

METODOLOGIAS DE MONITORAMENTO DE PROJETOS DE MDL: UMA ANÁLISE
ESTRUTURAL E FUNCIONAL

Pablo Fernandez de Mello e Souza

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DA COORDENAÇÃO DOS
PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS
PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIA EM PLANEJAMENTO
ENERGÉTICO

Aprovada por:

Prof. Roberto Schaeffer, Ph.D.

Prof. Emílio Lebre La Rovere, Ph.D.

Dr. Márcio Macedo da Costa, D.Sc.

Dr. Ricardo Cunha da Costa, D.Sc.

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL
DEZEMBRO DE 2005

SOUZA, PABLO FERNANDEZ DE MELLO E

Metodologias de monitoramento de projetos de MDL: uma análise estrutural e funcional [Rio de Janeiro] 2005

XIV, 102, 29,7 cm (COPPE/UFRJ, D.Sc.,Planejamento Energético, 2005)

Dissertação – Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE

1. Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
2. Monitoramento
3. DCP
4. Painel de Metodologias

I.COPPE/UFRJ II.Título (série)

AGRADECIMENTOS

Agradeço em especial os meus pais Edu e Dany, por tudo que fizeram até hoje!

Agradeço:

Roberto Scheefer, meu orientador;

Emilio La Rovere, Marcio Macedo e Ricardo Cunha por participarem como membros da banca de dissertação;

A todos do PEE (Secretárias, bibliotecárias, professores, alunos);

A todos da EcoSecurities (Nuno, Henrique, Flávia, Alex, Marcelo, Federico, Pedro, Raquel, Anderson, etc) pelas conversas e incentivos;

Todos os amigos de mestrado (Rodrigo, Flávio, Guilherme, Cristiano, Fernanda, Gerson, Anelise, Carol, etc) por participarem e ajudarem desse importante momento profissional;

Todos os amigos da Biologia que sempre me incentivaram nesse novo caminho;

Todos os amigos (Hermano, Alfredo Felipe, Kiko, etc) que tiveram a paciência de escutar as mesmas explicações mil vezes;

E a todos que embora não tenham tido os nomes citados, participaram da construção dessa dissertação e desse momento em minha vida!

A todos vocês, muito obrigado!!!

Resumo da Dissertação apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências (M.Sc)

METODOLOGIAS DE MONITORAMENTO DE PROJETOS DE MDL: UMA
ANÁLISE ESTRUTURAL E FUNCIONAL

Pablo Fernandez

Dezembro/2005

Orientador: Roberto Schaeffer

Programa: Planejamento Energético

O objetivo desse trabalho é organizar e estruturar o conhecimento sobre metodologias de monitoramento de projetos de MDL. Para isso, foram analisados o processo histórico e a visão de cada instituição sobre processo monitoramento no ciclo do MDL, e verificados o papel de cada documento de uma atividade de projeto relacionado ao monitoramento. O principal documento analisado foi a metodologia de monitoramento, onde foram destacados seus elementos, tipos de dados monitorados, dimensões e formas de obtenção. Foi verificado que até os dias de hoje o monitoramento recebeu pouca atenção dos *stakeholders* relacionados a projetos de MDL devido ao fato de ser um processo ainda por acontecer. Os documentos relacionados ao monitoramento encontram-se desestruturados e com sua concepção incompleta, sendo resultado da falta de atenção dada ao assunto.

Abstract of Dissertation presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science (M.Sc.)

CDM PROJECT MONITORING METHODOLOGIES: A STRUCTURAL AND
FUNCTIONAL ANALYSIS

Pablo Fernandez

December/2005

Advisor: Roberto Schaeffer

Department: Energy Planning

This work aims to organize and structure the knowledge about monitoring methodologies for CDM projects. The historic process and vision of each institution about the monitoring process in CDM cycle, and the role of each document related to monitoring on a project activity were analyzed. The main document checked was the monitoring methodology, where elements, monitored data types, dimensions and collecting data methods were emphasized. It was concluded that up to now the monitoring issue received little attention from stakeholders related to CDM projects due to fact that this process remain to happen. The documents related to monitoring are not well structured, and its concept is incomplete. It is result of the lack of attention given to this issue.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 O problema do aquecimento global.....	1
1.1.1 As Emissões Mundiais	3
1.1.2 Os efeitos do aumento de temperatura	4
1.2 A estrutura da dissertação.....	5
1.2.1 O Problema.....	5
1.2.2 O Objetivo.....	7
1.2.3 A organização.....	7
2 MECANISMOS FLEXÍVEIS PARA MITIGAÇÃO DO EFEITO ESTUFA.....	9
2.1 O Efeito Estufa	9
2.1.1 O Ciclo do Carbono	10
2.1.2 As propostas de solução.....	12
2.2 Descrição dos mecanismos flexíveis.....	15
2.3 O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL).....	20
2.3.1 Aparato Institucional.....	20
2.3.2 Ciclo do Projeto de MDL	22
2.4 O Monitoramento dentro do ciclo de projeto	25
3 EVOLUÇÃO DAS DISCUSSÕES E ABORDAGENS SOBRE METODOLOGIAS DE MONITORAMENTO	28
3.1 Introdução	28
3.2 O meio acadêmico	29
3.3 O meio corporativo.....	31
3.4 O Painel de Metodologias.....	33
3.5 No ciclo de vida do Documento de Concepção do Projeto (DCP)	37
3.5.1 O monitoramento nos projetos apresentados para novas metodologias.....	44
3.6 Conclusão	50
4 MONITORAMENTO	51
4.1 A importância de um procedimento bem conhecido	51
4.2 A metodologia de monitoramento.....	54
4.2.1 Tipos de dados monitorados.....	57
4.2.2 As dimensões dos dados monitorados.....	62
4.2.3 Os modelos de monitoramento	69

4.3	O plano de Monitoramento	71
4.4	O relatório de monitoramento	76
4.5	Conclusão	79
5	CONCLUSÕES	82
	Referências.....	86
	ANEXO 1 – Estudo sobre o comportamento do Painel de Metodologias.....	88
	Introdução.....	88
	Metodologia	89
	Resultados.....	91
	Conclusões.....	101

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Variação da temperatura da Terra durante os últimos 140 anos e o último milênio. (Fonte: http://www.ipcc.ch/present/graphics/2001syr/small/05.16.jpg , visitado em 30/08/2005)	1
FIGURA 2: Ciclo Biogeoquímico do carbono, incluindo o processo "combustão". Os números entre parênteses são a quantidade de carbono presente em cada compartimento tendo como unidade 10^{12} kg. (Fonte: Adaptado de RICKLEFS (1996)).	11
FIGURA 3: Velocidade dos processos do ciclo de carbono entre os diversos reservatórios. (Fonte: http://www.ipcc.ch/present/graphics/2001syr/small/00.18.jpg visitado em 30/08/2005)	12
FIGURA 4: Estrutura de ação definida pela Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima como estratégia global para proteger o sistema climático para gerações presentes e futuras. (Fonte: IPCC, 2001a).	13
FIGURA 5: Funcionalidade e participantes dos três mecanismos propostos pelo Tratado de Quioto. (Fonte: Elaboração própria)	15
FIGURA 6: Ilustração do funcionamento do Comércio de Emissões (CE), proposto pelo Tratado de Quioto. (Fonte: Elaboração própria)	17
FIGURA 7: Ilustração do conceito das reduções de emissões. (Fonte: Elaboração própria)	18
FIGURA 8: Esquema do ciclo de projeto de MDL, dividido em 2 ciclos: 1º ciclo, incluindo as etapas de elaboração do DCP, validação, aprovação do país sede e registro e o 2º ciclo, incluindo as etapas de monitoramento, elaboração do relatório de monitoramento, verificação/certificação e emissão do RCEs. (Fonte: Elaboração própria)	25
FIGURA 9: Número de decisões para adicionalidade, linha de base, monitoramento e fuga ao longo das 17 reuniões avaliadas no Painel de Metodologias (Fonte: Elaboração própria).	35
FIGURA 10: Análise de similaridade entre as reuniões do Painel de Metodologia realizadas até dezembro de 2005, tendo como variáveis o número de vezes que cada ação ou assunto foi abordado. (Fonte: Elaboração própria).....	36

