não dispõe de informações claras e totalmente objetivas. Não há, por exemplo, uma câmara de compensação, ou uma padronização da contabilização do certificado, o que ressalta as informações imperfeitas e assimétricas desse mercado.

2.2. Custos de Transação

Dentro da NEI, surge a necessidade de relacionar a economia às questões do direito de propriedade, que é definido como o conjunto de leis que descreve o que as pessoas e empresas podem fazer com suas respectivas propriedades, e surge com a finalidade de internalizar as

externalidades quando os ganhos da internalização forem maiores que seus custos (COASE, 1960; DEMSETZ, 1967).

Se os direitos de propriedade são adequadamente estabelecidos e determinados eles garantem aos proprietários os seguintes direitos sobre seus ativos: trocá-los; usá-los; obter retorno sobre eles. No entanto, em um mercado de trocas, as fricções causadas pela assimetria de informações dificultam ou impedem que os bens sejam negociados a custo zero, gerando, assim externalidades, os chamados custos de transação (CT). Logo, quando é custoso transacionar, instituições importam, e esse é o pressuposto básico da Economia dos Custos de Transação (ECT).

Os custos de transação são os recursos alocados para coordenar a produção do bem, tais como: da elaboração de contratos; da obtenção de novas informações sobre o produto e concorrentes; da barganha; da condução das negociações; e do monitoramento do processo. No entanto, quando os direitos de propriedade não estão bem definidos, pode haver perda de bem-estar e a externalidade não é eficientemente internalizada (AGUIRRE, 2002; COASE apud CONEJERO, 2006; NORTH, 1994; WILLIAMSON, 1985; ZYLBERSZTAJN, 2002). North (1990) ainda diferencia os custos de transação dos de transformação, e estes últimos seriam os custos decorrentes da modificação do insumo em produto, e considera "custos de produção" a soma dos dois custos.

Segundo o 'Teorema de Coase', na ausência de custos de transação, a alocação ou distribuição inicial dos direitos de propriedade ocorrem naturalmente entre os agentes, por meio das negociações de trocas dos bens. O livre mercado regula a economia, contanto que os custos de transação sejam suficientemente baixos e os direitos de propriedade transacionáveis sejam bem definidos. Nesse caso, o Estado não seria necessário para definir os direitos de propriedade pois, caso o fizesse, o resultado poderia ser pior do que os alcançados voluntariamente pelos agentes econômicos. Caso os custos de transação estiverem presentes, haveria má alocação de recursos, e seriam necessários modos alternativos de instituições e organizações para resolver esse problema. Ainda para Coase, o melhor acordo é aquele que minimiza a perda social e os custos de transação (AGUIRRE, 2002; COASE, 1960; NORTH, 1990).

Outros autores que estudam as influências dos custos de transação nos mercados apresentam algumas diferenças em relação às definições, mas, apesar das diversas explicações, todos concordam com a importância das instituições na função de reduzir os custos que porventura surjam. Kenneth Arrow considera os CT como "os custos necessários para colocar o sistema econômico em funcionamento". Yoram Barzel afirma que os CT são "os custos associados com a

transferência, captura e proteção dos direitos" (BARZEL, 1982; ARROW apud CONEJERO, 2006).

Williamson (1985) primeiramente define transação como um evento que ocorre quando um bem ou serviço é transferido. O autor estuda a maneira como os mercados se organizam, e busca entender o papel de instituições na interação de agentes econômicos, e para tanto busca analisar as transações e seus custos. Essas relações acontecem dentro de um processo interativo, por meio dos quais surgem compromissos intertemporais entre agentes, o que, juridicamente, é uma relação contratual. As instituições surgem na busca de garantir a continuidade das relações e possibilitam a realização de ajustes eventualmente necessários.

De acordo com esses pressupostos, os custos envolvidos quando as transações acontecem podem ser divididos em custos de transação *ex-ante* e *ex- post*. Os primeiros são custos relativos às negociações prévias conseqüentes das definições das características do objeto transacionado, que abrangem os custos necessários à coleta de informações, negociação, à elaboração de contratos e elaboração de salvaguardas contratuais. Os custos *ex-post* são os possíveis custos de adaptações às cláusulas inicialmente acordadas, como custos de monitoramento, administrativos, além de abarcar os custos de rompimento contratual, em função de falhas, omissões que resultaram de comportamentos oportunistas ou por problemas inesperados de percurso (WILLIANSON apud CONEJERO, 2007; WILLIANSON apud ZYLBERSZTAJN, 1995).

Os comportamentos oportunistas podem surgir em razão da racionalidade limitada ou restrita, que se traduz em incapacidade de obter e processar informações que os agentes envolvidos têm sobre os demais agentes e sobre a própria transação. Assim, os indivíduos não são hábeis em prever todas as contingências futuras relacionadas a uma transação, elaborando contratos muitas vezes incompletos ou falhos.

Como a informação entre os agentes econômicos não é simétrica, e como as partes envolvidas têm condições diversas de acesso ao conhecimento, podem surgir ações oportunistas, resultado da ação individual na busca do auto-interesse. Este tipo de atitude pode ocorrer antes da transação se concretizar, chamada de seleção adversa (*adverse selection*), ou após a transação ocorrer, risco moral (*moral hazard*). Assim, a primeira forma acontece quando uma das partes age oportunistamente antes da elaboração do contrato, uma vez que detém alguma informação exclusiva que vai favorecê-la depois que a transação ocorrer. Por outro lado, o risco moral ocorre depois de o acordo entre as partes já ter sido definido. Assim, uma ou mais partes envolvidas na

transação assume comportamento oportunista em razão de ações que dificultam o monitoramento por parte dos envolvidos (SIMON apud MELLO, 2009; WILLIANSON, 1983).

O Protocolo de Kyoto, por meio de suas regras e definições de cunho jurídico internacional, define os direitos de propriedade sobre as emissões, determinando quais os percentuais de redução e os países que deveriam cumprir as metas acordadas. O direito sobre a emissão é traduzido sob a forma dos créditos de carbono que primeiramente pertencem à empresa que reduziu as emissões. A quem será vendido esse certificado, ou seja, a quem será transferido o direito de propriedade, pode ser determinado *ex-ante*, ou *ex-post* à verificação das reduções, dependendo da livre negociação entre as partes interessadas.

Em outras palavras, isso significa dizer que o detentor dos projetos de redução pode vender os créditos de carbono mesmo antes de eles serem emitidos, antecipando os recursos das vendas. Cabe a ele 'encontrar' um comprador para seus créditos, que pode estar disposto a antecipar os recursos, ou somente vender quando houver a redução. Os compradores em potencial são os Governos interessados em diminuir as emissões de gases, empresas privadas, e intermediários, como bancos, consultorias. Assim, por meio do mercado de certificados de carbono, os agentes negociam direitos previamente determinados, amparados por um aparato institucional para dar sustentação às transações.

Apesar das análises sobre a influência dos CT nos projetos de MDL serem desenvolvidas nos capítulos subseqüentes deste trabalho, já é possível traçar algumas considerações prévias a este respeito. Os custos de transação estão presentes em cada etapa do processo de implantação de um projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, tais como: na elaboração do contrato inicial de apresentação do projeto; na validação; na aprovação; no registro no Comitê Executivo do MDL; no processo de monitoramento do projeto; na certificação; e na emissão dos certificados de emissões reduzidas. Estes custos são conseqüentes da incerteza, da assimetria de informações, da necessidade de elaboração de contratos, dos custos burocráticos em geral resultantes da implantação de um projeto.

Esses custos somados às barreiras institucionais encontradas em cada país, como legislação ambiental local, podem influir na quantidade de MDL em cada região. Um país desenvolvido que ratifica o Protocolo pode reduzir suas emissões no próprio solo ou em outra nação, daí a necessidade de fazer a análise de onde será menos custoso implantar um projeto de redução de emissões, considerando não somente os custos de transformação, como também os de transação. Custos muito elevados podem ser um entrave a entrada de novas empresas interessadas em

implantar projetos de MDL.

Outras contribuições para os aumentos dos custos de transação são os riscos decorrentes dos projetos de redução de emissões. Exemplos desses riscos são: *performance* do projeto de redução, ou seja, se o MDL realmente reduzirá as emissões propostas; de soberania de um país envolvido; de falência, oportunismo ou quebra de contrato da empresa; de não registro do MDL pelo Comitê Executivo; de não-existência do mercado de carbono após 2012.

O Protocolo, na tentativa de minimizar esses riscos, oportunismos, as incertezas que possam surgir, sustenta-se numa gama de instituições, organizações, e monitoramentos rigorosos, além de apresentar uma série de outras responsabilidades que cada adepto deve cumprir. As instituições e organizações criadas surgem para diminuir esses custos decorrentes das incertezas e falta de informações dos negociadores. Por exemplo, no início do processo para implantar um projeto de MDL, a empresa deve estimar suas diminuições de emissões. No entanto, os certificados de carbono somente serão emitidos depois de monitoradas, auditadas, e realmente verificadas as reduções. Outra tentativa de reduzir o oportunismo são as normas básicas que devem ser cumpridas para a aprovação de um projeto de MDL, tais como: obrigatoriedade de voluntariedade do participante; um projeto com objetivo meramente lucrativo não será aceito; as reduções de GEE propostas devem ser adicionais a não existência do MDL (UNFCCC, 2010, *online*).

Muitas outras regras foram definidas para evitar oportunismos, e falhas de mercado. As normas determinam quem pode participar do mercado; que tipos de projetos de redução de emissões são elegíveis; como é possível um projeto ser aprovado, registrado e certificado; qual o tempo de duração de um projeto; como será o processo de monitoramento. As instituições determinadas no Protocolo também definem, em linhas gerais, quais organizações são essenciais para o MDL, como as responsáveis pela regulação do mercado; quais empresas públicas e privadas podem fazer parte do processo.

Por fim, outra variável que contribui para o aumento dos custos de transação em projetos de MDL, diz respeito às informações sobre sua implantação. Por um lado, os dados são públicos, de acesso livre a todos os interessados; por outro, a bibliografia existente sobre o assunto em sua maior parte é em linguagem técnica, jurídica, e em língua inglesa. As definições nem sempre são objetivas e claras, e assim, muitas vezes, é necessária a participação de consultores especializados para auxiliar a implantação de um projeto. No entanto, a bibliografia tem crescido com o objetivo de esclarecimento e facilitação do entendimento sobre o Protocolo, e como Kyoto é um mecanismo em processo de aprendizagem constante, muitas alterações são propostas e adotadas.

3. Análises de sucesso de redução dos projetos de MDL no mundo

Como explicado no capítulo 1 desse trabalho, para um proponente de MDL ter seu projeto aprovado no âmbito do MDL é necessário entrar com uma documentação específica (DCP-Documento de Concepção do Projeto) junto à UNFCCC. Esse documento deve contemplar todas as características específicas da atividade pretendida com as devidas projeções de reduções de emissões que o proponente intenciona alcançar depois da implantação de seu projeto. Depois do MDL ser aprovado, e estar efetivamente em funcionamento, é necessário verificar se as reduções de emissões estão realmente ocorrendo de acordo com as estimativas inicialmente propostas.

Neste capítulo, é feito um levantamento dos dados mundiais dos projetos de MDL, com o objetivo de identificar a ocorrência de discrepâncias entre as reduções de emissões projetadas e as realmente verificadas, além de determinar qual a influência que as variáveis escolhidas (abaixo explicadas) exercem sobre o sucesso nas reduções de emissões de GEE quando comparadas com as projeções de reduções inicialmente propostas.

3.1. Conceituação do universo estudado

O universo analisado nas tabelas apresentadas no Anexo 1 deste trabalho inclui dados dos projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo que tenham passado por pelo menos uma fase de certificação das reduções de emissões dos GEE até março de 2009. As fontes de dados referem-se às informações oficiais da Convenção-Quadro das Nações Unidas para as Mudanças Climáticas, e da *UNEP Risoe Centre on Energy, Climate and Sustainable Development* [24] (RISOE, 2009, *online;* UNFCCC, 2010, *online*).

O objetivo principal da análise das informações é identificar a relação entre as variáveis estudadas e o sucesso obtido pelas empresas na diminuição real de suas emissões. O 'Sucesso de Redução (SR)' quantifica percentualmente o cumprimento das reduções de emissões comparado com o que foi proposto inicialmente pelo proponente do MDL. Quanto mais próxima de 100% de SR, melhor é a estimativa das reduções inicialmente projetadas pelas empresas em seus Documentos de Concepção do Projeto (DCPs)[25]. Para melhor compreensão, os dados foram

[24] A Risoe é uma organização ligada à *United Nations Environment Programme* (UNEP) e resulta de um acordo entre *Risoe National Laboratory for Sustainable Energy, a Technical University of Denmark* e o *Ministry of Foreign Affairs* da Dinamarca.

[25] Maiores detalhes sobre os DCPs, consultar capítulo 1 desse trabalho.

divididos em **11** tabelas separados pelas diferentes variáveis e consolidados segundo critérios explicitados nas tabelas. No final das tabelas, os dados são totalizados e em certos casos algumas informações mais relevantes foram destacadas em intervalos de SR particulares.

Com o interesse de aumentar a acuidade das avaliações, as variáveis são consideradas tanto em número de projetos de MDL, quanto em volume de reduções obtidas. Para alguns casos, as análises incluíram mais de uma comparação, como no caso da variável 'setor/tipo de projeto', que é considerada tanto em relação aos países, quanto às metodologias utilizadas.

A distribuição dos SR foi separada em diferentes intervalos e não somente em o projeto 'cumpre' 100% de acordo com o proposto, ou 'não cumpre', pois existem particularidades que podem ser encontradas nos outros intervalos de SR. Para facilitar as conclusões, as análises se concentraram nas informações sobre os projetos que alcançam 100% de sucesso com uma margem de 'erro' de 10% acima e abaixo, os que reduzem menos que 91%, e os que se encontram com mais que 111% de SR. Os projetos com menos de 91 % de SR são os menos eficientes, pois cumprem aquém do estimado inicialmente. Aqueles que cumprem mais que 111% do estimado são projetos mais eficientes, pois reduzem acima do projetado. No entanto, uma vez que diminuíram as emissões de GEE muito além do que se comprometeram inicialmente, falharam por estimarem erroneamentea redução, por problemas de mensuração, problemas tecnológicos, ou pelos custos de transação envolvidos e, por esse motivo, merecem considerações particulares.

Na análise dos 'Sucessos de Redução' para projetos já certificados, o universo estudado é composto da seguinte forma:

- Os projetos analisados para essa pesquisa são os MDLs que tiveram certificação até **01 de março de 2009**.
- O número de países que possuem projetos de MDL é de **33**.
- O número de projetos de MDL dentro do universo delimitado é de **472**.
- **51** diferentes metodologias são utilizadas nos projetos.
- Os primeiros certificados emitidos ocorreram em **outubro de 2005.**

3.1.1. Descrição dos dados distribuídos nas tabelas

a- *Sucesso de redução (SR):* cálculo que mede a relação entre as reduções projetadas existentes nos DCPs dos projetos, e as realmente verificadas e reduzidas conforme relatado nos relatórios de certificação da UNFCCC (RISOE, 2009, *online;* UNFCCC, 2009, *online*);

b- *Países hospedeiros*: países não-Anexo I (países em desenvolvimento), nos quais os projetos de MDL foram instalados (UNFCCC, 2009, *online*);

c- *TOP-XX*: Em algumas tabelas, foram destacados os representantes com maior número, chamados de TOP, seguido do número de representantes, e a variável considerada.

d- *Número de projetos:* quantidade de empresas com projeto(s) de MDL.

e- *Soma de CERs:* Somatória de total de volume de certificados emitidos (certificados de emissões reduzidas), que coincide com o total de volume de reduções de emissões realmente ocorridas nos projetos.

f- *Metodologias*: são métodos de cálculo que as empresas utilizam para demonstrar as reduções de emissões, se organizar, implantar a tecnologia adequada, e também definir o monitoramento das reduções. O conjunto de informações disponíveis que determinam uma dada metodologia é definido por códigos, tais como AM01, ACM21. Inclui o setor do projeto, gás a ser reduzido, tamanho, entre outras especificidades do projeto[26] (UNFCCC, 2009, *online*).

g- *CERs estimados até 2020*: valores de reduções de emissões de GEE projetados nos DCPs até o ano de 2020.

h- *CERs estimados*: valores de reduções de emissões estimadas até a data da última certificação do projeto, desde que estes tenham ocorrido antes do final de março de 2009. Ou seja, são valores comparáveis com o total de CERs emitidos.

i- *CERs emitidos*: volume total dos certificados emitidos. Esses valores correspondem ao somatório do total de reduções de emissões verificadas desde a aprovação do projeto até março de 2009.

j- *Ano da primeira emissão*: refere-se ao ano em que ocorreu a primeira emissão de certificados dos projetos.

k- *Auditorias*: Entidades Operacionais Designadas que são contratadas para a validação/certificação/registro dos projetos.

l- *Tipo de projetos*: Esses dados se baseiam nas categorias de projetos definidas pela UNFCCC (RISOE, 2009, *online*; UNFCCC, 2009, *online*). Em alguns casos a nomenclatura e a consolidação

[26] Maiores detalhes sobre metodologias, verificar tópico referente a análises das tabelas sobre metodologia desse capítulo.

foram modificadas para melhor entendimento. A definição de tipos de projetos considera os MDLs que utilizam metodologias semelhantes, e atividades similares. Na tabela de metodologias/tipo é possível verificar o perfil e enquadramento dos tipos de projetos, e metodologias especificadas. Segue descrição dos diferentes tipos/setores de projetos analisados:

- *Transporte:* Aplicável à substituição de veículos com elevadas taxas de emissões de GEE por outros mais eficientes; mudanças de logística do trajeto dos veículos, como alteração da rota de ônibus para diminuir as emissões de gases.
- *Agricultura*: Recuperação e destruição de metano proveniente de esterco e resíduos de atividades agrícolas ou agroindustriais que se decomporiam anaerobicamente na ausência da atividade do projeto.
- *Biogás*: projetos de captura de metano, por meio de tratamento de resíduos sólidos, somado à queima de biogás para geração de energia. As reduções de emissões de gases de efeito estufa são alcançadas com a adoção de tecnologias e processos mais eficientes como, por exemplo, construção de fornos que evitem ou diminuam a produção de metano no processo de carbonização.
- *Biomassa*: Projetos que visem geração de energia por meio de utilização de biomassa ou outra matéria orgânica que de outra forma teria sido abandonada até se decompor em condições anaeróbicas. Considera-se biomassa produto não-fóssil e material orgânico biodegradável originário de plantas, animais ou micro-organismos. Pode incluir também lixos industriais biodegradáveis.
- *Cimento*: Atividades que envolvam a diminuição de emissões de GEE em empresas de cimento, por exemplo, por meio de substituição ou instalação de novos *boilers*.
- *Mina de metano/carvão*: atividades de projetos direcionadas para substituição de minas de carvão e/ou metano, por energia menos poluente.
- *Indústria + Captura de CO2*: atividades de projetos de redução de GEE em processos industriais de alimentos, papel, aço entre outras.
- *Eficiência energética (EE) Serviço*: Projetos de eficiência energética em empresas de serviços, como redução de gasto de energia em hotéis; troca de lâmpadas de alto consumo energético em supermercados.
- *Eficiência energética (EE) lado da oferta*: Projetos de economia energética do lado da oferta, que incluem empresas de geração, transmissão e distribuição de energia.
- *Troca de energia fóssil*: Atividades de projetos que envolvam a mudança de combustíveis fósseis para energia renovável.

- *Fugitive*: projetos de diminuição de 'vazamento' de GEE provenientes de outros projetos de redução de emissão.
- *Geotérmica*: atividades relacionadas com geração de energia geotérmica, em substituição a atividades mais poluentes.
- *Redução de HFCs*: projetos que buscam a redução de gases halocarbonos e hexafluoretos.
- *Hidroelétrica*: Atividades de projetos de geração de energia renovável conectada à rede por meio de usinas hidrelétrica.
- *Resíduos sólidos*: tratamento aeróbico de águas residuais ou lodo por sistemas anaeróbicos com recuperação e combustão de metano como, por exemplo, tratamento de esgotos, compostagem, construção de aterros sanitários.
- *Redução de N2O*: projetos industriais que buscam a redução de gases N2O.
- *Energia solar*. Projetos de substituição de energia fóssil por renovável, por meio de aproveitamento de energia solar.
- *Energia eólica*: instalação de projetos que utilizam o vento como fonte de energia em substituição a energias mais poluentes.

3.2. Análises dos Sucessos de Redução por variáveis

Este tópico apresenta as análises das informações dos projetos de MDL distribuídos por intervalos de Sucesso de Redução e suas relações com os diferentes variáveis contidas nas tabelas reunidas no Anexo 1 desse trabalho.

a) Tabela 1: Número de empresas com MDL nos países hospedeiros, classificadas por Sucesso de Redução

A tabela 1 (Anexo 1) apresenta o número de empresas que possuem projetos de MDL nos países hospedeiros separadas por intervalos de Sucesso de Redução (SR).

Somente **3%** do total das empresas com MDL cumpriu exatos 100% do estimado de redução de emissões. **72%** estão abaixo dos 99% de SR, e **26%** acima dos 101%. A grande maioria das empresas com MDL cumprem, portanto, menos que 100% das metas.

26% encontra-se no intervalo de 91% e 110% da meta (124 empresas). **16**% está acima de 110% (77 empresas), das quais, **21** empresas estão com SR superior a 141%, número relativamente elevado, **4%** do mercado, semelhante aos que atingem as metas em 100%.

57% do mercado (**271** empresas) encontram-se abaixo de **90%**, e com uma participação menor, **5%** (**25** empresas) do total apresenta reduções de até 20%, também próximo do número de empresas em 100% de SR. Analisando um intervalo de sucesso maior, de 0% até 60% de cumprimento, existem **125** empresas, **26%** do total de mercado.

Países com maior número de projetos (TOP3-país)

Alguns países merecem uma análise particular porque têm um número de MDLs muito superior aos demais, sendo determinantes do perfil mundial da distribuição do Sucesso de Redução dos MDL.

Os três maiores (Top3-país) correspondem a **78%** do mercado total (**365** empresas): Índia, China e Brasil, respectivamente **37%**, **22%** e **19%** do mercado. México aparece em quarto lugar, com um número bem inferior, **20** (**5%** do mercado), e os demais obedecem a uma média de **4** empresas com MDLs por país.

Os Top3-país estão próximos das médias de distribuição dos SR do 'Total geral', e os três países obedecem a comportamento semelhantes em relação a distribuição de projetos, e os demais países alteram um pouco esse perfil. Considerando o intervalo entre 91% e 110%, os valores estão dentro do perfil mundial, Índia, **36%**, China **22%,** Brasil, **19%** e os demais países somados equivalem a **23%**.

Os Top3-país estão dentro da média mundial, com **55%** abaixo de 90% e **45%** acima de 91%. Os demais países também apresentam distribuição semelhante, **58%** abaixo de 90% e **33%** acima de 91%

10% do total de empresas com projetos brasileiros apresentam SR inferior a 20%. O Brasil é o país com maior número de empresas nesse intervalo, **35%** de todos os projetos mundiais. Índia não tem nenhum projeto de MDL nesse patamar, e a China com **30%** do mercado mundial, somente **4%** do total de seus projetos.

Principais conclusões da Tabela 1

MDLs Totais

- Uma pequena parte dos MDL's apresentam SR entre 91% e 110%	=>	**26%**
- Maior parte dos MDL's cumpre menos que 90%	=>	**57%**
- Menor concentração de projetos acima de 111%	=>	**16%**
- Abaixo de 60% de SR	=>	**26%**

- Considerando os números balizados, o país com menor número total balizado é o México, o que demonstra que é o país com maior concentração de projetos com baixo Sucesso de Redução.
- Entre os TOP3-país, apesar de números próximos, a China é o país com maior valor balizado, o que equivale a dizer que seus projetos são os que mais se concentram em SR mais elevados.

Principais países

- 3 países determinam o perfil dos MDLs no mundo com **78%** do mercado global

Índia - 37% ***China - 22%*** ***Brasil - 19%***

- Uma pequena parte dos MDL's **dos Top3-país** apresentam SR entre 91% e 110%	=>	**28%**
- Maior parte dos MDL's **Top3-país** cumpre menos que 90%	=>	**55%**
- Menor concentração de projetos acima de 111%	=>	**17%**

- **Brasil,** comparativamente aos Top3-país, têm maior número de projetos abaixo de 20% de SR (9 projetos), o que corresponde a 10% do total de projetos brasileiros. **52%** do total de projetos brasileiros cumprem menos que 90% de SR, **28%** está entre 91% e 110%, e somente **20%** acima de 110%. Esse perfil demonstra que o Brasil está dentro da média mundial.

- **Demais países do mundo** têm distribuição de SR semelhantes, e maior número de MDLs apresentam SR inferior a 90% => **67%**

Conclusões gerais:

A maior parte dos projetos mundiais não cumpre as reduções estimadas inicialmente (mais da metade está abaixo de 90% de SR), e os países fora os Top3-país são os que têm mais projetos com baixo cumprimento de reduções. Os países que detêm a maioria dos projetos são China, Índia e Brasil e o perfil de distribuição de seus projetos nos SR é semelhante.

b) Tabela 2: Volume total dos CERs emitidos por países classificadas por Sucesso de Redução

A tabela 2 (Anexo 1) apresenta o volume de CERs emitidos (volume de reduções de emissões) nos projetos de MDL nos países, separadas por intervalos de Sucesso de Redução (SR).

10% do total de CERs emitidos cumprem 100% da meta de redução. **33%** do volume total de certificados encontram-se abaixo de 99% de SR, e **57%** acima dos 101%.

Quase metade do total de CERs emitidos, **47%,** encontra-se no intervalo de 91% a 110% **(26%** em nº de empresas), **37%** do total de CERs emitidos apresentam valores superiores a **110%** de SR (**16%** do mercado, quando analisado nº de empresas)

Os valores de baixo sucesso de reduções apresentam relevância bem menor, quando analisado o número de empresas com MDL. **16%** dos projetos estão abaixo de 90% de SR (**57%** em número de projetos) e somente **4%** do total de certificados emitidos estão em intervalos inferiores a 60% de SR (**26%** em relação aos nº de empresas). No entanto, os países fora os Top4-país são os que têm mais volume de CERs abaixo de 60% de SR, **13 %**, contra **3%** para os Top3-país**.**

Países com maior volume de reduções por projeto (TOP4-país)

Os Top4-país (China, Índia, Coréia do Sul e Brasil) são responsáveis por **91%** do volume mundial de CERs emitidos, e se dividem da seguinte maneira: China com **43%** do mercado mundial (**22%** do total, em nº de empresas), Índia, com **23%** (**37%,** em nº de empresas), Coréia do Sul, com **14%** (**1%** em nº de empresas) e o Brasil com **11%** (**19%** em nº de empresas). Comparativamente com número de projetos, há uma inversão entre China e Índia, e Coréia do Sul assume o terceiro lugar.

A distribuição dos totais de certificados emitidos para os três principais países nos intervalos de Sucesso de Redução são semelhantes aos valores mundiais. A exceção são valores superiores a 120% de SR, nos quais os demais países apresentam participações muito inferiores, de **6%**, e os três maiores, **28%. A**ssim os países com maior relevância são os determinantes de SR elevados.

Principais conclusões da Tabela 2

MDLs Totais

- Quase metade do volume de CERs emitidos apresentam SR entre **91% e 110%** => **47%**
- Uma parcela significativa do volume total de CERs emitidos cumpre **mais que 110% SR** => **38%**
- Uma parcela menor do volume total de CERs emitidos cumpre **menos que 90% de SR** => **16%**
- Somente **4%** do total de certificados emitidos estão em intervalos inferiores a 60% de SR (**26%** em relação aos nº de empresas).
- O país com maior número balizado total é o Egito, significando que é o país com maior concentração de volume de CERs em alto SR; no entanto o volume total de redução é muito pequeno.

Principais países

- 4 países determinam o perfil dos MDLs no mundo com **91%** do mercado global

China - 43% ***Índia - 23%*** ***Coréia do Sul – 14%*** ***Brasil - 11%***

- Coréia do Sul alcança o terceiro lugar com alto volume de CERs, mas tem apenas **7** projetos.

- A maior parte do volume de CERs **dos Top3-país** apresentam SR entre 91% e 110% => **48%**
- Parcela significativa do volume total de CERs dos **Top3-país** cumpre **mais que 110% de SR** => **38%**
- Uma parcela menor do volume total de CERs emitidos cumpre **menos que 90% de SR** => **14%**

- *Percentual de SR em cada país com SR menor que 90%*

China => 6% ***Índia => 33%*** ***Brasil => 26%*** ***Coréia => 0***

- Todos os 4 países apresentam número balizado semelhantes, e o país com maior número é a Coréia do Sul, o que indica que é o país com maior concentração de volume em alto SR
- Brasil têm 57% de SR acima de 110%, muito superior aos demais países, superado apenas pela Coréia do Sul.
- A China entre os Top4-país é o com menor concentração abaixo de 90%, e o com maior concentração entre 91% e 110% dos 4 países.

Conclusões gerais:

A grande maioria do total de certificados emitidos resultam de projetos com alto Sucesso de Redução, dos quais **84%** alcançam no mínimo 91% de SR. O que significa dizer que, analisando os valores absolutos totais, os projetos com alto grau de redução compensam os de baixa redução. Assim, no perfil mundial total, os volumes de reduções encontram-se em SR elevados.

Por outro lado, uma parcela muito inferior (**16%**) do total de CERs emitidos encontram-se em baixo SR, o que indica que, apesar de haver um maior número de projetos nesse intervalo, esses apresentam menor volume de redução de emissões.

c) Tabela 3: Volume de CERs estimados no início do projeto, classificadas por Sucesso de Redução

A tabela 3 (Anexo 1) apresenta os dados de volume total de CERs estimados no início da implantação dos MDLs até as emissões dos certificados, verificadas até março de 2009, separadas por intervalos de Sucesso de Redução (SR).

10% do volume total de CERs estimados encontram-se em 100% de SR. **46%** está acima de 101% de SR e **44%** abaixo de 99% de SR.

46% estão entre 91% e 110% da meta de reduções e **28%** superior a 111%. **8%** do total está acima dos 141% de Sucesso, valor semelhante aos que atingem as metas em 100%.

13% do total de mercado encontra-se de 0% até 60% de SR.

Países com maior volume de reduções por projeto (TOP3-país)

Com **77**% do mercado total, os Top3-país, China (**42%** do mercado), Índia (**21%** do mercado) e Brasil (**14%** do mercado) apresentam maior volume estimado de CERs. A Coréia do Sul com **11**% do mercado tem uma participação mundial semelhante à brasileira. A partir do quinto país, a representatividade é bastante reduzida, em torno de **1**%.

Existem algumas diferenças entre a concentração de SR dos volumes estimados de CERs dos projetos dos Top3-país e os demais países.

13% do total de CERs estimados dos Top3-país cumprem 100% da meta de redução, e os outros países, somente **1**%. Com uma proporção inversa, **61**% do total dos demais países

encontram-se acima de 101% e **41**% considerando China, Índia e Brasil. Para intervalo inferior a 99% de SR, os Top3-país têm **46%**, e os demais, **38%.**

Considerando o intervalo entre 91% e 110%, os Top3-país estão dentro da distribuição mundial, com **52**% do total, e o resto do mundo, **27**%.

Já para o SR acima de 111%, 23% do volume estimado para os TOP3-país, e 46% para os demais países. Os países, exceto China, Índia e Brasil, têm uma participação significativa nos volumes estimados de **35**% para valores superiores a 120% de SR, e os Top3-país, **11**%.

No intervalo de 0% a 20% de SR, os Top3-país têm **2**% do seu total, e o resto do mundo **10**% pulverizado em vários países.

Principais conclusões da Tabela 3

MDLs Totais

- Quase metade do volume de CERs estimados apresentam SR entre **91% e 110%**	=>	**46%**
- Projetos com SR menores que 90%	=>	**27%**
- Projetos acima de 111%	=>	**28%**
- Abaixo de 60% de SR	=>	**13 %**

Principais países

- 3 países determinam o perfil dos MDLs no mundo com 77% do mercado global

China - 42% ***Índia - 21%*** ***Brasil - 14%***

- A maior parte do volume estimado **dos Top3-país** apresentam SR entre 91% e 110%	=>	**52%**
- SR **maior que 110%**	=>	**22%**
- SR **menor que 90%**	=>	**27%**

- Demais países do mundo têm distribuição de SR entre 91% e 110% muito menor que os **Top 3** => **27%**

- Parcela significativa de projetos para os demais países com SR superior a 120% => **35%**
- A China entre os Top3-país apresenta concentração bem menor do que os demais abaixo de 90%
- O Brasil têm um volume superior aos demais de SR acima de 110%, com 40% de seu volume estimado.

Conclusões gerais:

A metade dos CERs estimados estão em intervalo de SR entre 91% e 110%, e 7**4%** dos projetos cumpriram acima de 91% de SR, o que demonstra que, analisando volume estimado total, houve sucesso de redução nos projetos de MDL.

d) Tabela 4: Volume de CERs estimados até 2020 por países classificadas por Sucesso de Redução

A tabela 4 (Anexo 1) consolida o número de empresas com MDL no mundo e as reduções de emissões estimados até o ano de 2020 (CER-Est.2020) separados por países.

China é o país com maior volume de CERs estimados até 2020 (**59%** do mercado total), seguido pelo Brasil (**10%** do mercado), Índia (**10%** do mercado), Coréia do Sul (**9%** do mercado).

<u>Principais conclusão da Tabela 4</u>

MDLs Totais

- Quase metade dos volumes estimados apresentam SR entre 91% e 110%	=>	**45%**
- SR menores que 90%	=>	**25%**
- SR superiores a 110%	=>	**31%**
- Abaixo de 60% de SR	=>	**13%**

Principais países

- Os países com maior volume estimado de CERs até 2020 correspondem a **79%** do mercado global

China - 59%	***Brasil - 10%***	***Índia - 10%***

- Mais da metade apresentam SR entre 91% e 110%	=>	**51%**
- SR menores que 90%	=>	**21%**
- SR superiores a 110%	=>	**28%**

- O Brasil, dos Top3-país, têm um volume superior aos demais de SR acima de 110%, com 40% de seu volume estimado.

- Demais países do mundo têm número bem menor de SR entre 91% e 110% e maior para os demais intervalos

- SR entre 91% e 110%	=>	**20%**
- SR menores que 90%	=>	**37%**
- SR superiores a 110%	=>	**43%**

- O perfil dos demais países é pior em relação ao SR do que os Top3

Conclusões gerais:

A distribuição dos volumes de CERs estimados até 2020 obedece percentuais semelhantes aos certificados emitidos até o momento atual (março de 2009). No entanto, ocorre uma mudança de classificação dos maiores países em volume de CERs: a Índia reduz sua participação mundial, e o Brasil atinge o mesmo percentual indiano. O que significa dizer que as projeções de emissões a longo prazo são semelhantes para os dois países, e as reduções efetivas até o momento são mais elevadas tanto na Índia quanto Coréia do Sul, comparativamente com o estimado.

d) Tabela 5.1: Volume de CERs emitidos por tipo de projeto classificadas por Sucesso de Redução e Tabela 5.2: Número de empresas com MDL por tipo de projeto classificadas por Sucesso de Redução

As tabelas 5.1 e 5.2 (Anexo 1) apresentam o volume total de CERs emitidos e a quantidade de projetos de MDL nos diferentes tipos (setores) de projetos e separadas por intervalos de Sucesso de Redução (SR).

A grande maioria dos MDL no mundo se concentra em projetos de biomassa (**22%** do mercado), hidroelétricas (**19%** do mercado) e energia eólica (**18**% do mercado). Os três setores juntos equivalem a **59%** de todo mercado em número de projetos (tabela 5.2).

Verificando o volume total de CERs emitidos (tabela 5.1), esse perfil se altera. Projetos de redução de HFC's passam a representar **54%** do mercado (**4%** quando analisado nº de projetos); de N2O em segundo, com **22%** do mercado (**2%** quando analisado nº de projetos) e, em terceiro,

biomassa e energia eólica, com **4%** do mercado cada. A representatividade dos quatro setores juntos é muito grande, **84%** do total, deixando os demais tipos de projetos com uma parcela bem reduzida do mercado.

Concentrando as análises nos Top4-tipo em volume de CERs emitidos (HFCs, N2O, biomassa e energia eólica), o Sucesso de Redução dos MDLs apresenta a seguinte distribuição:

10% do Top4-tipo cumprem 100% de SR (outros tipos de projetos, **6%**). Considerando número de projetos, **4%** dos Top4-tipo atingem exatos 100% da meta de redução (**1%** para outros tipos de projetos).

Metade do volume total de CERs emitidos dos Top4-tipo estão entre 91% e 110% de SR, e somente **28%** dos outros tipos de projetos.

49% do volume de CERs emitidos dos Top4-tipo estão acima de 110% de sucesso, e em número de projetos, 20**%** para os Top4-tipo.

11% dos CERs emitidos dos Top4-tipo encontram-se abaixo de 90% de SR (**43%** de SR para outros tipos de projetos). Avaliando a distribuição por número de projetos, **52%** dos Top4-tipo encontram-se abaixo de 90% (**53%** para outros tipos de projetos). Os outros tipos de projeto têm perfil de distribuição de SR pior que os dos principais setores.

Principais conclusões das Tabelas 5.1 e 5.2

Geral

Os três principais setores com maior **número** de MDL (relação sobre total) – **59%**

Biomassa - 22% ***Hidroelétricas - 19%*** ***Energia eólica - 18%***

Principais setores em relação ao **volume** de CERs emitidos (relação sobre total) – **84%**

HFCs – 54% ***N2O – 22%*** ***Biomassa e Energia eólica - 4% (cada)***

- Apesar do pequeno número de projetos de HFCs e de N2O, estes são os que geram maior volume de CERs emitidos
- Apesar do número de projetos de Hidroelétricas ser **19%**, o volume de CERs emitidos corresponde a somente **3%** do total.

Top4-tipo

Volume de CERs

- Metade dos **Top4-tipo** estão entre 90% e 110% de SR volume de CERs => **50%**
- Minoria dos **Top4-tipo** concentram-se em SR inferior a 90% SR => **11%**
- Restante dos **Top4-tipo** concentram-se em SR acima 110% => **39%**
- Maior parte que os Top4-país dos **demais setores** estão **abaixo de 90%** de SR => **43%**

Número de projetos:

- Maioria dos **Top4-tipo** estão abaixo de 90% de SR => **52%**
- **Top4-tipo** entre 90% e 110% => **28%**
- **Top4-tipo** acima 110% => **20%**

Energia eólica – 68% de seus projetos estão abaixo de 90% de SR

Biomassa – 47% de seus projetos estão abaixo de 90% de SR

- Apesar de haver maior número de MDLs com SR inferior a 90%, em volume de CERs emitidos, em volume de CER é um valor bem inferior, que demonstra que os projetos com baixo SR geram menos redução de emissões.
- Os **demais tipos de setores** são os que têm maior concentração de CERs em SR **inferiores a 90%.** Setores com maior volume de CERs e baixo SR:

- Energia solar é o setor com mais baixo SR em relação aos seus projetos, por apresentar menor número balizado; no entanto, tem apenas 1 projeto.
- Entre os 10 setores mais relevantes, Resíduos Sólidos é o que tem mais projetos com SR baixo – **97%** de seus projetos estão abaixo de 90% de SR, e **96%** em volume de CERs.
- Dos Top4-tipo, o setor com maior número balizado é o N20, ou seja, é o setor com maior concentração de projetos em alto SR. O setor com menor número balizado é o setor de energia eólica, o com maior concentração de projetos em baixos SR.

Conclusões gerais:

- Os Top4-tipo são os que têm maior concentração em projetos de SR superior a 110% => **39%**
- Entre os Top4-tipo, projetos de N2O são os que apresentam maior número balizado, o que equivale a dizer que é o setor com maior concentração de seus projetos em sucessos de redução elevados.
- Dos 10 tipos de projetos com maior volume de CERs emitidos, os MDLs de resíduos sólidos são os com menor número total balizado, o que equivale a dizer que é o setor com maior concentração de projetos em baixo SR.
- Apesar de que, em relação ao número de projetos, o percentual de SR acima de 110% não ser muito alto, em volume total de CERs existe grande concentração para esse intervalo, o que demonstra que os projetos são responsáveis por um alto volume de reduções. O perfil mundial de projetos é principalmente afetado por projetos de redução de HFCs e N2O, gases altamente poluentes, e quando reduzidos geram um número elevado de certificados de carbono.
- Em relação ao número de projetos, entre os 10 setores mais relevantes, Resíduos Sólidos é o que tem mais projetos com SR baixo – **97%** de seus projetos estão abaixo de 90% de SR, seguido de agricultura (**94%** de seus projetos estão abaixo de 90% de SR) e energia eólica (**68%** de seus projetos estão abaixo de 90% de SR).
- Em relação a volume de CERs, entre os 10 setores mais relevantes, setor de resíduos sólidos é o que tem mais projetos com SR baixo, **96%.** Depois em segundo, agricultura (**54%**), seguido de troca de energia fóssil **(48%).**

- Em relação a volume de CERs abaixo de 90%, enquanto os Top4-tipo tem apenas **11%** com SR abaixo de 90%, os demais setores tem **43%.**
- Em relação a número de projetos abaixo de 90%, enquanto os Top4-tipo tem **52%** com SR abaixo de 90%, os demais setores, **62%.**

e) Tabela 6.1: Volume de CERs emitidos por países e tipo de projeto classificado por Sucesso de Redução e Tabela 6.2: Número de empresas com MDL por países e tipo de projeto e classificado por Sucesso de Redução

As tabelas 6.1 e 6.2 (Anexo 1) apresentam o volume total de CERs emitidos e a quantidade de empresas que possuem MDL nos diferentes tipos de projetos e países, separados por intervalos de Sucesso de Redução (SR).

Para China e Índia, os projetos de diminuição de HFCs são os que resultaram em maior volume total de CERs emitidos (tabela 6.1). Na China representa **82%** do total de suas empresas com MDLs, e Índia, **62%**. Com **9%** do total do volume de certificados, atividades de diminuição de N2O assumem a segunda maior participação na China. Em terceiro, energia eólica, com apenas **4%**. Em relação aos números de projetos (tabela 6.2) chineses os principais são: eólica, **49%**, hidroelétricas, **25%**, e HFCs, **10%**.

Considerando o total de volume de reduções, na Índia depois de projetos de HFCs vêm atividades de EE geração própria, com **13%** e energia eólica, **10%.** Em relação aos números de projetos, os principais são: biomassa, **33%**; eólica, **16%;** projetos de EE geração própria, **13%**.

Com **21%** do total de atividade coreana, projetos de redução de HFCs alcançam o segundo setor mais relevante em volume de reduções dos GEE, perdendo apenas para atividades de diminuição de N2O, com **78%** do total de seu país. Em terceiro, projetos de energia eólica com apenas **1%** do total (em relação aos números de projetos os principais são: N2O, **43%**, eólica, **29%**, e HFCs **14%**).

No Brasil não existem projetos de HFCs, e o setor de maior volume é o de redução de N2O, com **50%** do total, seguido de biomassa, **16%** e resíduos sólidos, **15%.** Considerando números de projetos, o perfil se altera: biomassa, **34%**; hidroelétricas; **19%**; projetos de manejo agrícola, **18%**.

<u>*China*</u>

Projetos de *HFCs.* 82% do total do volume de reduções se concentram em projetos de redução de *HFCs* (**10%** quando analisado número de projetos). Todos os projetos têm sucesso de redução acima de 91% e **20%** do total encontram-se em 100% de SR. **90%** do total de volume de CERs emitidos encontram-se entre 91% e 110% de SR (80% em número de projetos).

Projetos de *N2O.* Representa **9%** do total volume de reduções de emissões do país (**2%** quando analisado número de projetos). Apesar do alto volume de CERs gerados existem apenas 2 projetos e ambos cumprem mais que **120%** da meta de redução inicial.

Projetos de energia eólica. No intervalo compreendido entre 91% a 110% de SR encontram-se **17%** do total de volume de CERs emitidos, e **69%** abaixo de 90% de cumprimento, e **15%** acima de 111% de SR.

Projetos de *EE geração própria.* 98% do volume de CERs emitidos desses tipos de MDLs encontram-se abaixo dos **90%** de SR.

Projetos de *biomassa.* Com 2 projetos, ambos encontram-se abaixo dos 90% de cumprimento. O mais representativo atinge de 61% a 90% de cumprimento respondendo por **86%** do total de volume de CER emitido para esse país, e o outro cumpre menos de 20% da meta, com **14%** de volume**.**

Índia

Projetos de HFCs representam **62%** do total volume de reduções de CERs do país (**2%** quando analisado número de projetos). **36%** atividades de HFCs encontram-se abaixo de 90% de cumprimento das metas de redução, mas corresponde a **1** projeto apenas. Outros 2 projetos cumpriram totalmente a meta inicial, equivalendo a **15%** considerando o total de CERs emitidos. E outro projeto, representando **49%** do total indiano, está acima de 141% de SR.

Projetos de *EE geração própria* aparece em segundo lugar, com **3%** do total de projetos no mundo, e **13%** de todos os CERs indianos emitidos. **27%**, representado por apenas 1 projeto, atingiu 100% da meta inicial (**4%** do total mundo para esse tipo de projeto).

53% do volume total de CERs emitidos encontram-se acima de 110% de SR (**4%** quando analisado número de projetos). Um número bem menor, **13%** estão abaixo dos 90% de SR (**56%** quando analisado número de projetos). **35%** do volume total de reduções encontram-se entre 91% a 110% de Sucesso de Redução (**39%** quando analisado número de projetos).

Projetos de energia eólica. **75%** do total cumprem de 90% a 110% do total da meta inicialmente proposta (**33%** quando analisado número de projetos). No intervalo abaixo de 90% encontram-se **25%** do total de volume de CERs emitidos (**67%** quando analisado número de projetos), e nenhum projeto que cumpre mais que 110% de SR.

Projetos de biomassa. Projetos de biomassa estão bastante pulverizados nos intervalos de SR, apesar de uma maior concentração de projetos que cumpriram menos de 100% das metas de

redução. **29%** do total cumprem de 90% a 110% do total da meta inicialmente proposta (**24%** quando analisado número de projetos). No intervalo abaixo de 90% encontram-se **33%** do total de volume de CERs emitidos (4**6%** quando analisado número de projetos). E 3**9%** do volume total de CERs emitidos encontram-se acima de 110% de SR (**29%** quando analisado número de projetos).

Coréia do Sul

Projetos de N2O. A Coréia tem apenas 7 projetos de MDL, distribuídos em 4 setores diferentes. Um projeto é responsável pela grande relevância desse país no mercado de MDL mundial, em termos de reduções de emissões. O projeto mais importante é de reduções de N2O que responde por **78%** do volume total de MDL coreano, dos quais **91%** de todos os projetos de N2O do país cumpre mais que 120% de SR. O outro projeto, com **9%** do total de N2O do país, está no intervalo entre 110% e 120% de SR.

Projetos de HFCs. O segundo tipo de projeto mais relevante, com um projeto apenas cumpre de 101% a 110% das metas iniciais.

Projetos de energia eólica. Existem ainda **2** projetos que utilizam energia eólica. Um dos MDLs responsável por **86%** do total desse setor, cumpriu de 91% a 99%, e o outro se encontra entre 60% e 80% de SR.

Projetos de Hidroelétrica. Um último projeto com pouca relevância cumpre abaixo de 90% SR.

Brasil

Projetos de N2O. Com apenas um projeto, esse setor responde por **50%** do total volume de reduções dos MDLs brasileiros (**1%** quando analisado número de projetos), e encontra-se no intervalo compreendido acima de 111% de SR.

Projetos de biomassa. Representa **16%** do total volume de CERs emitidos brasileiros (**34%** quando analisado número de projetos).

Projetos de biomassa estão bastante pulverizados. **40%** do total de volume de CERs (**36%** quando analisado número de projetos) situam-se abaixo de 90% de cumprimento da meta inicial de redução. **15%** do total de volume de certificados encontram-se acima de 111% de cumprimento da meta inicial de redução (**30%** quando analisado número de projetos). **45%** do total de volume de reduções estão entre 91% e 110% (**33%** quando analisado número de projetos).

Projetos de resíduos sólidos. Responsável por **15%** do total volume de reduções brasileiras (**13%** quando analisado número de projetos). **94%** do total dessas atividades cumpriram menos que 90% das metas (**92%** quando analisado número de projetos). Desses, **80%** estão entre 41% e 60% (**25%** quando analisado número de projetos), e **13%** abaixo de 40% de SR (**50%** quando analisado número de projetos).

Projetos de hidroelétricas. Responsável por **11%** do total de volume de reduções de projetos brasileiros.

23% encontram-se abaixo de 90% de SR (**24%,** quando analisado número de projetos). **44%** encontram-se entre 91% e 110% de SR (**41%** quando analisado número de projetos).

33% dos projetos estão acima de 110% de SR, (**36%** quando analisado número de projetos).

Principais conclusões da Tabela 6.1 e 6.2[27]

Projetos maior volume de CERs emitidos:

HFCs – 54% ***N2O – 22%*** ***Biomassa e Energia eólica - 4% (cada)***

HFCs

- **China e Índia** responsáveis por **91%** do total de HFC em volume de CERs emitidos, apesar do baixo número de MDLs (10 projetos na China e 4 na Índia)

- China, com **35%** do volume total de projetos no mundo

- Índia, com **14%** do volume total de projetos no mundo

- 71% projetos de HFCs no mundo encontram-se nos SR entre 91% e 110%, e **19%** acima de 110% e somente **10%** abaixo de 90%.

- As distribuições dos projetos são semelhantes entre **China e Índia**, e todos os projetos de HFC do mundo, exceto **2**, cumprem mais que 91% de SR

N2O

- **98%** dos projetos de N2O encontram-se nos SR acima de 120%

- A **Coréia do Sul** abarca **54%** do volume de todos os projetos de N2O no mundo, com apenas 3 projetos, equivalendo a **78%** de volume de CERs emitidos de seus projetos.

[27] Para melhor entendimento, algumas informações sobre as tabelas 5.1 e 5.2 também forma incorporadas nestas análises.

- Brasil aparece em segundo lugar, sendo que é o setor de maior volume de CERs emitidos, com apenas **1** projeto, correspondendo a **50%** de seus MDLs.

Biomassa

- Distribuição pulverizada tanto em volume quanto em número de projetos para os intervalos de SR

SR entre 91% e 110% => 38%

SR inferior a 91% => 35%

- Principais países em volume de CERs (com valores muito próximos) Índia e Brasil, sendo este último com maior concentração para SR inferior a 91%

Energia eólica

- Índia é o país com maior volume de projetos
- Cumprimento abaixo de 91% de SR em volume de CERs => **44%**
- SR entre 90% e 110% em volume de CERs => **51%**
- Cumprimento abaixo de 91% de SR em número de projetos => **68%**
- SR entre 90% e 110% em número de projetos => **23%**
- SR abaixo de 60% em volume de CERs => **8%**
- SR abaixo de 60% em número de projetos => **16%**

Resíduos sólidos

- **38%** do mercado são projetos brasileiros, o restante é pulverizado (**75%** em volume de CERs)
- Cumprimento abaixo de 91% de SR em volume de CERs => **96%**
- SR entre 90% e 110% em volume de CERs => **4%**
- Cumprimento abaixo de 91% de SR em número de projetos => **97%**
- SR entre 90% e 110% em número de projetos => **3%**
- SR abaixo de 60% em número de projetos => **85%**
- 93% dos projetos brasileiros de resíduos sólidos estão abaixo de 60% de SR em volume de CERs
- O perfil de SR é semelhante para todos os países, e são os projetos com maior concentração tanto em volume quanto em número de MDLs para SR inferiores a 91%

Conclusões gerais:

- Os setores de maior volume de CERs emitidos são HFC e N2O, e apesar de serem poucos projetos, comparativamente com os demais setores, estes têm alto potencial de redução de emissões. China e Índia respondem por 91% desse setor. Ambos são categorias de grande eficiência, uma vez que a maior parte de seus projetos apresentam alto SR, sendo responsáveis por elevar a média total de distribuição de SR (de todos os tipos de projetos) dos setores.
- Projetos de resíduos sólidos são aqueles com maior concentração de volume de CERs e projetos em intervalos de baixo SR. O Brasil é o país com mais projetos nesse setor.
- Apesar da distribuição de projetos ser pulverizada, energia eólica e biomassa são também setores com alto volume e número de projetos com SR abaixo de 90%, e muito pouco acima de 110% de SR.

f) Tabela 7: Volume de CERs emitidos e número de empresas com MDLs por metodologias e tipo de projeto classificados por Sucesso de Redução

A tabela 7 (Anexo 1) consolida os volumes de CERs emitidos e nº de projetos, separados por metodologias utilizadas e tipos de projetos separadas por intervalos de Sucesso de Redução (SR).

Considerando volume total de CERs emitidos, as quatro metodologias mais importantes são: AM-1, com **54%** do volume mundial (**4%** em relação ao nº de projetos); em seguida, AM-21, **19%** (**1%** em relação ao nº de projetos); e ACM-2, **6%** (**20%** em relação ao nº de projetos) As três juntas respondem por **79%** do total (**25%**, em relação ao nº de projetos).

As metodologias com maior número de empresas são: AMS-ID, **25%** (**3%** em relação ao total de CER emitido), ACM-2, **20%** (**6%** em relação ao total de CER emitido).

As análises se concentrarão nas quatro principais metodologias (TOP4-met.), em volume de reduções (AM-1, AM-21, ACM-2 e ACM-4)..

51% do total de CER emitidos estão entre 91% e 110% da meta (**33%**, em relação ao número de projetos), e **24%** para as demais metodologias (**23%**, em relação ao número de projetos).

38% do total de Top4-met apresentam SR acima de 111% (**15%**, em relação ao número de projetos), e **34%** para as demais metodologias (**17%**, em relação ao número de projetos).

11% do total de CERs emitidos dos Top4-met. encontram-se abaixo de 90% (**52%**, em relação ao número de projetos), e **42%** para as demais metodologias (**59%**, em relação ao número de projetos).

Principais conclusões da Tabela 7

Top4-met.

Metodologias de maior concentração de volume de CERs emitidos – 7**9%** do total (Top4-met.)

AM1 - 54% ***AM21 - 19%*** ***ACM2 - 6%***

- entre 91% e 110% de SR em volume de CERs	=>	**51%**
- Acima de 111% de SR	=>	**38%**
- Abaixo de 91% de SR	=>	**11%**
- Demais metodologias têm concentração maior para SR inferior a 91%	=>	**42%**
- Demais metodologias têm concentração menor para SR entre 91% 110%	=>	**24%**

Conclusões gerais:

- A distribuição dos projetos pelos SR podem se alterar, conforme o tipo de projeto que utiliza uma mesma metodologia.

g) Tabela 8. Volume de CERs emitidos e número de empresas com MDLs por tipo de projeto e metodologias, classificados por Sucesso de Redução

A tabela 8 (Anexo 1) consolida CERs emitidos e n^{os} de projetos distribuídos nos intervalos de Sucesso de Redução, separados por metodologias e por tipos de projeto. As análises se concentrarão nos tipos de MDLs com maior volume de CERs emitidos.

***HFCs*:** Os projetos de redução de HFCs são os que apresentam maior volume de CERs emitidos, e somente utilizam uma metodologia, a AM-1.

***N2O*:** Em seguida aparecem os projetos de redução de N2O utilizando 3 metodologias. A mais relevante é a AM-21, representando **89%** do volume de CERs emitidos para esse tipo de MDL (**36%** em relação ao nº de projetos). Nesse caso todos os projetos cumpriram mais de 111% de SR.

Em segundo, a metodologia AM-28, com **5** projetos. **3** MDLs respondem por **21%** do total de CERs emitidos, dos quais **2** deles, com **80%** do volume total de CERs, encontra-se acima de 111% de SR.

Por fim, com apenas **2** projetos segue com a metodologia AM-34, com um projeto representando **18%** do total desse tipo de projetos e cumpre entre 61% e 80% de SR (menos que **1%** em relação ao nº de projetos).

***Biomassa*:** Projetos desse setor utilizam **9** metodologias distintas. A mais relevante é a AMS-ID representando **31%** do volume de CERs emitidos, em MDLs de biomassa (**41%** em relação ao número de projetos). **31%** do volume de CERs emitidos cumprem menos que 90% de SR (**41%** em relação ao número de projetos); **30%** de todos os CERs emitidos alcançam entre 91% e 110% da meta (24**%** em relação ao número de projetos) e **39%** encontram-se acima de 111% (**36%** em relação ao número de projetos).

A metodologia AM-15 é a segunda mais relevante, com **23%** do volume de CERs emitidos (**26%** em relação ao número de projetos). A distribuição dos SR é semelhante à da metodologia anterior.

Em terceiro, as metodologias consolidadas de pequena escala, AMS-I.D.+AMS-III.E., representando **22%** do volume de CERs emitidos do total de biomassa (**5%** em relação ao número de projetos). **56%** do volume de reduções estão abaixo de 90% de SR (6**0%** em relação ao número de projetos); nenhum projeto encontrando-se acima de 111%.

Assim, as metodologias de pequena escala têm distribuição pior de SR.

***Energia eólica*:** Projetos desse tipo utilizam **3** metodologias distintas. A mais relevante é a ACM-2 representando **87%** do volume de CERs emitidos no total de MDLs de energia eólica (**69%** em relação ao número de projetos). Desse total, **45%** do volume encontram-se abaixo de 90% (72**%** em relação ao número de projetos); 53**%** de todos os CERs emitidos estão entre 91% e 110% de SR (**20%** em relação ao número de projetos) e **2%** encontrando-se acima de 101% (**8%** em relação ao número de projetos).

Em segundo lugar, aparece a metodologia AM-ID, representando **10%** do volume de CERs emitidos no total de projetos de energia eólica (**29%** em relação ao número de projetos). Desse total, **45%** do volume de CERs emitidos encontram-se abaixo de 90% (**64%** em relação ao número de projetos); **55%** do total de certificados cumprem entre 91% e 110% de SR (**36%** em relação ao número de projetos).

Projetos de resíduos sólidos: Atividades desse escopo utilizam 7 metodologias, e todos estão abaixo de 90% de cumprimento das metas. Exceto um projeto que utiliza a metodologia AM-3.

A mais relevante é a ACM-1, representando **75%** do volume de CERs emitidos no total de projetos de resíduos sólidos (**56%** em relação ao número de projetos). Desse total, **79%** do volume de CERs emitidos encontram-se no intervalo de 41% e 60% de SR (**17%** em relação ao número de projetos).

Em segundo aparece a metodologia AM-3, com **11%** do total de CERs emitidos no mundo e **9%** para total de projetos de resíduos sólidos. **60%** estão abaixo de 90% de SR.

Principais conclusões da Tabela 8

Projetos de HFC

- Usam somente 1 metodologia

Projeto de N2O

- Utilizam 3 metodologias. 2 delas os projetos encontram-se acima de 110% SR.

Projetos de Biomassa

- 9 metodologias, com distribuições semelhantes bastante pulverizadas por todos SR e, dentre as 3 principais, a metodologia de pequena escala têm SR mais baixo.

Projetos de Resíduos sólidos

- 7 metodologias com concentração maior de projetos em apenas uma.
- Todos as metodologias estão abaixo de 90% de SR, exceto uma que tem 40% dos CERs emitidos concentrados entre 101% e 110%

Conclusões gerais:

- A quantidade de metodologias disponíveis varia bastante de acordo com o tipo de projeto
- O perfil de distribuição dos SR varia de acordo com a metodologia adotada; assim, em um mesmo setor, metodologias diferentes podem ter distribuição diversa de SR

h) Tabela 9. Volume de CERs emitidos e número de MDLs por tipo de projeto, metodologia e países, classificados por Sucesso de Redução

A tabela 9 (Anexo 1) consolida CERs emitidos e n^{os} de projetos distribuídos nos intervalos de Sucesso de Redução, separados por países, metodologias e tipos de projeto. Seguem informações dos tipos de projetos mais relevantes:

HFCs: A China é o país que tem mais projetos com a metodologia AM-1, e os seus MDLs concentram-se em SR acima de 91%, assim como os demais países. Existem poucos projetos para essa metodologia nos outros países sendo difícil traçar uma comparação entre eles em relação à distribuição dessa metodologia.

N2O: AM-21 é a metodologia mais relevante utilizada por projetos de redução de N2O, e a distribuição dos percentuais de sucesso de redução obedece aos mesmos padrões para todos os países. Os MDLs que utilizam essa metodologia encontram-se acima de 111% de SR para todos os países. As demais metodologias para atividades de redução de N2O são utilizadas por países com menor participação no mercado mundial.

Biomassa: Os projetos de biomassa utilizam diversas metodologias, tanto de pequena escala quanto de grande. Não é possível apontar padrões de comportamento para elas nos diversos países, pois são distribuídos em diferentes intervalos de Sucesso de Redução.

Energia eólica: A metodologia ACM-2 é a que apresenta maior volume de reduções, e Índia, o país mais que mais a utiliza, com **55%** de volume de suas reduções (**13%** para número de projetos). Em seguida aparece a China, com um n^{o} maior de projetos, mas menor participação no total de CERs emitidos, com **39%** do total (**77%** para número de projetos). Os projetos chineses se concentram entre 81% e 90% de SR, e os projetos indianos são distribuídos em diversos intervalos. Não é possível traçar nenhuma comparação entre os países para essa metodologia, pois o número

de projetos chineses é muito superior aos demais países (**46**, projetos para China, **8** para Índia, e **6** para os demais países).

Usando outra metodologia, a AMS-ID de pequena escala com representatividade menor, a maior parte dos projetos encontram-se abaixo de 99% para todos os países.

Resíduos sólidos: esses projetos apresentam diversas metodologias, todos com concentrações de SR semelhantes entre os países, não sendo possível traçar nenhuma conclusão sobre as particularidades dos países.

Principais conclusões da Tabela 9:

Projetos de HFCs
- perfil da distribuição de SR é semelhante entre os países

Projeto de N2O
- O perfil de SR das metodologias varia de acordo com o país

Projetos de Biomassa
- O perfil de SR das metodologias varia de acordo com o país

Projetos de Resíduos sólidos
- perfil da distribuição de SR é semelhante entre os países

Conclusões gerais:

Dependendo da metodologia, o perfil de concentração de CERs emitidos varia de acordo com o país, o que demonstra que as particularidades locais podem afetar os SR

i) Tabela 10: Número de empresas com MDL por ano da 1a emissão de CERs, classificados por Sucesso de Redução

A tabela 10 (Anexo 1) apresenta o número de empresas com MDL no mundo e o ano da primeira emissão dos Certificados de Emissão Reduzidas separados por intervalos de Sucesso de Redução (SR)[28].

[28] as informações referentes a 2009 consideram apenas o primeiro trimestre desse ano.

A maior parte dos CERs emitidos pela primeira vez ocorreu no ano de 2007, concentrando **38%** do total. O ano de 2008 aparece em segundo lugar, com **33%**.

Os projetos aumentam sua participação ano a ano, quando analisado o intervalo de SR abaixo de 90%. **33%** do total dos projetos em 2005, **46%** em 2006, **59%** em 2007, **63%** para 2008 e **63%** em 2009. O oposto ocorre para concentração de MDLs acima de 110%, havendo uma redução: **33%** para ano de 2005, 22**%** em 2006, 1**5%** em 2007, **14%** em 2008, **12%** em 2009.

Principais conclusões da Tabela 10

- Ano de maior parte dos CERs emitidos pela primeira vez	=>	ano 2007
- SR **menor que 91%**	=>	**aumento** do número de projetos desde 2007
- **SR entre 91% e 110%**	=>	**redução** do número de projetos desde 2007
- **SR superior a 110%**	=>	**redução** do número de projetos desde 2007

Conclusões gerais:

- Apesar das mudanças anuais da concentração dos SR não serem muito significativas, houve uma piora dos perfis de SR com o tempo.

j) Tabela 11. Número de empresas com MDL e CERs emitidos por auditorias e países, classificados por Sucesso de Redução

A tabela 11 (Anexo 1) consolida CERs emitidos e n^{os} de projetos distribuídos nos intervalos de Sucesso de Redução, separados por países e por auditorias que certificam e validam os projetos.

A auditoria que apresenta maior quantidade de MDLs e de volume de CERs emitidos é a DNV, com **50%** do total de projetos (**53%** em relação ao total de certificados). Em segundo lugar aparece a Tuv-Sud, respondendo por **22%** do total de projetos (**8%** do volume total de CERs emitidos). E em terceiro a SGS, com **11%** do total (**13%** do volume total de CERs emitidos). Como as três empresas auditam **83%** de todos os projetos no mundo, as análises se concentrarão nelas.

DNV

37% do total de certificados estão entre 91% e 110% de SR (**27%**, em relação ao nº de projetos).

42% do total de CERs emitidos apresenta Sucesso de Redução acima de 111% (**17%**, em relação ao número de projetos). **21%** do total de certificados estão abaixo de 90% de SR (**55%**, em relação ao nº de projetos).

Tuv-Sud

34% do total no intervalo de 91% e 110% de SR (**19%**, em relação ao nº de projetos).

25% do total de certificados apresentam Sucesso de Redução acima de 111% (**12%**, em relação ao nº de projetos). **11%** do total de CERs emitidos cumprem acima dos 141% de SR (**2%**, em relação ao nº de projetos).

40% do total de CERs emitidos da Tuv-Sud encontram-se abaixo de 90% de SR (**69%**, em relação ao nº de projetos). Entre 61% e 80%, concentram-se **24%** do total de mercado (**14%**, em relação ao nº de projetos).

1% do total de certificados encontra-se abaixo de 20% de SR (**10%**, em relação ao nº de projetos). **10%** estão entre 0% de cumprimento de redução até 60% (**29%**, em relação ao nº de projetos).

A Tuv-Sud é responsável por **58%** de todo mercado mundial no intervalo de 21% e 40% (**47%** do total mundial quando analisado o número de projetos) e corresponde a **8%** do total de CER emitido dessa auditoria (**21%**, em relação ao número de projetos da auditoria).

SGS

2% do total no intervalo de 91% e 110% de SR (**15%**, em relação ao nº de projetos).

68% do total de certificados apresentam Sucesso de Redução acima de 111% (**18%**, em relação ao nº de projetos). **55%** do total de CERs emitidos cumprem acima dos 141% de SR (**10%**, em relação ao nº de projetos).

4% do total de CERs emitidos da SGS encontram-se abaixo de 90% de SR (**51%**, em relação ao nº de projetos), e **96%** acima de 91% (**50%**, em relação ao nº de projetos). **0,4%** do total de certificados encontram-se abaixo de 20% de SR (**4%**, em relação ao nº de projetos).

A SGC é responsável por **53%** de todo mercado mundial no intervalo acima de 140% (**24%** do total mundial quando analisado o número de projetos) e corresponde a **55%** do total de CER emitido dessa auditoria (**10%**, em relação ao número de projetos da auditoria).

Principais conclusões da Tabela 11:

- 83% de todos os projetos no mundo são auditados por 3 empresas, sendo que 53% dos projetos são auditados pela DNV.

- Há muita diferença entre a distribuição dos projetos para os SR dependendo da auditoria utilizada, e também há variação da distribuição dos projetos nos SR, dependendo do país que utiliza uma dada auditoria.

3.3. Conclusões consolidadas das análises das tabelas

Sucesso de Redução	Número projetos	CERs emitidos	CER estimado 1a fase	CERs estimados até 2020
100%	3%	10%	10%	9%
Acima de 111%	17%	37%	28%	31%
Abaixo de 90%	57%	16%	27%	25%
Entre 91% e 110%	26%	47%	46%	45%
Abaixo de 20%	5%	0,40%	4%	3%
Acima de 141%	5%	14%	8%	12%

Tabela 3: Consolidação da distribuição dos CERs emitidos, número de projetos e CERs estimados 1ª fase e até 2020 separados por Sucesso de Redução

Sucesso de Redução	CERs emitidos		Qtd. Projetos	
	Top4 - tipos	Outros tipos	Top4 - tipos	Outros tipos
100%	11%	6%	4%	1%
Acima de 111%	39%	29%	20%	13%
Abaixo de 90%	11%	43%	52%	62%
Entre 91% e 110%	50%	28%	28%	24%
Abaixo de 20%	1%	3%	1%	9%
Acima de 141%	15%	2%	6%	4%

Tabela 4: Consolidação da distribuição dos CERs emitidos e quantidade de projetos por Sucesso de Redução

As tabelas 3 e 4 consolidam os dados dispostos nas demais tabelas referentes às informações sobre: número de projetos, CERs emitidos, CERs estimados e setores dos projetos de MDL. As análises seguintes são feitas com base na informação das tabelas 1 a 11 (Anexo 1) [29], além das tabelas 3 e 4.

A maior parte dos projetos mundiais não cumpre as reduções inicialmente estimadas (os países com maior número de MDLs são Índia, China e Brasil). Esse perfil se altera quando analisado o total de certificados emitidos, uma vez que a concentração de volume de reduções dos MDLs em percentuais maiores que 110% de SR é muito superior do que quando verificados os números de projetos (**84%** do volume alcançam no mínimo 91% de SR). Essa mudança de panorama ocorre principalmente em conseqüência da existência de poucos projetos redutores de N2O e de HFC que respondem por **76%** de todo volume de reduções mundiais, e detêm alto volume de CERs emitidos que foram desenvolvidos na China, Índia e Coréia do Sul. No caso brasileiro, 50% de seu volume total de CERs emitidos corresponde a apenas 1 projeto de N2O, e acompanhando o perfil mundial também tem alto SR.

Esses setores já apresentam, *a priori,* alto potencial de redução de emissões, pois se trata de gases muito poluentes. Somado a isso, foram MDLs que, de fato, atingiram diminuição de GEE muito acima das expectativas inicialmente propostas. Assim, esses poucos projetos altamente eficientes exerceram uma influência determinante no perfil mundial de redução de emissões totais

[29] Para facilitar o entendimento, CERs (certificados de emissões reduzidas) equivale a dizer volume de reduções de emissões, bem como certificados de emissões.

dos MDLs, uma vez que a somatória global das diminuições dos GEE comparada com o total estimado é praticamente **100%**. No entanto, quando excluídos esses setores de projetos, o quadro global se altera, para **72%**.

Em razão da importância desses dois tipos de projeto, o *ranking* dos países mais relevantes adquire a seguinte classificação: China, Índia, Coréia do Sul e Brasil, sendo que a Coréia do Sul alcança o terceiro lugar em razão de seus 3 projetos de N2O e 1 de HFC.

Em relação ao perfil do volume de CERs estimados nos intervalos de SR, a distribuição é semelhante à de volume de reduções efetivas, com exceção dos intervalos de SR superiores a 110%, nas quais a concentração de efetivas é maior que as estimadas, também por conta dos projetos de HFC e N2O, que efetivamente reduziram mais do que o projetado inicialmente.

A distribuição dos volumes de CERs estimados até 2020 também obedece a percentuais de concentração semelhantes aos certificados emitidos. No entanto, ocorre uma mudança na classificação dos maiores países, com a Índia reduzindo sua participação mundial, e Brasil assumindo o segundo lugar, superando inclusive a Coréia do Sul. O que significa dizer que, apesar de, no curto prazo, os projetos indianos e sul coreanos estarem reduzindo mais que os brasileiros, no longo prazo, as projeções de reduções brasileiras superam as da Índia e da Coréia do Sul.

Verificando agora o perfil de distribuição por tipos de projetos de MDL, verifica-se, como já mencionado anteriormente, que os setores de HFC e N2O são os principais responsáveis pela concentração em SR superior a 110%.

Analisando os 10 setores mais relevantes, os com volume de certificados em SR inferiores a 90% são nesta ordem: projetos de resíduos sólidos, agricultura e troca de energia fóssil. Quando analisados número de projetos, os com mais projetos SR abaixo de 90%, são: resíduos sólidos, agricultura, e energia eólica. Cabe ressaltar, que os demais setores também têm grande percentuais de seus projetos em intervalos de baixo SR

52% dos MDLs brasileiros cumprem menos que 90% de SR, e em relação ao volume de CERs emitidos cai para **26%** em razão de seu projeto de N2O de alto volume de redução e com cumprimento acima de 110%, o que eleva a média de cumprimento de redução. Dentre os setores relevantes com maior concentração em SR abaixo de 90% são: agricultura, resíduos sólidos e biomassa (em número de projetos muda para energia eólica, o terceiro lugar). Estes setores têm distribuição semelhantes aos demais países, exceto projetos agrícolas, que é pior no Brasil, pois todos estão abaixo de 90% de SR. Mas, de toda forma, os outros países têm perfil semelhante, pois **59%** de seus projetos estão abaixo de 90%, mas em volume corresponde somente a **15%** do total.

Cabe ressaltar, que o Brasil é o país no mundo que têm maior número de projetos com SR abaixo de 20%, em razão de projetos de agricultura e resíduos sólidos.

Assim, o setor no qual o projeto de MDL é desenvolvido têm grande influência na distribuição dos Sucesso de Redução, tanto em relação ao volume de CERs, quanto em número de projetos.

Um fato relevante é que a concentração dos SR pode se alterar, dependendo da metodologia utilizada, ou seja, um mesmo tipo de projeto que utiliza uma dada metodologia apresenta um perfil de distribuição de SR, e o mesmo setor com outra metodologia pode ter um outro perfil de cumprimento das reduções. Essas diferenças também podem ser observadas quando comparados os países, pois um mesmo tipo de projeto ou metodologia tem perfil diferente conforme o país que o adota, o que demonstra que as particularidades locais podem afetar os SR.

Quanto a essas diferenças constatadas nos perfis de distribuição dos SR por total de CERs emitidos, estimados e tipos de projetos, não é possível afirmar que se deram em razão dos custos de transação existentes nos projetos, pois podem ser resultado tanto de problemas de organização, ou de má definição das instituições, assimetria de informações, quanto podem ser resultado dos demais custos existentes.

No entanto, em se tratando de metodologias, é possível afirmar com mais acuidade que abrangem problemas de custos de transação. Uma metodologia específica oferece uma série de procedimentos, fórmulas de cálculo, e outras informações referentes à estruturação do MDL. Além das definições de como se dará a estimação das reduções dos GEE e de como se comportam as emissões dos gases antes da implantação do projeto, faz parte do escopo da metodologia determinar os detalhes e especificidades do monitoramento das reduções que porventura ocorram decorrentes da implantação do MDL. Para definir esses procedimentos, é imprescindível reunir informações sobre atividades semelhantes já existentes, detalhes sobre o setor, além de estabelecer como serão as atividades adequadas para promover o monitoramento do projeto. Assim, qualquer falha de informações em relação à concorrência, ou sobre os processos necessários para o monitoramento, pode prejudicar o projeto, e configura problemas específicos de custos de transação.

Um exemplo do que é definido na metodologia e suscetível a erros refere-se a projetos de suinocultura. A definição do 'peso' que deve ser dado para cada variável que influi nas emissões de gases em relação a uma dada quantidade estimada de dejeto produzida por um número específico de suínos, é um dado de difícil estimativa, sendo uma informação totalmente exposta a falhas. Outro exemplo é o peso que um tipo de lixo em um aterro sanitário exerce sobre a quantidade

projetada de metano emitido, e que posteriormente será reduzida, informação também sujeita a falhas. Assim, é possível afirmar que a escolha da metodologia está diretamente ligada com custos de transação, mas é muito difícil determinar o grau de influências desses custos.

Outro exemplo de variável que afeta o perfil dos SR são os anos em que os certificados são emitidos. Com base nas análises conclui-se que, conforme o período observado de emissão dos CERs, a distribuição dos SR se altera. No entanto, não é possível concluir se esses dados são influenciados somente pelos custos de transação, ou por outro motivo que, com os dados disponíveis, não foi possível constatar.

Já a análise do perfil dos projetos de acordo com as auditorias adotadas demonstra que conforme a empresa contratada o perfil do SR se modifica, e o processo de verificação incorre diretamente em custos de transação. Com a idéia de verificar se as reduções estão realmente ocorrendo, são contratadas empresas de auditoria responsáveis pela constatação da veracidade das reduções. A maneira como essas organizações executam suas auditorias segue um padrão de medidas ditadas pela UNFCCC, mas existem as particularidade de comportamento de cada empresa e por isso é possível observar que há diferenças na distribuição dos projetos por SR, dependendo da auditoria utilizada. Além desse fato, o perfil dos MDLs também se altera, quando analisada a influência que uma mesma auditoria exerce sobre a distribuição dos projetos em diferentes países, o que ressalta que as particularidades locais podem afetar o comportamento dos projetos, uma clara evidência da relevância dos custos de transação no sucesso dos projetos.

Em conclusão, pode-se dizer que as informações analisadas neste capítulo sugeriram que os custos de transação influenciam no perfil do SR. No entanto, apenas com os dados mundiais disponíveis não foi possível determinar o sentido específico dessa influência. No capítulo subseqüente, contando com uma informação mais detalhada, será traçado um quadro pormenorizado dos projetos brasileiros de MDL e será investigada em maior profundidade a influência dos custos de transação nas diferenças entre o cumprimento das reduções efetivadas e as estimadas.

Resumo das conclusões:

- Uma pequena parte dos MDL's apresenta SR entre 91% e 110% **(26%)** e a maior parte apresenta SR inferior a 90% **(57%).** No entanto, considerando **volume de CERs** emitidos aumenta para **47%** SR entre 91% e 110% e reduz para **16%** SR inferior a 90%.

- Os 3 principais países em número de projetos mundo equivale a **78%** do mercado global (relação sobre o total mundial)

Índia - 37% ***China - 22%*** ***Brasil - 19%***

- Em volume de CERs emitidos, há uma alteração dessa ordem, principalmente devido ao alto volume de CERs de poucos projetos sul coreanos (relação sobre o total mundial).

China - 43% ***Índia - 23%*** ***Coréia do Sul – 14%*** ***Brasil - 11%***

- Principais setores em relação ao **número** de MDL (relação sobre total setor) – **59%**

Biomassa - 22% ***Hidroelétricas - 19%*** ***Energia eólica - 18%***

- Principais setores em relação ao **volume** de CERs emitidos (relação sobre total setor) – **84%**

HFCs – 54% ***N2O – 22%*** ***Biomassa e Energia eólica - 4% (cada)***

- Apesar do pequeno número de projetos de HFCs e de N2O são estes os que geram maior volume de CERs emitidos.
- Apesar de haver maior número de MDLs nos 4 setores mais relevantes com SR inferior a 90% (**52%),** em volume de CERs somente **11%** (e **50%** estão entre 91% e 110%).

- Os **demais tipos de setores** são os que têm maior concentração de CERs em SR inferiores a **90%** *(% de seus totais):*

Geotérmicas – 100% ***Resíduos sólidos – 96%*** ***Biogás- 87%*** ***Agricultura – 54%***

- Entre os 10 setores mais relevantes os com maior concentração de CERs e SR **inferiores a 90%** *(% de seus totais):*

Resíduos sólidos - 96% ***Agricultura - 54%*** ***Troca de energia fóssil - 48%***

- Entre os 10 setores mais relevantes os setores com maior número de projetos com SR **inferiores a 90%**

(% de seus totais):

Resíduos sólidos - 97% ***Agricultura - 94%*** ***Energia eólica - 68%***

- De acordo com a metodologia utilizada, há variação do perfil do SR dos projetos. As mais relevantes têm concentração menor para SR inferior a 91%, comparadas com as menos utilizadas.
- Dependendo da metodologia, o perfil de concentração de CERs emitidos varia, e também se altera de acordo com o país, o que demonstra que as particularidades locais afetam os SR.
- Houve uma piora dos perfis de SR, comparando-se os anos anteriores com 2009, apesar das mudanças anuais em relação às emissões não terem sido muito significativas.
- Há muita diferença entre a distribuição dos projetos para os SR, dependendo da auditoria utilizada e a distribuição dos projetos por SR também varia de acordo com o país que utiliza a auditoria.

4. Análises dos MDLs implantados no Brasil

Este capítulo foi desenvolvido na busca de aprofundar as análises para identificar quais os motivos que afetam as diferenças de Sucesso de Redução nos projetos brasileiros, e as barreiras e motivações para implantarem um MDL. Para tanto, foram enviados questionários às empresas com certificados de redução de emissão emitidos até março de 2009. As questões foram elaboradas com intuito de: verificar as motivações para implantar um MDL; levantar as possibilidades que justifiquem as incongruências existentes nos SR; verificar a influência dos custos de transação nessas diferenças; verificar a influência dos custos de transação na implantação de projetos de MDL.

As entrevistas foram, assim, elaboradas na tentativa de determinar qualitativamente a relevância dos custos de transação desde o início da decisão de implantar um projeto de MDL até a emissão efetiva dos créditos de carbono no mercado.

Para tanto, a pesquisa é dividida em 4 questões de múltipla escolha e uma descritiva.

A primeira pergunta tem o objetivo de identificar os interesses das empresas em implantar um projeto. A princípio, os projetos MDL têm intuito meramente ambiental de diminuir emissões, mas podem assumir uma dimensão muito maior, uma vez que são projetos que resultam em alterações tecnológicas, em recursos financeiros com a venda de certificados, e até mesmo na possibilidade de aumentar a visibilidade da empresa no mercado. Por isso, a primeira pergunta do questionário reúne os possíveis motivos que possam levar um interessado a implantar um MDL.

A segunda questão foi formulada para determinar quais as possíveis razões que ocasionam as diferenças entre as reduções de emissão propostas inicialmente nos projetos de MDL e as que realmente ocorreram, depois da verificação das diminuições dos GEE. A implantação de um MDL requer que o proponente passe por uma série de etapas, influenciado por diversas organizações tendo que obedecer a regras específicas e gerais. Com base nas respostas, as conclusões da segunda questão buscam identificar e verificar se os custos de transação exercem papel relevante nas diferenças de SR constatadas nos projetos.

A terceira pergunta do questionário tem o interesse de levantar em que etapa do ciclo do MDL os entrevistados encontraram barreiras e dificuldades.

Reforçando os questionamentos das perguntas anteriores, as questões 4 e 5 foram formuladas para novamente traçar um perfil de comportamento dos proponentes de MDL, levantando suas dificuldades e opiniões sobre todo o processo de implantação de um projeto. A última questão é

aberta, dissertativa dando liberdade ao entrevistado de apontar em linhas gerais sua visão do mercado, intenções futuras sobre projetos de redução e sugestões de melhorias.

4.1. Processo do levantamentos das informações por meio de entrevistas

O universo pesquisado equivale às 89 empresas com MDL implantados no Brasil e que já tiveram certificados emitidos até março de 2009. A abordagem inicial dos entrevistados ocorreu primeiramente por meio de contacto telefônico, para identificar o responsável pelos projetos de MDL dentro da empresa, e quem poderia responder ao questionário. Nesse primeiro telefonema foi feita uma apresentação preliminar a respeito do foco principal da pesquisa, ressaltando a importância da contribuição da empresa, para depois serem enviadas as entrevistas via correio eletrônico. Além dos primeiros contactos telefônicos e mails enviados, na maior parte dos casos ainda foram necessários outros telefonemas e correios eletrônicos, questionando se as respostas seriam retornadas ou não.

Em relação ao prazo, o processo inteiro, desde o contacto inicial, incluindo o envio dos questionários e o recebimento das respostas, ocorreu entre outubro de 2009 e fevereiro de 2010. Os que responderam ao questionário se colocaram à disposição para qualquer esclarecimento, e demonstraram toda disponibilidade em contribuir com a pesquisa. Para estabelecer um foco de análise, os intervalos de cumprimento das metas de redução foram assim divididos: Sucesso de Redução de emissões (SR) inferiores a 90% da meta inicial; Sucesso de Redução de emissões entre 91% de cumprimento e 110% da meta inicial; e Sucesso de Redução de emissões superiores a 110% da meta inicial.

4.2. Universo entrevistado

Do total do universo estudado de 89 empresas, 3 não foram abordadas, pois foi impossível identificar o responsável para atender à demanda da pesquisa. As 86 empresas que atenderam à pesquisa foram contactadas via telefone, e depois receberam os questionários via mail e, destes, 41 foram respondidos. Dos entrevistados que não responderam à pesquisa 5 justificaram que não iriam participar da pesquisa, pois disseram que não era prática da empresa fornecer qualquer dado, exceto os disponibilizados publicamente via *internet*. Outras 3 empresas afirmaram que não teriam tempo hábil para responder ao questionário (uma delas é responsável pela administração de 3 projetos). Outros 16 MDLs, administrados por uma única empresa, não responderam à pesquisa porque o responsável não teve disponibilidade de atender a solicitação de responder aos

questionários. Os demais 24 entrevistados não responderam aos questionários sem nenhuma justificativa, apesar de terem sido diversas vezes contactados.

Das 41 empresas que se disponibilizaram a participar da pesquisa, 6 foram entrevistados por telefone, respondendo ao questionário e também fornecendo diversas informações extras que contribuíram para o aprofundamento das informações. Outras 2 empresas se disponibilizaram para visitas e entrevistas pessoalmente (Novagerar-RJ, Aterro Caieiras-SP), o que contribuiu muito para o desenvolvimento da pesquisa, pois além de responderem ao questionário, possibilitaram, com a visita, um melhor entendimento e percepção da prática da atividade de um MDL.

A pesquisa contou também com a colaboração de formadores de opinião, profissionais ligados aos projetos de MDL, tanto diretamente, quanto indiretamente. Foram entrevistados: 1 consultor de MDL, 1 professor consultor de projetos de energia e MDL, 1 especialista de MDL e 1 profissional do mercado financeiro ligado à área de carbono. Desses 4 profissionais, 2 foram entrevistados pessoalmente, 1 via telefone, e outro via mail. As informações levantadas com esses entrevistados serviram para aprofundar o conhecimento do mercado, além de contar com suas opiniões para melhorar a elaboração do questionário.[30]

[30] O modelo dos mails enviados, bem como as relações dos entrevistados encontram-se nos Anexo 2 e 3 deste trabalho.

4.3. Análise e consolidação das respostas dos questionários

4.3.1. Análises consolidadas

Setor	Enviados	Enviados/ Total enviado	Total Respondidos	Respondidos/ total respondido	Respondidos/ total enviado
Biomassa	30	34%	19	46%	63%
Hidroelétrica	17	19%	10	24%	59%
Resíduos sólidos	12	13%	7	17%	58%
Troca de energia fóssil	6	7%	3	7%	50%
EE (lado da oferta)	1	1%	1	2%	100%
Fugitive	1	1%	1	2%	100%
Agricultura	16	18%	0	0%	0%
Captura de CO2	1	1%	0	0%	0%
Indústria	1	1%	0	0%	0%
Redução de N2O	1	1%	0	0%	0%
Energia eólica	3	3%	0	0%	0%
Total	***89***	**100%**	***41***	***100%***	**46%**

Tabela 5: Número de projetos enviados e respondidos por setor

Setor	%SR	Total enviado	Total respondido	(%) respondido
Agricultura	<90%SR	16	0	0%
Total		*16*	*0*	*0%*
Biomassa	<90%SR	11	9	82%
	>110%SR	9	4	44%
	91%<SR<110%	10	6	60%
Total		*30*	*19*	*63%*
Captura de CO2	>110%SR	1		0%
Total		*1*		*0%*
Indústria	<90%SR	1		0%
Total		*1*		*0%*
EE (lado da oferta)	91%<SR<110%	1	1	100%
Total		*1*	*1*	*100%*
Troca de energia fóssil	<90%SR	1	1	100%
	>110%SR	*1*	*1*	*100%*
	91%<SR<110%	4	1	25%
Total		*6*	*3*	*50%*
Fugitive	91%<SR<110%	1	1	100%
Total		1	1	100%
Hidroelétrica	*<90%SR*	4	3	75%
	>110%SR	6	2	33%
	91%<SR<110%	7	5	71%
Total		17	10	59%
Resíduos sólidos	<90%SR	11	7	64%
	91%<SR<110%	1		0%
Total		12	7	58%
Redução de N2O	>110%SR	1		0%
Total		1		0%
Energia eólica	<90%SR	2		0%
	91%<SR<110%	1		0%
Total		3		0%
Total geral		**89**	**41**	**46%**

Tabela 6: Quantidade de questionários enviados e respondidos classificados por setor e intervalo de SR

De acordo com a tabela 5 e tabela 6, dos 89 projetos de MDL, distribuídos em 11 setores, 41 responderam a pesquisa, correspondendo a 46% de respostas sobre o total de questionários enviados.

Os 3 setores com maior número de projetos respondidos (biomassa, hidroelétricas e resíduos sólidos) correspondem a 66% do total de questionários enviados e 88% do total de questionários respondidos. Nesses setores o percentual de respostas em relação aos enviados está em torno de 60%.

Os setores que não tiveram nenhum questionário respondido possuem no máximo 3 projetos, exceto o setor agrícola, com 16 MDLs administrados por uma única empresa, que não teve disponibilidade de responder a pesquisa, invibializando a análise deste setor.

Intervalo de%SR	Setor	Total enviado	Total respondido	respondido/ enviado
<90%SR	Agricultura	16		0%
	Biomassa	11	9	82%
	Indústria	1		0%
	Troca de energia fóssil	1	1	100%
	Hidroelétrica	4	3	75%
	Resíduos sólidos	11	7	64%
	Energia eólica	2		0%
<90%SR Total		*46*	*20*	*43%*
>110%SR	Biomassa	9	4	44%
	Captura de CO2	1		0%
	Troca de energia fóssil	1	1	100%
	Hidroelétrica	6	2	33%
	Redução de N2O	1		0%
>110%SR Total		*18*	*7*	*39%*
91%<SR<110%	Biomassa	10	6	60%
	EE (lado da oferta)	1	1	100%
	Troca de energia fóssil	4	1	25%
	Fugitive	1	1	100%
	Hidroelétrica	7	5	71%
	Resíduos sólidos	1		0%
	Energia eólica	1		0%
91%<SR<110% Total		*25*	*14*	*56%*
Total geral		89	41	46%

Tabela 7: Quantidade de questionários enviados e respondidos, classificados por intervalo de SR e setor

SR inferiores a 90%: Com base nos dados da tabela 7, o percentual de respostas dos setores que responderam aos questionários é superior a 64%. Os setores que não responderam aos questionários possuem poucos projetos (no máximo 4). A única exceção é o setor agrícola, sem nenhuma resposta, por ser administrado por uma única empresa, conforme explicado anteriormente.