FIGURA 11: Trecho na íntegra, retirado do DCP referente ao processo NM0002 (DCP do projeto V&M, versão nº2, de março de 2003) junto ao painel de metodologias. Notar a diferenciação entre <i>GHG data</i> e <i>non-GHG data</i>	46
FIGURA 12: Trecho na íntegra, retirado do DCP referente ao processo NM0004 (DCP do projeto VEGA, versão nº3, de junho de 2003) junto ao painel de metodologias. Notar a diversidade de dados não relacionados as emissões de projeto: Desenvolvimento Econômico, Impactos ambientais e sociais e transferência de tecnologia.....	47
FIGURA 13: Trecho na íntegra, retirado do documento F-CDM-NMpu0016 referente à avaliação do processo NM0016 (DCP do projeto Graneros) junto ao painel de metodologias. Notar a diferenciação entre <i>GHG related data</i> e <i>non-GHG related data</i>	48
FIGURA 14: Esquema de funcionamento de um sistema genérico, com a contextualização para o caso do MDL, onde a entrada de dados são os dados monitorados, que por sua vez são aplicados em uma fórmula definida pela metodologia de linha de base, resultando no número efetivo de reduções de emissões que o projeto acarretou. (Fonte: Elaboração própria)	51
FIGURA 15: Relação temporal entre os processos do ciclo de projeto de MDL e o ciclo de projeto da atividade de projeto. (Fonte: Elaboração Própria).	85
FIGURA 16: Relação entre as reuniões do Painel de Metodologias e a quantidade de assuntos discutidos e decisões tomadas (baseado no número de títulos, artigos e anexo). Linha de tendência mostra o aumento das discussões e decisões com o passar do tempo. (Fonte: Elaboração própria).....	92
FIGURA 17: Relação diretamente proporcional entre a quantidade de assuntos discutidos (baseado no número de títulos, artigos e anexo) com e número de metodologias avaliadas e a quantidade de discussão sobre metodologias baseado no número de títulos, artigos e anexo). (Fonte: Elaboração própria).....	92
FIGURA 18: Número de decisões para adicionalidade, linha de base, monitoramento e fuga ao longo das 17 reuniões avaliadas no Painel de Metodologias (Fonte: Elaboração própria).....	94
FIGURA 19: Análise de similaridade entre as reuniões do Painel de Metodologia realizadas até agosto de 2005, tendo como variáveis o número de vezes que cada ação ou assunto foi abordado. (Fonte: Elaboração própria).....	96
FIGURA 20: As ações “Orientação/Instrução” e “Proposição/Sugestão” ao longo das reuniões do Painel de Metodologias, mostrando o padrão de comportamento de	

períodos de Orientação, seguidos de períodos de Proposição. (Fonte Elaboração própria)	98
FIGURA 21: As ações “Avaliação” e “Revisão/correção/melhoramento” ao longo das reuniões do Painel de Metodologias, mostrando o surgimento da “avaliação” apenas depois das primeiras metodologias analisadas, e duas ondas de revisão. (Fonte Elaboração própria).....	100
FIGURA 22: As ações “Discussão/Debate” e “Interação” ao longo das reuniões do Painel de Metodologias, que cada vez mais assuntos controversos são discutidos, incluindo a participação e interação com outros órgãos ligados ao EB-MDL ou não. (Fonte Elaboração própria).....	101

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Mudanças observadas na atmosfera terrestre, clima e sistemas biofísicos durante o século 20, relacionadas com o aquecimento global e intensificação do efeito estufa. (Fonte: adaptado de IPCC, 2001a).....	2
TABELA 2: Exemplos de impactos resultantes de eventos climáticos extremos. (Fonte: Adaptado de IPCC, 2001b).....	4
TABELA 3:Lista de países anexo I e suas respectivas metas de emissão para o primeiro período de comprometimento, durante os anos de 2008-2012. (Fonte: Tratado de Quioto, ou Decisão 1/CP.3)	16
TABELA 4: Relação e abordagem do assunto “monitoramento” nas diversas fases de um projeto de MDL. (Fonte: Elaboração própria.).....	26
TABELA 5: Categorização por tema das referências utilizadas pela força-tarefa do programa “ <i>GHG protocol</i> ”responsável pelos mecanismos baseados em projeto do Tratado de Quioto. (Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados apresentados em www.ghgprotocol.com , acessado em 31 de outubro de 2005).....	32
TABELA 6: Número de títulos, artigos ou anexos, das 18 primeiras atas de reuniões do Painel de Metodologia ligado a Conselho Executivo do MDL, relacionados a cada tema.(Fonte: Elaboração própria).....	33
TABELA 7: Número de títulos, artigos ou anexos, das 18 primeiras atas de reuniões do Painel de Metodologia ligado a Conselho Executivo do MDL, relacionados a cada ação. .(Fonte: Elaboração própria)	34
TABELA 8: Detalhamento dos dados a serem monitorados segundo o capítulo D de um DCP e segundo maioria das metodologias aprovadas. (Fonte: Elaboração própria) .	62
TABELA 9: Conteúdo do anexo 4 de 5 projetos de grande escala que iniciaram o processo de consulta as partes entre os dias 25 e 31 de outubro. (Fonte: Elaboração própria)	72

TABELA 10: Conteúdo do anexo 4 de 5 projetos de grande escala tinham sido registrados até 31 de outubro. (Fonte: Elaboração própria)	74
TABELA 11: Lista de projetos de MDL que apresentaram Relatórios de Monitoramento par uma EOD durante o processo de verificação (Fonte: http://cdm.unfccc.int/Issuance/MonitoringReports , visitado em 31 de outubro de 2005.).	76
TABELA 12: Características dos Relatórios de monitoramento apresentados até 31 de outubro de 2005. (Fonte: Elaboração própria)	77
TABELA 13: Número de títulos, artigos ou anexos, das 18 primeiras atas de reuniões do Painel de Metodologia ligado a Conselho Executivo do MDL, relacionados a cada tema.(Fonte: Elaboração própria).....	90
TABELA 15: Número de títulos, artigos ou anexos, das 18 primeiras atas de reuniões do Painel de Metodologia ligado a Conselho Executivo do MDL, relacionados a cada ação. .(Fonte: Elaboração própria)	91

LISTA DE SIGLAS

AAU	<i>Assigned amount unit</i> (ver UQA)
ACM	Metodologia aprovada consolidada (<i>Approved consolidated methodology</i>)
AM	Metodologia aprovada (<i>Approved Methodology</i>)
AND	Autoridade Nacional Designada
CaCO ₃	Carbonato de cálcio
CDM	<i>Clean Development Mechanism</i> (ver MDL)
CDM-PDD	Documento de concepção de projeto do MDL (ver DCP)
CE	Comércio de Emissões
CER	<i>Certified Emission Reduction</i> (ver RCE)
CH ₄	Metano
CO ₂	Dióxido de Carbono ou gás carbônico
CO ₂ e	Gás Carbônico equivalente ou Dióxido de Carbono equivalente
COP	Conferência das Partes
CQNUMC	Convenção Quadro das Nações Unidas para a Mudança do Clima
DCP	Documento de Concepção de Projeto
DNA	<i>Designated National Authority</i> (ver AND)
DOE	Designated operational Entity (ver EOD)
EB-MDL	Conselho Executivo do MDL (<i>CDM Executive Board</i>)
EOD	Entidade Operacional Designada
GEE	Gases de Efeito Estufa
GHG	<i>Greenhouse gases</i> (ver GEE)
GHG data	Dados relacionados a GEEs
GWP	Potencial de Aquecimento Global (Global Warming Potential)
HFC	Hidrofluorcarbonados
IC	Implementação conjunta
ID	Número de identificação
IETA	Associação Internacional de Comércio de Emissões
IPCC	Painel Intergovernamental para Mudanças Climáticas
MDL	Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
N ₂ O	Óxido Nitroso
NM	Nova Metodologia (<i>New Methodology</i>)

Non-GHG data	Dados não relacionados a GEEs
O ₃	Ozônio
OECD/IEA	Organização para a cooperação e desenvolvimento econômico / Agencia Internacional de Energia
PDD	<i>Project Design Document</i> (ver DCP)
PDD-NMB	Documento de concepção de nova metodologia de linha de base
PDD-NMM	Documento de concepção de nova metodologia de monitoramento
PFC	Fósforo-fluorocarbonados
PM	Painel de Metodologias
QA/QC	Procedimentos para garantir qualidade e controlar a qualidade
RCE	Reduções Certificadas de Emissão
SF ₆	Hexafluoreto de enxofre
SSC	Pequena Escala (<i>Small Scale</i>)
UNFCCC	<i>United Nation Framework for climate change convention</i> (ver CQNUMC)
UQA	Unidade de Quantidade Atribuída

1 INTRODUÇÃO

“O risco de Mudanças Climáticas aceleradas no próximo século emergiu como um dos mais importantes problemas que iremos enfrentar à medida que procurarmos atingir nossas metas de desenvolvimento sustentável.” Bill Clinton, 1999.

1.1 O PROBLEMA DO AQUECIMENTO GLOBAL

A mudança global do clima é um dos mais graves problemas ambientais deste século. No século XX, registrou-se um aumento de cerca de 0,6 °C na temperatura média da Terra, sendo o maior aumento já observado nos últimos 1000 anos (IPCC, 2001a). Além disso, no hemisfério Norte, a década de 90 foi a década mais quente, com o ano de 1998 sendo o ano mais quente desses mesmos 1000 anos (Figura 1).