SR superior a 110%: apesar do baixo número de projetos existentes houve um grande número de respostas, 39%.

SR entre 91% e 110%: o percentual de respostas é de 56%, e os 2 setores com maior números de projetos enviados tiveram significante percentual de respostas: hidro com 71% de respondidos e biomassa, 60%.

A implantação e condução dos projetos de MDL incorrem em muitos custos, e é interesse deste capítulo identificar se os custos de transação interferem no processo de implantação e na eficiência de um projeto. Como descrito no capítulo 2 deste trabalho, custo de transação é um conceito cunhado pela Nova Economia Institucional (NEI) e segundo Willianson (1993; 1985) podem ser subdividido em *ex-ante*, os necessários para coletar informações, preparar, redigir contratos, negociar e salvaguardar um acordo; e os custos *ex-post*, aqueles decorrentes dos custos de adaptações às cláusulas inicialmente propostas, além dos consequentes de possíveis alterações do percurso que, por sua vez, ocasionem mudanças de contrato que não eram previstas inicialmente[31]. As alternativas apresentadas nos questionários podem ser relatadas conforme esse entendimento, sendo possível separá-las como na tabela 8.

[31] Maiores detalhes sobre as definições de custos de transação, verificar capítulo 2 deste trabalho, e para verificar o modelo do questionário enviado, verificar Anexo 2 deste trabalho.

Ex-ante	Custos de informação	Informação necessária para se determinar a metodologia de linha de base utilizada
		Obtenção de informações sobre MDL
		Falta de know-how inicial
		Informações sobre como se adequar a legislação Ambiental
		Eficiência da consultoria contratada que pode ser afetada pela falta, assimetria ou má interpretação das informações
		Tecnologia aplicada no projeto que pode ser afetada pela falta, assimetria ou má interpretação das informações
		Eficiência da empresa de engenharia que implantou o projeto, que pode ser afetada pela falta, assimetria ou má interpretação das informações
		Eficiência da consultoria contratada que pode ser afetada pela falta, assimetria ou má interpretação das informações
		Eficiência da Entidade Operacional Designada, e a Autoridade Nacional Designada que podem ser afetadas pela falta, assimetria ou má interpretação das informações
	Custo de intermediários	Taxas de serviços pagos a consultorias contratadas, auditorias, e ao Comitê Executivo para validar, registrar e aprovar os projetos
	Outros custos	O valor apresentado no DCP foi superestimado para trabalhar com margem de segurança, podendo gerar gastos de mensuração inadequados
		Prazo entre entrega do DCP e monitoramento, o que pode incorrer em diferenças de reduções decorrentes de 'gap' entre preparação do DCP e implantação do projeto efetivo
		Dificuldade de importação de tecnologia e *know-how* dos países desenvolvidos incorrendo em gastos em desenvolver tecnologia própria e/ou levantamento de novos conhecimentos
	Custos de negociação e elaboração de contratos	Dificuldade em vender os CER's
		Elaboração do DCP de maneira geral
		Comprovação da adicionalidade do projeto
		Preenchimento do Teste de adicionalidade
Ex-post	Custo de monitoramento e mensuração	Tecnologia de medição das reduções de emissões necessária para monitoramento
		Monitoramento do projeto
	Custos administrativos	Certificação do projeto
		Emissão dos certificados
	Custo de renegociação e redesenho contratual	Incerteza sobre validade dos CER's pós 2012

Tabela 8: Alternativas do questionário de acordo com classificação de custos de transação *ex-ante* e *ex-post*

Em relação a tabela 8 pode-se concluir que os custos de transação que permeiam um projeto de MDL podem ser separados em custos *ex-ante,* anteriores a implantação de um projeto e *ex-post*, os que podem ocorrer depois de implantado o projeto.

Os *ex-ante* podem ainda ser separados em:

Custos de informação, aqueles decorrentes da procura por informação, ou por falta e falhas de informação, que pode levar a escolha errada de uma dada metodologia ou tecnologia, bem como afetar a eficiência das organizações contratadas.

Custos de intermediários correspodem aos gastos com as organizações que intermedeiam o processo do MDL, e são responsáveis pela finalização de cada estágio antes da aprovação final e implantação do projeto. Ou a contratação de uma consultoria, que não é obrigatória, mas muitas vezes ocorre com a intenção de facilitar a aprovação e implantação de um projeto.

Outros custos, como aqueles decorrentes de tempo gasto entre preparação do projeto e depois de efetivamente em andamento.

Custos de negociação ou elaboração de contratos são aqueles resultantes da preparação dos documentos anteriores a implantação do projeto, e os consequentes da procura pelo comprador dos créditos de carbono. Como as negociações são feitas em mercado de 'balcão', sem câmara de compensação é mais difícil e custoso encontrar compradores para seus certificados. Assim, essa procura incorre em custos de transação.

Os custos *ex-post* são aqueles depois da implantação do MDL, decorrentes do monitoramento dos projetos e dos gastos com os estágios posteriores ao projeto efetivamente implantado. E, por fim, os custos resultantes de mudanças que podem ocorrer depois de 2012, e daí seriam necessárias alterações de contratos para se adaptar às mudanças, e, assim, possíveis alterações do projeto em si.

Com base nessa classificação, as análises das alternativas dos questionários (tópicos seguintes) permitirão identificar quais destes custos exercem influências mais significativas tanto como barreiras para implantação dos projetos, quanto como determinantes da eficiência dos MDL (diferenças entre as reduções planejadas e efetivas).

4.3.2. Análise das respostas da questão 1[32]

Essa primeira pergunta tem como objetivo identificar as motivações que levaram o entrevistado a implantar um MDL, não cabendo a inclusão do enfoque de custos de transação nas análises.

A tabela 9 reúne as informações consolidadas de todas as respostas dos entrevistados sobre a questão 1 do questionário[33], e será analisada a seguir.

Questão 1 - 'Classificar os motivos que, na sua opinião, influenciam a decisão das empresas implantarem um MDL'

[32] As análises das respostas dos questionários, também levam em consideração as respostas por setores disponível no Anexo 3 deste trabalho.

[33] Para verificar o modelo de questionário com todas as perguntas consolidadas, e tabelas como os números absolutos das respostas de cada pergunta do questionário, verificar anexo 2 e 3 desse trabalho.

Perguntas	GRAU DE CONTRIBUIÇÃO								Total balizado
	muito (A)	não muito (B)	A+B	pouco (C)	A+B+C	muito pouco (D)	nada (E)	D+E	
	1	2		3		4	5		
Venda dos CERs (Certificados de Emissão Reduzidas)	65%	13%	**78%**	15%	**93%**	8%	0%	**8%**	
	0,7	0,3	0,9	0,5	1,4	0,3	-	0,3	1,7
Marketing/visibilidade da empresa	49%	22%	**71%**	17%	**88%**	10%	2%	**12%**	
	0,5	0,4	0,9	0,5	1,4	0,4	0,1	0,5	2,0
MDL abre oportunidades para outros tipos de empréstimos	18%	23%	**40%**	25%	**65%**	18%	18%	**35%**	
	0,2	0,5	0,6	0,8	1,4	0,7	0,9	1,6	3,0
O MDL traz melhorias tecnológicas p/ produção além do benefício ambiental	36%	31%	**67%**	18%	**85%**	5%	10%	**15%**	
	0,4	0,6	1,0	0,5	1,5	0,2	0,5	0,7	2,2
Interesse da Matriz estrangeira (caso haja)	22%	11%	**33%**	7%	**41%**	4%	56%	**59%**	
	0,2	0,2	0,4	0,2	0,7	0,1	2,8	2,9	3,6
Benefícios socias (ex.criação de empregos)	23%	13%	**36%**	33%	**69%**	8%	23%	**31%**	
	0,2	0,3	0,5	1,0	1,5	0,3	1,2	1,5	2,9
Pressão dos acionistas	17%	19%	**36%**	28%	**64%**	8%	28%	**36%**	
	0,2	0,4	0,6	0,8	1,4	0,3	1,4	1,7	3,1
Movimento social/mídia	25%	19%	**44%**	17%	**61%**	14%	25%	**39%**	
	0,3	0,4	0,6	0,5	1,1	0,6	1,3	1,8	2,9
Influência/incentivo do Governo	3%	18%	**21%**	18%	**39%**	16%	45%	**61%**	
	0,0	0,4	0,4	0,6	0,9	0,6	2,2	2,9	3,8
A empresa que sempre teve interesses de melhorias ambientais	74%	21%	**95%**	5%	**100%**	0%	0%	**0%**	
	0,7	0,4	1,2	0,2	1,3	-	-	-	1,3
Acompanhar o movimento de empresas do mesmo setor	23%	20%	**43%**	14%	**57%**	9%	34%	**43%**	
	0,2	0,4	0,6	0,4	1,1	0,3	1,7	2,1	3,1
Informações em relação ao MDL eram mais claras que os outros programas de redução de emissões	14%	27%	**41%**	14%	**54%**	19%	27%	**46%**	
	0,1	0,5	0,7	0,4	1,1	0,8	1,4	2,1	3,2

Tabela 9: Alternativas referentes à primeira questão do questionário e percentual de respostas por grau de contribuição em cada variável

Análises separada por variável (tópico da questão)

a- Venda de CERs

Motivo da escolha dessa variável:

A implantação de um MDL tem como consequência a redução de emissões de GEE na atmosfera. Com base nas diminuições dos gases obtidas, os certificados de carbono são, assim, emitidos. O detentor do MDL pode vender esses certificados no mercado auferindo recursos financeiros. Nesse sentido, como é parte importante do processo do projeto, o intuito de incluir esse ponto na questão é identificar o grau de relevância da venda dos CERs na decisão do proponente do MDL.[34]

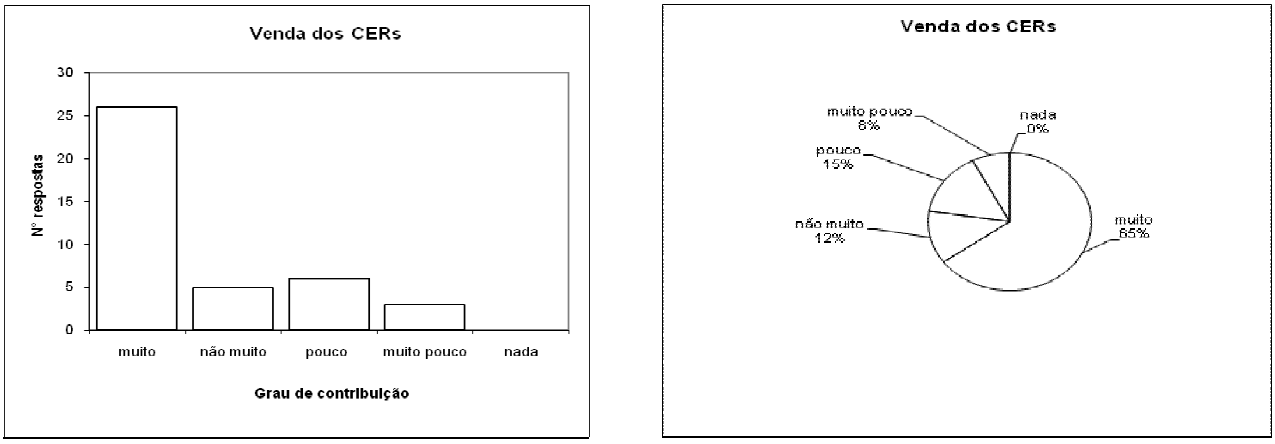


Figura 3: Alternativa 'Vendas de CERs' por concentração de respostas dos entrevistados

Segundo a figura 1, 65% das respostas consideram que a venda dos CER's contribuiu 'muito' para suas decisões de implantação do projeto. Todos os respondentes apontam alguma importância dessa variável, uma vez que não há nenhuma resposta afirmando que a venda dos créditos não contribui em 'nada' para suas tomadas de decisão. Com um número bem mais reduzido, 12% do total classificam a variável como 'não muito' influente e 15% consideram as vendas como 'pouco' ou 'muito pouco' importantes. Todos os setores mantiveram esse padrão de comportamento.

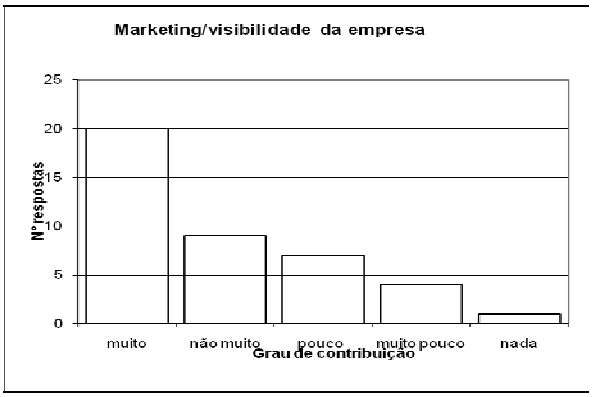
Concluindo, por meio desses dados é possível constatar que a venda dos certificados tem muita relevância na decisão das empresas em implantar um MDL, e as respostas são muito positivamente polarizadas. Assim, os recursos financeiros exercem papel primordial na decisão dos entrevistados.

b- Marketing/visibilidade da empresa

Motivo da escolha dessa variável: ferramenta de *marketing* e visibilidade são fatores importantes na tomada de qualquer decisão de uma empresa. O intuito da inclusão dessa variável é determinar

[34] Maiores detalhes sobre venda de certificados de carbono, verificar capítulo 1 desse trabalho.

até que ponto a implantação de um projeto de MDL pode ter sido utilizado como ferramenta de *marketing* para aumentar a visibilidade da empresa.



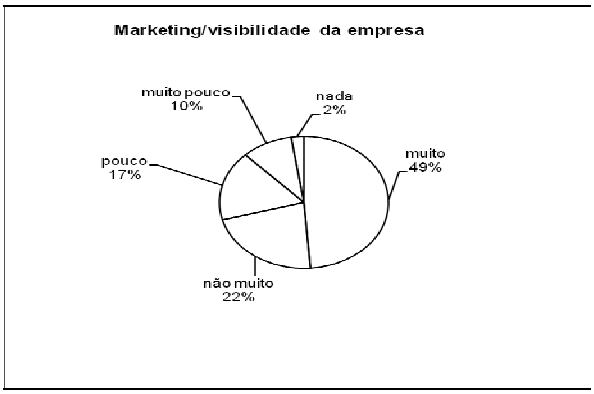


Figura 4: Alternativa 'Marketing/visibilidade da empresa' por concentração de respostas dos entrevistados

Para as empresas, a implantação de um projeto de MDL também é uma 'ferramenta' de marketing, e pode beneficiar sua visibilidade o mercado, pois 71% dos entrevistados consideram que essa variável contribui 'muito', ou 'não muito' nas suas decisões de implantação dos projetos. Apenas 2% não consideram essa variável para implantar um MDL.

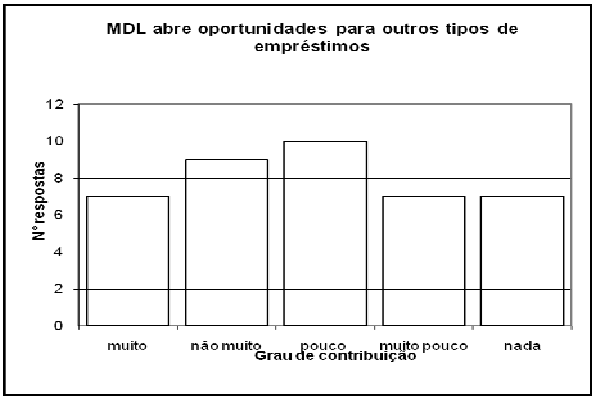
Todos os setores obedecem padrões de comportamento semelhante, apresentando percentuais de concentração de respostas muito próximos, o que demonstra que, independente do setor, a melhoria da visibilidade da empresa é um fator influente na decisão de implantar um MDL.

Concluindo, por meio desses dados é possível constatar que o *marketing* e a visibilidade têm muita importância na decisão das empresas em implantar um MDL, e as respostas encontram-se positivamente polarizadas. Nesse sentido, é possível associar um projeto ambiental à melhoria da imagem da empresa, o que é atualmente amplamente discutido e valorizado.

c- <u>MDL abre oportunidades para outros tipos de empréstimos</u>

Motivo da escolha dessa variável: Para conseguir a aprovação de um MDL, a empresa é auditada, avaliada, e analisada por auditorias, pelo Governo brasileiro, além do Comitê do MDL. Como são organizações respeitadas no mercado, talvez essas aprovações possam servir como 'garantia' de idoneidade da empresa, pois são aprovações bastante complexas e profundas. Uma consequência possível é que as instituições financeiras, ao avaliarem a empresa, considerem o fato de ela ter um MDL aprovado. Assim, podem conceder financiamentos e empréstimos financeiros mais

facilmente. No mais, caso a venda dos CER's seja intermediada por um banco, esse tipo de negócio pode abrir outras oportunidades dentro da organização.



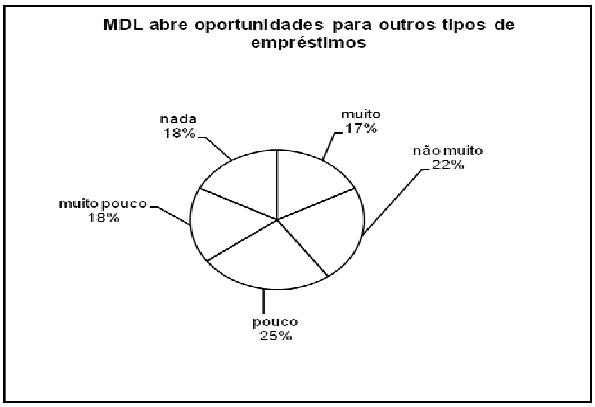


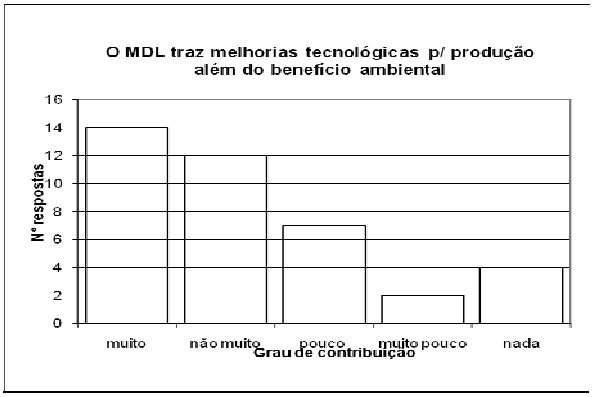
Figura 5: Alternativa 'MDL traz oportunidades para outros tipos de projetos' por concentração de respostas dos entrevistados

A maior parte dos respondentes dessa pesquisa, 61%, considera que a possilibidade de um MDL facilitar outros tipos de empréstimos, contribui 'pouco' (25%), 'muito pouco' (18%) ou 'nada' (18%) para implantar um MDL. Os demais acreditam que essa variável influi 'muito' (17%) ou 'não muito' (22%) em suas decisões. De toda forma, a maior parte fica no meio termo, acreditando ser 'pouco' relevante essa variável, com 25%, apesar de as respostas estarem bastante pulverizadas.

Os Top3-setor tem comportamento semelhante. No entanto projetos de biomassa têm mais respostas também para 'nada' e 'muito pouco', o que demontra que os setores hidroelétrica e resíduos sólidos observaram maiores facilidades em razão de implantarem um MDL. Concluindo, é possível apontar que, segundo a maior parte dos entrevistados, um projeto de MDL realmente pode abrir outras oportunidades de empréstimos para a empresa.

d- <u>O MDL traz melhorias tecnológicas para produção além do benefício ambiental</u>

Motivo da escolha dessa variável: para implantar um projeto de MDL novas tecnologias e/ou novos métodos de produção devem ser adotados na busca de redução de emissões. Essas alterações podem direta ou indiretamente afetar a empresa trazendo, além dos benefícios ambientais, reduções de custos e/ou melhorias em outras áreas.



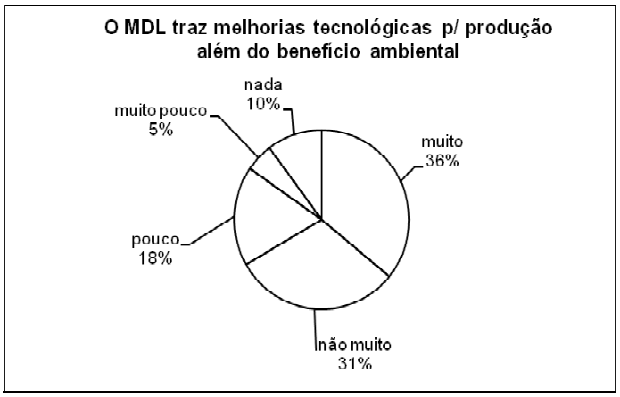


Figura 6: Alternativa 'MDL traz melhorias tecnológicas para produção além do benefício ambiental' por concentração de respostas dos entrevistados

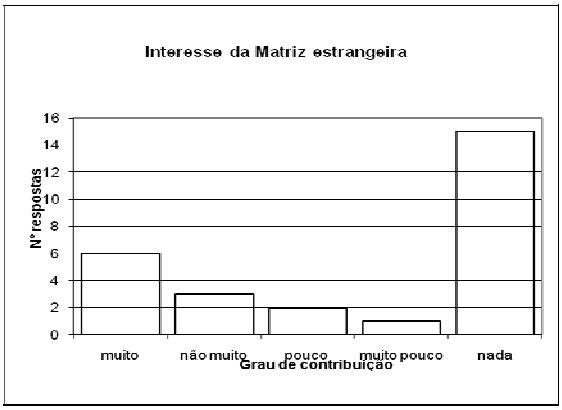
Segundo a maior parte dos entrevistados, a possibilidade do 'MDL poder trazer outros tipos de benefícios para as empresas além do ambiental' é um fator bastante importante para tomada de decisão de suas empresas. Assim, as respostas do grau de contribuição estão concentradas em 'muito' (36%) ou 'não muito' (31%).

Pode-se concluir com essas respostas que a possibilidade do MDL poder trazer outras melhorias, além da redução das emissões, é um fator importante para a tomada de decisão em implantar um projeto. Em relação aos setores, biomassa e aterros sanitários são os determinantes do perfil de respostas, mas os demais setores também concordam com a importância dessa variável na tomada de decisão, não havendo nenhum viés de respostas contrário às da maioria.

e- Interesse da matriz estrangeira

Motivo da escolha dessa variável: Essa questão foi elaborada, em função do fato de muitas empresas no Brasil terem suas matrizes sediadas no exterior e várias seguirem seus padrões de comportamento e interesses. Assim, um projeto de MDL poderia constituir interesse da matriz, a ser atendido pela filial.

13 empresas entrevistadas não responderam a essa pergunta, provavelmente por não terem matriz estrangeira.



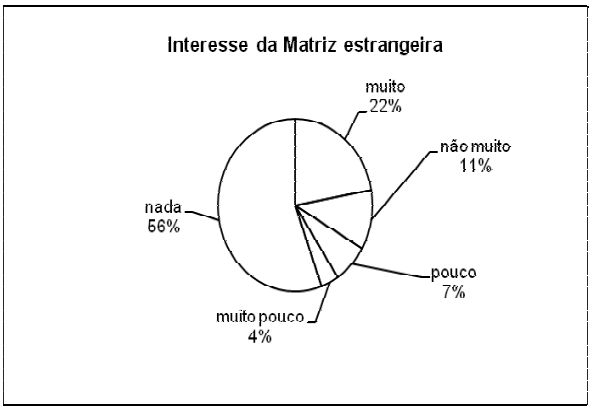
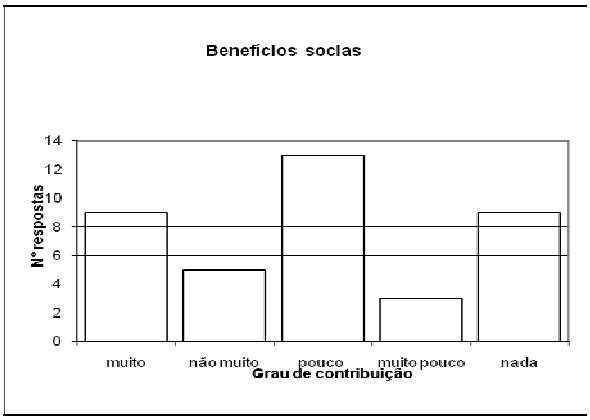


Figura 7: Alternativa 'Interesse da matriz estrangeira' por concentração de respostas dos entrevistados

As respostas para essa questão estão bastante concentradas em 'nada'. Assim, para a maior parte dos entrevistados esse fato não influenciou suas decisões (56%), o que demonstra uma polarização bastante acentuada. Os setores determinantes do perfil de respostas são biomassa e hidroelétricas; aterros sanitários, por sua vez, se diferenciam dos demais, por terem maior número de respostas concordando na relevância dessa variável no motivo de implantação de um projeto.

f- Benefícios sociais

Motivo da escolha dessa variável: A implantação do MDL traz a possibilidade de promover benefícios sociais para a população (por exemplo, criação de empregos, geração de energia elétrica na escola próxima, coleta de lixo gratuita para população das redondezas). A idéia da pergunta é identificar em que grau essa variável afeta a decisão das empresas em implantar um projeto.



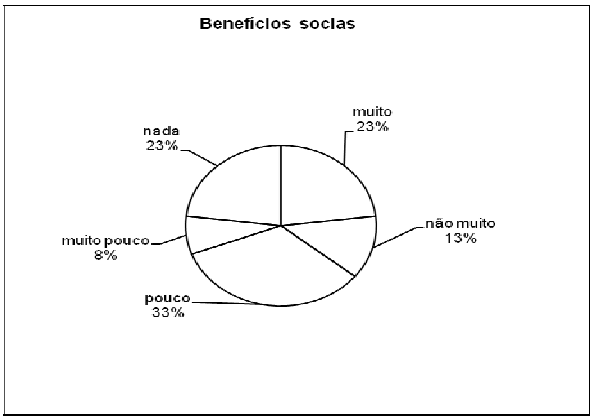


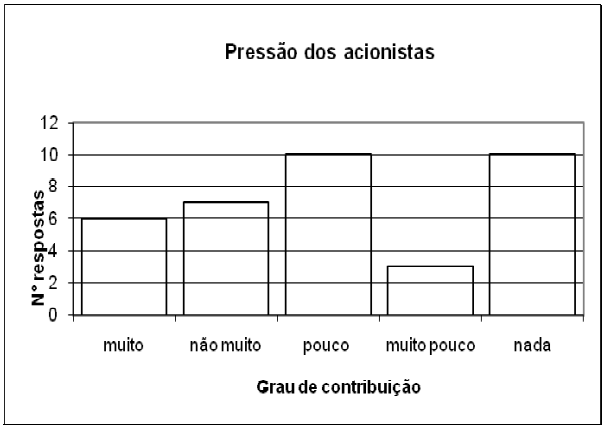
Figura 8: Alternativa 'Benefícios sociais' por concentração de respostas dos entrevistados

Com base nas análises da figura 6, a possibilidade de gerar outros benefícios para a sociedade, além do ambiental, afeta 'pouco' (33%) para a maioria das empresas ou 'nada' (23%). No entanto,

para 23% dos entrevistados, essa variável contribui 'muito' para suas decisões. Neste caso, as respostas estão bastante pulverizadas, não sendo possível traçar um comportamento padrão, nem tampouco em relação aos setores, que também tem perfil muito variado, sendo que biomassa e aterros são os que mais consideram essa variável determinante na decisão de implantar um MDL.

g- Pressão dos acionistas

Motivo da escolha dessa variável: A pressão dos acionistas em certos assuntos das empresas pode afetar fortemente o perfil de decisão de seus dirigentes. A idéia de incluir essa variável no questionário é verificar em que grau a decisão de implantar um MDL é influenciada pela opinião e determinação dos acionistas. Cabe ressaltar que nem todas as empresas entrevistadas têm capital aberto, e dentre todas, 11 não responderam essa questão.



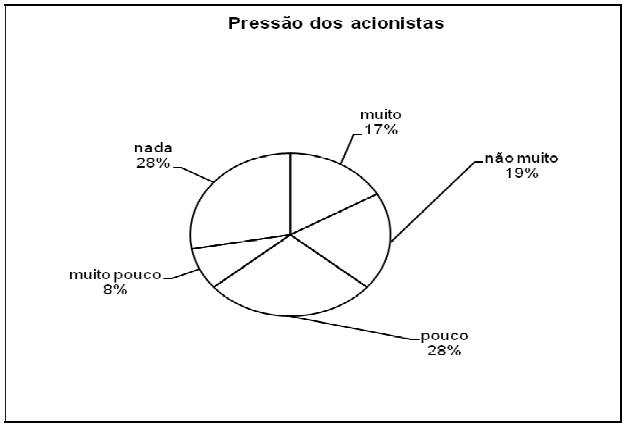
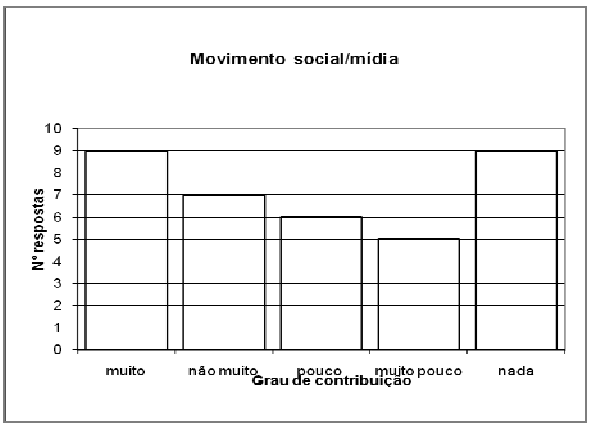


Figura 9: Alternativa 'Pressão dos acionistas' por concentração de respostas dos entrevistados

Para a maior parte dos entrevistados, a pressão dos acionistas contribuiu 'pouco' (8%) ou 'nada' (28%) para suas decisões de implantar um MDL. O setor que tem alta concentração de respostas no extremo de baixa relevância é o de biomassa; já projetos de hidroelétricas concordam na importância da pressão dos acionistas sobre as decisões de implantrem um MDL.

h- Movimento social/mídia

Motivo da escolha dessa variável: A sociedade e a mídia podem exercer pressão nas empresas em relação a diversos assuntos. O interesse dessa questão está em determinar qual o grau de influência da pressão da mídia e da sociedade em relação à implantação do MDL.



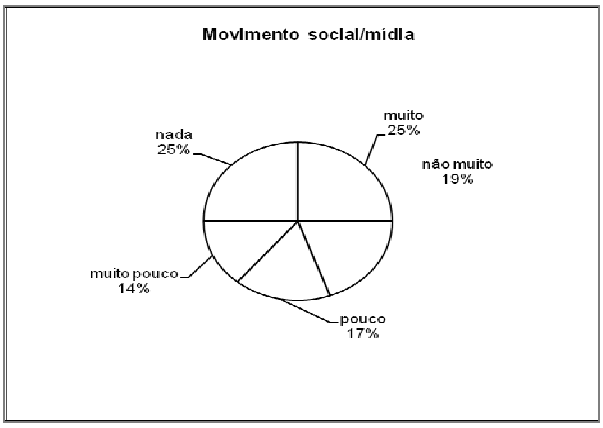


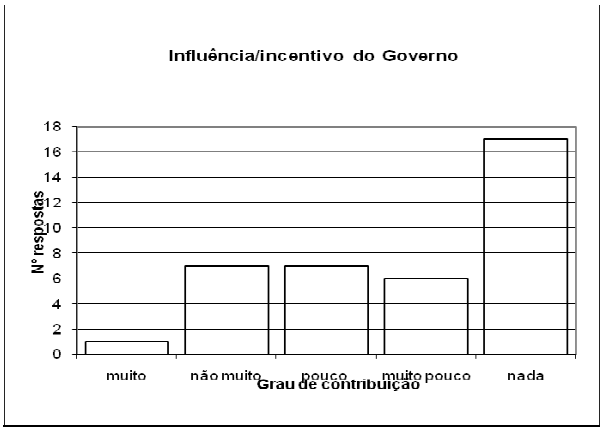
Figura 10: Alternativa 'Movimento social/mídia' por concentração de respostas dos entrevistados

Segundo as respostas sobre essa variável, 39% não consideram o papel da pressão da sociedade e da mídia importantes. Desses, 25% acreditam que não afetam em 'nada' e 14% concordam que influem 'muito pouco'. No entanto, 44% do total consideram que influem 'muito' (25%) e 'não muito' (19%) na tomada de decisão de implantar um MDL. A distribuição das respostas está polarizada nos dois extremos, sendo difícil traçar um padrão de comportamento entre os respondentes. Não há também um padrão de comportamento para os setores, sendo que biomassa e aterro sanitário concentram suas respostas mais no extremo esquerdo, significando que dão mais importância ao movimento social e mídia do que os demais setores. Já hidroelétricas creem que influencia muito pouco ou nada, pelo alto número de respostas nesse intervalo.

i- Influência/incentivo do Governo

Motivo da escolha dessa variável: Existem diversas maneiras de o Estado influenciar e direcionar as empresas para tomarem atitudes perante a sociedade. Medidas de incentivo, por meio de promoção de propaganda, disseminação de informações e conhecimento para as empresas são alguns exemplos de ferramenta que o Governo pode utilizar para influenciá-las a implantarem projetos de MDL. Nesse sentido, a abordagem dessa variável é apontada com o intuito de

identificar até que ponto as empresas têm considerado o papel do Estado realmente relevante na tomada de decisão de implantação de um projeto de MDL.



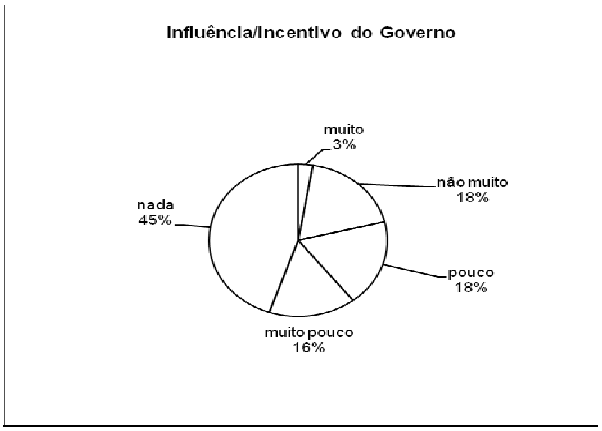


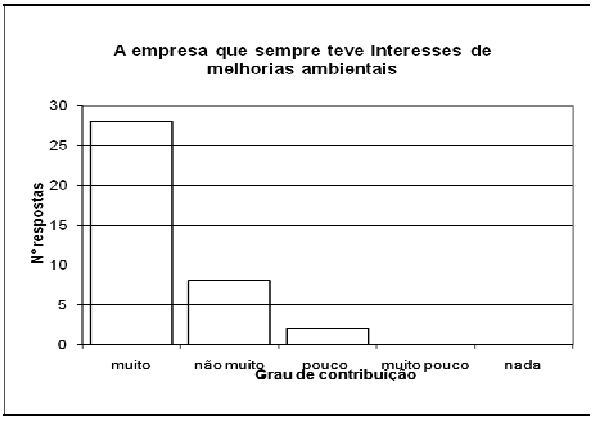
Figura 11: Alternativa 'Influência/incentivo do Governo' por concentração de respostas dos entrevistados

Apesar de um pequeno grupo de respondentes concordar que a contribuição do Governo influencia seu processo decisório (21% entre 'muito e 'não muito'), para a grande maioria dos entrevistados (45%) o Estado não exerce nenhuma influência sobre as empresas na decisão de implantarem um MDL, existindo, assim, uma forte polarização para essa questão. Nesse caso, os setores em sua maioria concentram suas respostas no mesmo intervalo, considerando que o Governo exerce baixa influência em suas decisões de implantarem um projeto.

j- A empresa que sempre teve interesses de melhorias ambientais

Motivo da escolha dessa variável: Muitas empresas podem decidir por projetos de MDL ou por sempre se interessarem por melhoria ambientais, ou independente da ideologia da empresa optam por um MDL.

O interesse está em identificar se a implantação de um projeto faz parte de uma cultura ambiental da empresa, ou não.



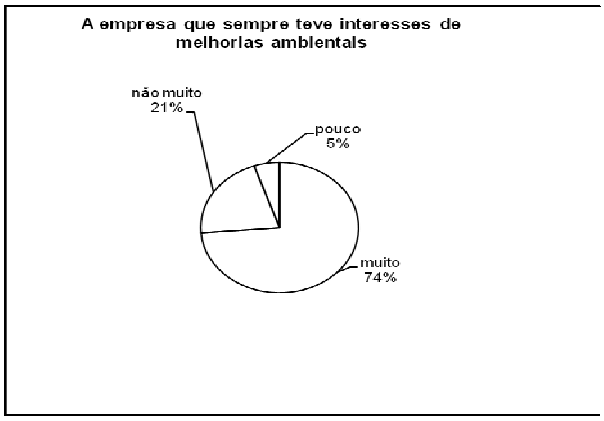


Figura 12: Alternativa 'A empresa que sempre teve interesses de melhorias ambientais' por concentração de respostas dos entrevistados

A grande maioria, 74% dos entrevistados, concorda que a cultura da empresa sempre esteve preocupada em melhorias ambientais. A forte polarização para essa resposta demonstra que a implantação do MDL foi realmente influenciada pelo pensamento interno das empresas. Há concordância em todos os setores com respeito à importância do interesse em relações ambientais por parte das empresas.

k- <u>Acompanhar o movimento de empresas do mesmo setor</u>

Motivo da escolha dessa variável: Em muitos assuntos, o movimento setorial pode influenciar uma tomada de decisão de uma empresa. Assim, é interesse dessa questão identificar até que ponto as atividades de outras companhias do mesmo ramo que já tenham implantado MDL tem poder de afetar a decisão dos dirigentes com respeito a adotar ou não um MDL.

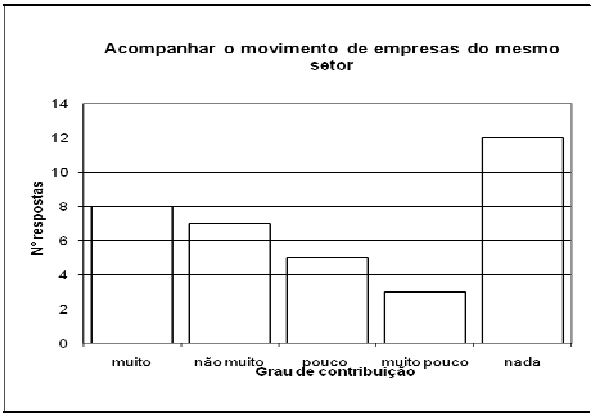
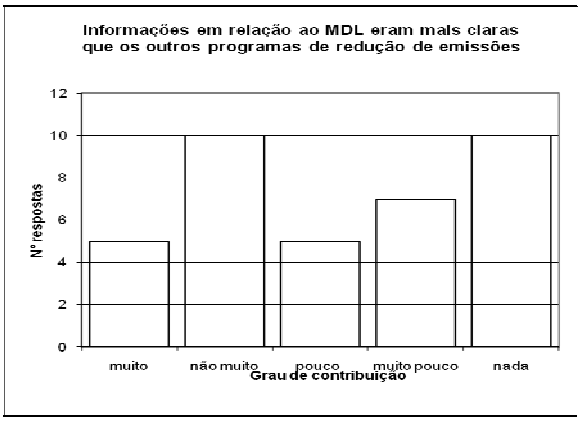


Figura 13: Alternativa 'Acompanhar o movimento de empresas do mesmo setor' por concentração de respostas dos entrevistados

A opinião dos respondentes a essa questão está bastante pulverizada, mas para a maior parcela, 34%, o movimento de outras empresas não afetou em 'nada' suas tomadas decisórias. Esse perfil também se manifesta nos setores, não havendo um padrão de comportamento típico, mas respostas pulverizadas dentro dos setores em particular. E o setor que mais concentra as respostas em 'nada' é o de biomassa.

l- *Informações em relação ao MDL eram mais claras que os outros programas de redução de emissões*

Motivo da escolha dessa variável: essa variável foi escolhida para medir a percepção dos respondentes em identificar o grau em que o acesso às informação afeta a decisão de implantar um projeto de MDL. Como existem outras possibilidades de redução, como mercados voluntários, o interesse dessa variável está no fato de saber até que ponto o acesso às informações existentes contribui na tomada de decisão.



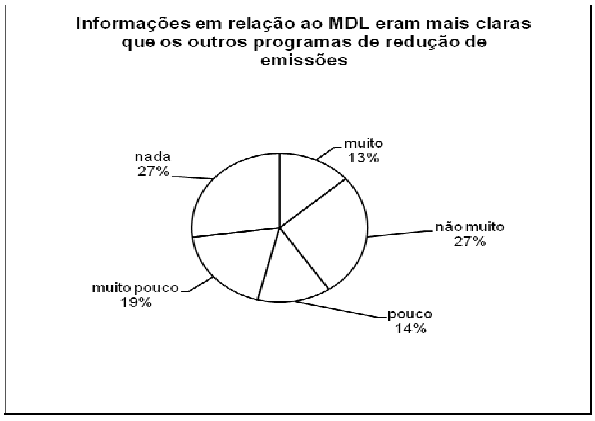


Figura 14: Alternativa 'Informações em relação ao MDL eram mais claras que os outros programas de redução de emissões' por concentração de respostas dos entrevistados

As respostas estão relativamente pulverizadas, concentrando-se em dois extremos: 27% afirma que não afeta em 'nada' a implantação do MDL, e 27%, no lado oposto, acredita que afeta 'não muito' e outros 13% afirma que afeta 'muito' suas tomadas de decisão. Não é possível definir um padrão de comportamento, em virtude da variedade de respostas. Dentro de cada setor existem respostas bastante variadas, mas hidroelétricas acreditam mais na pouca relevância da clareza das informações, e aterros e biomassa creem no contrário, isto é, que esse foi um motivo relevante de decisão de implantação de um MDL.

Conclusões questão 1

A maior parte dos entrevistados considera que as variáveis contribuem bastante para suas decisões, significando que para 51%, os motivos apresentados na questão afetam 'muito' e 'não muito' em suas decisões de implantarem um MDL. Essa concentração é principalmente influenciada pelos 3 setores mais relevantes (e que responderam a pesquisa) em número de projetos (biomassa, hidroelétricas e resíduos sólidos). No entanto, os demais tipos de projetos também estão próximos da média total. A única exceção é o setor *fugitive* que tem o maior percentual de respostas para 'nada' de contribuição das variáveis, mas é pouco relevante com 1 projeto apenas.

O setor de resíduos sólidos é aquele com maior número de respostas para 'muito e 'não muito' (84%). Todavia, para todos os demais, as respostas para esses 2 graus de contribuição são superiores a 40%, o que demonstra que, na média, os entrevistados concordam que as variáveis apresentadas exercem influência na decisão das empresas em implantar um MDL.

Das razões apresentadas, 'interesses pelas empresas em melhorias ambientais' é o motivo que mais influenciou a decisão de implantar um projeto, com 74% considerando que a razão influencia 'muito' sua atitude. A venda dos CERs também afetou bastante as decisões das empresas em implantar o MDL, com 65% dos entrevistados considerando que esse motivo influencia 'muito'. Esses dois motivos são os mais polarizados para alta contribuição nas decisões de implantarem um MDL, pois não há nenhum entrevistado que respondeu que essas razões 'nada' influenciaram a tomada de decisão de implantar um MDL. Todos os setores mantiveram esse padrão de comportamento.

Outras duas alternativas relevantes com concentração de respostas semelhantes são '*marketing'* (50% consideram que contribuem 'muito' para a tomada de decisão) e '*melhorias tecnológicas que o MDL pode trazer além das ambientais para a empresa*' (36% consideram que contribuem 'muito' para a tomada de decisão). Os setores que mais influenciaram essa concentração são resíduos sólidos e biomassa.

No outro extremo, como motivos que menos influenciaram na tomada de decisão para implantação de um MDL, encontram-se '*influência/incentivo do Governo*' (61% das respostas consideram que contribuem 'muito pouco' ou 'nada' para a tomada de decisão). Essa maior concentração de respostas é observada para todos os setores, com exceção do setor de EE geração própria, que respondeu em 'pouco' (mas somente um projeto entrevistado, o que não teve relevância na média global).