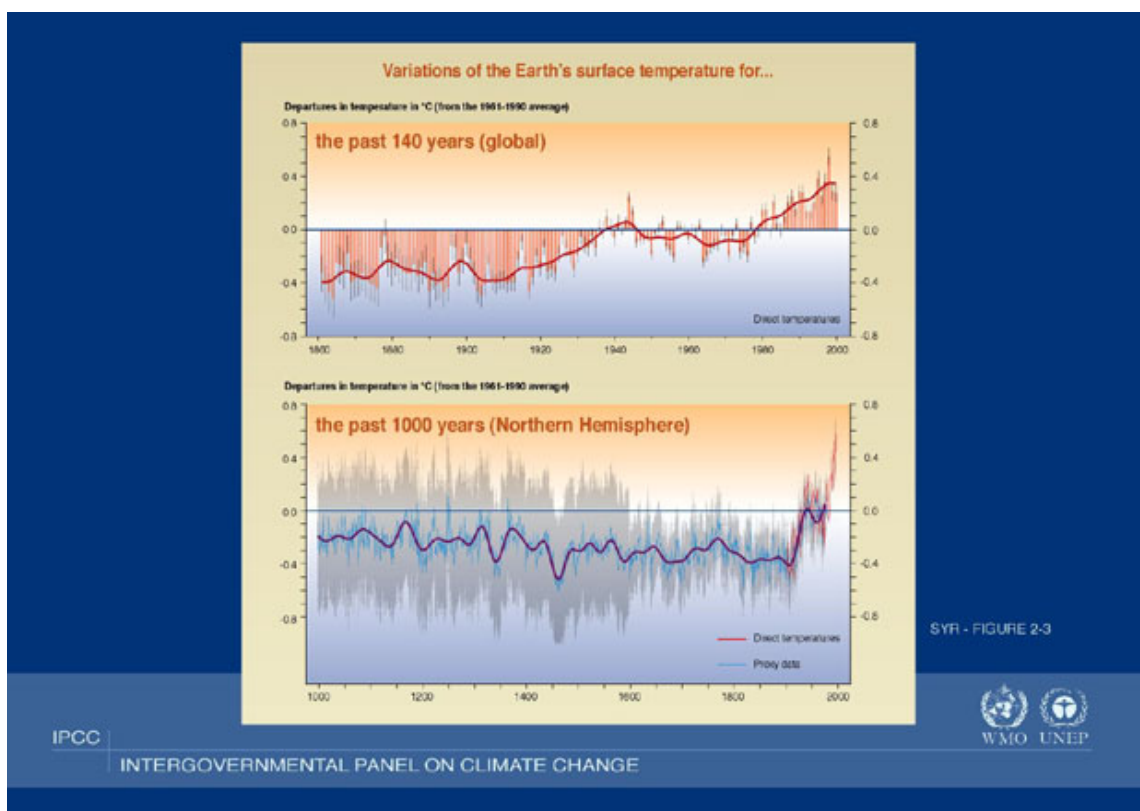


FIGURA 1: Variação da temperatura da Terra durante os últimos 140 anos e o último milênio. (Fonte: <http://www.ipcc.ch/present/graphics/2001syrr/small/05.16.jpg> , visitado em 30/08/2005)

Também conhecido como efeito estufa, o aquecimento global caracteriza-se pelo aumento da temperatura média da terra em um curto espaço de tempo. Segundo previsões, esse aumento de temperatura irá ocasionar grandes mudanças no clima da Terra, e conseqüentemente impactos no meio biológico, social, econômico (IPCC, 2001b). Este fenômeno vem sendo causado pela intensificação do efeito estufa, que, por sua vez, está relacionada ao aumento da concentração, na atmosfera da Terra, de determinados gases, principalmente o dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) e óxido nitroso (N₂O) (TABELA 1).

TABELA 1: Mudanças observadas na atmosfera terrestre, clima e sistemas biofísicos durante o século 20, relacionadas com o aquecimento global e intensificação do efeito estufa. (Fonte: adaptado de IPCC, 2001a).

Indicador	Mudanças observadas
Concentração atmosférica de CO ₂	280 ppm no período de 1000-1750 para 368 ppm no ano de 2000 (aumento de 31% +/-4%)
Concentração atmosférica de CH ₄	700 ppb no período de 1000-1750 para 1750 ppm no ano de 2000 (aumento de 151% +/-25%)
Concentração atmosférica de N ₂ O	270 ppb no período de 1000-1750 para 316 ppm no ano de 2000 (aumento de 17% +/-5%)
Concentração atmosférica de HFCs, PFCs e SF ₆	As concentrações aumentaram globalmente durante os últimos 50 anos
Nível do mar médio	Aumento na média anual de 1 a 2 mm durante o século XX
Extensão e espessura dos mares de gelo do ártico	Mais fino em 40% durante as décadas mais recentes durante o final do verão e início do outono e diminuição da extensão em 10-15% desde a década de 50, durante a primavera e verão.
Cobertura de neve	Diminuição da área de cobertura em 10% desde que observações globais de satélite se tornaram disponíveis durante a década de 60.
Eventos do El Niño	Tornaram-se mais freqüentes, persistentes e intensos durante os últimos 20 a 30 anos, se comparados com os 100 anos anteriores.

1.1.1 As Emissões Mundiais

O aumento nas emissões de gases de efeito estufa, desequilibrando o ciclo do carbono, se deu junto com a revolução industrial. A partir do século XVIII, o planeta presenciou um grande aumento populacional e uma nova forma de produzir bens para atender esse aumento de demanda.

A revolução industrial introduziu a mecanização do setor produtivo, e substituindo a tração animal e fontes naturais de trabalho como o vento e a água (moinhos de vento ou rodas d'água) por combustíveis fósseis. O carvão mineral foi o primeiro combustível fóssil utilizado em larga escala. Abundante no berço da revolução industrial, a Inglaterra, rapidamente se tornou um produto de primeira necessidade seja para o transporte, siderurgia ou geração de calor.

Posteriormente, no final do século XIX, houve a descoberta do manejo do petróleo, possibilitando uma maior popularização e utilização de seus subprodutos, devido a uma maior qualidade e versatilidade. No século XX o consumo do petróleo cresceu rapidamente. Com a invenção do automóvel, um crescimento populacional acelerado, a universalização da sociedade capitalista, uma enorme industrialização mundial e a descoberta de petróleo em abundância e a um baixo custo de extração fez com que o petróleo se tornasse um bem indispensável para a sociedade. Hoje o petróleo está incrustado na sociedade moderna, sendo considerado um bem essencial para a sobrevivência da humanidade.

Junto com o aumento do consumo de combustíveis fósseis veio o aumento de emissões de CO₂ e o conseqüente aumento de suas concentrações na atmosfera. Os países que iniciaram sua industrialização mais cedo, e que hoje possuem uma intensa atividade industrial, são os que mais contribuíram para o aumento do efeito estufa.

1.1.2 Os efeitos do aumento de temperatura

O aumento da concentração de gases de efeito estufa levam a uma maior absorção de radiação térmica e com isso o aumento da temperatura global. Isso pode trazer uma série de conseqüências positivas e negativas para o planeta e a sociedade. Entretanto há um consenso de que as mudanças negativas serão em maior número, intensidade, escala e abrangência, por isso a importância de tentar se evitar as mudanças climáticas (IPCC, 2001b).

TABELA 2: Exemplos de impactos resultantes de eventos climáticos extremos. (Fonte: Adaptado de IPCC, 2001b).

Projeções de mudanças durante o século XXI em fenômenos climáticos extremos	Exemplos representativos dos impactos projetados
Temperaturas máximas mais altas: mais dias quentes e ondas de calor em todas as regiões	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento de mortes e doenças sérias nas populações mais idosas e pobres de meios urbanos ▪ Aumento do stress em rebanhos comerciais e na vida silvestre ▪ Mudanças na destinação de turistas ▪ Aumento do risco de danos a diversos tipos de lavouras ▪ Aumento da demanda de energia para refrigeração e diminuição da segurança de distribuição de energia
Temperaturas mínimas mais altas: menos dias frios e ondas de frio em todas as regiões	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diminuição de mortes relacionadas a baixas temperaturas ▪ Diminuição do risco de dano a uma série de tipos de lavouras, e aumento do risco para outras ▪ Aumento da área de incidência de alguns vetores de doenças ▪ Redução da demanda de energia por aquecimento
Eventos de precipitações mais intensas (em várias regiões)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento dos danos ocasionados por enchentes, desabamentos e avalanches. ▪ Aumento da erosão dos solos ▪ Aumento da pressão sob governo e sistemas de seguros relacionados a enchentes e outros desastres
Aumento das secas de verão na maioria áreas de interior nas latitudes intermediárias, e associado um maior risco de grandes secas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Redução do rendimento das lavouras ▪ Aumento do dano a fundações de construções causadas pelo encolhimento do solo ▪ Diminuição da qualidade e quantidade dos recursos hídricos ▪ Aumento do risco de incêndios florestais
Aumento da intensidade de ciclones tropicais e intensidade de precipitações (em algumas áreas)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento do risco para vida humana, epidemias de doenças infecto-contagiosas e outros riscos ▪ Aumento da erosão costeira e danos a construções e infraestrutura costeira ▪ Aumento do dano a ecossistemas costeiros como mangues a recifes de coais
Intensificação de secas e enchentes associadas com o <i>El Niño</i> (em algumas regiões)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diminuição da produtividade agrícola e áreas agriculturáveis ▪ Diminuição da geração hídrica em regiões propensas a seca
Aumento da variabilidade de precipitação de chuvas durante as monções asiáticas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento da magnitude das secas e cheias na Ásia tropical e temperada
Aumento da intensidade de tempestades em regiões de latitude intermediária	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento dos riscos para a saúde e vida humanas ▪ Aumento das perdas de infra-estrutura ▪ Aumento dos danos a ecossistemas costeiros

1.2 A ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

1.2.1 O Problema

Toda essa problemática do aquecimento global exige uma atuação, da sociedade, efetiva e rápida. Para isso é necessário entender o tema, ou seja, os motivos e conseqüências desse aquecimento global, bem como entender as propostas de soluções já existentes e implementadas. A Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC) e o Tratado de Quioto¹ propõem o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) como uma das ferramentas para diminuição dos custos de mitigação do efeito estufa. O MDL é um mecanismo baseado na elaboração de projetos, e como todo e qualquer projeto, possui um ciclo de funcionamento. Uma das etapas desse processo é o monitoramento da atividade de projeto, o qual segue uma série de regras e diretrizes.