Igualmente polarizado para 'muito pouco' ou 'nada' de influência na decisão de implantar um MDL, encontra-se o '*interesse da matriz estrangeira*'. Em seguida, o motivo '*informação sobre o MDL ser mais clara que de outros programas'* tem distribuição semelhante para 'nada' e 'muito pouco' e 'muito' e 'não muito' (em torno de 40%), o que leva a concluir que as opiniões dos setores são bastante variadas.

Concluindo, em geral, os setores obedecem a padrões de comportamento semelhantes em relação às diferentes respostas. '*Interesse pelas empresas em melhorias ambientais*' e '*Venda de CERs*' são as variáveis que mais influem as decisões de implantar um projeto. Apesar do MDL ser uma atividade de cunho ambiental, a empresa se sente muito motivada a implantar um projeto, em razão do incentivo financeiro. É interessante notar que, como premissa básica do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, o proponente de um projeto deve utilizar os ganhos com a venda dos certificados somente no projeto, mas mesmo assim esse é o fator crucial que motiva as empresas, mesmo que teoricamente não devam utilizar os recursos em proveito próprio, além de utilizá-lo no MDL. No extremo oposto, está a '*influência do Governo*' o que demonstra que o Estado não tem apresentado um papel relevante como motivador do MDL no Brasil.

4.3.3. Análise das respostas da questão 2

Essa questão foi elaborada para verificar qual o grau de contribuição das variáveis apresentadas para, assim, identificar as razões das diferenças entre as reduções de emissões reais e as estimadas inicialmente na implantação do projeto de MDL. A tabela 10 reúne as informações consolidadas de todas as respostas dos entrevistados sobre a pergunta 2 do questionário, e será analisada a seguir.

Questão 2 – 'Em geral, os projetos de MDL brasileiros e nos outros países apresentam diferenças entre as reduções de emissões propostas nos DCP's e as observadas depois do monitoramento/certificação. Na sua opinião, qual a contribuição das variáveis abaixo para explicar as diferenças em seu projeto de MDL, caso ocorram?'

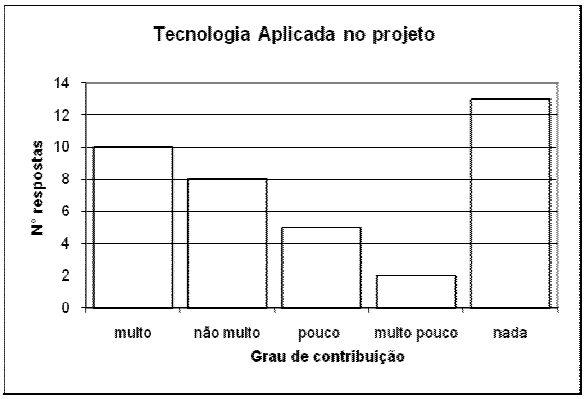
Perguntas	GRAU DE CONTRIBUIÇÃO								Total Balizado
	muito (A)	não muito (B)	A+B	pouco (C)	A+B+C	muito pouco (D)	nada (E)	D+E	
	1	2		3		4	5		
Tecnologia aplicada no projeto	26%	21%	**47%**	13%	**61%**	5%	34%	**39%**	
	0,3	0,4	0,7	0,4	1,1	0,2	1,7	1,9	3,0
Tecnologia de medição das reduções de emissões	24%	16%	**39%**	21%	**61%**	8%	32%	**39%**	
	0,2	0,3	0,6	0,6	1,2	0,3	1,6	1,9	3,1
Eficiência da empresa de engenharia que implantou o projeto	41%	14%	**54%**	11%	**65%**	3%	32%	**35%**	
	0,4	0,3	0,7	0,3	1,0	0,1	1,6	1,7	2,7
Eficiência da consultoria contratada	19%	27%	**46%**	19%	**65%**	3%	32%	**35%**	
	0,2	0,5	0,7	0,6	1,3	0,1	1,6	1,7	3,0
Eficiência da Entidade Operacional Designada	14%	16%	**30%**	27%	**57%**	11%	32%	**43%**	
	0,1	0,3	0,5	0,8	1,3	0,4	1,6	2,1	3,3
Tipo/setor do projeto	28%	25%	**53%**	25%	**78%**	6%	17%	**22%**	
	0,3	0,5	0,8	0,8	1,5	0,2	0,8	1,1	2,6
Escala do projeto	24%	19%	**43%**	19%	**62%**	8%	30%	**38%**	
	0,2	0,4	0,6	0,6	1,2	0,3	1,5	1,8	3,0
Prazo entre entrega do DCP e monitoramento	8%	26%	**34%**	24%	**58%**	11%	32%	**42%**	
	0,1	0,5	0,6	0,7	1,3	0,4	1,6	2,0	3,3
Metodologia de linha de base utilizada	29%	16%	**45%**	29%	**74%**	5%	21%	**26%**	
	0,3	0,3	0,6	0,9	1,5	0,2	1,1	1,3	2,7
O valor apresentado no DCP foi superestimado para trabalhar com margem de segurança	17%	14%	**31%**	25%	**56%**	8%	36%	**44%**	
	0,2	0,3	0,4	0,8	1,2	0,3	1,8	2,1	3,3
Falta de know-how inicial	29%	13%	**42%**	13%	**55%**	16%	29%	**45%**	
	0,3	0,3	0,6	0,4	0,9	0,6	1,4	2,1	3,0

Tabela 10: Alternativas referentes à segunda questão do questionário e percentual de respostas por grau de contribuição em cada variável

Análises separada por variável (tópico da questão)

a- Tecnologia aplicada no projeto

Motivo da escolha da variável: a tecnologia adotada em um MDL varia de acordo com diversos motivos, tais como, tipo de projeto, setor, escala, recurso financeiro disponível. Assim, a idéia de incluir essa variável é determinar até que ponto a eficiência de um projeto pode ser afetada pela tecnologia adotada. A tecnologia utilizada em um MDL pode ser classificada por custo de produção, pois está diretamente ligada à redução de emissões, que é o produto do MDL.



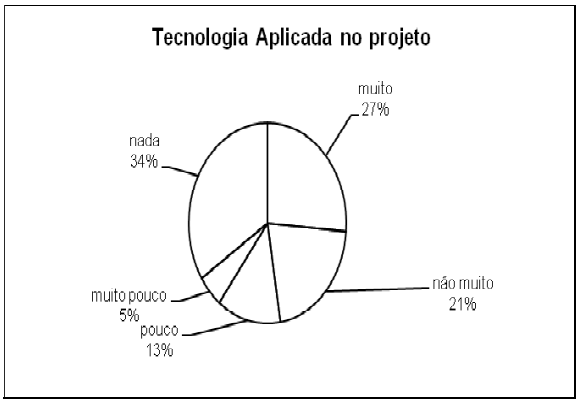
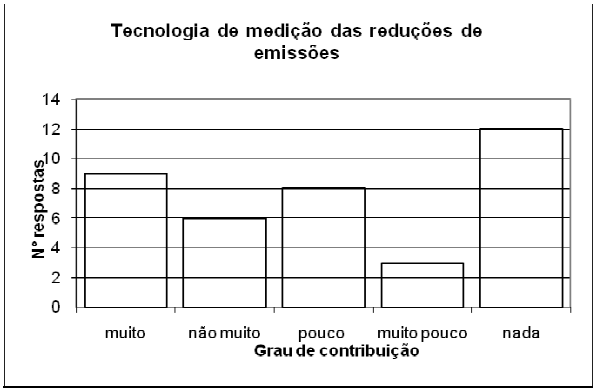


Figura 15: Alternativa 'Tecnologia aplicada ao projeto' por concentração de respostas dos entrevistados

A maior concentração de respostas considera que esse fator afeta 'muito' (27%) e 'não muito' (21%) as diferenças de SR. Por outro lado, no extremo oposto, 34% consideram que a tecnologia empregada em seus projetos não influi em 'nada' as discrepâncias detectadas. Com esses dados é possível afirmar que para praticamente a metade dos entrevistados, 48%, esta é uma variável relevante na determinação do SR (somando 'muito' e 'não muito'). Nesse sentido, observa-se uma polarização nos dois extremos. O que define os que concordam que a tecnologia tem baixa relevância é o setor de hidroelétricas. Apesar de biomassa e aterro apresentarem respostas bem pulverizadas, têm maior concentração em 'muito' e 'não muito', o que significa dizer que para a maioria dos entrevistados desses setores a tecnologia é um determinante nas diferenças de SR.

b- Tecnologia de medição das reduções de emissões

Motivo da escolha da variável: Além da tecnologia diretamente ligada ao projeto, os MDL's contam com a necessidade de utilizarem uma tecnologia específica para a medir as reduções de emissões. Essas tecnologias também podem mudar de acordo com o tipo de projeto, setor, escala ou do recurso financeiro disponível. A idéia dessa questão é perceber a participação dessa variável nas diferenças.



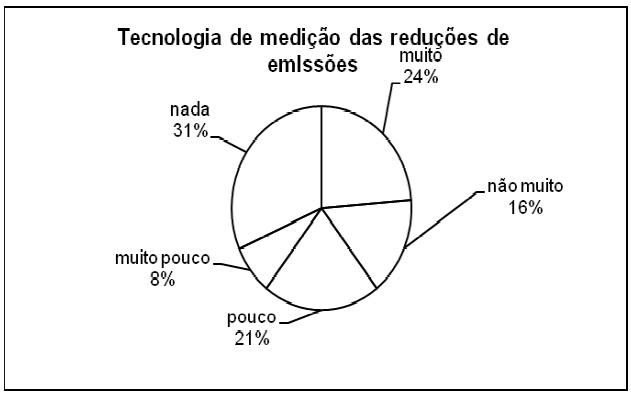
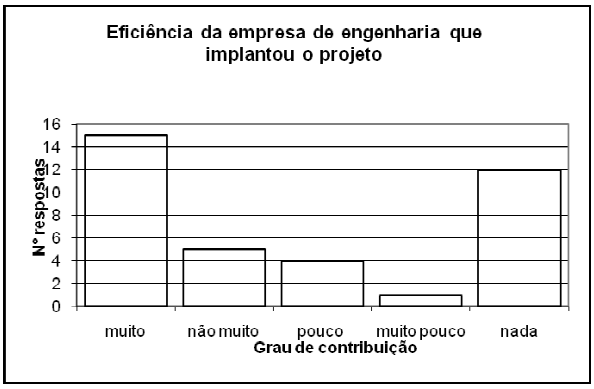


Figura 16: Alternativa 'Tecnologia de medição das reduções de emissões' por concentração de respostas dos entrevistados

Segundo os respondentes, essa variável apresenta concentração de respostas semelhantes para os graus de contribuição. 40% concordam que afeta 'muito' (24%) e 'não muito' (16%), e por outro lado, 31% consideram que não afeta 'nada', e outros 21% acreditam que afeta 'pouco'. Com base nesses dados, não é possível afirmar uma tendência para as respostas. O setor que mais tem respostas que consideram a tecnologia fator de baixa relevância é o de hidroelétrica. Biomassa e aterro consideram esse fator importante para justificar as diferenças de SR.

c- Eficiência da empresa de engenharia que implantou o projeto

Motivo da escolha da variável: Para que um MDL se desenvolva é necessária a contratação de uma empresa específica responsável pela implantação do projeto. A empresa pode variar de acordo com o interesse do contratante, que decidirá de acordo com o perfil do projeto, setor, escala ou, novamente, recurso financeiro disponível. Assim sendo, a eficiência da empresa de engenharia pode variar e afetar as diferenças de reduções.



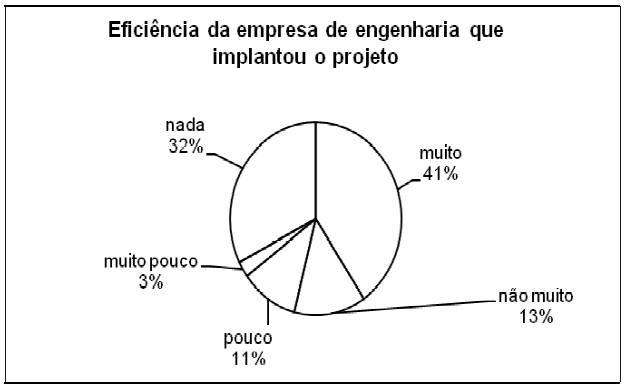
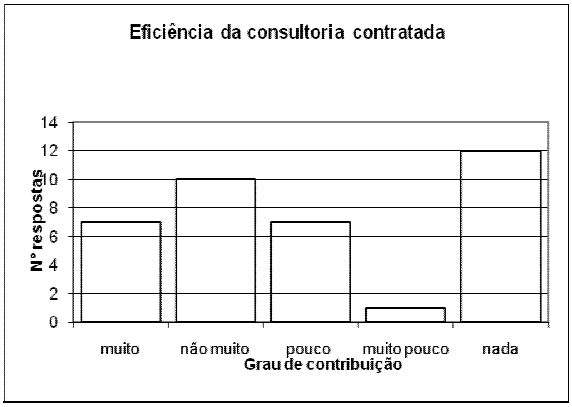


Figura 17: Alternativa 'Eficiência da empresa de engenharia que implantou o projeto' por concentração de respostas dos entrevistados

54% das respostas consideram que a eficiência das empresas de engenharia contribui 'muito' (41%) e 'não muito' (13%) para as discrepâncias. Mas ainda um percentual significante, 32%, julga que esse fator nada afeta as diferenças. Apesar do maior número de respostas para 'muito', há uma polarização nos dois extremos de respostas. Aterro sanitário é o setor que mais tem respostas em 'muito', evidenciando que é o setor que, para a maior parte dos entrevistados, considera esse um motivo bastante importante para justificar as diferenças de SR. Nos demais setores as respostas são bastante pulverizadas.

d- <u>Eficiência da consultoria contratada</u>

Motivo da escolha da variável: O proponente pode contratar uma consultoria para auxiliar na elaboração do projeto de MDL e também nas demais etapas de implantação do projeto. Como explicado no capítulo 1 desse trabalho, existem várias empresas que prestam esse serviço. Nesse sentido, a eficiência da empresa de engenharia contratada pode afetar as diferenças entre as reduções estimadas e realizadas.



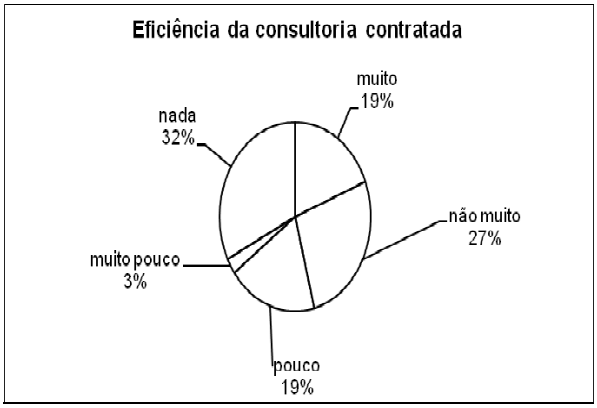
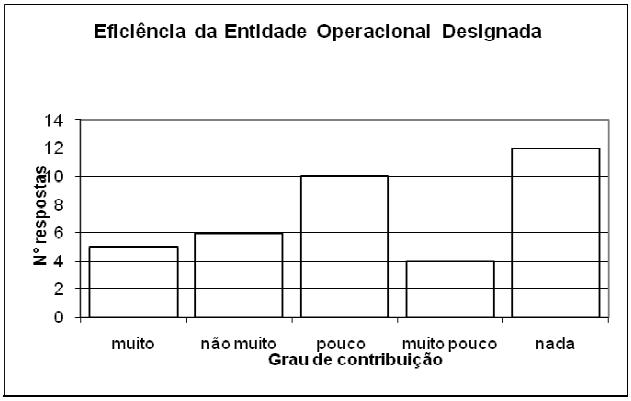


Figura 18: Alternativa 'Eficiência da consultoria' por concentração de respostas dos entrevistados

32% consideram a participação da consultoria 'nada' e 3% 'muito pouco' responsável pelas diferenças apresentadas de Sucesso de Redução. A maior parte, 66%, considera que a eficiência da consultoria contribui 'muito' (19%), 'não muito' (27%) ou 'pouco' (19%) para as diferenças de SR apresentadas. Conclusivamente, para os respondentes, a eficiência da consultoria exerce papel relevante no SR dos MDLs, e os setores têm perfis semelhantes de distribuição de respostas.

e- Eficiência da Entidade Operacional Designada

A Entidade Operacional Designada é a organização responsável pela validação, verificação e certificação da projeto de MDL. Tem também como função tornar públicas as informações obtidas com os participantes do processo. Essa organização interfere diretamente no processo de desenvolvimento de um MDL, podendo afetar o grau de cumprimento das reduções.



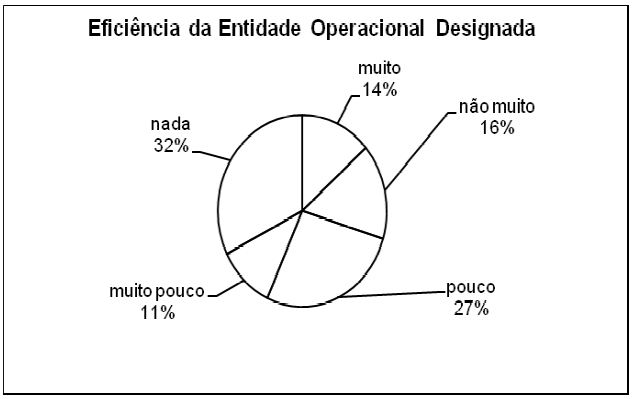


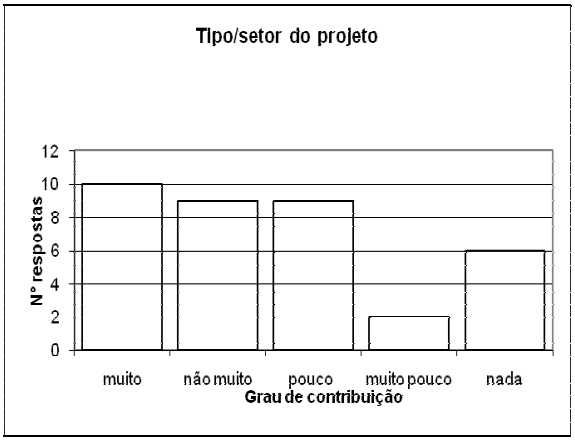
Figura 19: Alternativa 'Eficiência da Entidade Operacional Designada' por concentração de respostas dos entrevistados

A maior parte dos respondentes se concentraram em considerar essa variável como 'nada' (32%) responsável pelas diferenças de SR, e com 'pouca' (27%) contribuição. No entanto, há ainda uma parcela relevante de respondentes que consideram que a EOD é 'muito' (14%) responsável pelas diferenças, ou 'não muito' (16%), somando 30%. Na realidade, as opiniões são bastante divididas entre as opções de resposta mas, de toda forma, 57% dos respondentes consideram que essa variável contribui pelo menos 'pouco' com as discrepâncias, o que demonstra a relevância desta variável. O setor de biomassa é o que tem mais discrepâncias de suas respostas, apesar de que

junto com aterro concentra o maior número de respostas que consideram a eficiência da EOD como 'muito' e 'não muito' para justificar as diferenças dos SR.

f- Tipo/setor do projeto

Motivo da escolha da variável: Um projeto de MDL pode ser desenvolvido em diferentes áreas, como em aterros sanitários, projetos industriais de redução de emissões, PCHs (pequenas centrais hidroelétricas) dentre tantos outros. A complexidade do projeto difere de acordo com o setor o que pode influenciar nas diferenças entre as reduções de emissões projetadas e as realmente observadas.



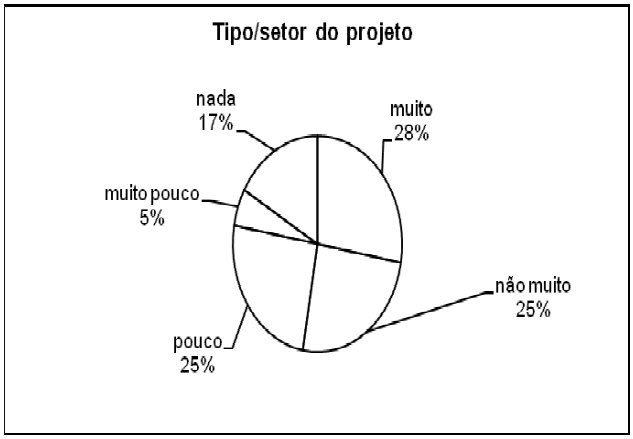


Figura 20: Alternativa 'Tipo/setor do projeto' por concentração de respostas dos entrevistados

A maior parte das respostas, 53%, consideram o tipo/setor do projeto 'muito' (28%) ou 'não muito (25%) responsáveis pelo SR. A distribuição de respostas nos setores é semelhante.

g- Escala do Projeto

Motivo da escolha da variável: Os MDLs podem ser de diferentes tipos, setores e também de tamanhos, proporcionando uma maior ou menor redução de emissões. A escala altera o projeto, sendo o intuito dessa questão identificar até que ponto pode contribuir para o SR de um MDL.

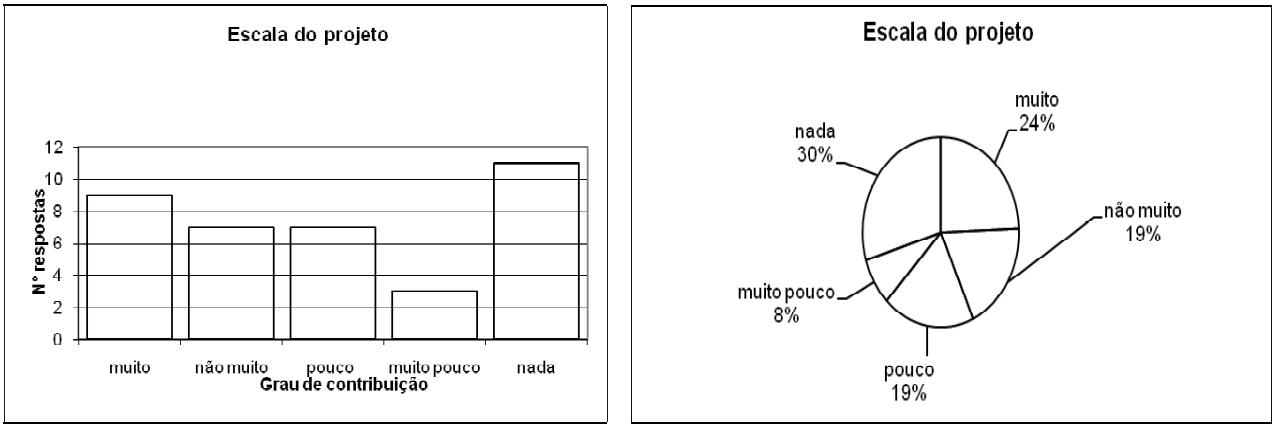
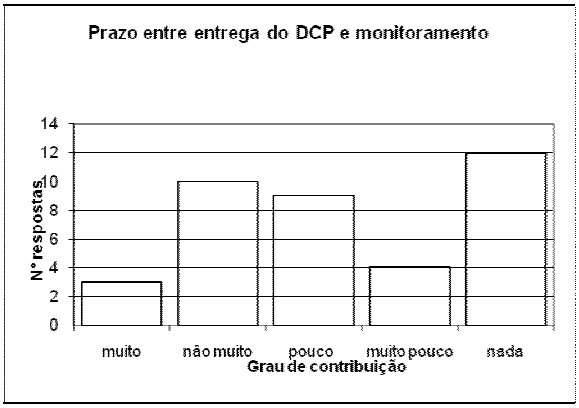


Figura 21: Alternativa 'Escala do projeto' por concentração de respostas dos entrevistados

Apesar de que para 30% dos entrevistados a escala não influi em 'nada' no SR, para 43% afeta em 'muito' (24%) ou 'não muito' (19%), e outros 19% consideram que contribuem 'pouco'. Concluindo, para 62% dos respondentes, a escala pode afetar no minímo um pouco as diferenças entre SR. Biomassa e aterro são os que mais tem respostas considerando alta a influência da escala nas diferenças de SR.

h- <u>Prazo de entrega entre o DCP e o monitoramento</u>

Motivo da escolha da variável: A elaboração do DCP com toda a descrição do projeto é uma etapa para que um MDL seja implantado. Depois de aprovado o DCP, o projeto passa a ser desenvolvido e depois de finalizada sua implantação, as reduções são monitoradas pela própria empresa que passa a relatar se o projeto está ocorrendo como o previsto, informando as reduções realmente ocorridas. O prazo entre a entrega do documento original até a finalização do projeto pode variar em torno de um ano ou mais. Assim, da elaboração do DCP até a verificação das reduções, a variável 'tempo' pode ser um fator relevante, pois podem ocorrer problemas não previstos inicialmente, fator que pode influenciar nas diferenças entre as reduções de emissões projetadas e as realmente observadas.



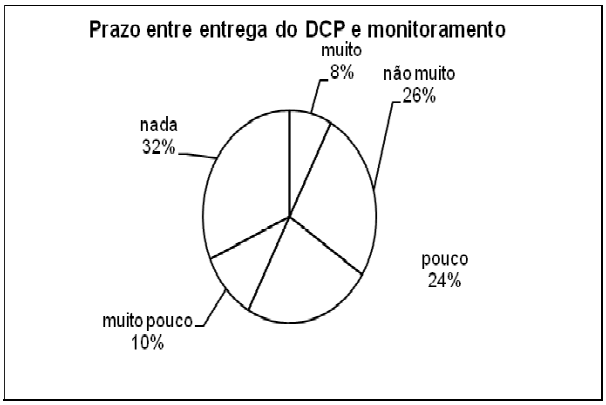
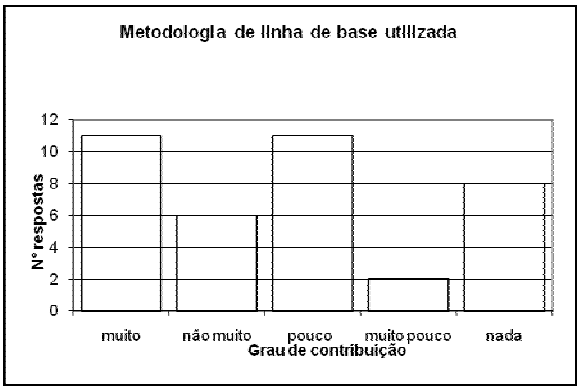


Figura 22: Alternativa 'Prazo de entrega do DCP e monitoramento' por concentração de respostas dos entrevistados

Para 34% das respostas, o prazo pode contribuir entre 'muito' (8%) e 'não muito' (26%), e outros 24% concordam que contribuem 'pouco'. Por outro lado, 32% consideram que 'nada' afetam, e outros 10% 'muito pouco'. As respostas estão muito pulverizadas entre as opções, mas mais polarizadas para baixa influência, apesar de aterro e biomassa terem alta concentração de suas respostas para 'muito' e 'não muito'.

i- <u>Metodologia de linha de base</u>

Motivo da escolha da variável: Para implantar um projeto de MDL é necessário adotar uma metodologia com especificação de cálculo, metódo de implantação do projeto e demais especificidades[35]. Existem padrões de cálculo pré-estabelecidos pela UNFCCC (como padrão de conversão de GEE, medidas de peso e composição para cálculo de emissões do lixo), que podem afetar as reduções programadas.



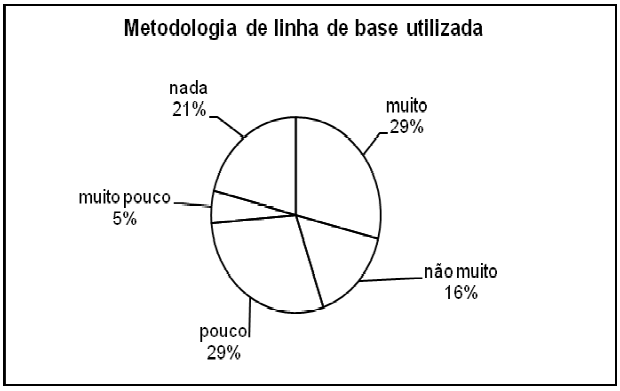


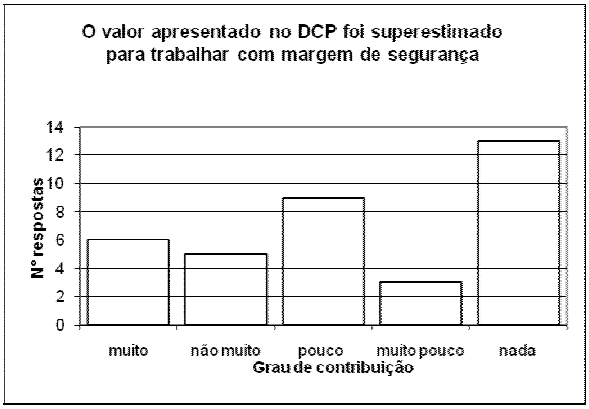
Figura 23: Alternativa 'Medologia de linha de base utilizada' por concentração de respostas dos entrevistados

[35] Maiores detalhes sobre metodologia, verificar capítulo 1 desse trabalho.

44% dos entrevistados consideram que a metodologia de linha de base contribui 'muito' (28%) ou 'não muito' (16%) para as diferenças entre as reduções efetivas e as estimadas inicialmente. Outros 29% concordam que afetam 'pouco' as incongruências. Concluindo, para 45% dos respondentes a metodologia afeta no mínimo 'não muito' os SR, tornando uma variável bastante importante para explicar as diferenças, e os setores de aterro e biomassa são os principais determinantes desse perfil.

j- <u>O valor apresentado no DCP foi superestimado para trabalhar com margem de segurança</u>

Motivo da escolha da variável: No DCP o proponente deve apresentar em seus cálculos o valor que estima que irá reduzir suas emissões. A empresa poderia querer trabalhar com uma margem de segurança para diminuir a chance de erro de cálculo, uma vez que são dados estimados que trabalham sobre expecatativas futuras.



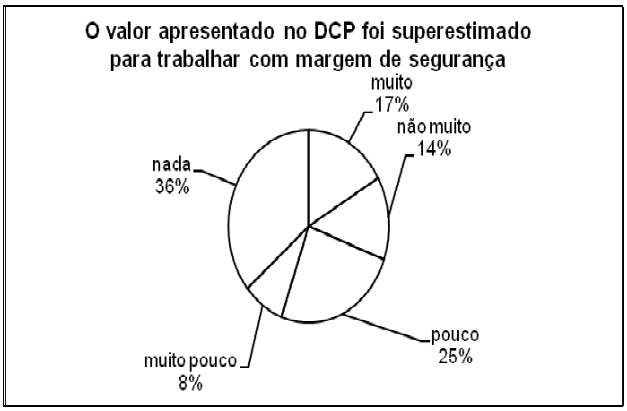


Figura 24: Alternativa 'O valor apresentado no DCP foi superestimado para trabalhar com margem de segurança' por concentração de respostas dos entrevistados

A maior concenetração das respostas (36%) considera que essa proposição não contribui em 'nada' para as diferenças entre as reduções efetivas e as estimadas. Por outro lado, 31% consideram que pelo menos contribuem 'não muito' para as diferenças dos resultados de SR. As respostas são bastante pulverizadas e diferentes entre os setores.

k- Falta de know-how inicial

Motivo da escolha da variável: O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo é um instrumento relativamente recente, e como todo processo novo requer o desenvolvimento de novos procedimentos e aprendizados. O MDL se baseia no *learning by doing*, buscando a melhoria do processo no aprendizado adquirido com o passar do tempo, por meio de adaptações à medida que se aprende mais com as novas experiências. Nesse sentido, poderia resultar em discrepâncias entre as emissões reduzidas e as projetadas.

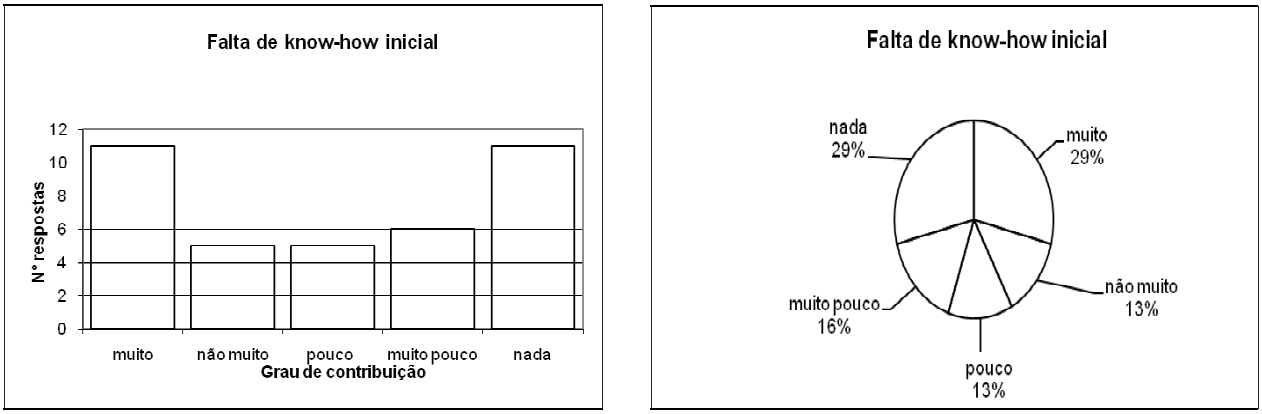


Figura 25: Alternativa 'Falta de know-how inicial' por concentração de respostas dos entrevistados

Segundo a maior parcela dos respondentes, 29% consideram a falta de *know-how* inicial um elemento 'muito' importante para explicar as diferenças de SR. Em contrapartida, no outro extremo, 29% mostram que essa variável não afeta 'nada' as discrepâncias. As respostas estão bastante polarizadas nos dois extremos, seguindo perfis semelhantes para os setores de hidro e biomassa. Aterro sanitário apresenta mais respostas no extremo de maior relevância.

Conclusões questão 2

Apesar das respostas estarem bastante pulverizadas, a concentração em 'muito' e 'não muito' somam 42%, e uma vez que o número balizado total de cada tópico é semelhante, o grau de influência que cada alternativa exerce sobre a opinião dos entrevistados é próxima também. Somando as respostas dos entrevistados que acreditam que as variáveis influem 'pouco' nas discrepâncias, chega-se a um total de 62%. Nesse sentido, os custos de transação têm papel relevante em explicar as diferenças de SR, para uma parte significativa dos entrevistados. No entanto, é importante considerar que existe um percentual elevado de respostas em 'muito pouco' e 'nada' no total de entrevistados (38%), o que quer dizer que estes não consideram as variáveis muito relevantes em explicar as discrepâncias.

Segundo a maior parte dos entrevistados, o motivo que têm mais concentração de respostas em 'muito' e 'não muito' é a '*eficiência da empresa de engenharia que implantou o projeto*' (54%). Em seguida, três alternativas estão em torno do mesmo percentual de contribuição: '*metodologia de linha de base*', '*tecnologia aplicada ao projeto*' e '*tipo/setor do projeto'*. Esses três motivos se relacionam entre si, uma vez que uma má utilização da metodologia pode levar a falhas na escolha da tecnologia adotada, o que varia de acordo com o setor abordado. Outro fato a se observar é que '*escala do projeto*' e '*tipo/setor do projeto'*, custos de transformação diretamente ligado ao projeto, têm distribuição de respostas semelhantes aos demais custos de transação.

No outro extremo, os motivos que menos influenciaram nas diferenças entre as reduções verificadas e as estimadas ('nada' e 'muito pouco') são muito semelhantes, com exceção da alternativa de '*setor*' e '*metodologia*', que têm percentual de respostas mais baixos. O '*valor apresentado no DCP foi superestimado para trabalhar com margem de segurança'*, *'eficiência da Entidade Operacional Designada'* e *'prazo de entrega do DCP e monitoramento'* apresentam o maior número balizado, o que significa dizer que têm mais respostas distribuídas nos intervalos de menos relevância, exercendo menor influência nas diferenças de SR.

O setor de aterro sanitário foi o que mais apresentou concentração de suas respostas em 'muito' e 'não muito' para todas as questões, sendo assim o setor que mais concorda na importância das variáveis apresentadas na explicação das diferenças nos SR. Já o setor de hidroelétrica tem o maior número de entrevistados que consideram baixa a relevância das variáveis apresentadas na justificativa das diferenças de SR. Por outro lado, biomassa teve respostas muito pulverizadas e polarizadas, mostrando grande diversidade de respostas. De modo geral, setores que têm em seus

projetos maiores diferenças de SR são os que mais concordam na relevância das variáveis apresentadas para explicar as discrepâncias. O setor de hidrelétrica, até mesmo por ter poucas falhas de projeção de reduções em seus projetos, aponta uma importância relativa menor das variáveis.

Apesar de todas as variáveis terem importância para justificar as diferenças entre reduções efetivas e projetada, os custos decorrentes de falhas de informações que levam à ineficiência da empresa de engenharia que implanta e o projeto, somados aos problemas ligados à escolha de uma metodologia, além da má alocação de uma dada tecnologia, são os fatores mais relevantes para determinar as diferenças de SR. Os setores que mais concordam na relevância das variáveis apresentadas para explicar as discrepâncias nos projetos são os que mais têm diferenças entre reduções projetadas e reais.

4.3.3. Análise das respostas da questão 3

A tabela 11 reúne as informações consolidadas de todas as respostas dos entrevistados à questão 3 do questionário, e será analisada a seguir.

Questão 3 – 'Em todo processo de implantação do MDL, em geral as empresas encontram barreiras e/ou dificuldades em relação a: '

Perguntas	GRAU DE CONTRIBUIÇÃO								Total Balizado
	muito (A)	não muito (B)	A+B	pouco (C)	A+B+C	muito pouco (D)	nada (E)	D+E	
	1	2		3		4	5		
Elaboração do DCP de maneira geral	10%	31%	**41%**	38%	**79%**	5%	15%	**21%**	
	0,1	0,6	0,7	1,2	1,9	0,2	0,8	1,0	2,8
Comprovação da adicionalidade do projeto	24%	32%	**55%**	32%	**87%**	3%	11%	**13%**	
	0,2	0,6	0,9	0,9	1,8	0,1	0,5	0,6	2,4
Preenchimento do Teste de adicionalidade	24%	26%	**50%**	32%	**82%**	5%	13%	**18%**	
	0,2	0,5	0,8	0,9	1,7	0,2	0,7	0,9	2,6
Validação do DCP de maneira geral	23%	38%	**62%**	23%	**85%**	5%	10%	**15%**	
	0,2	0,8	1,0	0,7	1,7	0,2	0,5	0,7	2,4
Validação do DCP por problemas com a Entidade Operacional Designada (EOD)	23%	28%	**51%**	26%	**77%**	10%	13%	**23%**	
	0,2	0,6	0,8	0,8	1,6	0,4	0,6	1,1	2,6
Aprovação do DCP de maneira geral	33%	23%	**56%**	28%	**85%**	5%	10%	**15%**	
	0,3	0,5	0,8	0,8	1,6	0,2	0,5	0,7	2,4
Aprovação do DCP por problemas com a Autoridade Nacional Designada (AND)	28%	26%	**54%**	23%	**77%**	10%	13%	**23%**	
	0,3	0,5	0,8	0,7	1,5	0,4	0,6	1,1	2,5
Registro do projeto de maneira geral	41%	15%	**56%**	26%	**82%**	5%	13%	**18%**	
	0,4	0,3	0,7	0,8	1,5	0,2	0,6	0,8	2,3
Registro do projeto por problemas de entendimento com o Comitê Executivo do MDL	23%	33%	**56%**	18%	**74%**	8%	18%	**26%**	
	0,2	0,7	0,9	0,5	1,4	0,3	0,9	1,2	2,6
Monitoramento do projeto	21%	21%	**42%**	26%	**68%**	16%	16%	**32%**	
	0,2	0,4	0,6	0,8	1,4	0,6	0,8	1,4	2,8
Certificação do projeto	23%	26%	**49%**	23%	**72%**	18%	10%	**28%**	
	0,2	0,5	0,7	0,7	1,4	0,7	0,5	1,2	2,7
Emissão dos certificados	21%	31%	**51%**	15%	**67%**	21%	13%	**33%**	
	0,2	0,6	0,8	0,5	1,3	0,8	0,6	1,5	2,7
Venda dos certificados	2%	24%	**27%**	20%	**46%**	24%	29%	**54%**	
	0,0	0,5	0,5	0,6	1,1	1,0	1,5	2,4	3,5
Consultorias contratadas	3%	21%	**24%**	26%	**50%**	26%	24%	**50%**	
	0,0	0,4	0,4	0,8	1,2	1,1	1,2	2,2	3,5
Legislação Ambiental	5%	18%	**23%**	25%	**48%**	15%	38%	**53%**	
	0,1	0,4	0,4	0,8	1,2	0,6	1,9	2,5	3,6
Obtenção de informações sobre MDL	5%	31%	**36%**	26%	**62%**	15%	23%	**38%**	
	0,1	0,6	0,7	0,8	1,4	0,6	1,2	1,8	3,2

Tabela 11: Alternativas referentes à terceira questão do questionário e percentual de respostas por grau de contribuição em cada variável

Análises separada por variável (tópico da questão)

a- Elaboração do DCP de maneira geral[36]

Motivo da escolha dessa variável: O DCP (O Documento de Concepção do Projeto) é um documento bastante complexo, por meio do qual a empresa deve responder uma série de requisitos que justifiquem a aprovação e implantação de um MDL. O proponente deve apresentar as justificativas para implantar um projeto detalhando sua atividade, além de apresentar os cálculos e processos que pretende desenvolver para reduzir as emissões. Assim, essa questão é necessária para saber se esse foi um motivo para dificultar a implantação de um projeto.

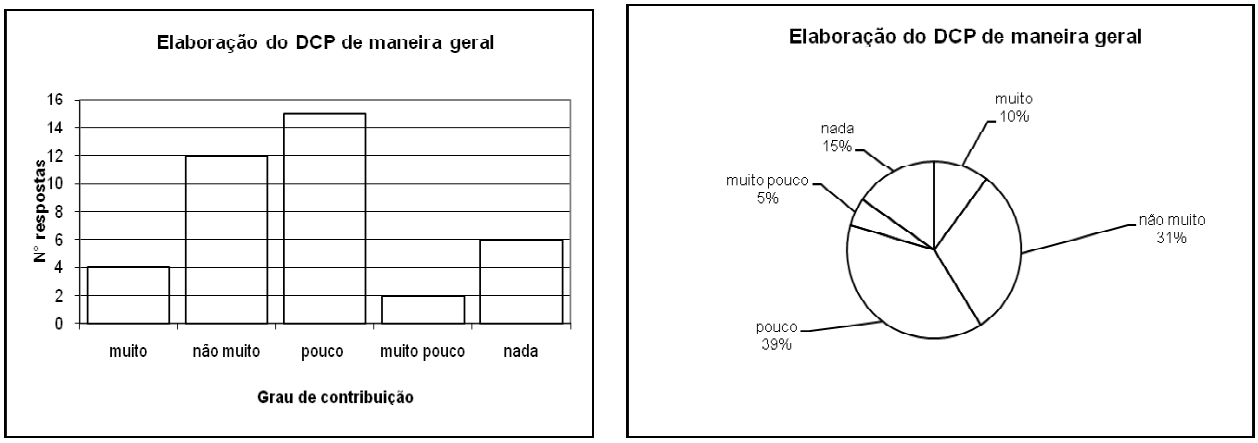


Figura 26: Alternativa 'Elaboração do DCP de maneira geral' por concentração de respostas dos entrevistados

A maior parte das respostas está concentrada em 'pouca' contribuição, porém existe um viés de respostas mais concentradas em 'muito' e não muito' (41%), o que demostra que os entrevistados consideram que tiveram dificuldade na elaboração do DCP. Os setores têm perfis semelhantes entre si.

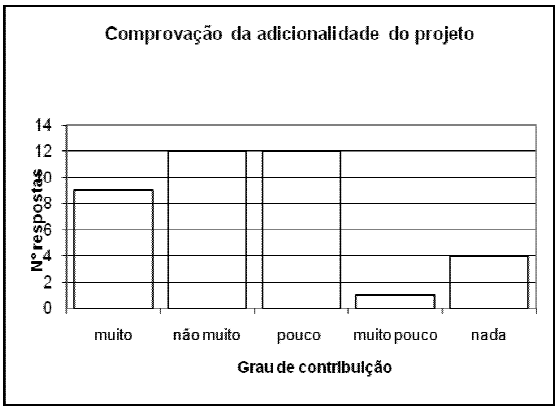
b- Comprovação da adicionalidade do projeto

Motivo da escolha dessa variável: Para que um MDL seja aprovado pela UNFCCC, o proponente deve comprovar que seu projeto é adicional, isto é, que sem os recursos resultantes da venda dos certificados não seria possível fazer o projeto de redução de emissões[37]. Como apresentado no

[36] Maiores detalhes sobre todas as etapas do ciclo do MDL, consultar capítulo 1 desse trabalho.

[37] Maiores detalhes sobre adicionalidade consultar capítulo 1 desse trabalho.

capítulo 1 deste trabalho, o proponente deve apresentar detalhe técnicos e financeiros bastante detalhados, o que pode resultar em dificuldades e problemas de comprovação.