A partir de 2000, a OECD/IEA começou a discutir como definir linha de base para uma série de setores industriais. A OECD/IEA disponibiliza em seu *website* (<http://www.iea.org/Textbase/>) uma lista de publicações científicas (“*papers*”) relacionadas ao tema “*Emissions Trading and CDM*”, ou “comércio de emissões e MDL”, referentes aos anos de 1998 a 2005. Há 34 artigos disponíveis, e de todo esse montante, apenas um (ELLIS, 2002) se refere à questão de monitoramento e definição dos limites de projeto. A grande maioria das publicações refere-se ou a questões relacionadas com linha de base, ou sobre os mercados de emissões relacionados ao Tratado de Quioto e os chamados mercados “não-Quioto”.

O MDL tem um ciclo de projeto, em que um dos primeiros passos é a elaboração de um documento definindo a linha de base e a atividade de projeto, bem como uma estimativa de suas emissões, e sua conseqüente redução. Além dessas informações, diversos outros pontos devem ser descritos, destacando-se: a descrição e localização da atividade de projeto, os impactos ambientais, descrição de um processo de consulta as partes interessadas e um plano de monitoramento para coleta de dados e cálculo real das reduções de emissão.

¹ O Protocolo de Quioto, apresentado em 1997, após entrar em vigor no dia 16 de fevereiro de 2005, passou-se a chamar Tratado de Quioto.

O monitoramento está presente tanto na elaboração de um DCP, como elaboração de uma nova metodologia. Em ambos os casos há pouquíssimas regulamentações e debates sobre o tema. Embora o assunto monitoramento esteja presente nos mais diversos passos do ciclo de um projeto de MDL, até os dias de hoje, sempre foi um mero coadjuvante no cenário dos debates, discussões e regulamentações. Os conceitos relacionados à definição de linha de base, demonstração da adicionalidade e cálculo das reduções de emissão sempre receberam mais importância.

Além disso, é importante salientar que qualquer eventual problema na definição de linha de base, na metodologia de cálculo das reduções de emissão ainda pode ser corrigido durante a verificação. Entretanto, a implantação do plano de monitoramento e elaboração de um relatório consiste no último dos passos do ciclo de projeto. Se durante a verificação, percebe-se que o plano de monitoramento estava errado ou incompleto, ou mesmo que sua aplicação foi insatisfatória ou incompleta, não há mais tempo para correções, pois dados foram perdidos.

Os projetos de HFC também são protagonistas de um exemplo prático e real resultante de problemas no momento do monitoramento. Segundo POINT CARBON (2005), embora o projeto *Ulsan*, cujo número de registro na CQNUMC nº 003, tenha sido o primeiro projeto a entregar um relatório de monitoramento para uma EOD, que o tornou público, ainda não foi realizado o pedido de emissão dos créditos referentes à atividade de projeto devido a problemas no monitoramento. Além disso, a quantidade de crédito requisitado foi de cerca de 30% em relação ao previsto no DCP, em parte devido a problemas no monitoramento.

Embora haja uma demanda por uma profunda avaliação ampla e global de todo o processo de monitoramento, incluindo avaliação de todos os processos, ou seja, elaboração de novas metodologias, avaliação de metodologias existentes, planos de monitoramento, implantação de sistemas de monitoramento, relatórios de monitoramento e verificação de projetos, a abordagem de todos esses temas de forma consistente não é viável para o escopo desse estudo.

Nesse sentido, o tema a ser abordado nessa dissertação será predominantemente relacionado a metodologias de monitoramento. Assuntos referentes a planos, sistemas ou

relatórios de monitoramento são uma consequência do que a metodologia determina, portanto serão avaliados de forma mais profunda em um segundo momento, em um outro estudo.

1.2.2 O Objetivo

A presente dissertação tem como objetivo debater aspectos relacionados a metodologias de monitoramento de projetos de MDL, segundo definido pelo Tratado de Quioto. Projetos e mercados que não estejam relacionados ao MDL ou Tratado de Quioto não estão dentro do escopo do estudo. Além disso, os focos desse estudo serão as metodologias e o monitoramento de projetos de grande escala. Os principais pontos a serem abordados por essa dissertação são:

1. Funcionamento do MDL
2. Histórico das abordagens e discussões sobre metodologias de monitoramento
3. Estruturação do conhecimento sobre monitoramento (categorização de projetos e variáveis a serem monitoradas – apresentação dos procedimentos e pontos importantes sobre o assunto, documentos, processos, etc)
4. Apresentação de dúvidas, críticas e problemas existentes.
5. Sugestões e conclusões com base no que foi apresentado acima

Tem-se como objetivo organizar e estruturar o conhecimento sobre metodologias de monitoramento para projetos de MDL, fornecendo subsídios para facilitar a elaboração de novas metodologias, esclarecimentos sobre a aplicação das metodologias de monitoramento, e destacar o papel de cada documento.

1.2.3 A organização

Para isso, o presente documento estará organizado em 4 capítulos além da introdução, estruturados da seguinte forma:

- MECANISMOS FLEXÍVEIS PARA A MITIGAÇÃO DO EFEITO ESTUFA - apresentará as definições e funcionamento básico do efeito estufa, o contexto do MDL como solução para esse problema, e o seu funcionamento;

- EVOLUÇÃO DAS DISCUSSÕES E ABORDAGENS SOBRE METODOLOGIAS DE MONITORAMENTO - apresentará um histórico de como as diversas partes interessadas (*stakeholders*) vêm abordando o monitoramento. Toda a análise foi feita somente com base em documentos públicos. As instituições ou setores da sociedade analisados foram: o meio acadêmico, o meio corporativo, o Painel de Metodologias e finalmente a aplicação do monitoramento nos Documentos de Concepção do Projeto (DCP);
- O MONITORAMENTO - apresentará a importância do monitoramento, e seus elementos. Três tipos de documentos são avaliados: a metodologia, o plano e o relatório de monitoramento. A metodologia de monitoramento foi o documento mais trabalhado, detalhando-se os tipos de dados monitorados, suas dimensões e formas de obtenção.
- CONCLUSÃO – trata-se de um resumo dos principais pontos abordados na dissertação, e as principais conclusões de cada capítulo.

2 MECANISMOS FLEXÍVEIS PARA MITIGAÇÃO DO EFEITO ESTUFA

“Os dogmas do passado silencioso são inadequados para o tempestuoso presente. O momento atual está repleto de dificuldades e precisamos acordar para esse momento. Assim como nosso caso é novo, devemos pensar e agir de uma maneira nova”. Abraham Lincoln, Segunda mensagem anual ao congresso.

2.1 O EFEITO ESTUFA

O Efeito Estufa é um fenômeno que ocorre naturalmente, e que apenas vem se intensificando nos últimos tempos. O seu funcionamento resume-se ao fato da radiação solar que incide sobre a Terra trazer uma grande quantidade de energia, tanto na forma de radiação térmica como luminosa. Parte dessa radiação é refletida antes mesmo de entrar na atmosfera. Do restante que entra na atmosfera, parte é novamente refletida na superfície terrestre e nuvens, voltando para o espaço, e parte fica retida na forma de calor. Esse calor é absorvido tanto pela superfície terrestre como por alguns gases da atmosfera. E é exatamente esse calor que permite a existência da vida na Terra, possibilitando o planeta de ter uma temperatura média de 15°C. Caso não existisse o Efeito Estufa na terra, estima-se que a temperatura média do planeta seria de aproximadamente -6°C (HOUGHTON, 1997). No longo prazo, espera-se que a Terra deva irradiar energia para o espaço na mesma proporção em que a absorve do sol, assim a temperatura é mantida constante.

Os gases nitrogênio e Oxigênio, juntos representam cerca de 98% da atmosfera, entretanto eles não absorvem radiação térmica. O vapor d'água, o gás carbônico (CO₂) o metano (CH₄) e outros gases traços absorvem parte da radiação térmica (radiação infravermelha) que estaria deixando a Terra, após refletir na superfície, possibilitando a existência da temperatura terrestre existente hoje em dia (HOUGHTON, 1997).

Além dos gases citados acima, os principais gases de efeito estufa são: Ozônio (O₃), óxido nitroso (N₂O), CFCs, HFCs. A importância dos gases de efeito estufa é uma função da concentração na atmosfera e da capacidade de aquecer o planeta. Essa

capacidade de aquecer o planeta, por sua vez, é função da capacidade de absorver radiação térmica e tempo de vida do gás na atmosfera. Ambas as características são diferentes para cada um dos gases.

O gás de efeito estufa mais importante e com maior influência na temperatura da terra é o vapor d'água, entretanto suas concentrações não são diretamente ou significativamente afetadas pela atividade humana (HOUGHTON, 1997). Os gases que têm suas concentrações diretamente influenciadas pelas atividades humanas são: CO₂, CH₄, N₂O HFCs, SF₆ e PFCs. Desde a revolução industrial, a concentração desses gases na atmosfera vem aumentando significativamente, e desta forma aumentando a quantidade de energia que fica retida na Terra (diminui a quantidade de energia que sai, e a quantidade de energia que entra permanece constante). Dentre esses gases com um aumento significativo de concentração na atmosfera, o CO₂ é o gás que mais contribuiu para esse aquecimento global, sendo responsável por cerca de 60% do aumento do efeito estufa. O metano vem em segundo lugar com 20% e o óxido nitroso com cerca de 6% (Houghton, 1997). Ou seja, compostos carbônicos respondem por cerca de 80% da contribuição para o aumento do aquecimento global, mostrando uma forte relação desse fenômeno com um desequilíbrio no ciclo biogeoquímico do carbono.

2.1.1 O Ciclo do Carbono

O ciclo biogeoquímico é a forma com que se dá a transferência e armazenamento de certas substâncias na natureza. Durante esse ciclo o fluxo de substâncias passa por uma série de processos e reservatórios. Reservatórios são locais onde as substâncias são armazenadas e processos são as formas em que as substâncias passam de um reservatório para outro. O ciclo do carbono é o ciclo biogeoquímico do carbono, considerando suas diferentes formas (CO₂, CH₄, CaCO₃, etc) reservatórios e processos (ODUM, 2001).

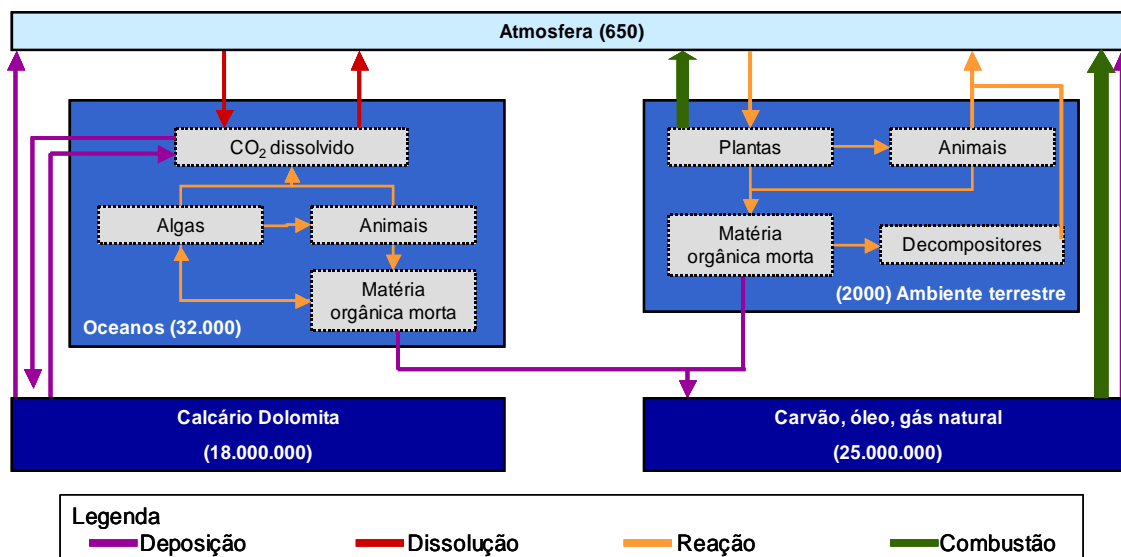


FIGURA 2: Ciclo Biogeoquímico do carbono, incluindo o processo "combustão". Os números entre parênteses são a quantidade de carbono presente em cada compartimento tendo como unidade 10^{12} kg. (Fonte: Adaptado de RICKLEFS (1996)).

Segundo RICKLEFS (1996), os principais reservatórios, onde o carbono é armazenado, são: atmosfera, oceanos, matéria orgânica, biota, solos e rochas e combustíveis fósseis. O carbono está constantemente se deslocando de um reservatório para o outro. Isso se dá através de processos. O ciclo do carbono, excluindo as atividades humanas, é dividido em três grandes processos: reação, dissolução e deposição (FIGURA 2).

O processo de reação é representado pela respiração e fotossíntese. Os processos relativos à reação ocorrem em uma escala de tempo pequena, e envolve todos os reservatórios, especialmente a Biota. O processo de dissolução consiste nas trocas de carbono entre os oceanos e a atmosfera, em função das diferentes concentrações CO_2 . O processo de deposição ou sedimentação consiste transformação do carbono solúvel, em carbono insolúvel, ou seja, em rochas, carvão mineral ou petróleo (RICKLEFS, 1996). Esse processo ocorre através da transformação de carbono em calcário ou dolomita e a transformação de matéria orgânica morta em combustíveis fósseis (carvão ou petróleo). A escala de tempo desse processo é muito grande, demandando milhares de anos para a transformação de significativas quantidades de carbono.

Nos dois últimos séculos, a atividade humana tem sido responsável por um novo processo, até então insignificante na natureza: a combustão. A utilização do petróleo e do

carvão mineral como combustíveis fez com que grandes quantidades de carbono que se encontravam armazenadas sob o solo fossem transformadas em CO₂ e jogadas na atmosfera. Além disso, a combustão também vem transformando o carbono fixado em florestas em CO₂ atmosférico. Assim, o desmatamento também é um grande contribuinte, e a combustão, o fogo, é uma das principais ferramentas a conversão de florestas nativas em pastos. Esse novo processo, o qual ocorre em uma escala de tempo rápida, vem causando um desequilíbrio no ciclo do carbono, de forma a aumentar a concentração de CO₂ na atmosfera significativamente, já que os processos de retirada do CO₂ da atmosfera ocorrem em uma escala de tempo lenta (Figura 3).

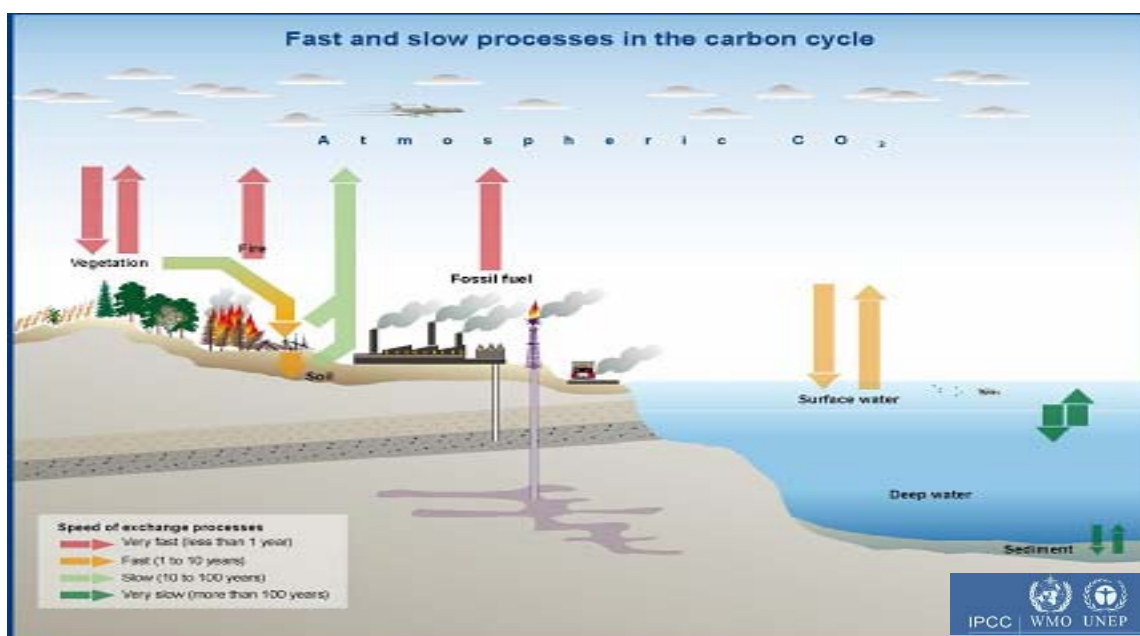


FIGURA 3: Velocidade dos processos do ciclo de carbono entre os diversos reservatórios. (Fonte: <http://www.ipcc.ch/present/graphics/2001syr/small/00.18.jpg> visitado em 30/08/2005)

2.1.2 As propostas de solução

Em 1992, na ECO-92 no Rio de Janeiro, foi organizada a “Cúpula da Terra”, onde países do mundo inteiro debateram a questão ambiental e definiram uma série de metas, políticas e acordos para lidar com os problemas ambientais emergentes em todo o mundo. Um dos documentos criados foi a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Esse documento, assinado por mais de 150 países, reconhece as mudanças climáticas como "uma preocupação comum da humanidade".