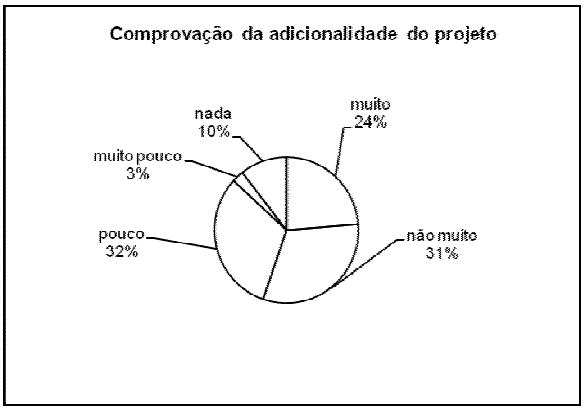


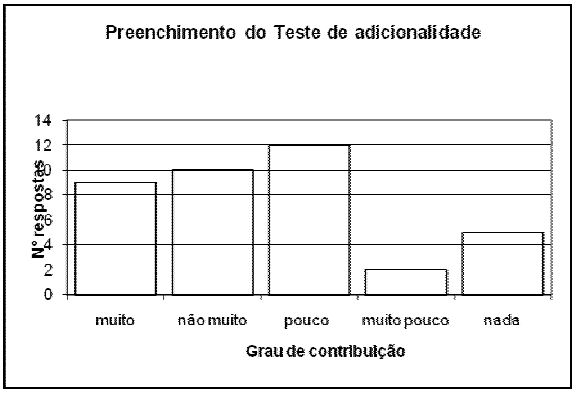
Figura 27: Alternativa 'Comprovação da adicionalidade do projeto' por concentração de respostas dos entrevistados

Existe uma concentração maior de respostas no extremo 'muito' e 'não muito' (55%), o que mostra que os proponentes de projetos consideram a comprovação de adicionalidade de um projeto um fator de dificuldade para a implantação de um MDL. As opiniões são bastante semelhantes para todos os setores.

c- <u>Preenchimento do Teste de Adicionalidade</u>

Motivo da escolha dessa variável: Para comprovar a adicionalidade de um MDL, a UNFCCC disponibiliza um mecanismo que mostra ao proponente todos os passos que deve percorrer para comprovar que seu projeto é adicional. O intuito desse instrumento foi o de facilitar a comprovação. No entanto, em virtude da quantidade de detalhes, pode trazer dificuldades para o proponente de um projeto.[38]

[38] Maiores detalhes sobre o teste de adicionalidade consultar capítulo 1 desse trabalho



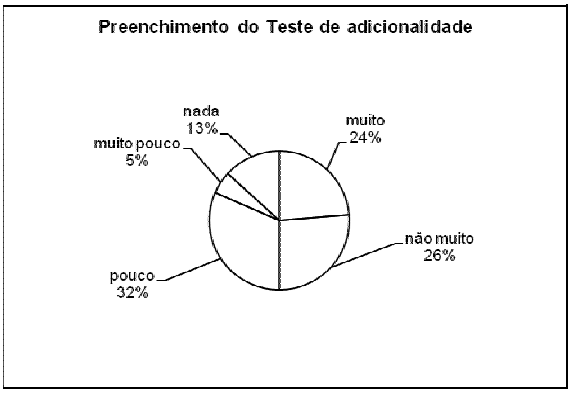
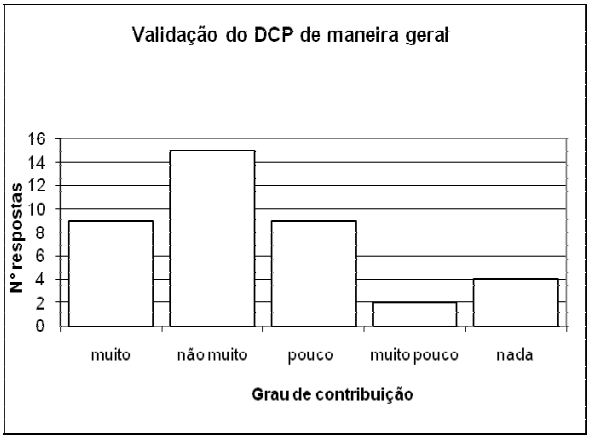


Figura 28: Alternativa 'Preenchimento do teste de adicionalidade' por concentração de respostas dos entrevistados

Um percentual significativo se concentra em 'muito' e 'não muito' (50%), o que demonstra que os proponentes encontraram barreiras para o preenchimento do Teste de Adicionalidade. Biomassa e setor de hidroelétricas foram os que encontraram mais dificuldades.

d- <u>Validação do DCP de maneira geral</u>

Motivo da escolha dessa variável: a validação de um projeto é a segunda etapa do ciclo de implantação do MDL, durante a qual a Entidade Operacional Designada analisa o DCP, verificando se está de acordo com os requisitos básicos para um MDL para, assim, validá-lo. Como este é um dos estágios que um projeto passa para ter a aprovação final, o intuito de incluir essa etapa na questão é verificar se os proponentes encontraram muitos obstáculos na validação.



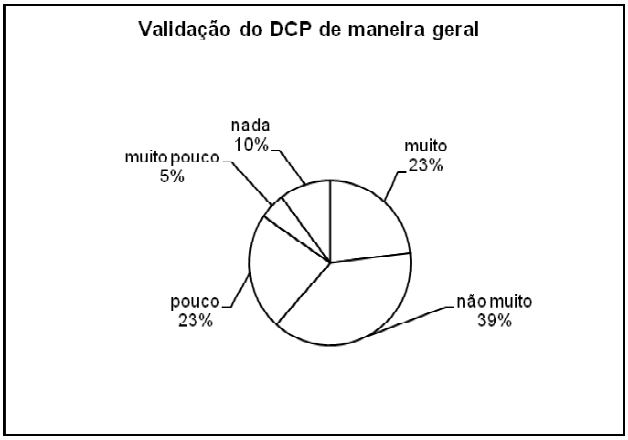
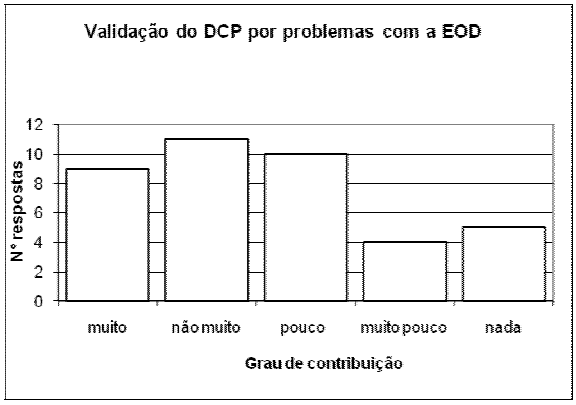


Figura 29: Alternativa 'Validação do DCP de maneira geral' por concentração de respostas dos entrevistados

A maior número de respostas por intervalo apresentado consideram que encontraram 'não muita' dificuldade no estágio de validação do projeto. Considerando também as respostas em 'muito', existe uma forte concentração, 69%, para esse extremo, o que demonstra que os proponentes encontram bastante dificuldade nesse estágio. Biomassa e hidro são os setores com maior número de suas respostas nesse intervalo.

e- Validação do DCP por problemas com a EOD

Motivo da escolha dessa variável: como o estágio de validação depende de uma organização específica, a Entidade Organizacional Designada, o intuito dessa questão é o de verificar se existem problemas diretamente ligados, causados pela organização e não somente pelas regras gerais existentes no processo de validação.



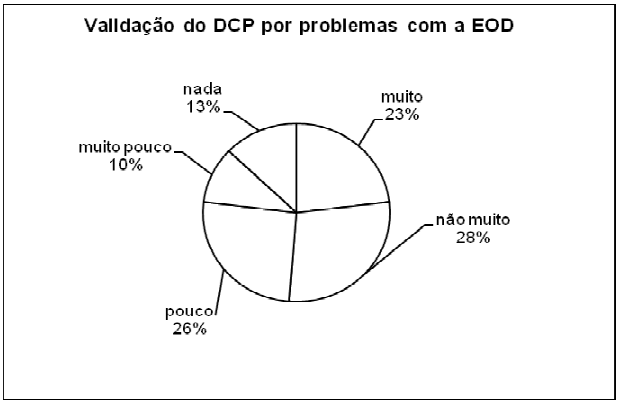
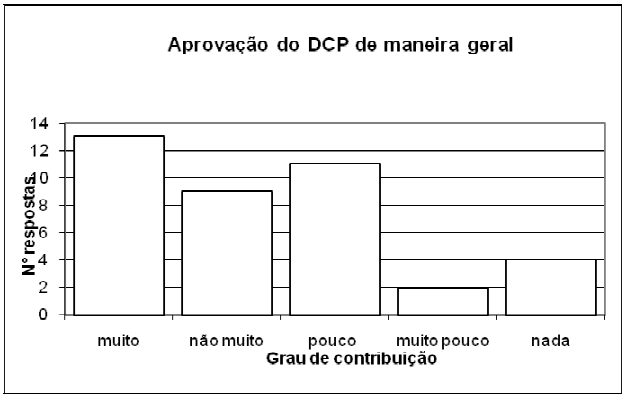


Figura 30: Alternativa 'Validação do DCP por problemas com a EOD' por concentração de respostas dos entrevistados

Apesar de as respostas estarem pulverizadas, concentram-se mais no extremo positivo do grau de contribuição, mostrando que a maior parte dos proponentes encontram 'muita' e 'não muita' (51%) dificuldade no estágio de validação.

f- Aprovação do DCP de maneira geral

Motivo da escolha dessa variável: depois de validado, o DCP é encaminhado para a Autoridade Nacional Designada para sua aprovação, fazendo uma nova verificação, para poder aprová-lo. Como este é um dos estágios que um projeto passa para ter a aprovação final, o intuito de incluir essa etapa na questão é verificar se os proponentes encontraram muitos obstáculos na aprovação.



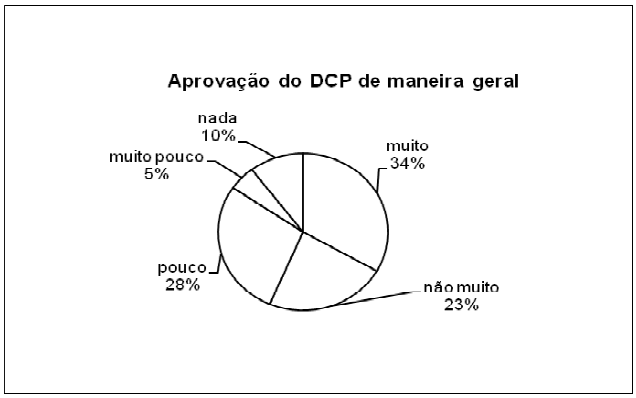
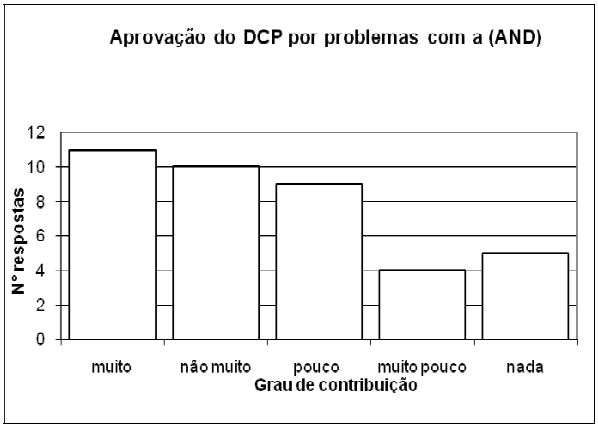


Figura 31: Alternativa 'Aprovação do DCP de maneira geral' por concentração de respostas dos entrevistados

Os percentuais de maior concentração estão pulverizados entre os graus de contribuição 'pouco', 'muito' e 'não muito', mas a maior parte dos proponentes encontram 'muita' e 'não muita' (57%) dificuldade no estágio de aprovação de um MDL. Biomassa e hidroelétricas são setores que mais têm suas respostas nesses extremos.

g- <u>Aprovação do DCP por problemas com a AND</u>

Motivo da escolha dessa variável: como o estágio de aprovação depende de uma organização específica, a Autoridade Nacional Designada, o intuito dessa questão é o de verificar se existem problemas diretamente ligados, causados pela organização.



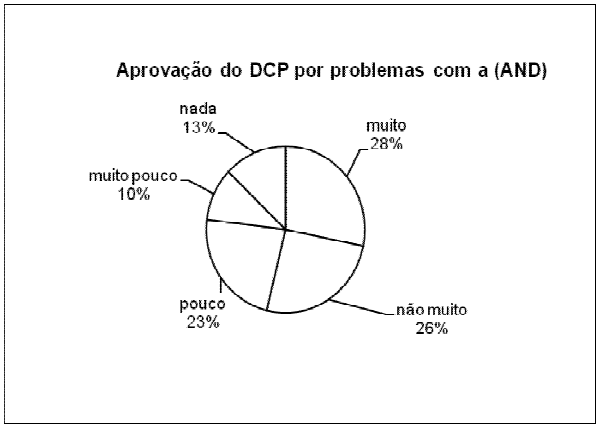
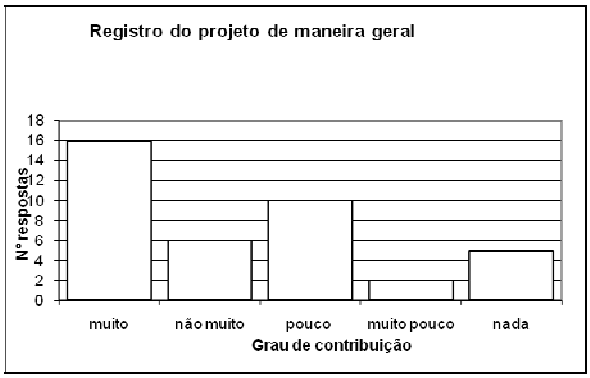


Figura 32: Alternativa 'Aprovação do DCP por problemas com a AND' por concentração de respostas dos entrevistados

Os percentuais de maior concentração estão pulverizados entre os graus de contribuição 'pouco', 'muito' e 'não muito', mas a maior parte dos proponentes encontram 'muita' e 'não muita' (54%) dificuldade no estágio de aprovação de um MDL por problemas diretamente ligados com a organização da Autoridade Nacional Designada. Biomassa e hidroelétricas são setores que mais têm suas respostas nesses extremos.

h- *Registro do DCP de maneira geral*

Motivo da escolha dessa variável: depois de aprovado, a EOD deve submeter o DCP ao Comitê Executivo para sua aprovação e registro. Como este é um dos estágios que um projeto passa para poder ser implantado, o intuito de incluir essa etapa na questão é verificar se os proponentes encontraram muitos obstáculos no registro.



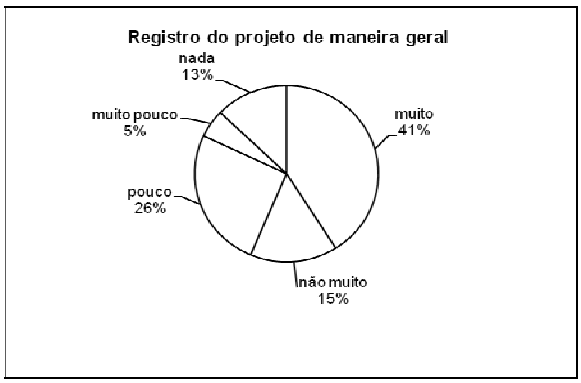
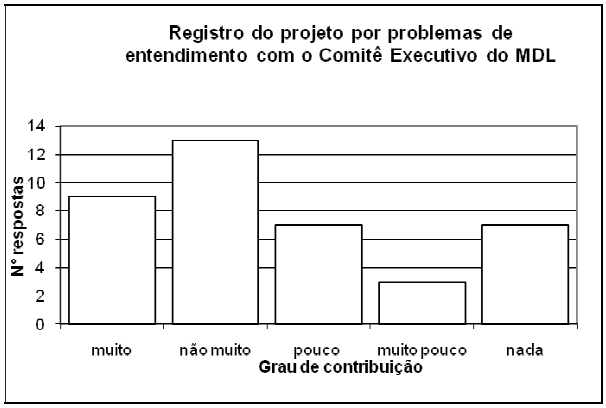


Figura 33: Alternativa 'Registro do projeto de maneira geral' por concentração de respostas dos entrevistados

Existe uma grande concentração de respostas que consideram ter encontrado 'muita' dificuldade no registro do DCP, percentual muito mais elevado que as demais respostas. Os que consideram que contribuem 'muito' e 'não muito' somam juntos mais da metade do total, 56%, o que demonstra que este estágio apresenta muitas barreiras para a maior parte dos respondentes. Biomassa e hidroelétricas são setores que mais têm suas respostas nesses extremos.

i- Registro do projeto por problemas de entendimento com o Comitê Executivo do MDL

Motivo da escolha dessa variável: como o estágio de registro do DCP depende de uma organização específica, o Comitê Executivo do MDL, o intuito dessa questão é o de verificar se existem problemas diretamente ligados a esta organização.



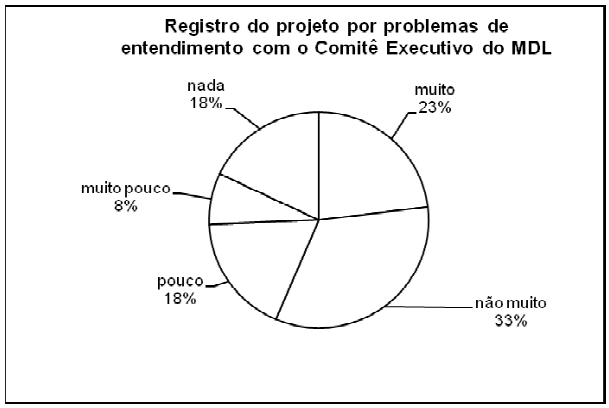
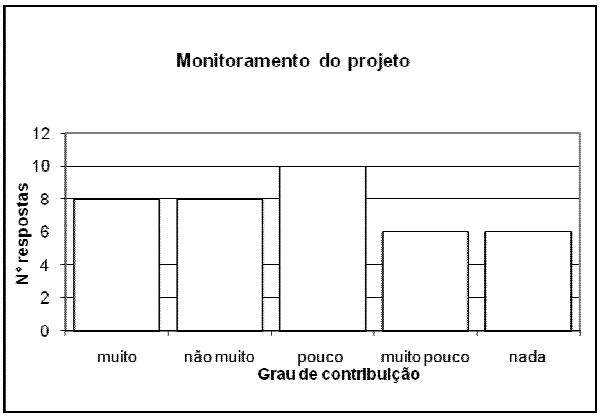


Figura 34: Alternativa 'Registro do projeto por problemas de entendimento com o Comitê exevcutivo do MDL' por concentração de respostas dos entrevistados

A maior concentração de respostas está no grau de contribuição 'não muito', e somando com aqueles que consideram que problemas com entendimento com o Comitê Executivo apresentam 'muita' dificuldade, o total equivale a 56%, o que mostra que a maior parte dos respondentes enfrentaram dificuldades em relação ao registro do projeto por problemas de entendimento com o Comitê Executivo do MDL. Biomassa e hidroelétricas são setores que mais têm suas respostas nesses extremos.

j- Monitoramento do projeto

Motivo da escolha dessa variável: a fase de monitoramento cabe aos próprios participantes, verificando a quantidade reduzida das emissões e demais detalhes sobre o andamento do projeto, gerando relatórios que serão submetidos à outra EOD. Como este é um dos estágios do ciclo do MDL, o intuito de incluir essa etapa na questão é verificar se os proponentes encontraram muitos obstáculos para monitorar seus projetos.



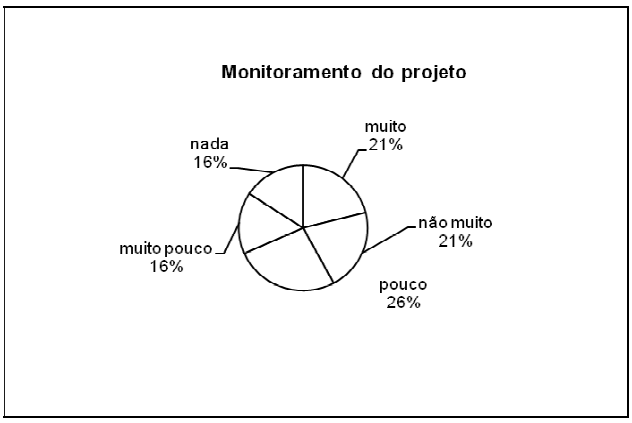
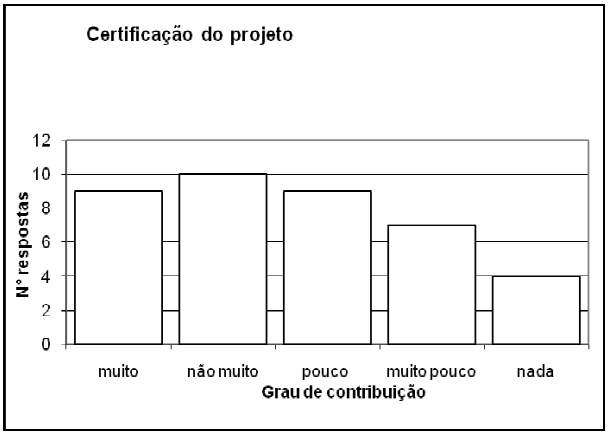


Figura 35: Alternativa 'Monitoramento do projeto' por concentração de respostas dos entrevistados

As respostas estão pulverizadas, mas a maior parte considera que tiveram pouca dificuldades em relação ao monitoramento. De toda forma, há um viés das respostas para 'muito' em 'não muito', com 42%. As respostas são bastante pulverizadas para todos os setores.

k- Certificação do projeto

Motivo da escolha dessa variável: no estágio de certificação do projeto, a EOD deverá relatar por escrito, certificando que a atividade do projeto atingiu efetivamente as reduções de emissões declaradas pelo proponente no período. Como este é uma das etapas do ciclo do MDL, o intuito de incluir essa questão é verificar se os proponentes encontraram muitos obstáculos na certificação de seus proj etos.



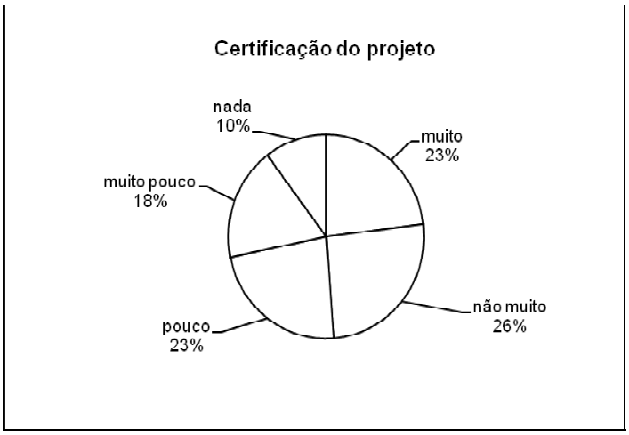


Figura 36: Alternativa 'Certificação do projeto' por concentração de respostas dos entrevistados

Os percentuais de maior concentração estão pulverizados entre os graus de contribuição 'pouco', 'muito' e 'não muito', e quase 50% encontram 'muita' e 'não muita' dificuldades no estágio de certificação de um MDL. As respostas são bastante pulverizadas e semelhantes, mas o setor de biomassa é o que mais concentra suas respostas em 'muito' e ' não muito'.

l- Emissão dos certificados

Motivo da escolha dessa variável: O relatório de certificação incluirá solicitação para que o Comitê Executivo emita um montante de RCEs[39] (Redução Certificada de Emissão, os certificados de carbono), correspondente ao total de emissões reduzidas e/ou seqüestradas pela atividade de projeto do MDL. Por ser um estágio específico e bastante importante de todo o processo do MDL foi incluído na questão.

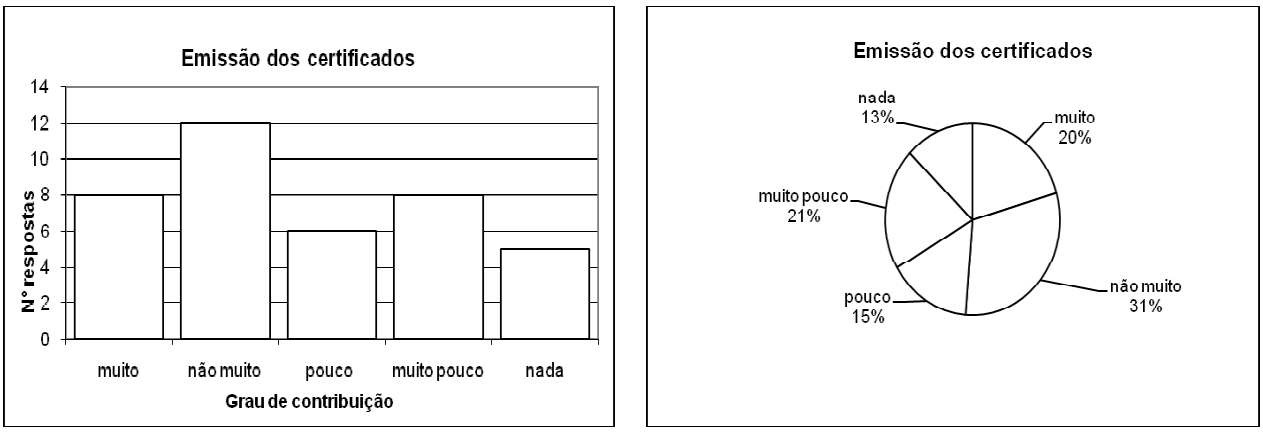


Figura 37: Alternativa 'emissão dos certificados' por concentração de respostas dos entrevistados

As respostas estão bastante pulverizadas, no entanto a maior concentração está em 'não muito' e somada as respostas em 'muito' equivalem a 51% do total, o que leva a concluir que a emissão dos certificados é um estágio que apresenta problemas para os proponentes. Existe diferença nos perfis de respostas nos setores. No entanto, todos têm número relevante de respostas em considerar a relevância dessa variável.

m- Venda dos certificados

Motivo da escolha dessa variável: cumpridas as diversas fases do ciclo do MDL, calculadas as reduções e emitidos os certificados de carbono, cabe ao proponente vendê-los, o que depende do intermediário, do comprador, e do mercado de maneira geral. Como essa é a fase final de todo o processo, é importante definir até que ponto os proponentes tiveram dificuldades com as vendas dos certificados[40].

[39] RCEs são comumente chamadas de certificados de redução, crédito de carbono, porém, a nomenclatura oficial proposta pelo Protocolo é "reduções certificadas de emissão", RCE.

[40] Maiores detalhes sobre a venda de certificados, consultar capítulo 1 desse trabalho.

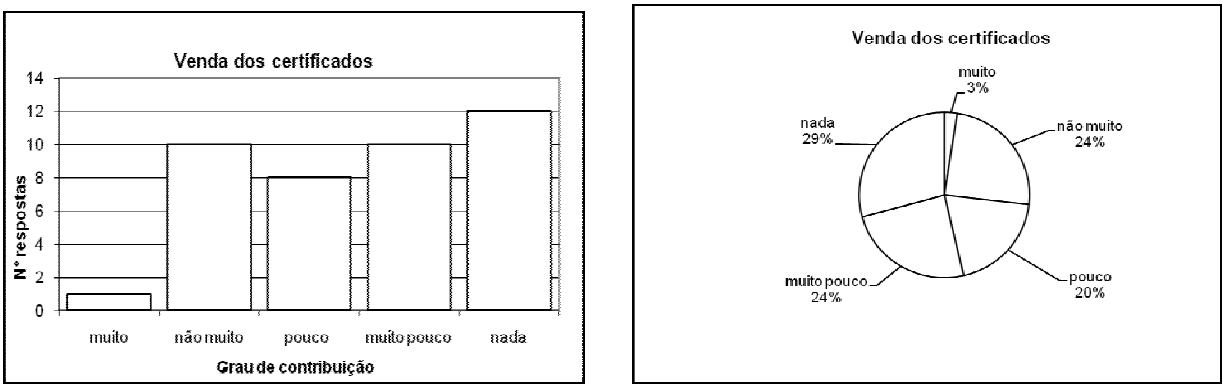


Figura 38: Alternativa 'Venda dos certificados' por concentração de respostas dos entrevistados

Apesar de as respostas estarem em concentrações semelhantes (com exceção do baixo número para 'muito'), o maior percentual de respondentes considera que não tiveram problemas com a venda dos CER's. O setor de hidro é o que mais tem respostas para o extremo de baixa importância, e biomassa o que tem mais respostas nos 2 extremos.

n- <u>Consultorias contratadas</u>

Motivo da escolha dessa variável: Para que um MDL seja implantado, o proponente pode contratar uma consultoria para auxiliá-lo em alguma etapa do processo, ou em todas elas. Assim, essa organização tem um papel essencial em todo o ciclo do MDL e o intuito dessa questão é verificar até que ponto os proponentes tiveram problemas resultantes do trabalho dessas empresas contratadas.

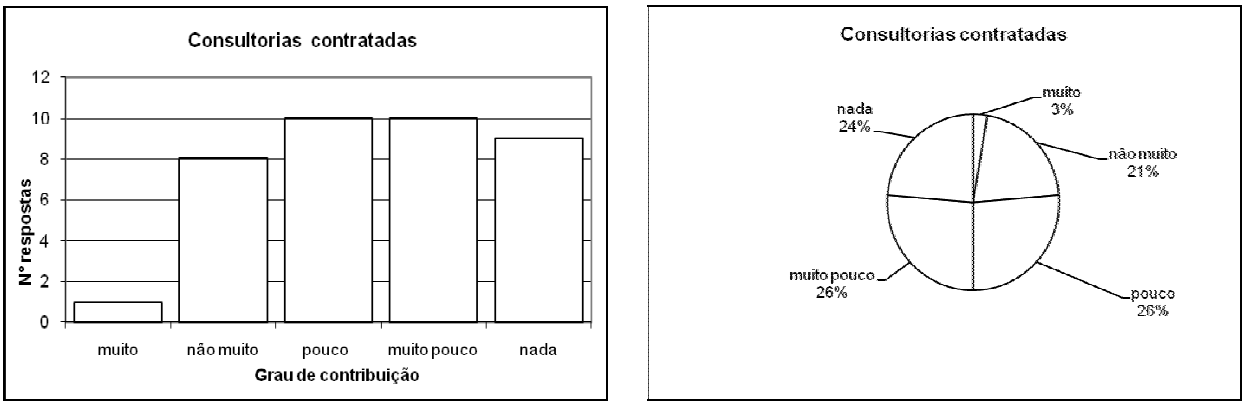
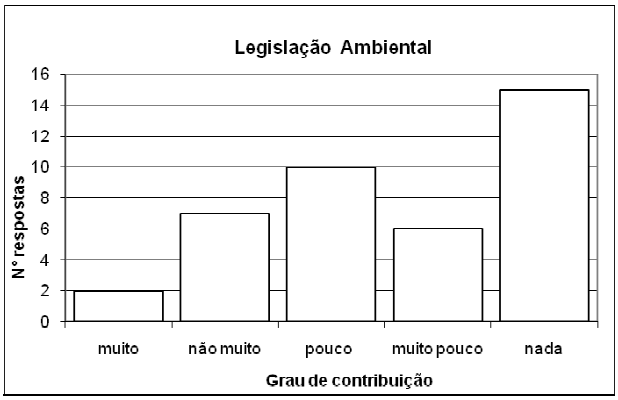


Figura 39: Alternativa 'consultorias contratadas' por concentração de respostas dos entrevistados

As respostas têm concentrações muito semelhantes nos setores, com exceção do baixo número para 'muito'.

o- Legislação ambiental[41]

Motivo da escolha dessa variável: para que um projeto de MDL seja implantado, ele deve estar de acordo com a legislação ambiental, sendo necessário cumprir todas as premissas e normas para que sua implantação não comprometa o meio ambiente. Uma vez que a legislação dispõe de muitas regras a serem seguidas, o intuito dessa questão está em identificar se o cumprimento das normas ambientais criaram obstáculos à implantação de um MDL.



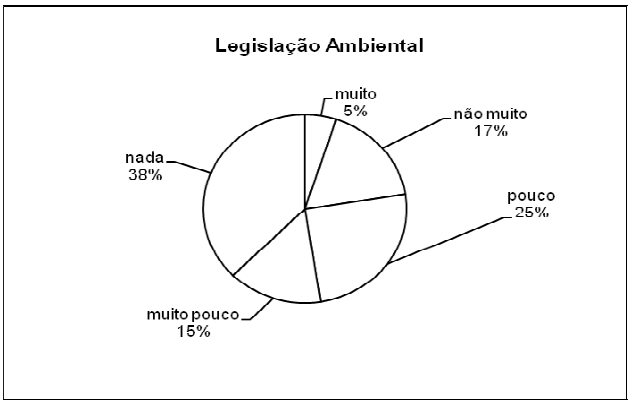


Figura 40: Alternativa 'legislação ambiental' por concentração de respostas dos entrevistados

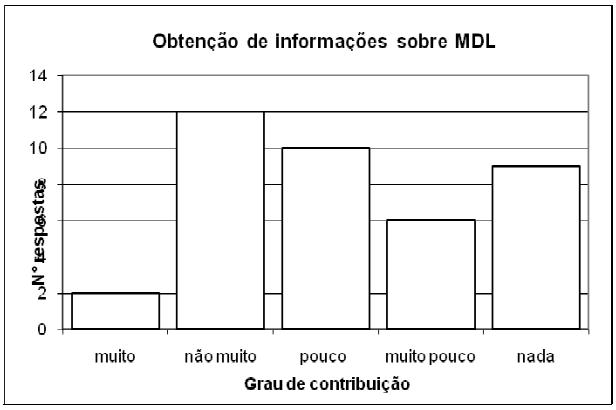
O maior percentual de concentração de respostas consideram que o cumprimento da legislação ambiental não foi obstáculo para implantar um MDL. Hidroelétricas é o setor que tem alta concentração de suas respostas em não considerar problema a legislação ambiental. Já aterros sanitários têm maior número de suas respostas em 'não muito' e 'pouco', o que demonstra que, comparado com os outros setores, junto com biomassa, consideram que essa variável é importante.

p- Obtenção de informações sobre MDL

Motivo da escolha dessa variável: O processo de implantação de um projeto é complexo e requer farto entendimento sobre o processo. As informações existentes são de cunho jurídico internacional e muitas vezes de difícil entendimento, além de geralmente serem em língua inglesa. As

[41] Toda a análise do impacto ambiental do projeto deve estar documentada e ser anexada ao DCP

informações sobre a implantação de um projeto de MDL estão disponíveis nos sites oficiais da UNFCCC e MCT. No entanto, já existem algumas organizações que, na tentativa de simplificar o entendimento, consolidaram os entendimentos básicos, e criaram manuais, tal qual o elaborado pelo BNDES. Essa pergunta é relevante, pelo fato da necessidade de conhecimento específico para a compreensão e implantação de um MDL.



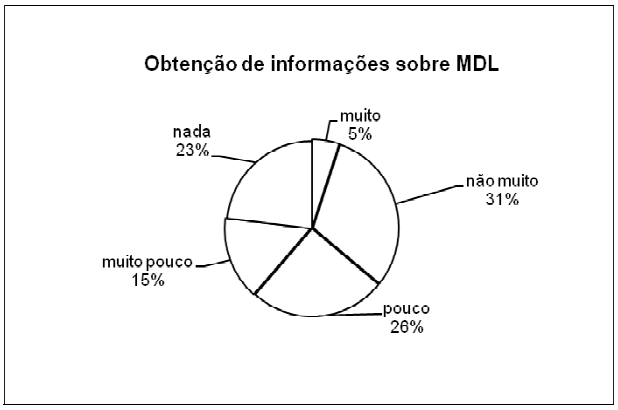


Figura 41: Alternativa 'obtençao de informações sobre MDL' por concentração de respostas dos entrevistados

Com exceção de 'muito', a concentração de respostas está bastante pulverizada, com maior número de respostas para 'não muito', o que demonstra que, apesar de ser uma variável importante para a maioria dos respondentes, existem empresas para as quais as dificuldades encontradas em relação à obtenção de informações não foram muito relevantes para implantar um MDL.

O setor de biomassa foi o que mais concentrou as respostas em 'não muito', demonstrando a relevância dessa variável. Já para a maior parte dos respondentes de projetos de hidro, essa variável dificultou 'muito pouco' a implantação de um MDL.

Conclusões questão 3

As respostas estão bastante pulverizadas para os entrevistados. De toda forma, a concentração das variáveis apresentadas que contribuem 'muito' e 'não muito' corresponde a 45% do total. Apesar dessa concentração, existe um número relevante que considera que as variáveis não contribuem com 'nada' e 'não muito' para a implantação de um MDL (29%).

A maior parte das variáveis dessa questão são os estágios de implantação do projeto de MDL. Algumas etapas foram desmembradas, com o objetivo de detalhar certas particularidades das fases, na busca de identificar se o problema enfrentado é com o estágio em geral - que abrange o preenchimento dos documentos, prazo específico, exigências para o cumprimento da etapa – ou alguma dificuldade encontrada especificamente com a organização envolvida.

Essas variáveis, que se relacionam entre si, e são questionadas nessa pergunta são: '*elaboração do DCP de maneira geral*', '*comprovação da adicionalidade do projeto*' e '*preenchimento do teste de adiconalidade*'; '*validação do DCP de maneira geral*' e '*validação do DCP por problemas com a Entidade Operacional Designada*'; '*aprovação do DCP de maneira geral*, e '*aprovação do DCP por problemas com a AND*'; e por último '*registro do DCP de maneira geral*' e '*registro do DCP por problemas de entendimento com o Comitê Executivo do MDL*'. Problemas que surgem nestas etapas geram custos de transação decorrentes de falhas de informações e esclarecimentos adequados, o que dificulta o bom andamento da implantação do MDL, além dos custos de elaborar adequadamente os contratos para que não causem falhas de processo.

Para cada uma dessas variáveis desmembradas, os percentuais de respostas apresentam distribuição semelhantes, e com alta concentração em 'muito e 'não muito', o que mostra que tanto as entidades contratadas, quanto o estágio em geral, têm a mesma relevância, significando que a eficiência das organizações tem um papel muito importante como barreira de implantação do projeto.

A concentração de respostas entre os setores é semelhante, mas apresenta algumas particularidades. O setor que teve mais respostas nos intervalos de maior relevância 'muito' e 'não muito' foi de EE geração própria. Já biomassa, com opiniões bastante pulverizadas, é o que teve mais respostas para o extremo oposto, 'muito pouco' e 'nada'. Por fim, aterro sanitário tem uma maior concentração de respostas entre 'não muito', 'pouco' e 'muito pouco', tendo os extremos com pouquíssimas respostas.

Dentre as variáveis com maior número de respostas em 'muito' e 'não muito', a que mais se destaca é '*validação do MDL de maneira geral*', com 62%, o que demonstra que essa etapa do ciclo do projeto pode acarretar um grande obstáculo para implantação de MDLs.

Por outro lado, as variáveis que menos geram dificuldades na implantação de projetos são: *'vendas dos certificados'*, *'legislação ambiental'* e, por fim, *'consultorias contratadas'*, segundo as respostas analisadas, que se concentram em 'muito pouco' ou 'nada'.

A *'vendas dos certificados'* é a alternativa que tem menos concentração para 'muito' entre todas as variáveis (2%), o que quer dizer que os custos decorrentes desse tipo de negociação não são fator muito relevante para os proponentes de MDL. Em relação à *'legislação ambiental'*, apesar de ser uma etapa bastante complexa e cheia de requisitos para a aprovação, segundo os proponentes, não criou muitos problemas para implantar um MDL. As *'consultorias contratadas'* também não são grande impeditivo e, de maneira geral, somente uma pequena parte dos entrevistados considera que as consultorias dificultam 'muito' a implantação de um projeto (5%). Essas empresas podem ser privadas nacionais ou multinacionais, e existem as especializadas em projetos ambientais ou em MDL, e também as que trabalham em áreas além da ambiental. Geralmente as consultorias auxiliam os proponentes em todos os estágios de implantação do MDL, ou podem prestar serviço somente em algumas etapas do ciclo do projeto como, por exemplo, prestando apoio na fase final de venda dos certificados.

4.3.4. Análise das respostas da questão 4

A tabela 12 reúne as informações consolidadas de todas as respostas dos entrevistados sobre a questão 4 do questionário, e será analisada a seguir.

Questão 4 - 'Na sua opinião, em que grau (de 0 a 5) as variáveis abaixo contribuíram para impedir que uma empresa implante um novo projeto de MDL: '

Perguntas	(0)	(1)	(2)	(0+1+2)	(3)	(4)	(5)	(3+4+5)	Total Balizado
	1	2	3		4	5	6		
a. Excesso de burocracia	21%	0%	0%	**21%**	16%	24%	39%	**79%**	
	0,2	0,0	0,0	0,2	0,6	1,2	2,4	4,2	4,4
b. Alto custo de implantação	21%	11%	11%	**42%**	29%	16%	13%	**58%**	
	0,2	0,2	0,3	0,7	1,2	0,8	0,8	2,7	3,5
c. Alto custo decorrente do ciclo do MDL (aprovação, certificação, registro, etc)	26%	5%	18%	**50%**	16%	24%	11%	**50%**	
	0,3	0,1	0,6	0,9	0,6	1,2	0,6	2,4	3,4
d.Baixo ganho com as vendas dos CER's	26%	13%	24%	**63%**	8%	16%	13%	**37%**	
	0,3	0,3	0,7	1,2	0,3	0,8	0,8	1,9	3,1
e. Dificuldade de importação de tecnologia e *know-how* dos países desenvolvidos	54%	16%	16%	**86%**	5%	3%	5%	**14%**	
	0,5	0,3	0,5	1,4	0,2	0,1	0,3	0,7	2,0
f. Dificuldade em vender os CER's	53%	11%	21%	**84%**	5%	5%	5%	**16%**	
	0,5	0,2	0,6	1,4	0,2	0,3	0,3	0,8	2,2
g. Falta de financiamento	38%	8%	24%	**70%**	19%	0%	11%	**30%**	
	0,4	0,2	0,7	1,3	0,8	0,0	0,6	1,4	2,7
h.Interesse em outras alternativas mais lucrativas de reduções de emissões	42%	21%	21%	**84%**	8%	5%	3%	**16%**	
	0,4	0,4	0,6	1,5	0,3	0,3	0,2	0,7	2,2
i. Incerteza sobre validade dos CER's pós 2012	21%	3%	24%	**47%**	21%	18%	13%	**53%**	
	0,2	0,1	0,7	1,0	0,8	0,9	0,8	2,6	3,5

Tabela 12: Percentual total de respostas da questão 4, e valores balizados.

O maior problema apontado pelos entrevistados como barreira para implantar novos projetos de MDL é o excesso de burocracia que um interessado enfrenta, decorrente das várias etapas que o proponente deve obedecer somado a série de documentos necessários para justificar a implantação. Como a burocracia excessiva decorre de todo ciclo do projeto, pode-se dizer que ela é conseqüência dos custos de transação existentes.

O segundo motivo apresentado é o alto 'custo de implantação', que são os custos de transformação, os custos diretos no desenvolvimento do projeto. Em terceiro lugar, destaca-se 'custo decorrente do ciclo de um MDL', que são também custos de transação decorrentes de todo processo, desde a elaboração de contratos, levantamento de informações, monitoramento, e demais custos resultantes das relações entre as organizações existentes que dão andamento ao MDL e o

proponente do projeto. Essas duas razões têm praticamente o mesmo número balizado, o que demonstra que tanto os custos de transformação referentes ao desenvolvimento do projeto em si, e os custos de transação resultantes de todo ciclo do MDL têm pesos semelhantes inibidores na decisão de implantar um MDL. O custo total decorrente do desenvolvimento de um projeto é, assim, uma das grandes preocupações e críticas dos entrevistados.

Outra razão que aparece com um peso elevado de respostas resulta da insegurança a respeito do que irá acontecer com o futuro do MDL, e se haverá compradores para os certificados resultantes das reduções de emissões futuras, custos de transação *ex-post* ao projeto.

No lado oposto, as alternativas que tiveram baixa importância para os entrevistados, quando consideram a decisão de implantar um novo MDL são: '*venda dos certificados*', '*problemas com importação de know-how e tecnologias*'[42] e *'interesse em outras alternativas mais lucrativas de reduções de emissões'*. A transferência de conhecimentos e tecnologias é um ponto muito ressaltado e valorizado pela UNFCCC, por se acreditar que deve ser parte relevante conseqüente da implantação do MDL. No entanto, segundo ANDRADE (2010b), no Brasil a maior parte dos projetos desenvolvem localmente suas tecnologias, não havendo necessidade de importá-las de outros países, o que leva a crer que por essa razão os entrevistados não vêem a importação de técnicas novas como um impeditivo de implantarem um novo projeto. Por fim, os entrevistados não consideram muito importantes as '*opções mais lucrativas em relação a diminuir as emissões, ao invés do MDL*' na decisão de fazer ou não um novo MDL.

4.4.4. Análise das respostas da questão 5[43]

As análises desse tópico se baseiam nas respostas abertas fornecidas pelos entrevistados em relação à quinta questão do questionário:

[42] Por meio dessa pesquisa não foi possível concluir o grau de transferência tecnológica que ocorre nos projetos brasileiros, no entanto, o estudo de DECHEZLEPRÊTRE (2009) constata que 40% de todos os projetos de MDL implantados no Brasil incluem transferência de tecnologias (68% dos projetos mexicanos, 12% dos indianos e 59% dos chineses).

[43] Respostas abertas no Anexo 3 deste trabalho

Questão 5: 'Na sua opinião o que poderia ser modificado para melhorar o processo de MDL, ou para que mais empresas façam projetos de MDL no Brasil?'

Em geral, o que mais é apontado pelos entrevistados nessa questão são problemas diretamente relacionados ao ciclo do MDL que interferem nos custos de transação tanto *ex-post*, quanto *ex-ante*.

Um problema largamente citado relaciona-se com a complexidade, falta de clareza e constante modificação das metodologias existentes. Destaca-se também a falta de adaptação das metodologias à realidade dos projetos brasileiros. Segundo um entrevistado, a fórmula de cálculo disponibilizada pela UNFCCC considera que o 'peso' da composição do lixo não condiz com o padrão do lixo brasileiro. Por essa razão, segundo alguns entrevistados, projetos de aterros sanitários apresentam diferenças nos SR.

Ainda sobre as metodologias, é mencionado também que alguns cálculos não abrangem todas as variáveis necessárias, como, por exemplo, as alterações climáticas, ou especificidades locais dos projetos brasileiros, o que resulta em modelos matemáticos imprecisos. Nessa mesma linha, um entrevistado aponta que existiam metodologias mais claras e menos complexas no passado, mas que, na busca de diminuir oportunismos, algumas regras ficaram mais rígidas, aumentando a complexidade e dificultando o enquadramento dos projetos. Assim, existem metodologias que são atualizadas constantemente, aumentando progressivamente os custos de transação a cada novo pedido de aprovação. Também foi mencionado que, mesmo quando um MDL já existe e busca apenas a renovação, as vezes, ainda assim deve adotar uma outra metodologia diversa daquela que o proponente tinha utilizado, além de ser necessário um alto nível de exigência de comprovação das informações, o que dificulta ainda mais a renovação dos projetos.

Outro problema limitador citado é em relação às informações disponíveis sobre projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, que deveriam ser mais diretas e claras, como por exemplo, em relação à elegibilidade dos projetos. As regras também deveriam ser mais objetivas e simplificadas, além de ampliar o escopo e a abrangência dos projetos. Segundo um entrevistado, atualmente há dificuldade de enquadramento de tipos de projetos novos, por causa do rigor do enquadramento do projeto. Um exemplo apontado de falha de informações diz respeito à falta de atualização do *site* do MCT que disponibiliza os documentos padrões para validação da AND.

Ainda sobre informações, é reportado nas entrevistas que a divulgação sobre o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo deveria ser mais divulgada, mais agressiva e eficaz, para aumentar a disseminação do conhecimento, aprofundando o comprometimento dos setores com a problemática sobre as mudanças climáticas, e capacitando o empresariado como um todo sobre o tema, e, nesse sentido, o Governo tem um papel fundamental nesse processo.

O tempo decorrente de cada estágio que o proponente deve passar para conseguir implantar seu projeto também é um fator de reclamação. Alguns entrevistados também apontam problemas referentes aos custos do MDL, considerados elevados, tornando muitas vezes inviável a participação em novos projetos, uma vez que em algumas circunstâncias a venda dos créditos de carbono não compensa os custos.

Alguns entrevistados apresentam problemas mais pontuais, referentes às normas legislativas ambientais, apontando para a necessidade de padronização de procedimentos no âmbito dos órgãos ambientais federais e estaduais. Essa melhora de procedimentos afetaria diretamente a aprovação de licenças, e conseqüentemente diminuiria o tempo do ciclo do MDL.

Registram-se outros tipos de críticas em relação às organizações que permeiam a implantação do MDL, tanto direcionadas às auditorias (EODs), à Autoridade Nacional Designada e ao Comitê Executivo do MDL. Alguns mencionam dificuldade em aprovar seus projetos, porque existiriam falhas de comunicação entre a AND e os participantes, além de haver muito rigor por parte da organização. Existem críticas também às EODs (auditorias), apontando falta de preparo por parte de algumas entidades em auditar satisfatoriamente os projetos. Muitos entrevistados relatam que essas empresas deveriam ser mais treinadas, e ter maior número de organizações para ampliar as possibilidades de escolha por parte do proponente (DNV, 2008).

Os entrevistados colocam que tanto a AND, quanto as auditorias e o Comitê Executivo, deveriam aprofundar mais seus conhecimentos sobre as particularidades locais onde os projetos serão desenvolvidos, atentando mais para as especificidades brasileiras, compreendendo melhor os projetos locais, evitando questionamentos constantes que, ao entender dos entrevistados, não seriam tão relevantes, e acabam atrasando a aprovação do projeto.

Algumas respostas também apontam dificuldades de relacionamento junto à UNFCCC, afirmando que no passado o acesso era mais fácil, e com o passar do tempo, para limitar oportunismos de alguns proponentes de projetos, o Comitê Executivo está adotando um rigor muito exagerado em analisar algumas solicitações, o que acaba prejudicando empresas que realmente

então interessadas, em detrimento de outras que querem se aproveitar do processo do MDL para levantar recursos financeiros. Ainda nessa linha, e novamente pela falta de conhecimento do mercado brasileiro, muitos questionamentos sobre a idoneidade da empresa proponente são feitos. Sugere-se que se deveria simplificar esse processo de levantamento de informações, pois o há um gasto excessivo de tempo levantando dados muito detalhados, o que atrasa o processo, além de gerar incertezas nos proponentes, diminuindo seu interesse em implantar um MDL.

Uma solução apontada para melhorar o relacionamento entre as organizações que fazem parte do processo do MDL e os proponentes seria aumentar o número de reuniões, promovendo uma maior proximidade entre as Partes, o que facilitaria a finalização do projeto. Também seria interessante, conforme dito por um entrevistado, um canal aberto entre os interessados para se manifestarem a respeito da atuação das ANDs, além de ampliar o acesso a UNFCCC, simplificando a comunicação no sentido de facilitar entendimentos, por meio de um atendimento mais direto, com resoluções de dúvidas de forma mais simplificada e rápida.

Por fim, existe uma preocupação sobre a definição regulatória do pós-2012, o que, na opinião de um entrevistado, causa insegurança e limita a existência de novos projetos, em conseqüência da incerteza sobre o que irá acontecer em relação aos certificados, bem como com os projetos que ainda estarão em andamento.

4.3.6. Conclusão geral sobre o questionário

Segundo os entrevistados[44], primeiramente o que mais importa na hora de implantar um MDL é o interesse em melhorias ambientais, mas os recursos financeiros decorrentes da venda dos CERs exercem também papel decisivo na decisão de desenvolver um projeto, funcionando como um forte atrativo. Os custos de negociação decorrentes da venda dos créditos de carbono não são muito altos, uma vez que, em geral, os entrevistados não tiveram muitos problemas em encontrar compradores para os seus créditos de carbono, e as consultorias contratadas geralmente foram os intermediários entre os vendedores e compradores, muitos dos quais demonstraram interesse nos CER's antes mesmo dos projetos estarem implantados[45].

De acordo com as respostas apresentadas, o Estado não tem apresentado papel relevante de

[44] As conclusões também se baseiam nos dados dispostos na tabela 17, que separa as alternativas do questionário por custo de transação.

[45] Maiores informações sobre compradores e vendedores dos certificados, verificar capítulo 1 desse trabalho.

disseminação de informações sobre o MDL no Brasil, nem tampouco promove incentivos para que as empresas tomem conhecimento e se sintam seguras em tomar decisão de implantar um projeto de MDL. Países como China e outros contam com uma participação governamental mais significativa que o Brasil. Exemplos disso são as solicitações de projetos em relação à mudança de rota de ônibus, ou os carros flex brasileiros que foram utilizados como modelo para propor projeto de MDL em outros países da América Latina (UNFCCC, *online*, 2010).

Ainda com relação à falta de informação, a maior parte dos entrevistados apontou dificuldades no entendimento do processo do MDL. De fato, é um processo complexo, com vários estágios, muitas organizações envolvidas, repleto de documentos de cunho jurídico internacional, o que dificulta ainda mais o entendimento, sendo necessário muitas vezes contar com o apoio de consultorias privadas.

Em relação às diferenças entre as reduções efetivas e as estimadas, segundo os entrevistados, os custos de transação exercem papel importante na tentativa de explicar as discrepâncias encontradas entre os SR, principalmente os custos de informação e os custos de mensuração e monitoramento. Como o ciclo do MDL é composto de diversas etapas, entremeadas por organizações e normas específicas, falhas de informação podem ocorrer, desencadeando problemas de cálculos, ineficiências das entidades intermediárias, além de negociações inadequadas.

Esses percalços são comprovados, quando as respostas apontam insatisfação com as intermediadoras do projeto, como as auditorias, ou a Autoridade Nacional Designada, e até mesmo o próprio Comitê Executivo do MDL. Alguns entrevistados relatam que em alguns casos as EODs, na hora de auditar e validar os projetos, acabam atrasando o processo, uma vez que fazem muitas solicitações em diferentes momentos, o que causa mais custos de transação para o proponente, pois os contratos têm de ser refeitos, reavaliados, tomando muito tempo, e gerando incertezas para os proponentes. Alguns também sugerem que seja aumentado o número de EODs, assim, com a maior concorrência a qualidade do serviço poderia melhorar.

Na mesma linha, os entrevistados demonstram insatisfação em relação à adoção de uma metodologia não adequada, ocasionando, assim, um desenvolvimento insatisfatório do projeto. Muitas vezes isso ocorre por problemas de falta de informações, o que leva à escolha de uma metodologia inadequada ao tipo do projeto, causando mais custos de transação.

Em relação à legislação ambiental, apesar de ser uma etapa bastante complexa e cheia de requisitos para a aprovação, de acordo com a maioria dos proponentes, esta não criou muitos

problemas para implantar um MDL. As consultorias também não constituem grande impeditivo, e de maneira geral somente uma pequena parte dos entrevistados considera que estas dificultam a implantação do MDL.

Outra razão que aparece com um peso elevado de respostas resulta da insegurança a respeito do que irá acontecer com o futuro do MDL, e se haverá compradores para os certificados resultantes das reduções de emissões futuras, custos de transação *ex-post* ao projeto.

Outra grande reclamação apontada refere-se aos custos do projeto, tanto os diretamente ligados à produção, como problemas decorrentes da tecnologia empregada, com a empresa de engenharia, e também com os custos de transação decorrentes dos gastos diretamente efetuados com as organizações, como taxas de registro e de auditoria. Muitas vezes, estes custos até mesmo superam o ganho com a venda dos certificados o que inviabiliza a implantação de um MDL.

Todos os problemas que acontecem nos vários estágios do MDL causam problemas de custos de transação o que conseqüentemente geram excesso de burocracia, o que, segundo os entrevistados, é uma forte barreira para implantar novos projetos.

Concluindo, os custos de transação fazem parte do ciclo do MDL, e podem atuar como barreiras para novos MDL, pois estão presentes desde a elaboração de contratos, levantamento de informações, monitoramento, negociações, e demais gastos resultantes do arcabouço institucional que dá sustentação às relações entre as organizações existentes e as normas necessárias ao andamento do MDL. Por outro lado, podem ser diminuídos, de acordo com modificações e adequações necessárias como, por exemplo, melhorias de relacionamento entre proponentes e organizações, redução de taxas referentes ao processo, e maior disseminação de informações.

A UNFCCC está atenta a diminuição dos custos de transação. Um exemplo é que o Comitê Executivo do MDL criou o MDL programático, por meio do qual diversos proponentes podem fazer apenas um pedido junto ao Comitê, não sendo necessário um processo para cada interessado, bastando ter características comuns e entrarem com um pedido geral. Esta é uma grande ferramenta, que embora ainda incipiente, está sendo bastante discutida nas reuniões do MDL. Outra atitude por parte do Comitê do MDL são as discussões constantes, por meio das reuniões trimestrais do MDL a respeito de simplificação e consolidação das metodologias.

Conclusão

A preocupação mundial com as conseqüências das Mudanças Climáticas resultou em uma conscientização maior dos países em relação ao aumento da concentração dos GEE na atmosfera, o que desencadeou a criação do Protocolo de Kyoto como tentativa de minimizar as emissões excessivas dos gases. A princípio, sua criação já foi um avanço, independente dos objetivos propostos serem alcançados, ou de suas metas não serem muito agressivas, pois sinaliza uma consciência global no sentido de que algo deve ser feito para mitigar as mudanças climáticas, e não apenas uma tentativa de alteração de atitudes de uma minoria interessada.

O entendimento do Protocolo, bem como de suas atualizações, é tarefa bastante complexa, uma vez que se trata de documentos que utilizam linguagem de natureza técnica baseada no entendimento jurídico internacional. Suas regras nem sempre são objetivas e, em alguns pontos, são caracterizadas pela ausência de definições claras e unívocas, o que provoca críticas e discussões que ocorrem desde sua criação até os dias de hoje. Isso foi comprovado neste trabalho, uma vez que a dificuldade em obter informações sobre o MDL é constantemente apontada pelos entrevistados desta pesquisa. No entanto, deve ser enfatizado que o Protocolo é um acordo que pressupõe a possibilidade de alterações na busca de melhorias e, segundo suas premissas, por meio do aprendizado contínuo, espera-se que os erros sejam reduzidos para tornar todo o processo mais eficiente e adaptado à realidade.

A complexidade de Kyoto e, conseqüentemente, do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo resulta de uma série de instituições e organizações responsáveis pelo seu desenvolvimento. Ao mesmo tempo em que é necessário um aparato institucional para evitar oportunismos e falhas de procedimentos de implantação de um MDL, o excesso de normas e de organizações acabam dificultando a implantação de novos projetos. Assim, surgem os custos de transação inerentes a todas as etapas do ciclo do projeto, que podem afetar a eficiência de um projeto e influenciar na decisão de um proponente em implantar um MDL.

Os custos de transação analisados neste trabalho, tanto os *ex-ante*, quanto os *ex-post* (WILLIANSON, 1983; WILLIANSON, 1995) afetam o Sucesso de Redução dos MDLs brasileiros. No entanto, os mais relevantes são os *ex-ante*, basicamente os decorrentes de falta ou falhas de informações, e os de mensuração e monitoramento. Estes custos são desencadeados principalmente por problemas de cálculos, ineficiência das entidades intermediárias, além problemas de negociações e elaboração de contratos. Mais especificamente, são custos causados por falhas de conhecimento por parte das organizações ligadas ao ciclo do MDL, problemas de má

escolha, ou má definição da metodologia empregada no projeto, e excesso de requisitos a serem cumpridos pelo proponente.

Além de afetar a eficiência dos projetos, os custos de transação funcionam como barreiras a implantação de novos MDLs. Nesse sentido, somados aos gastos financeiros com taxas relacionadas ao ciclo do MDL (taxas de registro, pagamento de auditoria, etc), outros custos de transação também influenciam negativamente a decisão de implantar um MDL. São, principalmente, os custos decorrentes do excesso de burocracia resultante das diversas etapas de implantação de um projeto, além dos custos resultantes das incertezas sobre o futuro do MDL. É importante apontar, que os entrevistados dão praticamente o mesmo peso para os custos de implantação do projeto (custo de transformação) e os gastos financeiros pagos com taxas decorrentes do ciclo do MDL (custos de transação). Este fato demonstra que tanto os custos de transformação referentes ao desenvolvimento do projeto em si, quanto os custos de transação resultantes de todo ciclo do MDL têm papeis semelhantes como inibidores na decisão de implantar um projeto.

Cabe apontar, que alguns outros estudos já foram elaborados anteriormente a esta pesquisa na tentativa de identificar os custos de transação presentes no ciclo do MDL, mas o enfoque, o universo estudado e o tipo de análise deste trabalho diferem dos demais.

Hepburn (2007) colocou a importância em reduzir os custos decorrentes do excesso de burocracia, e sugere que o mercado deve ampliar o escopo dos projetos além de incentivar os MDLs em países pouco atuantes. De toda forma, segundo Chadwick (2005), os custos de transação podem diminuir, quanto maior o número de projetos aprovados, uma vez que as metodologias estarão mais desenvolvidas, e o conhecimento a respeito do processo aumentará paulatinamente. Assim, de acordo com o princípio do *learning by doing,* os processos tendem a se aprimorar constantemente. E ainda, na visão do país desenvolvido, segundo Anger (2008), investir em MDL, em geral, é menos custoso do que reduzir suas emissões nos próprios países.

Conejero (2006) coloca como os custos de transação induziram modos alternativos de governança. Utiliza-se de método do estudo de caso, analisando contratos entre algumas empresas brasileiras com MDL e o Banco Mundial. Os seus resultados comprovam que, quando o Banco Mundial intermedia o processo de compra/venda dos certificados, os detentores de MDL se beneficiam em termos de redução dos custos de transação.

Betz (2007), por sua vez, faz um comparativo dos custos de transação presentes no ciclo do MDL, e no mercado de *cap and trade* (licenças para poluir), como UK *Emissions Trading*

Schemes. Com base neste estudo, a autora mostra que os custos entre os dois mercados variam de acordo com o setor e escala do projeto implantado. Sendo assim, dependendo do caso, os custos por unidade de emissão reduzida são maiores ou menores para *cap and trade*, ou para o MDL.

Chadwick (2006) também faz uma análise dos custos de transação em projetos de MDL, e utiliza-se de estudo de caso específico de um projeto de substituição de energia em Gana. Para tanto, o autor quantifica os gastos de acordo com o projeto elegido, e define custos de transação como aqueles gastos com as organizações intermediárias existentes no ciclo do MDL. Chadwick (2006) também conclui que não é possível atingir custo de transação zero num projeto de MDL, uma vez que sempre haverá a necessidade de monitoramento dos projetos.

Jotzo (2005) aponta que os custos de transação podem limitar a atração do MDL, e a utilização do Banco Mundial como intermediário pode diminuir estes custos, uma vez que esta organização utiliza contratos padronizados de compra e venda dos certificados, além de disponibilizar informações com mais facilidade e transparência. Esta conclusão vai ao encontro daquela de Conejero, conforme apresentada anteriormente. O autor também aponta a importância das instituições e da estabilidade política interna dos países hospedeiros como pontos cruciais para garantir o interesse dos investidores nos projetos de MDLs destes países.

Diferentemente dos trabalhos anteriores, esta pesquisa procurou fazer uma análise mais detalhada dos custos de transação existentes nos projetos de MDL já implantados no mundo, baseando-se principalmente na opinião dos proponentes dos projetos. No presente trabalho, também foi analisado um número maior de variáveis que podem influenciar estes custos. No mais, foi também aqui investigada a relevância dos custos de transação na *performance* dos projetos (SR), fato também não abordado nos trabalhos anteriores.

Como conclusão desta pesquisa, os países com maior número de MDLs são Índia, China e Brasil. Quando analisado o total de certificados emitidos, essa classificação se altera, e os países com maior volume reduzido ficam sendo China, Índia, Coréia do Sul e Brasil. Já quando verificada a distribuição dos volumes totais de reduções estimadas até 2020, ocorre uma mudança na classificação dos maiores países, com a Índia reduzindo sua participação mundial, e Brasil assumindo o segundo lugar. O que significa dizer que, apesar de no curto prazo os projetos indianos e sul coreanos estarem reduzindo mais que os brasileiros, no longo prazo as projeções de reduções brasileiras superam as da Índia e da Coréia do Sul.

De acordo com os levantamentos deste estudo, quando em relação ao número de MDLs, a maior parte, **57%** dos projetos mundiais, cumpre menos que 90% das reduções inicialmente

estimadas. No entanto, quando analisado o total de certificados emitidos, essa classificação se altera, pois **84%** do volume alcançam no mínimo 91% de SR. A mudança de perfil ocorre, principalmente, em razão de poucos projetos redutores de N2O e de HFC, que correspondem a **76%** de todo volume de reduções mundiais, sendo que a Coréia assume o terceiro lugar, com apenas três projetos de N2O e um de HFC. Esses setores têm alto potencial de aquecimento global gerando um grande número de créditos de carbono, sendo projetos muito valorizados. Por outro lado, os projetos de energia renovável e eficiência energética resultam em menor redução de gases, sendo considerados "de baixo retorno", sob o ponto de vista dos gestores e dos investidores (POINT CARBON, 2009). Essa característica já fora apontada por Hepburn (2007), e o autor ainda coloca que a concentração desses projetos ocorre em poucos países, existindo realmente a necessidade de maiores incentivos para projetos com menor potencial de geração de certificados. Nessa mesma linha, entrevistados apontam a necessidade de ampliar o escopo dos projetos.

Esses poucos projetos de N2O e HFC existentes no mundo reduzem muitos mais as emissões do que projetaram inicialmente exercendo uma influência determinante no perfil mundial de Sucesso de Redução total dos MDLs, pois quando se somam as diminuições reais dos GEE dos projetos de MDL mundiais e compara-se com o total estimado esta razão é praticamente 100%. Sem estes projetos, a razão entre os CERs efetivamente reduzidos com o total estimado cai para 72%. Assim, os projetos com alto potencial de redução são aqueles que apresentam melhor *performance*, com maiores Sucessos de Redução. Seguindo os setores de HFC e N2O, os de maior volume de reduções são os projetos de biomassa e energia eólica (4% do volume total). Em número de projetos, os maiores são biomassa, hidroelétricas e energia eólica.

Em relação à eficiência dos projetos, analisando o número de projetos, entre os 10 setores mais relevantes no mundo, o setor de resíduos sólidos é o que tem mais projetos com SR baixo, com **97%** de seus projetos estando abaixo de 90% de SR, seguido de agricultura (**94%** de seus projetos estão abaixo de 90% de SR) e energia eólica (**68%** de seus projetos estão abaixo de 90% de SR). Em relação a volume de CERs o setor de resíduos sólidos é, novamente, o que tem mais projetos com SR abaixo de 90% de SR (**96%).** Depois, em segundo, agricultura (**54%**), seguido de troca de energia fóssil **(48%).**

Analisando particularmente o Brasil, com apenas 1 projeto, o setor de maior volume de CERs emitidos é o de N2O, responsável por **50%** do total de reduções brasileiras, e também se encontra acima de 110%, sendo o setor de melhor *performance*. Depois deste, os setores com maior volume de reduções (mas, bem menos que N2O) é o de biomassa (**16%**), seguido de resíduos sólidos

(**15%**) e hidroelétricas (**11%**). No entanto, em número de projetos, este perfil tem uma alteração: primeiro o setor de biomassa (**34%**), depois hidroelétricas (**19%**), agrícolas (**18%**) e resíduos sólidos (**13%**). Os setores brasileiros mais relevantes e com maior concentração de número de projetos com SR abaixo de 90% são: agricultura e resíduos sólidos. Em relação ao volume de CERs emitidos são: agricultura, resíduos sólidos e energia eólica. Estes setores apresentam distribuição semelhante aos demais países. Cabe ressaltar que o setor agrícola representa apenas 3% do volume total de reduções brasileiras, não tendo participação significativa sobre o total de diminuições. Por fim, os setores com melhor *performance* em relação a redução de emissões (SR acima de 90%) são N2O, troca de energia fóssil, hidroelétricas e biomassa.

Em relação às entrevistas com os detentores de MDLs brasileiros, em linhas gerais, os entrevistados que têm seus projetos com SR abaixo de 90% são os que mais consideram relevantes os custos de transação para justificar o perfil do SR. Os entrevistados do setor de hidroelétrica, por outro lado, tendo um perfil melhor de SR, consideram as variáveis apresentadas menos relevantes como justificativas. Quanto ao setor agrícola, não foi possível reunir informações sobre o setor, uma vez que o administrador de todos os MDLs não teve condição de responder a pesquisa. De toda forma, é possível concluir que todos os projetos agrícolas se encontram em SR semelhantes. Talvez a *performance* dos projetos para este setor tenham sido influenciadas pelo fato de todos os projetos serem administrados por uma mesma empresa, mas não há dados empíricos para confirmar esta suposição.

Em relação ao papel do Estado no MDL, este deve garantir o trânsito das informações pertinentes ao tema e, de acordo com as respostas dos entrevistados, o governo brasileiro não tem apresentado um papel relevante de disseminação de informações, nem tampouco incentivado as empresas a respeito desse tipo de alternativa de melhoria ambiental. Nesse sentido, como idéia de ampliar o mercado de MDL no Brasil, sugere-se que poderia haver mais divulgação dessa ferramenta, com uma participação maior do Governo, ampliando e/ou melhorando as informações que disponibiliza na *internet*, ou distribuindo manuais informativos às empresas ou aos governos locais. De toda forma, o Governo já disponibiliza alguns estudos sobre o MDL, como o Manual sobre Mecanismo de Desenvolvimento Limpo elaborado pelo BNDES (2006), os estudos sobre mercado de carbono do Núcleo de Assuntos Estratégicos divulgado pelo Governo Federal (NAE, 2009), e manuais disponibilizados pelo Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT, 2010). Nestes casos, os materiais existentes deveriam ser mais divulgados.

Outra limitação do MDL se dá em relação à falta de padronização do mercado de carbono. De acordo com Chadwick (2005), a criação de bolsas que negocia m os certificados de redução de emissões contribui para a diminuição dos custos de transação decorrentes das negociações dos créditos de carbono, pois padroniza os contratos, além de disponibilizar informações sobre preços, sobre os compradores e vendedores interessados, facilitando as negociações. Esse maior acesso às informações e a padronização dos créditos de carbono melhora muito as negociações e a divulgação, não somente dos certificados, como também do fato gerador destes, ou seja, dos próprios projetos de MDL.

Outra preocupação refere-se às definições sobre o que acontecerá depois de 2012, e se os certificados emitidos de projetos anteriores a 2012 poderão ser utilizados. A preocupação se deve ao fato de que, se o tempo de maturação de um projeto for muito elevado, e a verificação das reduções de emissões somente ocorrerem depois de 2012, há dúvidas se estes projetos ainda serão válidos. Esse é um fator de risco para quem tem interesse em implantar um MDL, uma vez que gera incerteza em relação às mudanças de regras e, caso as alterações contratuais ocorram, mudanças de contratos podem ser necessárias, resultando em mais custos de transação. De toda forma, a UNFCCC sinaliza que o MDL vai continuar. Um indício disso é o fato de o Comitê do MDL estar incentivando tipos de projeto menos custosos, por meio da criação do instrumento chamado MDL programático, que permite que vários proponentes se reúnam, entrando com apenas um pedido de registro junto a UNFCCC, diminuindo os gastos com o ciclo dos projetos.

Um ponto importante a ressaltar é que, apesar do interesse ambiental e financeiro estarem na dianteira dos objetivos das empresas quando implantam um projeto, o MDL é uma ferramenta que permite também extrapolar os benefícios para o social, e vários modelos existentes poderiam ser mais utilizados. É o caso de metodologias aprovadas (ou propostas) direcionadas para projetos de troca de fogão a lenha em populações carentes; troca de frota de ônibus para combustível menos poluente; melhorias de logística resultando em alteração de rota de ônibus para reduzir as emissões; projetos de tratamento de esgoto em população carente; projetos de suinocultura em fazendas de pequeno porte; biocombustível de casca de arroz; troca de iluminação para lâmpadas que gastem menos energia em prédios, hotéis, escolas e hospitais. Estes são alguns exemplos que poderiam ser mais utilizadas no sentido de reduzir emissões, vender os créditos de carbono e favorecer a população com um benefício além do diretamente ambiental (ANGER, 2009; HINOSTROZA, 2007; PESKETT, 2007; UNFCCC, 2010).

Cabe ressaltar que grande parte das críticas levantadas pelos entrevistados refere-se a problemas pontuais, decorrentes principalmente de gastos com o ciclo do MDL e falhas de informações. No entanto, em linhas gerais as regras e definições do MDL, apesar de muitas vezes não serem claras, nem sempre são passíveis de simplificação, pois fazem parte de um processo realmente complexo, e que muitas vezes exige regras rígidas. De toda forma, como já dito anteriormente, o Comitê do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, por meio de suas reuniões até mesmo trimestrais, procura discutir e alcançar uma maior simplificação do processo.

Apesar das limitações, o MDL é uma ferramenta relevante para a mitigação das mudanças climáticas, e poderia ser ampliada e mais divulgada. Não se pode esquecer que os países em desenvolvimento não têm metas de redução obrigatória, mas poderiam se beneficiar mais desse instrumento para diminuir suas emissões, auferindo recursos financeiros com a venda dos certificados. De toda forma, o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo está em crescimento, com 2.474 projetos registrados no mundo em novembro de 2010, o que, comparado com a base de dados desta pesquisa realizada em março de 2009, quando havia apenas 1.466 projetos, representa um crescimento de 69% em pouco mais de um ano e meio. No entanto, no Brasil o crescimento foi bem menor, de 150 projetos registrados em março de 2009, a 179 em novembro de 2010. O que demonstra que ainda há muito potencial a ser desenvolvido no Brasil (UNFCCC, 2010).

Pensando em termos de contribuição desta tese para futuras pesquisas, destacam-se os seguintes temas que poderiam ser desenvolvidos: utilizar modelos estatísticos para medir as variáveis estudadas neste trabalho e o Sucesso de Redução dos projetos de MDL; pesquisar a respeito de opiniões das organizações que embasam o MDL sobre os proponentes dos projetos, para confrontar as críticas expostas neste trabalho com as opiniões dos aprovadores do MDL na UNFCCC; analisar os custos de transação existentes nos projetos de reduções de emissão implantados nos países desenvolvidos, comparados com custos de transação nos projetos de MDL brasileiros; detalhar as análises para identificar nos projetos de MDL problemas de *moral hazard*, seleção adversa e *free-rider*; desenvolvimento do mercado de certificados mundiais além de Kyoto; estudar o alicerce jurídico do mercado de certificados brasileiros e mundiais; analisar as políticas governamentais direcionadas ao MDL na China e Índia; estudar projetos de MDL que estão mais ligados aos benefícios sociais, e direcionados para população de baixa renda; analisar o custo/benefício de projetos MDL e do mercado voluntário de redução de emissões; comparar a redução de emissões por meio de comando/controle e o mercado de carbono; comparar mercado de MDL com Implementação Conjunta.

Bibliografia

ACEMOGLU, D., S. Johnson and J. Robinson. **Institutions as the Fundamental Cause of Long-Run Growth**, NBER Working Paper 10481, Cambridge, MA (http://www.nber.org/papers/w10481), p. 1-80, 2004.

AGUIRRE, B. M. B. Mudança Institucional, a perspectiva da nova economia institucional. **Revista de Direito Mercantil Industrial, Econômico e Financeiro**. São Paulo. v. 127, p. 179-187. 2002.

ALMEIDA, F. **Fatos e tendências em relação ao clima no mundo** – a estabilização do clima por meio de iniciativas capazes de colocar em prática o desenvolvimento econômico, aliado as preocupações sócio-ambientais. In: Curso de Oportunidades, Perspectivas em Crédito de Carbono. São Paulo: IIR Seminários, março de 2005.

ALMEIDA, L.T. **Política ambiental**: uma análise econômica. Campinas, Papirus, Fundação Editora da Unesp. 1998.

ANDRADE, J.C.S; SILVA JUNIOR, A.C.; NAPRAVNIK FILHO, L.; VENTURA, A.C.; TELESFORO, A.C. **Clean Development Mechanism (CDM) in Brazil**: an instrument for technology transfer and promotion of cleaner technologies?. Journal of Cleaner Production. 2010a.

ANDRADE, J. C. S. ; SILVA JUNIOR, A. C. ; FARIAS, L. ; ROCHA, A. ; PASINI, K. ; CAIRO, T.; VENTURA, A. C. . **Projetos Brasileiros de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL**): contribuições para a geração de tecnologias limpas e desenvolvimento sustentável. 2010b. (Relatório de pesquisa).

ANDRADE, L. F. Análise sob o ponto de vista jurídico de necessidade de regulamentação para que os créditos de carbono não sejam onerados e busque estimular ações corretas do ponto de vista de desenvolvimento sustentável. In: Curso de Oportunidades, Perspectivas em Crédito de Carbono. São Paulo: IIR Seminários, março de 2005.

ANGER, Niels; BOHRINGER, Christoph. **Macroeconomic Impacts of the Clean Development Mechanism**: the role of investment barriers and regulations. Discussion paper n. 07-026. Centre for European Economic Research. 2008.

ASSUNÇÃO, H. G. Captação de recursos na utilização de créditos de carbono – solidificação deste mercado e os mecanismos financeiros para estruturar o negócio. In: Curso de Oportunidades, Perspectivas em Crédito de Carbono. São Paulo: IIR Seminários, março de 2005.

BANCO MUNDIAL. Banco Mundial e as mudanças climáticas. Disponível em: <http://www.bancomundial.org/temas/resenas/clima.htm>. Acesso: junho de 2010.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL - BNDES. **Efeito estufa e a Convenção sobre a Mudança do Clima**. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - Assessoria Especial de Meio Ambiente e Ministério da Ciência e Tecnologia - Coordenação de Pesquisa em Mudança do Clima, 1999.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL, BNDES. **O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo**: guia de orientação. Coordenação-geral Ignez Vidigal Lopes – Rio de Janeiro, editado pela Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, e em parceria com o Ministério da Ciência e Tecnologia, MCT. 2002.

BARZEL, Yoram. Measurement cost and the organization of markets. In: **The Jornal Law Economics** .Volume XXV, april 1982.

BARRINGER, Felicity; GALBRAITH, Kate. States aim to cut gases by making polluters pay. **The New York Times, New York Edition.** September, 2008.

BEGHIN, John C. **Environmental and trade in developing economies**: a primer for the Word Bank's. Global Economic Prospects 2001. Working Paper 00-WP 247, september 2000. Disponível em: <http://repec.org/>. Acesso em: maio de 2005.

BETZ, Regina. **Emission trading to combat climate change:** the impact of scheme design on transaction costs. Paper presented at Centre for Energy and environmental markets. University of N South Wales. 2006.

BORREGAARD, N. Chile. Trade-led growth, natural resource dependence, and sustainable development. In: **Globalization and environment**. Lessons from the Americas. Working group on development and environment in the Americas. Heinrich Böll Foundation. 2004.

BRASIL (Presidência da República) – CIMA: Comissão Interministerial para preparação da conferência das Nações Unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento. **O desafio do desenvolvimento sustentável** – Relatório do Brasil para a Conferência das Nações Unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento. Brasília: Secretaria de Imprensa, dezembro de 1991.

BROWN, Lester. **Ecoeconomy**. New York Earth Policy Institute. New York: 2001.

BUCHANAN, J.M. **The Economics and the Ethics of Constitutional Order**. Ann Arbor: University of Michigan Press, caps. 1-3, p. 3-41, 1991.

BUCHANAN, J.M. **The Limits of Liberty**: between anarchy and leviathan. Chicago: University of Chicago Press, Caps. 2-4, p. 17-73, 1975.

BOLSA MERCANTIL E FUTUROS, BM&F. Projetos para redução de emissões e desenvolvimento são debatidos na BM&F. Disponível em: <http://www.bmf.com.br>. Acesso em: abril de 2010.

CALLON, M. Technology, politics and the market: an interview with Michel Callon - Interview conducted by Andrew Barry and Don Slater. **Economy and Society**.Volume 31 Number 2 May 2002: 285–306, 2002.

CARBON TRADE. **CERUPT**: the Netherlands' CDM Programme. Disponível em: <http://www.carbontradewatch.org/projects/CERUPT.doc>. Acesso em: julho de 2010.

CENAMO, M. Os projetos de MDL no Brasil: implicações técnicas e comerciais relacionadas aos projetos florestais. In: CURSO DE MERCADO DE CARBONO, PROTOCOLO DE KYOYO. São Paulo: Mission Desenvolvimento Profissional, fevereiro de 2005.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA – **CEPEA**. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br/>. Acesso em: maio de 2005.

CHADWICK, Bruce. **Transaction Costs and the Clean Development Mechanism**. Paper presented in Natural Resource Forum 30. 2006.

CHANDER, Parkash; TULKENS, Henry. C**ooperation, stability and self-enforcement in international environmental agreements:** a conceptual discussion. Paper prepared for the David Bradford Memorial Conference. Venice Summer Institute. San Servolo, Munich. July 23, 2006.

CHICAGO CLIMATE EXCHANGE, **CCX**. Diversos documentos. Disponível em: <http://www.chicagoclimatex.com >. Acesso em: julho de 2010.

CO2E.COM. Diversos documentos. Disponível em: <http://www.CO2e.com>. Acesso em: maio de 2005.

COASE, R. H. **The Nature of the Firm**. Economica N.S., 4: 386-405,. Reprinted in Oliver E. Williamson and Sidney Winter, eds., 1991. The Nature of the Firm: Origins, Evolution, Development. New York: Oxford University Press, p. 18-33. 1937 .

_____. The problem of social cost. **Journal of Law and Economics**, vol. 3, p. 1-44, 1960.

_____. **The Firm the market and the law.** P 33-55. The University of Chicago press. 1990.

COLEMAN, J**.** Social capital in the creation of human capital. **American Journal of Sociology**, 94, S95– S120. 1988.

_____. **Foundations of Social Theory**, Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, caps. 2-4 e 6, 10, 11, p. 27-90, 119-144, 197-299. 1990

COMISSÃO ECONOMICA PARA AMÉRICA LATINA - CEPAL. **Racionalidad económica de los mecanismos de flexibilidad en el marco del Protocolo de Kyoto**. Comissão Econômica para América Latina e Caribe, 2000.

COMUNE, A. E. Contabilização Econômica do Meio Ambiente: Uma Visão Geral. In: ROMEIRO, A. R.; REYDON, B. P.; LEONARDI, M.L.A. **Economia do Meio Ambiente**: teoria, políticas e gestão de espaços regionais. Campinas. Unicamp/IE. 1997.

CONEJERO, M. A.; FARINA, E. M. M. Q. **Carbon Market**: Business Incentives for Sustainability. International Food and Agribusiness Management Review, v.5, n.4, 2003.

_____.**Marketing de Créditos de Carbono**: um estudo exploratório. Tese apresentada ao Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Administração de Organizações do Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. 2006.

_____.**Seqüestro de Carbono**: uma solução para o problema de externalidades. FEA-USP, 2006. Tese de doutorado. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.

CONEJERO, M., NEVES, M. F. **Gestão de créditos de carbono:** um estudo multicasos. Revista de Administração de Empresas, v. 42, n.2, p.113-127. 2007.

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/clima/quioto/protocolo.htm>. Acesso em: outubro de 2004.

_____. **Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima**. Publicado pela Unidade de Informações sobre Mudança do Clima (PNUMA) (IUC) em nome do Secretariado Permanente da Convenção. 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/clima/convencao.htm >. Acesso em: novembro de 2004.

De PAULA, Agelica. **Os custos de transação na análise de contratos**: um estudo de caso. VII SEMEAD.Trabalho científico de agronegócios. 2004.

DECHEZLEPRETRE, A; ECHEZLEPRETRE, M..; MENIERE, Y. **Technology transfer by CDM projects**: A comparison of Brazil, China, India and Mexico. Energy Policy.Volume 37, Issue 2, February 2009, Pages 703-711.

DEMSETZ, Harold. **Towards a theory of property rights.** The American economic review. Volume 57, issue 2. 347-359. 1967.

DEPARTMENT FOR ENVIRONMENT FOOD AND RURAL AFFAIR (DEFRA). **Emission Trading Schemes. ETS.** Disponível em: <http://www.defra.gov.uk/environment/climatechange/trading/ >. Acesso em: julho de 2005.

D'AURIA, Marta. **Emissions trading and polucentric negotiation.** Global administrative law and global governance. Global jurist advances. Volume 6, issue 3, article 9. 2006.

DEMSETZ, H. **Towards a theory of property rights**. American Economic Review, vol. 57, Papers and Proceedings, p. 347-373, 1967.

DEPARTMENT FOR ENVIRONMENT FOOD AND RURAL AFFAIR (DEFRA). **Emission Trading Schemes**. ETS. Disponível em: <http://www.defra.gov.uk/environment/climatechange/trading/ >. Acesso em: julho de 2005.

DET NORSKE VERITAS. DNV. Diversos documentos. Disponível em: <http://www.dnv.com.br>. Acesso em: agosto de 2008.

DONINI, Gleice. **Aplicação do mecanismo de desenvolvimento limpo**: o caso Novagerar Dissertação de mestrado. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. 2007.

ECOSYSTEM MARKET PLACE. Backgrounder: **Kyoto Protocol**: Clean Development Mechanism (CDM) and Joint Implementation (JI). 2008. Disponível em: <http://ecosystemmarketplace.net/pages/marketwatch.backgrounder.php?market_id=10&is_aggregate=0>. Acesso em: julho de 2008.

ENGERMAN, S.L. and SOKOLOFF, K.L. **Factor endowments, inequality, and path development among new world economics.** NBER Working paper 9259. 2002.

ENVIRONMENT PROTECTION AGENCY, EPA. Diversos Documentos. Disponível em: <http://www.epa.gov/>. Acesso em: março de 2005.

FARINA, E.; CONEJERO, M. **Mercado de carbono e as "regras do jogo"**. Texto disponível na Faculdade de Economia e Administração FEA/USP. São Paulo, 2003.

FELIPETTO, Adriana Vilela Montenegro**. Avaliação de Concessionária de Tratamento de Resíduos com Opções Reais**. Rio de Janeiro. 154f. Dissertação de Mestrado Profissionalizante em Administração. Faculdades Ibmec, 2005.

FINANCIAL INFORMATION OF ENGINE LAND DEGRADATION, FIELD. CERUPT, Certified Emission Reduction Unit Procurement Tender. Disponível em: <http://www.gm-unccd.org/FIELD/Private/Eco/FR_CER.htm>. Acesso em: julho de 2005.

FRANGETTO, Flavia W. A viabilidade jurídica dos projetos de MDL. In: Curso de COMO NEGOCIAR CRÉDITOS DE CARBONO? uma abordagem prática e gerencial. São Paulo: Internews, setembro de 2004.

FRANGETTO, Flavia W.; GAZANI, Flavio R. **Viabilização do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil**. O Protocolo de Kyoto e a Cooperação internacional. Instituto Internacional de Educação no Brasil, Editora Fundação de Peirópolis. 2002.

GALLAGHER, K. P. Mexico - United States. The environmental costs of trade-led growth. In: **Globalization and environment, lessons from the Americas**. Working group on development and environment in the Americas. Heinrich Böll Foundation. 2004.

GERMAIN, M; MAGNUS, A; STEENBERGHE, V. **Should developing countries participate in the clean development mechanism under Kyoto Protocol:** The low-hanging fruits and baseline issues. Paper, part of the research project Le mechanism pour un developpement proper. December 22, 2004.

GJERDE, J., GREPPERUD, S. e KVERNDOKK, S. **Optimal climate policy under the possibility of a catastrophe**. Disponível em: <http://repec.org/>. Acesso em: abril de 2005.

GODOY, Sara Gurfinkel M. **O Protocolo de Kyoto e o mecanismo de desenvolvimento limpo: uma avaliação de suas possibilidades e limites**. Dissertação de mestrado. PUC-SP. 2005.

_____. Uma análise do mercado mundial de certificados de carbono. **Revista Cronos.** Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2010.

GOLOMBEK, R. e HOEL, M. **Unilateral emission reductions when there are cross-country technology spillovers**. Working Paper. Advances in Economic Analysis & Policy , vol 4, no. 2, article 3. 2004. Disponível em: <http://repec.org/>. Acesso em: maio de 2005.

HAITES, E., CONSULTANTS, Margaree, with research support from Stephen Seres. **Estimating the market potential for the Clean Development Mechanism**: review of models and lessons learned. Prepared for World Bank Carbon Finance Business PCFplus Research program, the International Energy Agency and the International Emissions Trading Association. PCFplus Report 19 Washington DC. Working Paper. 2004. Disponível em: <http://repec.org/>. Acesso em: maio de 2005.

HEPBURN, Cameron. **Carbon trading:** a review of the Kyoto Mechanism. Oxford University. Annual review of environment and resources. 2007. 32375-93.

HINOSTROZA, Mirian; CHENG, Chia; ZHU, Xianli; FENHANN, Jorgen. **Potential and barriers for end-use energy efficiency under programmatic CDM.** UNEP Risoe Centre. CD4CDM Working Paper Series. September, 2007.

HOGAN, Daniel Joseph. VIEIRA, Paulo Freire (Orgs.). **Dilemas socioambientais e desenvolvimento sustentável**. Campinas (SP): Editora da UNICAMP. 1995.

ICF CONSULTING. ICF. Disponível em: <icfcinsulting.com>. Acesso em: agosto de 2005.

INTERNATIONAL EMISSON TRADING ASSOCIATION, IETA. Diversos documentos. Disponível em: <www.ieta. org>. Acesso em: julho de 2010.