A partir disso, signatários da convenção se propuseram a elaborar uma estratégia global para proteger o sistema climático para gerações presentes e futuras e definir estratégias e ações para adaptação as possíveis mudanças climáticas minimizando seus impactos no meio ambiente e na sociedade. A Convenção tem como propósito principal, estabilizar a concentração de gases geradores de efeito estufa na atmosfera, em um nível que não coloque em risco os ecossistemas e a humanidade.

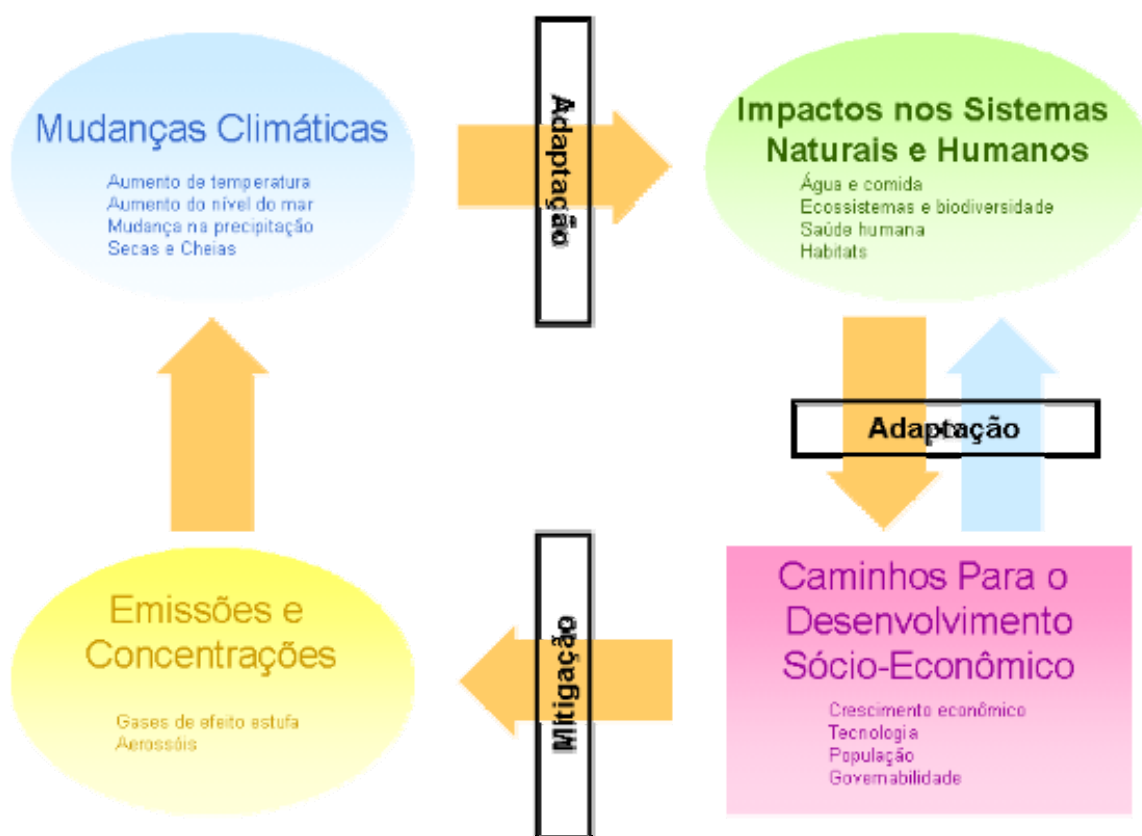


FIGURA 4: Estrutura de ação definida pela Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima como estratégia global para proteger o sistema climático para gerações presentes e futuras. (Fonte: IPCC, 2001a).

Esse objetivo deve ser atingido seguindo três princípios básicos:

- A eqüidade;
- Responsabilidades comuns, porem diferenciadas;
- Promoção do desenvolvimento sustentável

Como obrigações, as partes signatárias devem:

- Elaborar e divulgar seus inventários nacionais de emissões de gases
- Promover programas de redução destas emissões.
- Promover ações de educação, treinamento e conscientização sobre o problema das mudanças climáticas e também cooperar para o intercâmbio pleno, aberto e imediato de informações científicas, tecnológicas, técnicas e socioeconômicas sobre o tema.
- Realizar reuniões anuais das partes signatárias da convenção (*Conference of Parties – COPs*) para regulamentação e discussão da estratégia de mitigação/adaptação e estabelecimento de políticas globais.

A partir de 1995 deu-se início a realização das COPs, ou reuniões anuais para regulamentação, discussão e implementação das ações necessárias para concretizar a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima. A COP 1 foi realizada em Genebra, na Suíça, em agosto de 1995.

Na COP 3, realizada em dezembro de 1997, no Japão, o Tratado de Quioto foi apresentado para a aprovação dos países, como proposta concreta de início do processo de estabilização das emissões de gases geradores de efeito estufa (mitigação). O Tratado dividiu os países em dois grupos:

- Anexo I - países mais industrializados, grandes emissores históricos de CO₂;
- Não-Anexo I - países que, para atender às suas necessidades básicas de desenvolvimento, precisam aumentar a sua oferta energética e, potencialmente, suas emissões.

O Tratado de Quioto prevê três mecanismos flexíveis para ajudar os países Anexo I a atingir suas metas de redução de emissões de gases de efeito estufa e minimizar custos dessa redução. Já para os países não Anexo I, ou seja, em desenvolvimento, esses mecanismos flexíveis tratam-se de uma oportunidade de aporte de capital para investimento em projetos que reduzam as emissões de gases de efeito estufa e fomentem o desenvolvimento sustentável. A descrição desses três mecanismos bem como o seu funcionamento serão detalhados a seguir.

2.2 DESCRIÇÃO DOS MECANISMOS FLEXÍVEIS

Os três mecanismos flexíveis são: Implementação conjunta (IC), comércio de emissões (CE) e mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL). Os mecanismos apresentam grandes diferenças quanto aos participantes e quanto à forma (FIGURA 5). Os dois primeiros mecanismos são restritos à participação de partes ou países pertencentes ao anexo I. Apenas o MDL permite a participação dos países em desenvolvimento. Com relação à forma de operacionalização dos instrumentos, o CE baseia-se na comercialização de permissão de emissão, enquanto os outros dois instrumentos baseiam-se na elaboração de projetos que levem a uma redução de emissão.

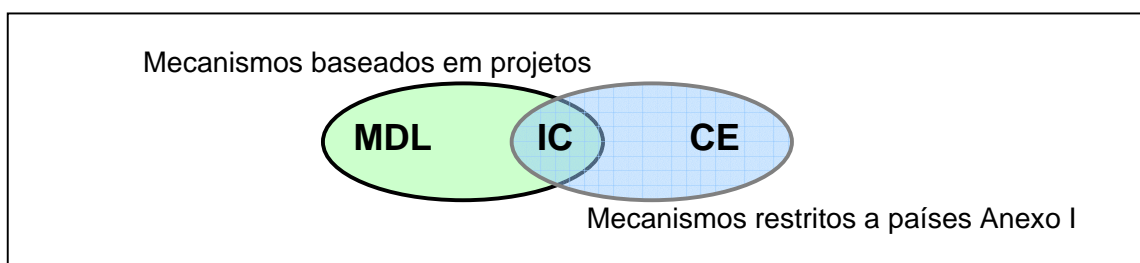


FIGURA 5: Funcionalidade e participantes dos três mecanismos propostos pelo Tratado de Quioto. (Fonte: Elaboração própria)

O CE permite apenas a participação de países anexo I, pois lida com elementos relacionados às metas de redução de emissão. Como países não-anexo I não possuem metas, não podem participar desse mecanismo. O Tratado de Quioto definiu como meta uma redução de emissão média dos países anexo I de 5,2% em média, em relação às emissões de 1990, para os anos de 2008-2012. Essa meta não é igual para todos os países. A divisão dos países anexo I e não-anexo I bem como as metas diferenciadas foram baseadas no princípio de “responsabilidade comum, porém diferenciada” e na quantificação das emissões históricas de CO₂ desde a revolução industrial. Ou seja, países que se industrializaram primeiro, apresentaram um maior consumo de combustíveis fósseis para atingir um certo grau de desenvolvimento, e que conseqüentemente emitiram mais CO₂ possuem uma meta de redução de emissão maior. Por exemplo, os países da Europa ocidental, o berço da revolução industrial, possuem metas de redução de emissão em relação ao ano base de 1990 superiores à da Austrália, que teve uma industrialização a partir do século XX (TABELA 3).