IPCC. Introduction to the Intergovermental Panel on Climate Change (IPCC). 2007. Disponível em <http://www.ipcc.ch >. Acesso em: junho de 2010.

JOTZO, Frank; MICHAELOWA, Axel. **Transaction costs, institutional rigidities and the size of the clean development mechanism.** Working Paper. Energy Policy. Volume 33, Issue 4. March 2005. Pages 511-523. Forthcoming in Climate Policy.

KOSSOY, a. Como negociar créditos de carbono? In: Curso de COMO NEGOCIAR CRÉDITOS DE CARBONO? uma abordagem prática e gerencial. São Paulo: Internews, setembro de 2004.

KRUG, Thelma. **Mecanismo de Desenvolvimento Limpo**: uma avaliação do presente e um olhar para o futuro em termos de oportunidades de negócios. In: Curso de Oportunidades, Perspectivas em Crédito de Carbono. São Paulo: IIR Seminários, março de 2005.

LEE, Cheng; LIN, Sue; LEWIS, Charles. **Analysis of the impacts of combining carbon taxation and the emission trading on different industry sectors**. Energy Policy Volume 36, Issue 2. February 2008. Pages 722-729.

MACEDO, Zilton Luiz. Os limites da economia na gestão ambiental. **Revista Margem**, São Paulo, Vol. 15, jun 2002.

MACHADO, Paulo Afonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 14 ed. São Paulo, Malheiro, 2006.

MARQUES, J. F. e COMUNE, A. E. A Teoria Neoclássica e a valoração ambiental. In: ROMEIRO, A. R.; REYDON, B. P.; LEONARDI, M.L.A. **Economia do meio ambiente**: teoria, políticas e gestão de espaços regionais. Campinas: Unicamp/IE, 1997.

MATSUEDA, Norimichi. **Environmental transfers against global warming**: a credit-based program. Int. Global Environmental issues. Vol. 6. N. 1. 2006.

MARCOVITCH, Jaques. **Para mudar o futuro**. Mudanças climáticas, políticas públicas e estratégias empresariais. Edusp. 2006.

MAY, Peter H.; LUSTOSA, Maria C.; VINHA, Valéria de (org.). **Economia do meio ambiente**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

MELLO, O.T. Fabiana; PAULILLO, F. Luiz. **Análise do alinhamento entre os atributos das transações e as formas de governanças empregadas na citricultura.** Gestão & Produção. ISSN 0104-530X. Gest. Prod. vol.16 no.4 São Carlos Oct./Dec. 2009.

MICHAELOWA, Axel. Et al. **Transaction costs of the Kyoto Mechanisms**. Forthcoming in Climate Policy. Working Paper. Institute for International Economics, Neuer Jungfernstieg. 2003.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA – MCT. Diversos documentos. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/clima >. Acesso em: dezembro de 2009.

_____. Acordo de Copenhague Decisão -/CP.15. Disponível em: http://www.mct.gov.br/upd_blob/0211/211699.pdf . Acesso em: setembro de 2010.

MUELLER, Bernardo. Direitos de propriedade na nova economia das instituições e em direito e economia. **Revista de direito mercantil, industrial, econômico e financeiro**. Faculdade de Direito da USP. Departamento Comercial. Vol.126, abr-jun 2002a.

MUELLER, C. C. **Políticas sugeridas pela teoria neoclássica da poluição**. Brasília, mimeo, 2000.

MUELLER, Charles; MUELLER, Bernardo. **The role of institutions for sustainability**. Working paper. Universidade de Brasília, 2002b.

_____. **The role of institutions in sustainable development**. Universidade de Brasilia, 2002c.

MURILLO C., POMAREDA C. Central Amercia. Trade and Sustainable Agricultural Development. In: **Globalization and environment, lessons from the Americas**. Working group on development and environment in the Americas. Heinrich Böll Foundation. 2004.

NAE. Núcleo de assuntos estratégicos. Mudanças Climáticas. Disponível em: www.planalto.gov.br/secom/nae/clima2.htm. Acesso em: 2008.

NARAIN U.; VANTS VELD K. The clean development mechanism's low-hanging fruit problem: When might it arise, and how might it be solved?. In: **Environmental &Resource Economics**. Volume: 40. Issue: 3. Pages: 445-465. Published: JUL 2008.

NORTH, D. **Institutions, Institutional Change and Economic Performance**, Cambridge: Press Syndicate of the University of Cambridge. P.1 -106, 1990.

_____.**Custos de Transação, Instituições e Desempenho Econômico**. Rio de Janeiro.Instituto Liberal, 1994.

_____.**Understanding the Process of Economic Change**, Caps 1 a 6 (Princeton Economic History of the Western World S.) Princeton Unversity Press, 2005.

NOVAGERAR, **Relatório ambiental, geração de energia em Adrianópolis e Marabaia**. Relatório ambiental de geração de energia: planta de minimização de gases de efeito estufa e aproveitamento energético do biogás gerado no lixão de Marabaia e no aterro sanitário de Adrianópolis, Nova Iguaçu, RJ, Brasil. Relatório para o Banco Mundial. Abril de 2003.

OCAMPO, José A. **Oportunidades para America Latina y el Caribe dentro del MDL**. Comissão Econômica para América Latina e Caribe - CEPAL, 2001.

OLIVEIRA, Luciano B. Aproveitamento energético de resíduos sólidos urbanos e abatimento de emissões de gases do efeito estufa. Rio de Janeiro, 2000. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, 2000.

OLIVEIRA, Sonia M. Base científica para a compreensão do aquecimento global. In: VEIGA, Jose Eli. **Aquecimento Global**: Frias Contendas Científicas - São Paulo Senac 2008.

OLSEN, K. H; FENHANN, J. **Sustainable development benefits of clean development mechanism projects:** A new methodology for sustainability assessment based on text analysis of the project design documents submitted for validation. Energy Policy. Volume 36. Issue 8. August 2008. Pages 2819-2830.

ÖSBLOM, G. E SAMAKOVLIS, E. **Costs of climate policy when pollution affects health and labor productivity**. 2004. Disponível em: <http://repec.org/>. Acesso em: abril de 2005.

PAULA, J. A. **Ciência e tecnologia na dinâmica do capitalismo**. Texto para discussão. 2001. Disponível em: <http://www.cedeplar.ufmg.br/pesquisas/td/TD%20152.pdf>. Acesso em: agosto de 2005.

PEREIRA, André S. Do Fundo ao Mecanismo: Gênese, características e perspectivas para o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo; ao encontro ou de encontro à equidade? Tese de mestrado do Programa de Planejamento Energético/COPPE/UFRJ, 2002. Disponível em: <http://www.ppe.ufrj.br >. Acesso em: março de 2005.

PESKETT, Leo; SLATER, Rachel; STEVENS, Chris. **Biofuels, agriculture and poverty reduction.** Natural Resource Perspectives. Overseas Development Institute. June, 2007.

PIGOU, A. C. **The Economics of Welfare**. London: McMillan, 1920.

PINDYCK, R. S.; RUBINFIELD, D. L. **Microeconomia**. 4ª edição. São Paulo: Makron Books, 1999.

POINT CARBON. **CDM & JI Monitor**. Disponível em: <http://www.pointcarbon.com/>. Acesso em: dezembro de 2009.

REZENDE, D.; MERLIN, S.; SARMENTO, A.. **Carbono social, agregando valores ao desenvolvimento sustentável**. Instituto Ecológica. Editora Peirópolis. 2003.

RIBEIRO, W. C. (Org.). **Rumo ao pensamento crítico socioambiental**. 1. ed. São Paulo: Annablume, v. 1. 330 p. 2010.

RIBEIRO, W. C. (Org.). **Patrimônio ambiental brasileiro**. 1a.. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo e Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, v. 1. 624 p. 2003

RIBEIRO, W. C. **A ordem ambiental internacional**. 1. ed. São Paulo: Contexto, 182 p. 2001.

RICCI, F.. **Channels transmission of environmental policy to economic Growth**: a survey of the theory. Ecological Economics Volume 60, Issue 4, 1 February 2007, Pages 688-699. Working paper. Disponível em: <http://repec.org/>. Acesso em: abril de 2008.

RISOE. UNEP Risoe Centre on Energy, Climate and Sustainable Development (URC). **CDM Pipeline overview**. Disponível em: <http://www.uneprisoe.org/>. Acesso em: março de 2009.

ROCHA, Marcelo T. **Aquecimento global e o mercado de carbono**: uma aplicação do modelo CERT. Esalq, 2003. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.

RODRICK, D. 2003. **Growth strategies**. Harvard University, John F. Kennedy School of Government, http://econ.ucsd.edu/seminars/draft_30.pdf. Acesso em: março de 2008.

ROMEIRO, A.R., e al (orgs.). **Economia do meio ambiente**: teoria, políticas e a gestão dos espaços regionais. Campinas, Instituto de Economia da Unicamp.

REHDANZ, Katrin; TOL, Richard. **A no cap but trade proposal for greenhouses gas emission reduction targets for Brazil, China and India**. Working paper FNU-68. Institute for environmental studies. July, 2005.

ROSA, H. El Salvador. **Economic transformation and the environment**: from agro-exports to labor exports. In: Globalization and environment. Lessons from the Americas. Working group on development and environment in the Americas. Heinrich Böll Foundation. 2004.

SAES, M. S. M. Organizações e Instituições. In: ZYLBERSZTAJN, D. et al. **Economia & Gestão dos Negócios Agroalimentares**. São Paulo: Pioneira, p.165-186, 2000.

SAHLEN, Linda. **Technology transfers and the clean development mechanism in a north-south general equilibrium model**. Paper presented at the Computable general equilibrium modeling in environmental and resource economics. 2006.

SANDOR, Richard; BETTELHEIM, Eric. **An overview of free-market approach to climate change and conservation**. Philosophical Transactions of the royal society: mathematical, physical and engineering sciences. 2002.

SERES, S.; HAITES, E;MURPHY, K. **Analysis of Technology Transfer in CDM Projects**. Prepared for UNFCCC Registration & Issuance Unit CDM/SDM. 2007.

SILVA, N. C.; LINDE, T. P. Casos práticos de projetos geradores de credito de carbono no mundo – análise comparativa e as estratégias de compras de CER's. In: Curso de Oportunidades, Perspectivas em Crédito de Carbono. São Paulo: IIR Seminários, março de 2005.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO AMBIENTAL SOBRE MEIO AMBIENTE – SIDDAMB, 1997. Disponível em: <http://www.diramb.gov.pt/data/basedoc/TXT_LI_1966_1_0001.htm>. Acesso em: junho de 2005.

TETTI, Laura M. R. Protocolo de Kyoto: Oportunidades para o Brasil com base em seu Setor Sucroalcooleiro: Um pouco de História da Questão "Mudanças Climáticas e Efeito Estufa". In: MORAES, M. A. F. D. & SHIKIDA, P. F. A. (Organizadores). **Agroindústria Canavieira no Brasil**: evolução, desenvolvimento e desafios. São Paulo: Ed. Atlas, 2002.

THE WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT – WBCSD. Diversos documentos. Disponível em: <http://www.wbcsd.org >. Acesso em: maio de 2005.

ULPH, Alistar, e ULPH, David. **Global warming, irreversibility and learning**. The Economic Journal. Vol. 107, No. 442 (May, 1997), pp. 636-650. Published by: Blackwell Publishing for the Royal Economic Society. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/2957790>. Acesso em: maio de 2005.

UNITED KINDGOM. Department for Environment, Food & Rural Affairs. **UK emissions trading scheme**. 2002. Disponível em: <http://www.defra.gov.uk/environment/climatechange/trading/index.htm>. Acesso em: julho de 2005.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE (UNFCCC). Baseline and monitoring methodologhies. Disponível em: <http://cdm.unfccc.int/methodologies>. Acesso em: julho de 2005a.

_____. Request Inssuance of CER. Disponível em: <http://cdm.unfccc.int/Projects/pac/ar_howto/Register/Issuance>. Acesso em: julho de 2005b.

_____. Status of ratification. 2004. Disponível em: <http://unfccc.int/essential_background/convention/status_of_ratification/items/2631.php>. Acesso em: agosto de 2009.

_____. Diversos Documentos. 2010. Disponível em: <http://cdm.unfccc.int>. Acesso em: agosto de 2010.

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. Diversos documentos. Disponível em: <http://www.epa.gov>. Acesso em: maio de 2005.

VEIGA, José Eli. VALE, Petterson. M. **Aquecimento global: um balanço de controvérsias.** Texto apresentado no ciclo de seminários da Faculdade de Economia – USP, intitulado "Brasil do século XXI: desafios do futuro. 2007. Disponível em: http://www.econ.fea.usp.br/zeeli/VEIGA_VALE_12_NOV_07.pdf. Acesso em: agosto de 2008.

VERHOREF, E. E NJKAMP, P. **The adoption of energy efficiency enhancing technologies.** Market performance and policy strategies in case of heterogeneous firms. Working Paper. Economic Modelling. Volume 20, Issue 4, July 2003, Pages 839-871. Disponível em: <http://repec.org/>. Acesso em: maio de 2005.

WILLIAMSON, O.E. **The Economics Institutions of Capitalism**. New York: The Free Press, 445 p, 1985.

_____. **Economics as a process**. Essays in the Institutional Economics. New York. p. 171-200, 1986.

_____. **Transaction Cost Economics and Organization Theory**. Institutional and Corporate Change, 2 (2): 107-156, 1993.

_____. **Comparative Economic Organization**: The Analysis of Discrete Structural Alternatives. Administrative Science Quarterly, 36 (June): 269-296, 1991.

WITTNEBEN, Bettina. **The clean development mechanism:** institutionalizing new power relations. Erasmus research institute of management. Report series research in management. 2007.

WORLD BANK. **State and Trends of the Carbon Market.** 2006. Disponível em: <http://carbonfinance.org/docs/StateandTrendsMarketUpdateJan1_Sept30_2006.pdf>. Acesso em: novembro de 2006.

_____. **State and Trends of the Carbon Market.** 2007**.** Disponível em: <http://carbonfinance.org/docs/Carbon_Trends_2007-_FINAL_-_May_2.pdf>. Acesso em: maio de 2007.

_____. **State and Trends of the Carbon Market.** 2008**.** Disponível em: <http://carbonfinance.org/docs/Carbon_Trends_2007-_FINAL_-_May_2.pdf>. Acesso em: maio de 2008.

_____. **Carbon Finance at the World Bank:** List of funds. 2010. Disponível em:< <http://carbonfinance.org/Router.cfm?Page=Funds&ItemID=24670>. Acesso em: maio de 2010.

WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUTAINABLE DEVELOPMENT, WBCSD. Situation Mundial Del Mercado de Carbono, 2005. Disponível em: <http://www.wbcsd.ch/DocRoot/aUMv3V5opWbJp5aelARp/Carbon%20Market_MiguelCervantes_SEMARNAT.pdf>. Acesso em: julho de 2005.

WORLD RESOURCES INSTITUTE - WRI. Diversos documentos. Disponível em: <http://www.wri.org>. Acesso em: junho de 2005.

YOUNG, C. E. F. Brazil. Trade, foreign investment, and environment. In: **Globalization and environment**. Lessons from the Americas. Working group on development and environment in the Americas. Heinrich Böll Foundation. 2004.

ZYLBERSZTAJN, Décio. **Estruturas de governança e coordenação do Agribusiness: uma aplicação da Nova Economia das Instituições**. Tese de livre docência apresentada no

Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. São Paulo: 1995.

ZYLBERSZTAJN, D.; SZTAJN, R**.** A Economia e o direito de propriedade. **Revista de Direito Mercantil, Industrial, Econômico e Financeiro**. Faculdade de Direito da USP. Departamento Comercial. Vol.126, abr-jun 2002, p. 112-116.

Anexo I - Tabelas sobre levantamento mundial de MDL

Legenda das tabelas:

-‘Total geral’: somatória dos valores de cada coluna da tabela;
-‘Total geral’ (%): total geral de cada coluna (intervalo de SR), em relação à somatória geral dos totais da tabela (última coluna);
- ‘Top X’: somatória dos X maiores representantes da tabela, por coluna (intervalo de SR);
- ‘Top X mercado’: TopX de cada coluna (intervalo de SR), em relação à somatória dos totais TOPX (última coluna);
- ‘Total geral – TopX’: Total geral exceto os ‘TopX’ de cada coluna (intervalo de SR);
- ‘Total geral – Top X (%): ‘Total geral – TopX’ em cada coluna (intervalo de SR), em relação à somatória dos ‘Total geral – TopX’ (última coluna)
- Número balizado: medida transforma os valores a uma mesma base (ao número de 1 a 11, no topo de algumas tabelas). O número balizado ajuda na comparação vertical dos intervalos de SR. Equivale a uma nota atribuída de 1 a 11. O cálculo é o total de percentual de representação da variável multiplicada pelo número no topo da coluna. Analisar o total balizado significa dizer que quanto mais próximo de 11, maior o SR, e vice-versa.

Tabela 1. Número de empresas com MDL nos países hospedeiros, classificadas por Sucesso de Redução

País hospedeiro/Número balizado	Sucesso de Redução												
	0%-20%	21%-40%	41%-60%	61%-80%	81%-90%	91%-99%	100%	101%-110%	111%-120%	120%-140%	>141%	91%-110	Total
Número base	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		Total Balizado
Índia		8 5% 0,1	21 12% 0,4	33 19% 0,8	29 17% 0,8	33 19% 1,1	5 3% 0,2	17 10% 0,8	8 5% 0,4	9 5% 0,5	11 6% 0,7	55 32%	**174** **5,8**
China	4 4% 0,0	9 9% 0,2	10 10% 0,3	22 22% 0,9	17 17% 0,8	12 12% 0,7	3 3% 0,2	8 8% 0,6	4 4% 0,4	10 10% 1,0	3 3% 0,3	23 23%	**102** **5,4**
Brasil	9 10% 0,1	13 15% 0,3	9 10% 0,3	8 9% 0,4	7 8% 0,4	12 13% 0,8	3 3% 0,2	10 11% 0,9	9 10% 0,9	6 7% 0,7	3 3% 0,4	25 28%	**89** **5,3**
México	4 20% 0,2	8 40% 0,8	3 15% 0,5	1 5% 0,2	2 10% 0,5	2 10% 0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2 10%	**20** **2,8**
Chile	3 23% 0,2	2 15% 0,3	1 8% 0,2	2 15% 0,6	0% 0,0	1 8% 0,5	1 8% 0,5	1 8% 0,6	2 15% 1,4	0% 0,0	0% 0,0	3 23%	**13** **4,4**
Equador	1 11% 0,1	1 11% 0,2	1 11% 0,3	4 44% 1,8	0,0	1 11% 0,7	0,0	1 11% 0,9	0,0	0,0	0,0	2 22%	**9** **4,0**
Coréia do Sul	0,0	0,0	0,0	1 14% 0,6	2 29% 1,4	1 14% 0,9	0,0	1 14% 1,1	1 14% 1,3	1 14% 1,4	0,0	2 29%	**7** **6,7**
Honduras	0,0	1 14% 0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 14% 1,1	1 14% 1,3	2 29% 2,9	2 29% 3,1	1 14%	**7** **8,7**
Argentina	2 33% 0,3	0,0	0,0	2 33% 1,3	2 33% 1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0 0%	**6** **3,3**
Malasia	0,0	2 40% 0,8	1 20% 0,6	1 20% 0,8	0,0	0,0	0,0	1 20% 1,6	0,0	0,0	0,0	1 20%	**5** **3,8**
África do Sul	0,0	0,0	0,0	1 25% 1,0	0,0	2 50% 3,0	0,0	0,0	0,0	1 25% 2,5	0,0	2 50%	**4** **6,5**
Colômbia	0,0	0,0	1 25% 0,8	1 25% 1,0	0,0	0,0	0,0	1 25% 2,0	1 25% 2,3	0,0	0,0	1 25%	**4** **6,0**
Sri Lanka	0,0	1 33% 0,7	1 33% 1,0	0,0	1 33% 1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0 0%	**3** **3,3**
Peru	0,0	0,0	0,0	1 0,0	1 33% 1,7	0,0	0,0	1 33% 2,7	0,0	0,0	0,0	1 33%	**3** **4,3**

Tabela 1. Número de empresas com MDL nos países hospedeiros, classificadas por Sucesso de Redução

País hospedeiro/Número balizado	Sucesso de Redução												
	0%-20%	21%-40%	41%-60%	61%-80%	81%-90%	91%-99%	100%	101%-110%	111%-120%	120%-140%	>141%	91%-110	Total
Número base	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		Total Balizado
Indonésia	1 33% 0,3	1 33% 0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 33% 3,7	0 0% 	**3** **4,7**
Guatemala	0,0	0,0	0,0	0,0	1 33% 1,7	2 67% 4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2 67% 	**3** **5,7**
Tailandia	0,0	0,0	2 100% 3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0 0% 	**2** **3,0**
Nicarágua	1 50% 0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1 50% 3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 50% 	**2** **3,5**
Israel	0,0	1 50% 1,0	0,0	1 50% 2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0 0% 	**2** **3,0**
Vietnan	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 0,0	0,0	0,0	0 0% 	**1** **0,0**
Uruguai	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 100% 8,0	0,0	0,0	0,0	1 100% 	**1** **8,0**
Filipinas	0,0	0,0	1 100% 3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0 0% 	**1** **3,0**
Papua Nova Guinea	0,0	0,0	1 100% 3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0 0% 	**1** **3,0**
Marrocos	0,0	0,0	0,0	100% 4,0	0,0	1 0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 0%	**1** **1** **4,0**
Paquistão	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0 0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0 0% 	**0,0**
Jamaica	0,0	0,0	0,0	0,0	1 100% 5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0 0% 	**1** **5,0**
Fiji	0,0	0,0	1 100% 3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0 0% 	**1** **3,0**

Tabela 1. Número de empresas com MDL nos países hospedeiros, classificadas por Sucesso de Redução

País hospedeiro/Número balizado	Sucesso de Redução												
	0%-20%	21%-40%	41%-60%	61%-80%	81%-90%	91%-99%	100%	101%-110%	111%-120%	120%-140%	>141%	91%-110	Total
Número base	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		Total Balizado
El Salvador	0,0	0,0	0,0	1 100% 4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0 0%	**1** **4,0**
Egito	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 100% 11,0	0 0%	**1** **11,0**
Cuba	0,0	0,0	0,0	1 100% 4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0 0%	**1** **4,0**
Costa Rica	0,0	0,0	0,0	1 100% 4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0 0%	**1** **4,0**
Bolivia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 100% 8,0	0,0	0,0	0,0	1 100%	**1** **8,0**
Butão	0,0	0,0	0,0	1 100% 4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0 0%	**1** **4,0**
Total geral	**25**	**47**	**53**	**83**	**63**	**68**	**12**	**44**	**27**	**29**	**21**	124	**472**
Total geral (%)	**5%**	**10%**	**11%**	**18%**	**13%**	**14%**	**3%**	**9%**	**6%**	**6%**	**4%**	26%	
Total Balizado (%)	**0,1**	**0,2**	**0,3**	**0,7**	**0,7**	**0,9**	**0,2**	**0,7**	**0,5**	**0,6**	**0,5**		**5,4**
Top3	**13**	**30**	**40**	**63**	**53**	**57**	**11**	**35**	**21**	**25**	**17**	103	**365**
Top3 (% mercado)	*52%*	*64%*	*75%*	*76%*	*84%*	*84%*	*92%*	*80%*	*78%*	*86%*	*81%*		*77%*
Top3 (%)	**4%**	**8%**	**11%**	**17%**	**15%**	**16%**	**3%**	**10%**	**6%**	**7%**	**5%**	28%	
Total geral - (Top3)	***12***	***17***	***13***	***20***	***10***	***11***	***1***	***9***	***6***	***4***	***4***		***107***
Total geral - (Top3) (%)	**11%**	**16%**	**12%**	**19%**	**9%**	**10%**	**1%**	**8%**	**6%**	**4%**	**4%**		
Total geral (%)	72%						2,5%	25,6%					
Top3 (%)	70%						3%	27%					
Total geral - (Top3)	78%						1%	21%					
Total geral	26%			31%		26%			16%				
Top3	23%			32%		28%			17%				
Total geral - (Top3)	39%			28%		20%			13%				

Anexo II – Modelos de documentos referentes aos projetos brasileiros de MDL

Pós Graduação em Ciência Ambiental
Universidade de São Paulo
MESTRADO E DOUTORADO

Prezado entrevistado(a),

Conforme contacto telefônico, estou enviando 3 quadros-questionários, e 2 questões para fins de contribuição para pesquisa de doutorado do Programa de Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo. O objetivo desses levantamentos é detectar os problemas enfrentados pelas empresas ao implantar um projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), mostrando a importância desses projetos.

Esta pesquisa conta com a participação das empresas brasileiras que já estão em fases de certificação de seus projetos de MDL, consultorias, bancos e outros agentes relacionados com MDL. Acrescentamos que toda a informação coletada na pesquisa é de cunho estritamente confidencial, e asseguramos que o resultado do estudo terá um enfoque geral, assim, não haverá identificação das respostas por empresas, e sim a somatória de todos os entrevistados.

Agradecemos antecipadamente sua participação e envolvimento e esperamos retribuir sua atenção com o envio do resultado da pesquisa. Também nos colocamos a total disposição para quaisquer esclarecimentos e informações gerais sobre o estudo, sobre MDL ou demais contribuições que possamos fornecer.

Atenciosamente,

Sara Gurfinkel M. Godoy
doutoranda do PROCAM/USP
Tel. (11) 94360420
e-mail: sarag@usp.br

Profa. Dra. Sonia Maria Barros de Oliveira
Professor orientador
PROCAM/USP
Tel: (11) 30913917
e-mail: soniaoli@usp.br

Modelo de questionário enviado às empresas:

Nome do projeto:

A- Nos quadros abaixo, marcar com X o grau de contribuição mais adequado:

1- Classificar os motivos que influenciaram a decisão de sua empresa implantar um MDL:

		GRAU DE CONTRIBUIÇÃO				
		muito	não muito	pouco	muito pouco	nada
0.1.	Venda dos CERs (Certificados de Emissão Reduzidas)					
0.2.	*Marketing*/visibilidade da empresa					
0.3.	MDL abre oportunidades para outros tipos de empréstimos					
0.4.	O MDL traz melhorias tecnológicas p/ produção além do benefício ambiental					
0.5.	Interesse da Matriz estrangeira (caso haja)					
0.6.	Benefícios socias (ex.criação de empregos)					
0.7.	Pressão dos acionistas					
0.8.	Movimento social/mídia					
0.9.	Influência/incentivo do Governo					
1.0.	A empresa que sempre teve interesses de melhorias ambientais					
1.1.	Acompanhar o movimento de empresas do mesmo setor					
1.2.	Informações em relação ao MDL eram mais claras que os outros programas de redução de emissões					

2- Em geral, os projetos de MDL brasileiros e nos outros países apresentam diferenças entre as reduções de emissões propostas nos DCP's e as observadas depois do monitoramento/certificação. Na sua opinião, qual a contribuição das variáveis abaixo para a explicação das diferenças no seu projeto, caso ocorram? (informações disponíveis nos relatórios de certificação e nos DCPs que constam no site: www.UNFCCC.int).

		GRAU DE CONTRIBUIÇÃO				
		muito	**não muito**	**pouco**	**muito pouco**	**nada**
1.3.	**Tecnologia aplicada no projeto**					
1.4.	**Tecnologia de medição das reduções de emissões**					
1.5.	**Eficiência da empresa de engenharia que implantou o projeto**					
1.6.	**Eficiência da consultoria contratada**					
1.7.	**Eficiência da Entidade Operacional Designada**					
1.8.	**Tipo/setor do projeto**					
1.9.	**Escala do projeto**					
2.0.	**Prazo entre entrega do DCP e monitoramento**					
2.1.	**Metodologia de linha de base utilizada**					
2.2.	**O valor apresentado no DCP foi superestimado para trabalhar com margem de segurança**					
2.3.	**Falta de *know-how* inicial**					

Outros_____

_____
_

3- Em todo processo de implantação do MDL, sua empresa encontrou barreiras e/ou dificuldades em relação à:

		CLASSIFICAÇÃO				
		muito	não muito	pouco	muito pouco	Nada
2.4.	Elaboração do DCP de maneira geral					
2.5.	Comprovação da adicionalidade do projeto					
2.6.	Preenchimento do Teste de adicionalidade					
2.7.	Validação do DCP de maneira geral					
2.8.	Validação do DCP por problemas com a Entidade Operacional Designada (EOD)					
2.9.	Aprovação do DCP de maneira geral					
3.0.	Aprovação do DCP por problemas com a Autoridade Nacional Designada (AND)					
3.1.	Registro do projeto de maneira geral					
3.2.	Registro do projeto por problemas de entendimento com o Comitê Executivo do MDL					
3.3.	Monitoramento do projeto					
3.4.	Certificação do projeto					
3.5.	Emissão dos certificados					
3.6.	Venda dos certificados					
3.7.	Consultorias contratadas					
3.8.	Legislação Ambiental					
3.9.	Obtenção de informações sobre MDL					

4- Na sua opinião, em que grau (de 0 à 5) as variáveis abaixo contribuiriam para impedir que sua empresa implantasse um novo projeto de MDL:

a. ( ) Excesso de burocracia

b. ( ) Alto custo de implantação

c. ( ) Alto custo decorrente do ciclo do MDL (aprovação, certificação, registro, etc)

d. ( ) Baixo ganho com as vendas dos CER's

e. ( ) Dificuldade de importação de tecnologia e *know-how* dos países desenvolvidos

f. ( ) Dificuldade em vender os CER's

g. ( ) Falta de financiamento

h. ( ) Interesse em outras alternativas mais lucrativas de reduções de emissões

i. ( ) Incerteza sobre validade dos CER's pós 2012

Outros_____

5- O que poderia ser modificado para melhorar o processo de MDL, ou para que mais empresas façam projetos de MDL no Brasil?

_____

_____

_____

Anexo III – Dados consolidados referentes aos levantamentos sobre os projetos brasileiros de MDL

Tabela 1. Total de respostas dos entrevistados por pergunta do questionário

1- Classificar os motivos que na sua opinião influenciam a decisão das empresas implantarem MDL

	GRAU DE CONTRIBUIÇÃO					TOTAL
	muito	não muito	pouco	muito pouco	nada	
0.1. Venda dos CERs (Certificados de Emissão Reduzidas)	26	5	6	3	0	40
0.2. *Marketing* /visibilidade da empresa	20	9	7	4	1	41
0.3. MDL abre oportunidades para outros tipos de empréstimos	7	9	10	7	7	40
0.4. O MDL traz melhorias tecnológicas p/ produção além do benefício ambiental	14	12	7	2	4	39
0.5. Interesse da Matriz estrangeira (caso haja)	6	3	2	1	15	27
0.6. Benefícios socias (ex.criação de empregos)	9	5	13	3	9	39
0.7. Pressão dos acionistas	6	7	10	3	10	36
0.8. Movimento social/mídia	9	7	6	5	9	36
0.9. Influência/incentivo do Governo	1	7	7	6	17	38
1.0. A empresa que sempre teve interesses de melhorias ambientais	28	8	2	0	0	38
1.1. Acompanhar o movimento de empresas do mesmo setor	8	7	5	3	12	35
1.2. Informações em relação ao MDL eram mais claras que os outros programas de redução de emissões	5	10	5	7	10	37

2- Em geral, os projetos de MDL brasileiros e nos outros países apresentam diferenças entre as reduções de emissões propostas nos DCP's e as observadas depois do monitoramento/certificação. Na sua opinião, qual a contribuição das variáveis abaixo para a explicação das diferenças no seu projeto, caso ocorram? (informações disponíveis nos relatórios de certificação e nos DCPs que constam no site: www.UNFCCC.int).

	GRAU DE CONTRIBUIÇÃO					Total
	muito	não muito	pouco	muito pouco	nada	
1.3. Tecnologia aplicada no projeto	10	8	5	2	13	38
1.4. Tecnologia de medição das reduções de emissões	9	6	8	3	12	38
1.5. Eficiência da empresa de engenharia que implantou o projeto	15	5	4	1	12	37
1.6. Eficiência da consultoria contratada	7	10	7	1	12	37
1.7. Eficiência da Entidade Operacional Designada	5	6	10	4	12	37
1.8. Tipo/setor do projeto	10	9	9	2	6	36
1.9. Escala do projeto	9	7	7	3	11	37
2.0. Prazo entre entrega do DCP e monitoramento	3	10	9	4	12	38
2.1. Metodologia de linha de base utilizada	11	6	11	2	8	38
2.2. O valor apresentado no DCP foi superestimado para trabalhar com margem de segurança	6	5	9	3	13	36
2.3. Falta de *know-how* inicial	11	5	5	6	11	38

3- Em todo processo de implantação do MDL, em geral as empresas encontram barreiras e/ou dificuldades em relação à:

	CLASSIFICAÇÃO					Total
	muito	não muito	pouco	muito pouco	nada	
2.4. Elaboração do DCP de maneira geral	4	12	15	2	6	**39**
2.5. Comprovação da adicionalidade do projeto	9	12	12	1	4	**38**
2.6. Preenchimento do Teste de adicionalidade	9	10	12	2	5	**38**
2.7. Validação do DCP de maneira geral	9	15	9	2	4	**39**
2.8. Validação do DCP por problemas com a Entidade Operacional Designada (EOD)	9	11	10	4	5	**39**
2.9. Aprovação do DCP de maneira geral	13	9	11	2	4	**39**
3.0. Aprovação do DCP por problemas com a Autoridade Nacional Designada (AND)	11	10	9	4	5	**39**
3.1. Registro do projeto de maneira geral	16	6	10	2	5	**39**
3.2. Registro do projeto por problemas de entendimento com o Comitê Executivo do MDL	9	13	7	3	7	**39**
3.3. Monitoramento do projeto	8	8	10	6	6	**38**
3.4. Certificação do projeto	9	10	9	7	4	**39**
3.5. Emissão dos certificados	8	12	6	8	5	**39**
3.6. Venda dos certificados	1	10	8	10	12	**41**
3.7. Consultorias contratadas	1	8	10	10	9	**38**
3.8. Legislação Ambiental	2	7	10	6	15	**40**
3.9. Obtenção de informações sobre MDL	2	12	10	6	9	**39**

4- Na sua opinião, em que grau (de 0 à 5) as variáveis abaixo contribuiríam para impedir que uma empresa implante um novo projeto de MDL:

	Qtd. (0)	Qtd. (1)	Qtd. (2)	Qtd. (3)	Qtd. (4)	Qtd. (5)
a. ( ) Excesso de burocracia	8	0	0	6	9	15
b. ( ) Alto custo de implantação	8	4	4	11	6	5
c. ( ) Alto custo decorrente do ciclo do MDL (aprovação, certificação, registro, etc)	10	2	7	6	9	4
d. ( ) Baixo ganho com as vendas dos CER's	10	5	9	3	6	5
e. ( ) Dificuldade de importação de tecnologia e know-how dos países desenvolvidos	20	6	6	2	1	2
f. ( ) Dificuldade em vender os CER's	20	4	8	2	2	2
g. ( ) Falta de financiamento	14	3	9	7	0	4
h.( ) Interesse em outras alternativas mais lucrativas de reduções de emissões	16	8	8	3	2	1
i. ( ) Incerteza sobre validade dos CER's pós 2012	8	1	9	8	7	5

Tabela 2. Total de respostas do setor de aterro sanitário por pergunta do questionário

1- Classificar os motivos que na sua opinião influenciam a decisão das empresas implantarem MDL:

		GRAU DE CONTRIBUIÇÃO					Total
		muito 1	não muito 2	pouco 3	muito pouco 4	nada 5	
0.1.	Venda dos CERs (Certificados de Emissão Reduzidas)	6	0	0	0	0	6
0.2.	Marketing/visibilidade da empresa	4	2	0	0	0	6
0.3.	MDL abre oportunidades para outros tipos de empréstimos	1	2	3	0	0	6
0.4.	O MDL traz melhorias tecnológicas p/ produção além do benefício ambiental	3	2	1	0	0	6
0.5.	Interesse da Matriz estrangeira (caso haja)	2	1	0	0	1	4
0.6.	Benefícios socias (ex.criação de empregos)	2	1	3	0	0	6
0.7.	Pressão dos acionistas	1	2	3	0	0	6
0.8.	Movimento social/mídia	4	1	0	0	1	6
0.9.	Influência/incentivo do Governo	0	0	2	2	2	6
1.0.	A empresa que sempre teve interesses de melhorias ambientais	5	1	0	0	0	6
1.1.	Acompanhar o movimento de empresas do mesmo setor	2	0	2	0	1	5
1.2.	Informações em relação ao MDL eram mais claras que os outros programas de redução de emissões	1	2	2	0	1	6

2- Em geral, os projetos de MDL brasileiros e nos outros países apresentam diferenças entre as reduções de emissões propostas nos DCP's e as observadas depois do monitoramento/certificação. Na sua opinião, qual a contribuição das variáveis abaixo para a explicação das diferenças no seu projeto, caso ocorram? (informações disponíveis nos relatórios de certificação e nos DCPs que constam no site: www.UNFCCC.int).

		GRAU DE CONTRIBUIÇÃO					Total
		muito	não muito	pouco	muito pouco	nada	
1.3.	Tecnologia aplicada no projeto	3	2	1	0	1	7
1.4.	Tecnologia de medição das reduções de emissões	1	3	2	1	0	7
1.5.	Eficiência da empresa de engenharia que implantou o projeto	6	0	1	0	0	7
1.6.	Eficiência da consultoria contratada	2	3	1	0	1	7
1.7.	Eficiência da Entidade Operacional Designada	1	2	2	0	1	6
1.8.	Tipo/setor do projeto	1	2	3	0	1	7
1.9.	Escala do projeto	1	2	2	1	1	7
2.0.	Prazo entre entrega do DCP e monitoramento	1	3	2	0	1	7
2.1.	Metodologia de linha de base utilizada	3	1	2	0	1	7
2.2.	O valor apresentado no DCP foi superestimado para trabalhar com margem de segurança	3	2	0	1	1	7
2.3.	Falta de know-how inicial	5	1	1	0	0	7

Cont.

3- Em todo processo de implantação do MDL, em geral as empresas encontram barreiras e/ou dificuldades em relação à:

		CLASSIFICAÇÃO					Total
		muito	não muito	pouco	muito pouco	nada	
2.4.	**Elaboração do DCP de maneira geral**	0	3	3	0	1	**7**
2.5.	**Comprovação da adicionalidade do projeto**	0	3	3	0	1	**7**
2.6.	**Preenchimento do Teste de adicionalidade**	0	2	3	1	1	**7**
2.7.	**Validação do DCP de maneira geral**	0	2	3	2	0	**7**
2.8.	**Validação do DCP por problemas com a Entidade Operacional Designada (EOD)**	0	1	4	2	0	**7**
3.3.	**Monitoramento do projeto**	1	1	3	2	0	**7**
3.4.	**Certificação do projeto**	2	1	3	1	0	**7**
3.5.	**Emissão dos certificados**	2	3	1	1	0	**7**
3.6.	**Venda dos certificados**	0	2	1	2	2	**7**
3.7.	**Consultorias contratadas**	0	3	1	1	1	**6**
3.8.	**Legislação Ambiental**	0	2	3	0	2	**7**
3.9.	**Obtenção de informações sobre MDL**	0	2	2	1	2	**7**

4- Na sua opinião, em que grau (de 0 à 5) as variáveis abaixo contribuiríam para impedir que uma empresa implante um novo projeto de MDL:

	Qtd. (0)	Qtd. (1)	Qtd. (2)	Qtd. (3)	Qtd. (4)	Qtd. (5)
	2	0	0	1	3	1
a. ( ) Excesso de burocracia	1	0	0	3	1	2
b. ( ) Alto custo de implantação	1	0	1	2	3	0
c. ( ) Alto custo decorrente do ciclo do MDL (aprovação, certificação, registro, etc)	3	1	2	1	0	0
d. ( ) Baixo ganho com as vendas dos CER's	3	1	1	0	0	2
e. ( ) Dificuldade de importação de tecnologia e know-how dos países desenvolvidos	4	2	0	1	0	0
f. ( ) Dificuldade em vender os CER's	1	1	1	3	0	1
g. ( ) Falta de financiamento	3	3	0	1	0	0
h.( ) Interesse em outras alternativas mais lucrativas de reduções de emissões	2	0	2	1	2	0
i. ( ) Incerteza sobre validade dos CER's pós 2012	0	0	0	0	0	0

Tabela 3. Total de respostas do setor de hidroelétricas por pergunta do questionário

1- Classificar os motivos que na sua opinião influenciam a decisão das empresas implantarem MDL:

		GRAU DE CONTRIBUIÇÃO					TOTAL
		muito	não muito	pouco	muito pouco	nada	
0.1.	Venda dos CERs (Certificados de Emissão Reduzidas)	7	0	2	0	0	9
0.2.	Marketing/visibilidade da empresa	3	2	0	3	1	9
0.3.	MDL abre oportunidades para outros tipos de empréstimos	1	3	3	0	2	9
0.4.	O MDL traz melhorias tecnológicas p/ produção além do benefício ambiental	2	0	4	1	2	9
0.5.	Interesse da Matriz estrangeira (caso haja)	1	0	0	0	7	8
0.6.	Benefícios socias (ex.criação de empregos)	0	1	3	2	3	9
0.7.	Pressão dos acionistas	2	1	5	0	1	9
0.8.	Movimento social/mídia	1	0	2	3	3	9
0.9.	Influência/incentivo do Governo	0	2	1	1	5	9
1.0.	A empresa que sempre teve interesses de melhorias ambientais	7	2	0	0	0	9
1.1.	Acompanhar o movimento de empresas do mesmo setor	3	2	1	1	2	9
1.2.	Informações em relação ao MDL eram mais claras que os outros programas de redução de emissões	1	2	0	1	5	9

2- Em geral, os projetos de MDL brasileiros e nos outros países apresentam diferenças entre as reduções de emissões propostas nos DCP's e as observadas depois do monitoramento/certificação. Na sua opinião, qual a contribuição das variáveis abaixo para a explicação das diferenças no seu projeto, caso ocorram? (informações disponíveis nos relatórios de certificação e nos DCPs que constam no site: www.UNFCCC.int).

		GRAU DE CONTRIBUIÇÃO					Total
		muito	não muito	pouco	muito pouco	nada	
1.3.	Tecnologia aplicada no projeto	0	0	2	0	4	6
1.4.	Tecnologia de medição das reduções de emissões	1	0	1	1	3	6
1.5.	Eficiência da empresa de engenharia que implantou o projeto	2	1	0	0	3	6
1.6.	Eficiência da consultoria contratada	1	2	1	0	2	6
1.7.	Eficiência da Entidade Operacional Designada	1	0	1	2	2	6
1.8.	Tipo/setor do projeto	3	2	0	0	0	5
1.9.	Escala do projeto	0	1	2	1	1	5
2.0.	Prazo entre entrega do DCP e monitoramento	0	1	1	1	3	6
2.1.	Metodologia de linha de base utilizada	0	2	1	0	3	6
2.2.	O valor apresentado no DCP foi superestimado para trabalhar com margem de segurança	1	0	2	1	1	5
2.3.	Falta de know-how inicial	1	1	0	2	2	6

Cont.