TABELA 3:Lista de países anexo I e suas respectivas metas de emissão para o primeiro período de comprometimento, durante os anos de 2008-2012. (Fonte: Tratado de Quioto, ou Decisão 1/CP.3)

Partes	Meta em relação às emissões de 1990
Alemanha	92%
Austrália	108%
Áustria	92%
Bélgica	92%
Bulgária	92%
Canadá	94%
Comunidade Européia	92%
Croácia	95%
Dinamarca	92%
Eslováquia	92%
Eslovênia	92%
Espanha	92%
Estados Unidos da América	93%
Estônia	92%
Finlândia	92%
França	92%
Grécia	92%
Holanda	92%
Hungria	94%
Irlanda	92%
Islândia	110%
Itália	92%
Japão	94%
Letônia	92%
Liechtenstein	92%
Lituânia	92%
Luxemburgo	92%
Mônaco	92%
Nova Zelândia	100%
Noruega	101%
Polônia	94%
Portugal	92%
Reino Unido da Grã-Bretanha	92%
República Tcheca	92%
România	92%
Rússia (Federação Russa)	100%
Suécia	92%
Suíça	92%
Ucrânia	100%

Os países possuem uma grande heterogeneidade em relação as suas condições políticas, modernidade do parque industrial, hábitos da sociedade ou dependência de combustíveis fósseis. Portanto, há países com maior facilidade de redução de emissão e outros com maiores dificuldades. Em função disso, os países podem negociar os seus direitos de emitir. Ou seja, um país A que consegue reduzir suas emissões a um custo baixo, possui um incentivo para reduzir o máximo possível, podendo então comercializar a diferença entre sua redução de emissão e sua meta para países que apresentam uma maior dificuldade de redução de emissão, ou seja, um maior custo. Esse “crédito” que o país A possui foi definido no Tratado de Quioto como Unidade de Quantidade Atribuída – UQA (ou Assigned Amount Unit – AAU, em inglês), também conhecida no mercado como “Allowances”, ou seja “permissões”, pois se tratam da comercialização do direito de emitir. O país A, caso comercialize seus UQAs passará a ter uma meta de redução de emissão maior, enquanto o país comprador terá uma meta de redução de emissão menor. Porém do ponto de vista global, as emissões serão as mesmas já que o somatório dessas duas novas metas é o mesmo que o das metas antes da comercialização (Figura 6). Com isso, reduz-se o custo global de reduções de emissão.

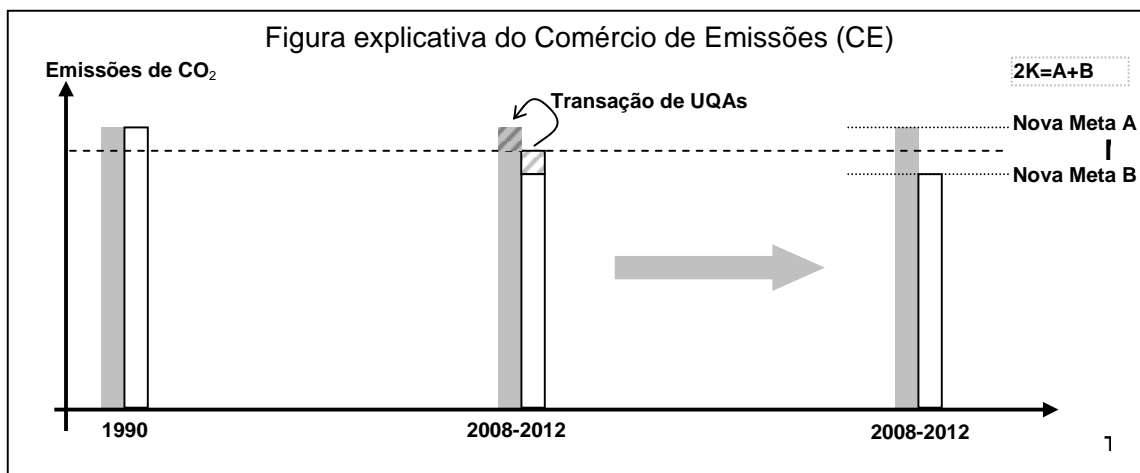


FIGURA 6: Ilustração do funcionamento do Comércio de Emissões (CE), proposto pelo Tratado de Quioto. (Fonte: Elaboração própria)

Além do mecanismo baseado no comércio de permissões de emissão, há também outros dois mecanismos baseados em projetos: IC e MDL. O conceito desses mecanismos baseia-se no fato de que são necessários investimentos para reduzir as emissões de gases de efeito estufa. Como se trata de um problema global, não importa se o investimento é feito no país de origem ou em qualquer outro país do globo, portanto, projetos que levem a uma redução de emissão geram um “crédito” referente a essa

redução. Países do Anexo I podem investir nesses projetos, assim como poderiam investir em uma ação interna, utilizando esses “créditos” como uma das formas para se atingir a meta de redução de emissão. O benefício obtido pelo desenvolvedor de projeto com o mercado de carbono é exatamente a ajuda necessária para viabilizar o empreendimento, ou seja, sem os benefícios adicionais e receitas adicionais provenientes do crédito de carbono, o empreendimento não seria viável, e não aconteceria.

Essa redução de emissão, que se tornará crédito para o desenvolvedor de projeto ajudando-o a viabilizar a atividade, é calculada como a diferença entre as emissões do que aconteceria sem a atividade de projeto (as emissões de linha de base) e as emissões decorrentes da atividade de projeto (emissões de projeto). A quantificação correta das emissões desses dois cenários é fundamental para que não haja nem uma subquantificação ou menos ainda uma super quantificação. Uma subquantificação tem como principal consequência a geração de menos créditos, o que pode levar a inviabilização de algumas atividades, diminuindo a penetração dos mecanismos baseados. Nessa situação, espera-se como resultado um custo global maior para redução de emissão dos gases de efeito estufa.

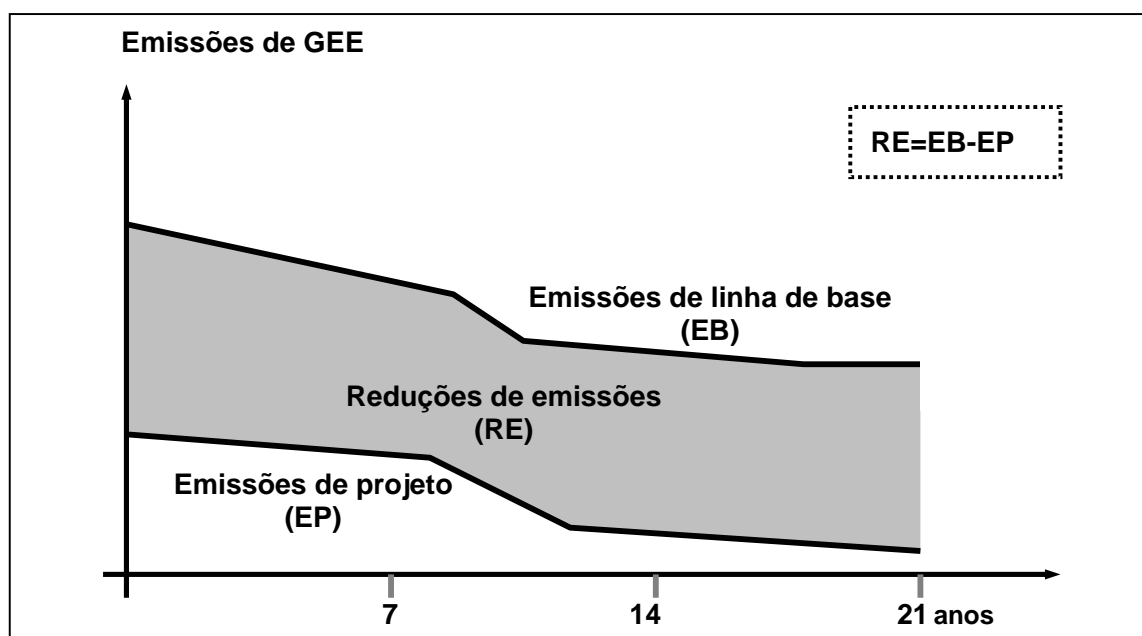


FIGURA 7: Ilustração do conceito das reduções de emissões. (Fonte: Elaboração própria)

Já no caso da super quantificação, as conseqüências são ainda piores, por isso deve ser evitado ao máximo. A principal conseqüência é fato de a atividade não estar levando a uma real redução de emissão. Conseqüentemente, um país anexo I deixa de reduzir sua emissão internamente acreditando que está comprando uma redução de emissão em outro país. Como resultado final, tem-se um aumento de emissão, pois somam-se as emissões de projeto e do país anexo I, comprador dos créditos. Portanto deve-se sempre ser conservador, ou seja, havendo dúvidas, incertezas, utilizar o valor ou metodologia de cálculo que leve à menor geração de créditos.

Os dois principais fatores que influenciam a geração de créditos são a definição e quantificação dos cenários de linha de base e projeto ao longo do tempo. O fato de o conceito de linha de base ser novo e controverso, de difícil definição e conseqüentemente difícil quantificação, desde 1998 até os dias de hoje, vem sendo o ponto focal de discussões técnicas e acadêmicas. O segundo fator importante, o cenário de projeto, não foi muito discutido durante esse mesmo período. O cenário de projeto é definido pela proposta apresentada pelo desenvolvedor de projeto. Como o MDL e IC são iniciativas voluntárias, todas as informações relacionadas ao projeto e necessárias para quantificar suas emissões encontram-se ao alcance do desenvolvedor de projeto.