3- Em todo processo de implantação do MDL, em geral as empresas encontram barreiras e/ou dificuldades em relação à:

		CLASSIFICAÇÃO					Total
		muito	não muito	pouco	muito pouco	nada	
2.4.	Elaboração do DCP de maneira geral	0	3	5	1	0	9
2.5.	Comprovação da adicionalidade do projeto	3	4	2	0	0	9
2.6.	Preenchimento do Teste de adicionalidade	3	3	2	0	1	9
2.7.	Validação do DCP de maneira geral	4	4	0	0	1	9
2.8.	Validação do DCP por problemas com a Entidade Operacional Designada (EOD)	4	4	0	0	1	9
2.9.	Aprovação do DCP de maneira geral	4	1	3	0	1	9
3.0.	Aprovação do DCP por problemas com a Autoridade Nacional Designada (AND)	3	1	4	0	1	9
3.1.	Registro do projeto de maneira geral	5	0	3	0	1	9
3.2.	Registro do projeto por problemas de entendimento com o Comitê Executivo do MDL	3	4	1	0	1	9
3.3.	Monitoramento do projeto	3	1	1	3	0	8
3.4.	Certificação do projeto	3	1	1	3	1	9
3.5.	Emissão dos certificados	2	2	1	4	0	9
3.6.	Venda dos certificados	0	0	4	3	2	9
3.7.	Consultorias contratadas	0	1	3	3	2	9
3.8.	Legislação Ambiental	0	0	1	4	4	9
3.9.	Obtenção de informações sobre MDL	1	0	2	4	2	9

4- Na sua opinião, em que grau (de 0 à 5) as variáveis abaixo contribuiríam para impedir que uma empresa implante um novo projeto de MDL:

	Qtd. (0)	Qtd. (1)	Qtd. (2)	Qtd. (3)	Qtd. (4)	Qtd. (5)
a. ( ) Excesso de burocracia	2	0	0	1	1	4
b. ( ) Alto custo de implantação	4	1	1	1	1	0
c. ( ) Alto custo decorrente do ciclo do MDL (aprovação, certificação, registro, etc)	4	1	1	1	1	0
d. ( ) Baixo ganho com as vendas dos CER's	4	0	1	0	2	1
e. ( ) Dificuldade de importação de tecnologia e know-how dos países desenvolvidos	5	2	0	1	0	0
f. ( ) Dificuldade em vender os CER's	4	0	2	0	1	1
g. ( ) Falta de financiamento	4	1	2	0	0	1
h.( ) Interesse em outras alternativas mais lucrativas de reduções de emissões	5	1	1	0	0	1
i. ( ) Incerteza sobre validade dos CER's pós 2012	4	0	0	2	1	1

Tabela 4. Total de respostas do setor de biomassa por pergunta do questionário

1- Classificar os motivos que na sua opinião influenciam a decisão das empresas implantarem MDL:

		GRAU DE CONTRIBUIÇÃO					TOTAL
		muito	não muito	pouco	muito pouco	nada	
0.1.	Venda dos CERs (Certificados de Emissão Reduzidas)	11	4	3	1	0	19
0.2.	Marketing/visibilidade da empresa	8	5	6	1	0	20
0.3.	MDL abre oportunidades para outros tipos de empréstimos	4	4	2	5	4	19
0.4.	O MDL traz melhorias tecnológicas p/ produção além do benefício ambiental	5	10	1	1	1	18
0.5.	Interesse da Matriz estrangeira (caso haja)	2	1	2	0	7	12
0.6.	Benefícios socias (ex.criação de empregos)	6	2	6	1	3	18
0.7.	Pressão dos acionistas	0	4	2	3	7	16
0.8.	Movimento social/mídia	3	5	4	2	3	17
0.9.	Influência/incentivo do Governo	0	4	3	3	7	17
1.0.	A empresa que sempre teve interesses de melhorias ambientais	11	4	2	0	0	17
1.1.	Acompanhar o movimento de empresas do mesmo setor	3	4	2	2	6	17
1.2.	Informações em relação ao MDL eram mais claras que os outros programas de redução de emissões	3	5	3	3	3	17

2- Em geral, os projetos de MDL brasileiros e nos outros países apresentam diferenças entre as reduções de emissões propostas nos DCP's e as observadas depois do monitoramento/certificação. Na sua opinião, qual a contribuição das variáveis abaixo para a explicação das diferenças no seu projeto, caso ocorram? (informações disponíveis nos relatórios de certificação e nos DCPs que constam no site: www.UNFCCC.int).

		GRAU DE CONTRIBUIÇÃO					Total
		muito	não muito	pouco	muito pouco	nada	
1.3.	Tecnologia aplicada no projeto	6	4	2	2	5	19
1.4.	Tecnologia de medição das reduções de emissões	6	2	4	1	6	19
1.5.	Eficiência da empresa de engenharia que implantou o projeto	6	2	3	1	6	18
1.6.	Eficiência da consultoria contratada	4	3	4	1	6	18
1.7.	Eficiência da Entidade Operacional Designada	3	3	5	2	6	19
1.8.	Tipo/setor do projeto	5	5	4	2	2	18
1.9.	Escala do projeto	6	4	3	1	5	19
2.0.	Prazo entre entrega do DCP e monitoramento	2	4	5	3	5	19
2.1.	Metodologia de linha de base utilizada	8	2	4	1	4	19
2.2.	O valor apresentado no DCP foi superestimado para trabalhar com margem de segurança	1	3	6	1	7	18
2.3.	Falta de know-how inicial	5	2	2	3	7	19

Cont.

3- Em todo processo de implantação do MDL, em geral as empresas encontram barreiras e/ou dificuldades em relação à:

		CLASSIFICAÇÃO					Total
		muito	não muito	pouco	muito pouco	nada	
2.4.	Elaboração do DCP de maneira geral	3	6	5	0	3	17
2.5.	Comprovação da adicionalidade do projeto	5	3	5	1	3	17
2.6.	Preenchimento do Teste de adicionalidade	4	2	6	1	3	16
2.7.	Validação do DCP de maneira geral	5	4	5	0	3	17
2.8.	Validação do DCP por problemas com a Entidade Operacional Designada (EOD)	4	4	6	0	3	17
2.9.	Aprovação do DCP de maneira geral	8	2	3	1	3	17
3.0.	Aprovação do DCP por problemas com a Autoridade Nacional Designada (AND)	6	3	3	2	3	17
3.1.	Registro do projeto de maneira geral	8	1	3	2	3	17
3.2.	Registro do projeto por problemas de entendimento com o Comitê Executivo do MDL	4	4	4	0	5	17
3.3.	Monitoramento do projeto	3	4	5	1	4	17
3.4.	Certificação do projeto	4	5	5	1	3	18
3.5.	Emissão dos certificados	3	5	4	1	4	17
3.6.	Venda dos certificados	0	6	3	3	7	19
3.7.	Consultorias contratadas	1	4	4	4	4	17
3.8.	Legislação Ambiental	1	5	5	2	5	18
3.9.	Obtenção de informações sobre MDL	1	6	6	1	3	17

4- Na sua opinião, em que grau (de 0 à 5) as variáveis abaixo contribuiríam para impedir que uma empresa implante um novo projeto de MDL:

	Qtd. (0)	Qtd. (1)	Qtd. (2)	Qtd. (3)	Qtd. (4)	Qtd. (5)
a. ( ) Excesso de burocracia	3	0	0	4	4	8
b. ( ) Alto custo de implantação	3	3	2	4	4	3
c. ( ) Alto custo decorrente do ciclo do MDL (aprovação, certificação, registro, etc)	2	0	5	3	5	4
d. ( ) Baixo ganho com as vendas dos CER's	3	3	3	2	4	4
e. ( ) Dificuldade de importação de tecnologia e know-how dos países desenvolvidos	10	3	3	1	1	0
f. ( ) Dificuldade em vender os CER's	8	2	6	1	1	1
g. ( ) Falta de financiamento	6	1	6	3	0	2
h.( ) Interesse em outras alternativas mais lucrativas de reduções de emissões	7	3	7	2	0	0
i. ( ) Incerteza sobre validade dos CER's pós 2012	2	1	4	5	3	4

Tabela 5. Total de respostas do setor de *fugitive* por pergunta do questionário

1- Classificar os motivos que na sua opinião influenciam a decisão das empresas implantarem MDL:

		GRAU DE CONTRIBUIÇÃO					
		muito	não muito	pouco	muito pouco	nada	
0.1.	Venda dos CERs (Certificados de Emissão Reduzidas)	1	0	0	0	0	1
0.2.	Marketing/visibilidade da empresa	1	0	0	0	0	1
0.3.	MDL abre oportunidades para outros tipos de empréstimos	0	0	1	0	0	1
0.4.	O MDL traz melhorias tecnológicas p/ produção além do benefício ambiental	0	0	1	0	0	1
0.5.	Interesse da Matriz estrangeira (caso haja)	0	1	0	0	0	1
0.6.	Benefícios socias (ex.criação de empregos)	0	0	1	0	0	1
0.7.	Pressão dos acionistas	0	0	0	0	1	1
0.8.	Movimento social/mídia	0	0	0	0	1	1
0.9.	Influência/incentivo do Governo	0	1	0	0	0	1
1.0.	A empresa que sempre teve interesses de melhorias ambientais	0	1	0	0	0	1
1.1.	Acompanhar o movimento de empresas do mesmo setor	0	0	0	0	1	1
1.2.	Informações em relação ao MDL eram mais claras que os outros programas de redução de emissões	0	0	0	0	1	1

2- Em geral, os projetos de MDL brasileiros e nos outros países apresentam diferenças entre as reduções de emissões propostas nos DCP's e as observadas depois do monitoramento/certificação. Na sua opinião, qual a contribuição das variáveis abaixo para a explicação das diferenças no seu projeto, caso ocorram? (informações disponíveis nos relatórios de certificação e nos DCPs que constam no site: www.UNFCCC.int).

		GRAU DE CONTRIBUIÇÃO					
		muito	não muito	pouco	muito pouco	nada	
1.3.	Tecnologia aplicada no projeto	0	1	0	0	0	1
1.4.	Tecnologia de medição das reduções de emissões	0	1	0	0	0	1
1.5.	Eficiência da empresa de engenharia que implantou o projeto	0	1	0	0	0	1
1.6.	Eficiência da consultoria contratada	0	1	0	0	0	1
1.7.	Eficiência da Entidade Operacional Designada	0	1	0	0	0	1
1.8.	Tipo/setor do projeto	0	0	1	0	0	1
1.9.	Escala do projeto	0	0	0	0	1	1
2.0.	Prazo entre entrega do DCP e monitoramento	0	1	0	0	0	1
2.1.	Metodologia de linha de base utilizada	0	0	1	0	0	1
2.2.	O valor apresentado no DCP foi superestimado para trabalhar com margem de segurança	0	0	0	0	1	1
2.3.	Falta de know-how inicial	0	0	1	0	0	1

Cont.

3- Em todo processo de implantação do MDL, em geral as empresas encontram barreiras e/ou dificuldades em relação à:

		CLASSIFICAÇÃO					
		muito	não muito	pouco	muito pouco	nada	
2.4.	Elaboração do DCP de maneira geral	0	0	1	0	0	1
2.5.	Comprovação da adicionalidade do projeto	0	0	1	0	0	1
2.6.	Preenchimento do Teste de adicionalidade	0	1	0	0	0	1
2.7.	Validação do DCP de maneira geral	0	1	0	0	0	1
2.8.	Validação do DCP por problemas com a Entidade Operacional Designada (EOD)	0	1	0	0	0	1
2.9.	Aprovação do DCP de maneira geral	0	0	1	0	0	1
3.0.	Aprovação do DCP por problemas com a Autoridade Nacional Designada (AND)	0	1	0	0	0	1
3.1.	Registro do projeto de maneira geral	0	1	0	0	0	1
3.2.	Registro do projeto por problemas de entendimento com o Comitê Executivo do MDL	0	1	0	0	0	1
3.3.	Monitoramento do projeto	0	1	0	0	0	1
3.4.	Certificação do projeto	0	1	0	0	0	1
3.5.	Emissão dos certificados	0	0	0	0	1	1
3.6.	Venda dos certificados	0	0	0	0	1	1
3.7.	Consultorias contratadas	0	0	1	0	0	1
3.8.	Legislação Ambiental	0	0	0	0	1	1
3.9.	Obtenção de informações sobre MDL	0	0	0	0	1	1

4- Na sua opinião, em que grau (de 0 a 5) as variáveis abaixo contribuiriam para impedir que uma empresa implante um novo projeto de MDL:

	Qtd. (0)	Qtd. (1)	Qtd. (2)	Qtd. (3)	Qtd. (4)	Qtd. (5)
a. ( ) Excesso de burocracia	0	0	0	0	1	0
b. ( ) Alto custo de implantação	0	0	0	1	0	0
c. ( ) Alto custo decorrente do ciclo do MDL (aprovação, certificação, registro, etc)	0	1	0	0	0	0
d. ( ) Baixo ganho com as vendas dos CER's	0	1	0	0	0	0
e. ( ) Dificuldade de importação de tecnologia e know-how dos países desenvolvidos	1	0	0	0	0	0
f. ( ) Dificuldade em vender os CER's	1	0	0	0	0	0
g. ( ) Falta de financiamento	1	0	0	0	0	0
h.( ) Interesse em outras alternativas mais lucrativas de reduções de emissões	0	1	0	0	0	0
i. ( ) Incerteza sobre validade dos CER's pós 2012	0	0	1	0	0	0

Tabela 6. Total de respostas do setor de troca de energia fóssil por pergunta do questionário

1- Classificar os motivos que na sua opinião influenciam a decisão das empresas implantarem MDL:

		GRAU DE CONTRIBUIÇÃO					Total
		muito	não muito	pouco	muito pouco	nada	
0.1.	Venda dos CERs (Certificados de Emissão Reduzidas)	1	0	1	0	0	2
0.2.	Marketing/visibilidade da empresa	1	0	1	0	0	2
0.3.	MDL abre oportunidades para outros tipos de empréstimos	1	0	0	0	1	2
0.4.	O MDL traz melhorias tecnológicas p/ produção além do benefício ambiental	1	0	0	0	1	2
0.5.	Interesse da Matriz estrangeira (caso haja)	0	0	0	1	0	1
0.6.	Benefícios socias (ex.criação de empregos)	1	0	0	0	1	2
0.7.	Pressão dos acionistas	0	0	0	0	1	1
0.8.	Movimento social/mídia	1	0	0	0	1	2
0.9.	Influência/incentivo do Governo	1	0	0	0	1	2
1.0.	A empresa que sempre teve interesses de melhorias ambientais	2	0	0	0	0	2
1.1.	Acompanhar o movimento de empresas do mesmo setor	0	0	0	0	2	2
1.2.	Informações em relação ao MDL eram mais claras que os outros programas de redução de emissões	0	0	0	1	0	1

2- Em geral, os projetos de MDL brasileiros e nos outros países apresentam diferenças entre as reduções de emissões propostas nos DCP's e as observadas depois do monitoramento/certificação. Na sua opinião, qual a contribuição das variáveis abaixo para a explicação das diferenças no seu projeto, caso ocorram? (informações disponíveis nos relatórios de certificação e nos DCPs que constam no site: www.UNFCCC.int).

		GRAU DE CONTRIBUIÇÃO					Total
		muito	não muito	pouco	muito pouco	nada	
1.3.	Tecnologia aplicada no projeto	0	1	0	0	1	2
1.4.	Tecnologia de medição das reduções de emissões	0	0	1	0	1	2
1.5.	Eficiência da empresa de engenharia que implantou o projeto	0	1	0	0	1	2
1.6.	Eficiência da consultoria contratada	0	0	1	0	1	2
1.7.	Eficiência da Entidade Operacional Designada	0	0	1	0	1	2
1.8.	Tipo/setor do projeto	1	0	0	0	1	2
1.9.	Escala do projeto	1	0	0	0	1	2
2.0.	Prazo entre entrega do DCP e monitoramento	0	1	0	0	1	2
2.1.	Metodologia de linha de base utilizada	0	1	0	1	0	2
2.2.	O valor apresentado no DCP foi superestimado para trabalhar com margem de segurança	0	0	1	0	1	2
2.3.	Falta de know-how inicial	0	0	1	1	0	2

Cont.

3- Em todo processo de implantação do MDL, em geral as empresas encontram barreiras e/ou dificuldades em relação à:

	CLASSIFICAÇÃO					Total
	muito	não muito	pouco	muito pouco	nada	
2.4. Elaboração do DCP de maneira geral	0	0	1	1	0	**2**
2.5. Comprovação da adicionalidade do projeto	0	0	1	0	0	**1**
2.6. Preenchimento do Teste de adicionalidade	1	0	1	0	0	**2**
2.7. Validação do DCP de maneira geral	0	1	1	0	0	**2**
2.8. Validação do DCP por problemas com a Entidade Operacional Designada (EOD)	1	0	0	0	1	**2**
2.9. Aprovação do DCP de maneira geral	1	0	1	0	0	**2**
3.0. Aprovação do DCP por problemas com a Autoridade Nacional Designada (AND)	2	0	0	0	0	**2**
3.1. Registro do projeto de maneira geral	1	0	1	0	0	**2**
3.2. Registro do projeto por problemas de entendimento com o Comitê Executivo do MDL	0	1	0	1	0	**2**
3.3. Monitoramento do projeto	1	1	0	0	0	**2**
3.4. Certificação do projeto	0	1	0	0	0	**1**
3.5. Emissão dos certificados	1	1	0	0	0	**2**
3.6. Venda dos certificados	0	2	0	0	0	**2**
3.7. Consultorias contratadas	0	0	0	2	0	**2**
3.8. Legislação Ambiental	1	0	0	0	1	**2**
3.9. Obtenção de informações sobre MDL	0	1	0	0	1	**2**

4- Na sua opinião, em que grau (de 0 à 5) as variáveis abaixo contribuiríam para impedir que uma empresa implante um novo projeto de MDL:

	Qtd. (0)	Qtd. (1)	Qtd. (2)	Qtd. (3)	Qtd. (4)	Qtd. (5)
a. ( ) Excesso de burocracia	1	0	0	0	0	0
b. ( ) Alto custo de implantação	0	0	1	0	0	0
c. ( ) Alto custo decorrente do ciclo do MDL (aprovação, certificação, registro, etc)	1	0	0	0	0	0
d. ( ) Baixo ganho com as vendas dos CER's	0	0	1	0	0	0
e. ( ) Dificuldade de importação de tecnologia e know-how dos países desenvolvidos	1	0	0	0	0	0
f. ( ) Dificuldade em vender os CER's	1	0	0	0	0	0
g. ( ) Falta de financiamento	0	0	0	1	0	0
h.( ) Interesse em outras alternativas mais lucrativas de reduções de emissões	1	0	0	0	0	0
i. ( ) Incerteza sobre validade dos CER's pós 2012	0	0	0	0	1	0

Tabela 7. Total de respostas do setor de EE geração própria por pergunta do questionário

1- Classificar os motivos que na sua opinião influenciam a decisão das empresas implantarem MDL:

		GRAU DE CONTRIBUIÇÃO					Total
		muito	não muito	pouco	muito pouco	nada	
0.1.	Venda dos CERs (Certificados de Emissão Reduzidas)	0	1	0	0	0	1
0.2.	Marketing/visibilidade da empresa	1	0	0	0	0	1
0.3.	MDL abre oportunidades para outros tipos de empréstimos	0	0	1	0	0	1
0.4.	O MDL traz melhorias tecnológicas p/ produção além do benefício ambiental	1	0	0	0	0	1
0.5.	Interesse da Matriz estrangeira (caso haja)	1	0	0	0	0	1
0.6.	Benefícios socias (ex.criação de empregos)	0	1	0	0	0	1
0.7.	Pressão dos acionistas	1	0	0	0	0	1
0.8.	Movimento social/mídia	0	1	0	0	0	1
0.9.	Influência/incentivo do Governo	0	0	1	0	0	1
1.0.	A empresa que sempre teve interesses de melhorias ambientais	1	0	0	0	0	1
1.1.	Acompanhar o movimento de empresas do mesmo setor	0	1	0	0	0	1
1.2.	Informações em relação ao MDL eram mais claras que os outros programas de redução de emissões	0	1	0	0	0	1

2- Em geral, os projetos de MDL brasileiros e nos outros países apresentam diferenças entre as reduções de emissões propostas nos DCP's e as observadas depois do monitoramento/certificação. Na sua opinião, qual a contribuição das variáveis abaixo para a explicação das diferenças no seu projeto, caso ocorram? (informações disponíveis nos relatórios de certificação e nos DCPs que constam no site: www.UNFCCC.int).

		GRAU DE CONTRIBUIÇÃO					Total
		muito	não muito	pouco	muito pouco	nada	
1.3.	Tecnologia aplicada no projeto	1	0	0	0	0	1
1.4.	Tecnologia de medição das reduções de emissões	1	0	0	0	0	1
1.5.	Eficiência da empresa de engenharia que implantou o projeto	1	0	0	0	0	1
1.6.	Eficiência da consultoria contratada	0	1	0	0	0	1
1.7.	Eficiência da Entidade Operacional Designada	0	0	1	0	0	1
1.8.	Tipo/setor do projeto	0	0	1	0	0	1
1.9.	Escala do projeto	1	0	0	0	0	1
2.0.	Prazo entre entrega do DCP e monitoramento	0	0	1	0	0	1
2.1.	Metodologia de linha de base utilizada	0	0	1	0	0	1
2.2.	O valor apresentado no DCP foi superestimado para trabalhar com margem de segurança	1	0	0	0	0	1
2.3.	Falta de know-how inicial	0	1	0	0	0	1

Cont.

3- Em todo processo de implantação do MDL, em geral as empresas encontram barreiras e/ou dificuldades em relação à:

		CLASSIFICAÇÃO					Total
		muito	não muito	pouco	muito pouco	nada	
2.4.	Elaboração do DCP de maneira geral	1	0	0	0	0	1
2.5.	Comprovação da adicionalidade do projeto	1	0	0	0	0	1
2.6.	Preenchimento do Teste de adicionalidade	1	0	0	0	0	1
2.7.	Validação do DCP de maneira geral	0	1	0	0	0	1
2.8.	Validação do DCP por problemas com a Entidade Operacional Designada (EOD)	0	1	0	0	0	1
2.9.	Aprovação do DCP de maneira geral	0	1	0	0	0	1
3.0.	Aprovação do DCP por problemas com a Autoridade Nacional Designada (AND)	0	1	0	0	0	1
3.1.	Registro do projeto de maneira geral	0	1	0	0	0	1
3.2.	Registro do projeto por problemas de entendimento com o Comitê Executivo do MDL	0	1	0	0	0	1
3.3.	Monitoramento do projeto	0	0	1	0	0	1
3.4.	Certificação do projeto	0	1	0	0	0	1
3.5.	Emissão dos certificados	0	1	0	0	0	1
3.6.	Venda dos certificados	1	0	0	0	0	1
3.7.	Consultorias contratadas	0	0	1	0	0	1
3.8.	Legislação Ambiental	0	0	1	0	0	1
3.9.	Obtenção de informações sobre MDL	0	1	0	0	0	1

4- Na sua opinião, em que grau (de 0 à 5) as variáveis abaixo contribuiríam para impedir que uma empresa implante um novo projeto de MDL:

	Qtd. (0)	Qtd. (1)	Qtd. (2)	Qtd. (3)	Qtd. (4)	Qtd. (5)
a. ( ) Excesso de burocracia	0	0	0	0	0	0
b. ( ) Alto custo de implantação	0	0	0	0	0	0
c. ( ) Alto custo decorrente do ciclo do MDL (aprovação, certificação, registro, etc)	0	0	0	0	0	0
d. ( ) Baixo ganho com as vendas dos CER's	0	0	0	0	0	0
e. ( ) Dificuldade de importação de tecnologia e know-how dos países desenvolvidos	0	0	0	0	0	0
f. ( ) Dificuldade em vender os CER's	0	0	0	0	0	0
g. ( ) Falta de financiamento	0	0	0	0	0	0
h.( ) Interesse em outras alternativas mais lucrativas de reduções de emissões	0	0	0	0	0	0
i. ( ) Incerteza sobre validade dos CER's pós 2012	0	0	0	0	0	0

Tabela 8: Universo total de projetos de MDL brasileiros, que foram abordados para responder ao questionário

Nome do projeto
Aços Villares Natural gas fuel switch project
Água Doce Wind Power Generation Project
Alta Mogiana bagasse cogeneration project
Alto Alegre Bagasse Cogeneration (AABCP)
Aquarius Hydroelectric Project
ARAPUtanga Centrais ELétricas S. A. - ARAPUCEL - Small Hydroelectric Power Plants Project
AWMS GHG Mitigation Project BR05-B-01, Minas Gerais Brazil
AWMS GHG Mitigation Project BR05-B-02, Minas Gerais / São Paulo
AWMS GHG Mitigation Project BR05-B-03
AWMS GHG Mitigation Project BR05-B-04, Parana, Santa Catarina, and Rio Grande do Sul
AWMS GHG Mitigation Project BR05-B-05, Minas Gerais and São Paulo
AWMS GHG Mitigation Project BR05-B-06, Bahía
AWMS GHG Mitigation Project BR05-B-07, Mato Grosso, Minas Gerais, and Goiás
AWMS GHG Mitigation Project BR05-B-09
AWMS GHG Mitigation Project BR05-B-10, Minas Gerais, Goias, Mato Grosso, and Mato Grosso do Sul
AWMS GHG Mitigation Project BR05-B-11, Mato Grosso, Minas Gerais and São Paulo
AWMS GHG Mitigation Project BR05-B-12, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais and São Paulo
AWMS GHG Mitigation Project BR05-B-13, Goias, Minas Gerais
AWMS GHG Mitigation Project BR05-B-14, Espirito Santo, Minas Gerais, and São Paulo
AWMS GHG Mitigation Project BR05-B-15, Paraná, Santa Catarina, and Rio Grande do Sul
AWMS GHG Mitigation Project BR05-B-16, Bahia, Goiãs, Mato Grosso etc
Bandeirantes Landfill Gas to Energy Project (BLFGE).
Bioenergia Cogeradora S.A
BK Energia Itacoatiara project
Braço Norte IV Small Hydro Plant
Brazil NovaGerar landfill gas to energy project (NM5)
BT Geradora de Energia Elétrica S.A. - Ferradura Small Hydro Power Plant - Small Scale CDM Project
Bunge Guará biomass project
Cachoeira Encoberta and Triunfo Small Hydroelectric Power Plants - Brascan Energética Minas Gerais S.A (BEMG) Project Activity
Caieiras landfill gas emission reduction
CAMIL Itaqui Biomass Electricity Generation Project
Campo Florido Bagasse Cogeneration Project (CFBCP)
Canabrava Landfill Gas Project
Central Energética do Rio Pardo cogeneration project (CERPA)
Cerradinho Bagasse Cogeneration Project
Coinbra-Cresciumal Bagasse Cogeneration Project
Colombo Bagasse Cogeneration Project (CBCP)
Cruz Alta Bagasse Cogeneration Project (CABCP)
Cucaú Bagasse Cogeneration Project (CBCP)
Electric Power Co-Generation by LDG Recovery – CST
Equipav Bagasse Cogeneration Project (EBCP)
ESTRE Itapevi Landfill Gas Project (EILGP)
Estre Pedreira Landfill Gás Project (EPLGP)
ESTRE's Paulínia Landfill Gas Project (EPLGP)

Cont.

Tabela 8: Universo total de projetos de MDL brasileiros, que foram abordados para responder ao questionário

Fuel oil to natural gas switch at Solvay Indupa do Brasil S.A
Fuel oil to natural gas switching at Klabin Piracicaba boilers
Fuel oil to natural gas switching at Votorantim Cimentos Cubatão
Granja Becker GHG mitigation project (NM34)
Horizonte Wind Power Generation Project
Incomex Hydroelectric Project
Irani biomass electricity generation project
Iturama Bagasse Cogeneration Project (IBCP)
Jaguari Energética S.A. Furnas do Segredo Small Hydro Power Plant
Jalles Machado Bagasse Cogeneration Project (JMBCP)
Koblitz Piratini Energia S.A.
Lages Methane Avoidance Project (from decay of timber waste)
Landfill gas to energy project at Lara landfill, Mauá
Lucélia bagasse cogeneration project (LBCP)
Moema Bagasse Cogeneration Project (MBCP)
N2O Emission Reduction in Paulínia, São Paulo
Nova América Bagasse Cogeneration Project (NABCP)
Nova Sinceridade Small Hydroelectric Power Plant - Brascan Energética Minas Gerais S.A. (BEMG) Project Activity
Nova Sinceridade Small Hydroelectric Power Plant - Brascan Energética Minas Gerais S.A. (BEMG) Project Activity
Onyx landfill gas recovery project - Trémembé, Brazil (NM21)
Osório Wind Power Plant Project
Palestina Small Hydroelectric Power Plant - Brascan Energética Minas Gerais S.A. (BEMG) Project Activity
Passo do Meio, Salto Natal, Pedrinho I, Granada, Ponte and Salto Corgão Small Hydroelectric Power Plants - Brascan Energética S.A.
Pesqueiro Energia Small Hydroelectric Project
Project Anaconda
Quimvale and gas natural fuel switch project
Raudi chemical salts
Repowering Small Hydro Plants (SHP) in the State of São Paulo
Rialma Companhia Energética I S/A. – Santa Edwiges I Small Hydro Power Plant – Small Scale CDM Project
Rickli Biomass electricity generation project
RIMA Fuel Switch in Bocaiúva
Salvador Da Bahia landfill gas management project (NM4)
Santa Cândida Bagasse Cogeneration Project (SCBCP)
Santa Elisa Bagasse Cogeneration Project (SEBCP)
Santa Lúcia II Small Hydro Plant
São João Landfill Gas to Energy Project
Serra Bagasse Cogeneration Project
Southeast Caeté Mills Bagasse Cogeneration Project
Termoelétrica Santa Adélia Cogeneration Project (TSACP)
Usina Itamarati cogeneration project
UTE Barreiro Steel Plant Ren.El.Gen.Project
Vale do Rosário - Sugar Bagasse, Brazil (NM1) (VRBC)
Votorantim's Hydropower Plant with existing reservoir "Pedra do Cavalo" CDM Project
Zillo Lorenzetti Bagasse Cogeneration Project (ZLBC)

Entrevistados de consultorias e conhecedores do tema de MDL no Brasil e que responderam pesquisa

- Antonio Lombardi, gerente área de crédito de cabono do do Banco Real
- Prof. Fernando Prado Junior, Poli-Usp, especialista e consultor de área de energia e carbono
- Marcelo Theoto Rocha, especialista em MDL. Fábrica Éthica
- Consultoria Hetha ambiental

A- Respostas dos entrevistados (funcionários responsáveis pela administração dos projetos de MDL no Brasil) à questão 5 do questionário:

Questão 5 - O que poderia ser modificado para melhorar o processo de MDL, ou para que mais empresas façam projetos de MDL no Brasil?

1-Divulgação mais agressiva e eficaz

2- Os procedimentos, como estão hoje, se apresentam bastante razoáveis, faltando às empresas maior conhecimento e comprometimento sobre o tema.

Cabe salientar que, pelo fato da matriz brasileira de energia ser mais limpa que no resto do mundo, é mais difícil encontrar projetos rentáveis por aqui. Infelizmente estamos sendo punidos por excesso e não por falta.

A UNFCCC tem criado algumas dificuldades quanto à comprovação de adicionalidade dos projetos, contudo não os tem inviabilizado.

3- Ecoenergy era socio da v rosario, modificou o projeto melhorando, ele foi finalizado recentemente. A agência q comprou os CERs foi uma sueca, antes mesmo do projeto ser verificado já vendeu os CERs, tbm foi inicialmente financiada pelo bndes. Projetos são muito caro, logo a venda dos CERs podem não combrir os gastos. Deveria ampliar o tipo de projeto aprovado, como por exemplo o etanol. O fator de conversão para energia elétrica tbm é baixo no Brasil (GRID, índice divulgado p-elo G en fç da matriz hidroelétrica). A renovação de um projeto está mto complicada, pois o projeto é considerado usual, e a metodologia de cálculo é alterada constantemente. O lucro está na venda de energia, pois se dependesse dos CERs o projeto seria inviável.

4- Implementação de regulamentação mais objetiva que possa contribuir para o estabelecimento de legislação ou normatização que induza à padronização de procedimentos dentre os órgãos ambientais da esfera federal e aqueles outros normativos setoriais afetos aos governos estaduais.

Conscientização do Governo quanto a necessidade de implementação junto aos órgãos de fiscalização e Ministério Público de mecanismos de treinamento que venham a nivelar os

profissionais desses órgãos não no que se refere ao conhecimento da legislação como um todo, mas, sobretudo visando aparar divergências conceituais concernentes a aplicação da legislação ambiental, o que tem contribuído para a postergação ou atraso na liberação de licenças prévias (LP) e/ou de instalação (LI), ou até mesmo a interposição de embargos que muita das vezes levam à paralisação de obras, com graves reflexos financeiros para a viabilidade econômica dos empreendimentos em fase de implantação.

5- Simplificação do processo como um todo com redução de custos para que projetos menores possam ser certificados.

6- PARA O CASO DE PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS, OS FINANCIADORES BUSCAM SEMPRE EMPREENDIMENTOS QUE POSSAM POR SI PAGAR O FINANCIAMENTO, O QUE É NATURAL POIS TRATA-SE SEMPRE DE OPERAÇÕES ESTRUTURADAS. DESTA FORMA OS FATORES DE CONVERSÃO ADOTADOS PELO MCT CONSIDERANDO O SISTEMA INTERLIGADO CONTRUBUEM COM UM AUMENTO NO FATURAMENTO DA GERADORA EM TORNO DE 2%, O QUE NÃO CHEGA A SER SIGNIFICATIVO. SE ESTE FATOR FOSSE MAIOR PODERIA VIABILIZAR OUTRAS GERADORAS HIDRÁULICAS (ENERGIA LIMPA)

7-PROJETOS DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE FONTES HIDRÁULICAS UTILIZAM MODELOS MATEMÁTICOS PARA OBTENÇÃO DAS VAZÕES MÉDIAS, POIS NO BRASIL MONITORAMENTO DE ESTAÇÕES HIDROMÉTRICAS É MUITO RECENTE E DE POUCA ABRANGÊNCIA. SENDO ASSIM A EXPECTATIVA DE UM PROJETO AINDA QUE ESTEJA DENTRO DE CRITÉRIOS DETERMINADOS PELO REGULADOR, A ANEEL NO CASO SEMPRE SOFRERÁ VARIAÇÕES. OUTRO FATOR IGUALMENTE IMPORTANTE É JUSTAMENTE A VARIAÇÃO CLIMÁTICA QUE RESULTA EM VAZÕES MAIORES OU MENORES DE FORMA RELATIVAMENTE ALEATÓRIA, ONDE EXISTEM PERÍODOS DE CHEIAS EXAGERADAS E OUTROS DE SECAS PROLONGADAS.

8- Na minha opinião acabam sendo realmente as estimativas de produção de biogás. Esses modelos matemáticos existentes ainda precisam ser melhorados. Esses cálculos envolvem muitas variáveis e isso acaba complicando essas estimativas.

9- Não tivemos problemas na parte de implantação do MDL, porém, com outra DOE estamos tendo muita dificuldade em finalizar uma auditoria periódica de créditos. Percebemos um despreparo muito grande de algumas DOE´s tendo em vista a receita que está em jogo. Portanto, é preciso um maior preparo de algumas DOE´s. Outra questão é em relação a ONU, no começo, foi mais tranqüilo qualquer ação dentro da ONU, isso fez com que empresas de fora se utilizassem dessa tranquilidade por parte deles para abusar de alguns projetos, porém cada vez mais eles estão ficando mais rigorosos, e isso tem dificultado algumas ações de empresas idôneas como no caso da Essencis

10- Racionalizar os procedimentos e, por outro lado, criar-se, por parte do Governo, uma política que venha a estimular projetos dessa natureza, via incentivos fiscais, linhas de crédito adequadas e compatíveis à atividade.

11- A geração de CERs é dependente de fatores naturais (chuvas e nível do rio)

12- Regras mais bem definidas e sólidas; maior quantidade de entidades operacionais designadas; Menos burocracia (e tempo) no fluxo de decisões; Maior definição regulatória sobre o pós-2012; Maior Capacitação do Empresariado como um todo sobre o tema.

13- As metodologias vigentes atualmente são pouco aplicáveis aos potenciais projetos de MDL no Brasil. Além disto, a demora em todas as etapas do ciclo de desenvolvimento, análise e aprovação dos projetos, atrelada ao elevado risco de insucesso, são fatores que tiram a atratividade dos projetos de MDL.

14- Diminuição da burocracia na UNFCCC para que os prazos de registro sejam reduzidos.

Maior facilidade de comunicação entre UNFCCC e participantes do projeto para tirar dúvidas rápidas.

Seguimento de prazos pelas DOEs para entrega de trabalhos.

Melhorar clareza nas metodologias para evitar ambigüidade.

15- Um dos aspectos principais seria a diminuição da burocracia tanto para registrar um projeto novo quanto para renovações. Os critérios de adicionalidade são bastante rígidos, e para renovar ou fazer alterações no projeto é necessário passar por todo o processo de comprovação de adicionalidade.

16- Em nossa opinião, achamos que o excesso de burocracia exigida pelo CDM acaba limitando a participação de pequenas empresas/projetos em pequena escala no âmbito do MDL. A falta de pessoas capacitadas nas DOE's também se torna um fator bastante restritivo quando das auditorias de validação / verificação dos projetos de MDL, trazendo retrabalhos e custos para o participação dos participantes do projeto.

17- No caso do projeto de substituição de combustível, a projeção de emissão foi feita com base no programa de produção que era disponível na ocasião (olhar um programa de produção de 10 anos e não contar com imprecisões parece bem difícil...). Além disso, a planta foi modificada (projeto de expansão), o que não era previsto no momento do registro do DCP

18- - apoio do governo no desenvolvimento dos projetos (ajuda quem não atrapalha)

- desenvolver MDL programático (acho que daria para baratear os custos, em especial para pequenos projetos)

- o custo é elevado nas atividades administrativas (consultorias, mas sobretudo DOEs); deveríamos ter uma certificadora brasileira

19- A liberação por parte do governo Brasileiro dos projetos proinfas serem de direito a geração de créditos de carbono para as empresas donas destes projetos. Menos interferência do governo Brasileiro na determinação do valor de conversão da proporcionalidade de redução do fator de emissão de CO2.

20- Uma maior rapidez na análise dos projetos para validação/certificação e na análise de revisões de metodologia pela parte do UNFCCC, bem como uma melhor atualização do site do MCT com todos os documentos padrões para validação da AND.

21- Metodologias mais claras e adaptadas à realidade usual dos projetos que se enquadram dentro do conceito de MDL;

Facilitação do contato entre os desenvolvedores do DCP e o CDM;

Aumento do conhecimento das DOEs, DNA e CDM sobre as tecnologias empregadas de modo a facilitar a compreensão dos projetos e evitar levantamento de dúvidas irrelevantes que atrasem o desenvolvimento do MDL;

Reuniões mais freqüentes da DNA;

Flexibilização quanto a necessidade de comprovação de certas informações contidas no DCP baseadas na idoneidade da empresa proponente do projeto de modo a evitar gasto excessivo de tempo na reunião de dados.

22- O processo ser mais claro e objetivo e não tão burocrático. Apesar de se falar muito no tema o que se percebe é a grande falta de conhecimento das pessoas (empresas querendo atuar na área em algumas das etapas) mas mesmo entrando na área o que causa de certa forma o surgimento de péssimos profissionais e a falta de credibilidade em novos projetos

Outro ponto a considerar é a demora entre a auditoria para verificação da veracidade dos créditos e a liberação oficial desses créditos, além do custo a ser pago para ONU analisar o relatório de verificação e liberar os créditos.

23- Deveria diminuir a burocracia e complexidade para registro de um projeto de MDL.

Falta de transparência do governo brasileiro em relação aos projetos de MDL. As reuniões ao invés de serem fechadas deveriam ser abertas

24- Foi auxiliado por uma consultoria competende, portanto não teve problema nenhum com o trambite do processo. O problema maior foi de cálculo do total de créditos. A energia para ser convertida em créditos de carbono, deve ser vendida, como no caso a energia passou a ser absorvida pela própria empresa, não reverteu em créditos.

25- Acreditamos que havendo parametrização, de maneira clara, dos tipos de projetos elegíveis como MDL e melhor preparação das entidades certificadoras e uma melhor preparação das consultorias o processo poderia fluir de maneira mais rápida, pois atualmente o grande número de projetos, bem como a variação das suas características aumentam a demanda de tempo para avaliação destes projetos dificultando a finalização do mesmo. O desenvolvimento de tecnologia nacional voltada para este mercado poderia inclusive reduzir os custos de implantação, como por exemplo, na instalação de grupo geradores de baixo custo acessível a pequenos produtores os quais poderiam utilizar biodigestores minimizando problemas de fornecimento de energia elétrica.

26- Nosso projeto não teve esse problema, pois o estabelecido no projeto esta sendo o realizado, já fizemos a certificação por 7 anos e estamos fazendo a segunda certificação e temos obtido os resultados propostos no projeto, de forma que não posso opinar sobre os demais projetos.

27- Reduzir o custo para pequenos projetos e melhorar o índice de créditos, pois em nossa primeira certificação conseguimos 0,525 sobre a energia gerada e agora com a mudança de critério deve ficar entre 0,150 a 0,200, isso se torna praticamente inviável para projetos menores

28- As validadoras deveriam possuir tarefas específicas, pois estas avaliam e conduzem o projeto segundo diretrizes internas que vão além do MDL. É interessante haver um canal para manifestação dos empreendedores sobre o papel desempenhado pela validadora

29- Penso que não tenho muito a comentar neste bloco, devido ao fato de nosso projeto ser bem claro. O que foi proposto pelo projeto, é o que ele realmente gera. Só depende de nossa eficiência produtiva.

30- Menos burocracia. Mais incentivo do governo.

Conseguimos os créditos com o projeto de MDL graças á competência de nossa empresa de consultoria. Não sofrendo com a burocracia que prejudica o projeto, mas tenho certeza que eles sofreram muito. Não tivemos apoio nenhum do governo. Também não há incentivos financeiros. E não fizemos outros por dois motivos: um porque nosso setor viveu um momento de crise. Dois, porque não está dentro de nosso planejamento criar um novo projeto.

31- Normas mais claras e precisas sobre o MDL, procedimentos, etc. Atualmente a própria UNFCCC tem grande dificuldade no enquadramento de novos projetos, utiliza-se de critérios dispares e imprecisos para os diversos projetos existentes.

A burocracia para aprovação e validação é muito alta e compromete a eficiência e rentabilidade dos projetos.

32- Aumento na quantidade de DOE's para redução dos prazos de implantação dos projetos.

33- Ecoenergy era socio da v rosario, modificou o projeto melhorando, ele foi finalizado recentemente. A agência q comprou os CERs foi uma sueca, antes mesmo do projeto ser verificado já vendeu os CERs, tbm foi inicialmente financiada pelo bndes. Projetos são muito caro, logo a venda dos CERs podem não combrir os gastos. Deveria ampliar o tipo de projeto aprovado, como por exemplo o etanol. O fator de conversão para energia elétrica tbm é baixo no Brasil (GRID, índice divulgado p-elo G en fç da matriz hidroelétrica). A renovação de um projeto está mto complicada, pois o projeto é considerado usual, e a metodologia de cálculo é

alterada constantemente. O lucro está na venda de energia, pois se dependesse dos CERs o projeto seria inviável.

34- Menor burocracia nas verificações

35- Os Projetos de MDL da Cosan, um (1) implantado e gerando créditos, e seis (6) em diversas fases do processo e ainda não aprovados, possuem diferenças de dificuldades muito grandes. O primeiro projeto implantado e aprovado, foi aplicado metodologia clara e menos complexa. Os atuais projetos em elaboração e que encontram-se em diversas fases (de elaboração, de validação e de aprovação pela AND), tem enfrentado diversas dificuldades em relação as mudanças constantes da metodologia e alto nível de exigências de comprovação de através de evidencias. As empresas Validadoras e Verificadoras também tem enfrentado grandes problemas para terem equipes que estejam atualizadas com as alterações e exigências, acarretando grande demora para atender as diferentes etapas do processo de aprovação de projeto de MDL.

Resumindo, os maiores problemas são as diversas alterações nas metodologias, que a cada alteração acrescenta mais exigências e detalhamento. E como conseqüência, as alterações nos Projetos são constantes , as EOD tem dificuldade de dominar as alterações e o tempo do processo de Validação e Aprovação ficam cada vez mais longos, e o que é pior, cria-se uma incerteza quanto ao tempo de cada etapa, e principalmente ao resultado final, que é a Certificação pela ONU.

Os Projetos de MDL das Unidades do Grupo Cosan, são realizados em conjunto com a implantação de Cogeração de Energia Elétrica. Os resultados financeiros destes Projetos de MDL, são considerados quando da análise da viabilidade de implantação destes investimentos.

Este questionário foi respondido com base na experiência do Projeto de MDL da Unidade SERRA, certificado em 2005, e principalmente nos demais Projetos que hoje estão em diversas fase do processo de Certificação.

36- Os custos elevados para a tramitação e aprovação de um projeto MDL podem ser um fator impeditivo para que mais projetos sejam aprovados no Brasil. Além disso, a constante aplicação de regras retroativas e alteração de metodologias são fatores que contribuem para diminuir o número de projetos.

37- achava q não ia ter bagasso suficiente, então depois acabou produzindo mais energia d q o proposto

38- A validadora dificulta o processo, inclusive para renovação, demorou em torno de 1 ano e meio até validar tudo.

- ainda tem problema co a jurisprudência das empresas, se cER é receita não operacional; para CVM é título; para receita federal é ativo; logo as regras não sçao claras;

- deveriam ter mais opções de validadoras;

- elas trocam c frequesncia, então qdo tinha tudo p aprvar a renovação, troca a validadora, e q atrasa mais o processo.

39- custo alto e burocracia é o q mais dificulta a implantação de um projeto

40- Metodologia de avaliação dos projetos mais bem definido e maior agilidade

B- Respostas à questão cinco do questionário enviado às consultorias e entendidos sobre MDL no Brasil:

41- Maiores informações/facilidades para pequenas e médias empresas

42- Desburocratização do processo de certificação do projeto, com redução do tempo e dinheiro gastos desde o projeto básico até o recebimento dos créditos. Além disso uma metodologia clara para projetos de reflorestamento.

43- criação de um fundo para financiar projetos de MDL, a serem ressarcidos por ocasião da venda dos CERs;

- apoio na comercialização dos créditos oriundos de pequenos projetos;

- redução dos custos de transação;

44- melhorar o atendimento da AND no Brasil em atuar positivamente