Os dois mecanismos flexíveis baseados em projeto têm um ciclo de projeto, em que um dos primeiros passos é a elaboração de um documento definindo a linha de base e a atividade de projeto, bem como uma estimativa de suas emissões, e sua conseqüente redução. Além dessas informações, diversos outros pontos devem ser descritos, destacando-se: a descrição e localização da atividade de projeto, os impactos ambientais positivos e negativos, descrição de um processo de consulta as partes interessadas e um plano de monitoramento para coleta de dados e cálculo real das reduções de emissão.

Embora todo o conteúdo desses documentos seja importante para atender os requisitos de elegibilidade para requisição dos créditos, como dito acima, as discussões sempre giraram em torno dos conceitos de linha de base e adicionalidade (que se trata do processo de demonstração de que o projeto não faz parte da linha de base). Dessa forma, há pouca regulamentação e orientações para o preenchimento e elaboração do restante do documento (mais detalhes ao longo do estudo).

2.3 O MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO (MDL)

2.3.1 Aparato Institucional

A criação do instrumento de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), suas normas e condições para implementação são definidas no Artigo Nº 12 do Tratado de Quioto. O propósito do MDL é prestar a mútua assistência entre Partes Anexo I e Não Anexo I da CQNUMC para que viabilizem o desenvolvimento sustentável e contribuam para o objetivo final da Convenção, a redução de emissões de gases de efeito estufa.

O objetivo final de mitigação de gases de efeito estufa é atingido através da implementação de atividades de projeto nos países em desenvolvimento que resultem na redução da emissão de gases de efeito estufa. Para que sejam consideradas elegíveis no âmbito do MDL, as atividades de projeto devem contribuir para o objetivo primordial da Convenção e observar alguns critérios fundamentais, entre os quais o da adicionalidade, ou seja, resultar na redução de emissões de gases de efeito estufa e/ou remoção de CO₂, adicional ao que ocorreria na ausência da atividade de projeto do MDL. As quantidades relativas a reduções de emissão de gases de efeito estufa atribuídas a uma atividade de projeto resultam em Reduções Certificadas de Emissões (RCEs), medidas em tonelada métrica de dióxido de carbono equivalente (t CO₂e). As RCEs representam créditos que podem ser utilizados pelas Partes Anexo I que tenham ratificado o Tratado de Quioto – como forma de cumprimento parcial de suas metas de redução de emissão de gases de efeito estufa.

As atividades de projeto do MDL, bem como as reduções de emissões de gases de efeito estufa a estas atribuídas deverão ser submetidas a um processo de aferição e verificação por meio de instituições e procedimentos estabelecidos na Decisão nº 17 da COP-7. Dentre as instituições relacionadas ao MDL destacam-se:

COP/MOP: (*Conference of Parties* – Conferência das Partes)

Órgão máximo da CQNUMC, composta por todos os países que a ratificaram e é responsável pela sua implementação. A COP se reúne anualmente e determina diretrizes gerais para plena implantação da CQNUMC.

EB – MDL (*CDM Executive Board – Conselho Executivo do MDL*)

Órgão da ONU, subordinado a decisões das COP, que supervisiona o funcionamento do MDL. Entre suas responsabilidades destacam-se: o credenciamento das Entidades Operacionais Designadas; registro das atividades de projeto do MDL; emissão das RCEs; desenvolvimento e operação do Registro do MDL; estabelecimento e aperfeiçoamento de metodologias para definição da linha de base, monitoramento e fugas.

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

Governos de países participantes de uma atividade de projeto do MDL devem designar junto à CQNUMC uma Autoridade Nacional para o MDL. A Autoridade Nacional Designada (AND) atesta que a participação dos países é voluntária e, no caso do país onde são implementadas as atividades de projeto, que ditas atividades contribuem para o desenvolvimento sustentável do país. As atividades de projetos do MDL devem ser aprovadas pela AND.

EOD – (*Designated Operational Entity – Entidade Operacional Designada*)

São entidades nacionais ou internacionais credenciadas pelo Conselho Executivo e designadas pela COP/MOP, a qual ratificará ou não o credenciamento feito pelo Conselho Executivo. As responsabilidades das Entidades Operacionais Designadas - EODs consistem em: validar atividades de projetos do MDL de acordo com as decisões de Marraqueche; verificar e certificar reduções de emissões de gases de efeito estufa e remoções de CO₂; Manter uma lista pública de atividades de projetos do MDL; Enviar um relatório anual ao Conselho Executivo; Manter disponíveis para o público as informações sobre as atividades de projeto do MDL, que não sejam consideradas confidenciais pelos participantes do projeto.

Desenvolvedor de projetos – (*Project Developer*) –

Podem participar de uma atividade de projeto do MDL as chamadas Partes Anexo I, Partes Não Anexo I ou entidades públicas e privadas dessas Partes, desde que por elas devidamente autorizadas. Atividades de projeto do MDL podem ser implementadas por meio de parcerias com o setor público ou privado.

2.3.2 Ciclo do Projeto de MDL

Para que resultem em RCEs, as atividades de projeto do MDL devem, necessariamente, passar pelas seguintes etapas do Ciclo do Projeto (FIGURA 8):

- | | | |
|----------|---|--|
| 1º ciclo | } | 1. Elaboração do Documento de Concepção do Projeto – DCP (ou PDD – <i>Project Design Document</i>); |
| | | 2. Validação |
| | | 3. Aprovação do país sede; |
| | | 4. Registro; |
| 2º ciclo | } | 5. Monitoramento; |
| | | 6. Verificação/Certificação; |
| | | 7. Emissão e aprovação das RCEs. |

(1) Elaboração do Documento de Concepção do Projeto – DCP (ou PDD – *Project Design Document*)

Além da descrição das atividades de projeto e dos respectivos participantes, o DCP deverá indicar de forma clara e transparente:

- A. *Descrição, informações técnicas e localização do projeto*
- B. *Metodologia da linha de base utilizada e justificativa para adicionalidade, bem como limites do projeto*
- C. *Definição do período de obtenção de créditos*
- D. *Metodologia de monitoramento e Plano de monitoramento*
- E. *Cálculo das emissões de linha de base, projeto e fuga*
- F. *Documento e referências sobre impactos ambientais*
- G. *Resumo dos comentários dos atores*

Com o DCP pronto, e utilizando uma metodologia aprovada pelo EB-MDL, o projeto pode passar para a próxima fase que é a validação.

(2) Validação

Com base no DCP, a Entidade Operacional Designada (EOD) irá avaliar e validar a atividade de projeto do MDL proposta, checando se a atividade de projeto do MDL atende aos critérios de elegibilidade; se todos os procedimentos requeridos pelo EB-MDL foram aplicados de forma correta e satisfatória, ou seja, transparente e conservadora.

(3) Aprovação do país sede

A EOD, antes de submeter o DCP ao Conselho Executivo, deverá ter recebido de cada participante da atividade de projeto uma aprovação formal das respectivas ANDs (ou DNAs) quanto à participação voluntária. No caso do país sede onde são implementadas as atividades de projeto, deve ter a confirmação de que a atividade de projeto está de acordo com os princípios de desenvolvimento sustentável do país.

(4) Registro

O Conselho Executivo irá aceitar, formalmente, a atividade de projeto do MDL com base no relatório de validação da EOD e carta de aprovação da AND do país sede. Esse processo é chamado de registro. O Conselho Executivo poderá solicitar uma revisão do relatório de validação caso requisitos estabelecidos não tenham sido atendidos e, nesse caso, deverá comunicar a decisão à EOD e aos participantes da atividade de projeto e torná-la pública.

(5) Monitoramento

Parte do DCP refere-se ao Plano de Monitoramento, que deve ser implantado juntamente com a atividade de projeto, e estar de acordo com a metodologia utilizada pelo projeto. A implementação do plano de monitoramento cabe aos participantes do projeto e quaisquer revisões no plano de monitoramento devem ser justificadas e avaliadas no processo de verificação. Importante ressaltar que os créditos gerados serão contabilizados a partir dos dados obtidos durante essa fase de monitoramento.

(6) Verificação / Certificação

A Entidade Operacional Designada – EOD verificará se as reduções de emissões de gases de efeito estufa monitoradas ocorreram como resultado da atividade de projeto do MDL. A EOD deverá relatar por escrito, ou seja, deverá certificar que a atividade de projeto atingiu de fato as reduções de emissões declaradas no período. A certificação formal será baseada no relatório de verificação e será considerada definitiva 15 (quinze) dias após ter sido recebida pelo Conselho Executivo. Esta certificação garante que as reduções de emissões de gases de efeito estufa realmente ocorreram, em decorrência da atividade de projeto.

(7) Emissão das RCEs

O relatório de certificação incluirá solicitação da EOD para que o Conselho Executivo emita um montante de RCEs correspondente ao total de emissões reduzidas obtidas em um determinado período de monitoramento do projeto. A emissão ocorrerá 15 (quinze) dias após o recebimento da solicitação, a menos que seja requisitada a revisão da emissão das RCEs. Essa revisão deve limitar-se a questões de fraude, mau procedimento ou de incompetência da EOD. O administrador do Registro do MDL, subordinado ao Conselho Executivo, deposita as RCEs certificadas nas contas abertas nesse mesmo Registro, de acordo com o solicitado no Documento de Concepção do Projeto, em nome das devidas Partes, bem como dos participantes das atividades de projeto do MDL.

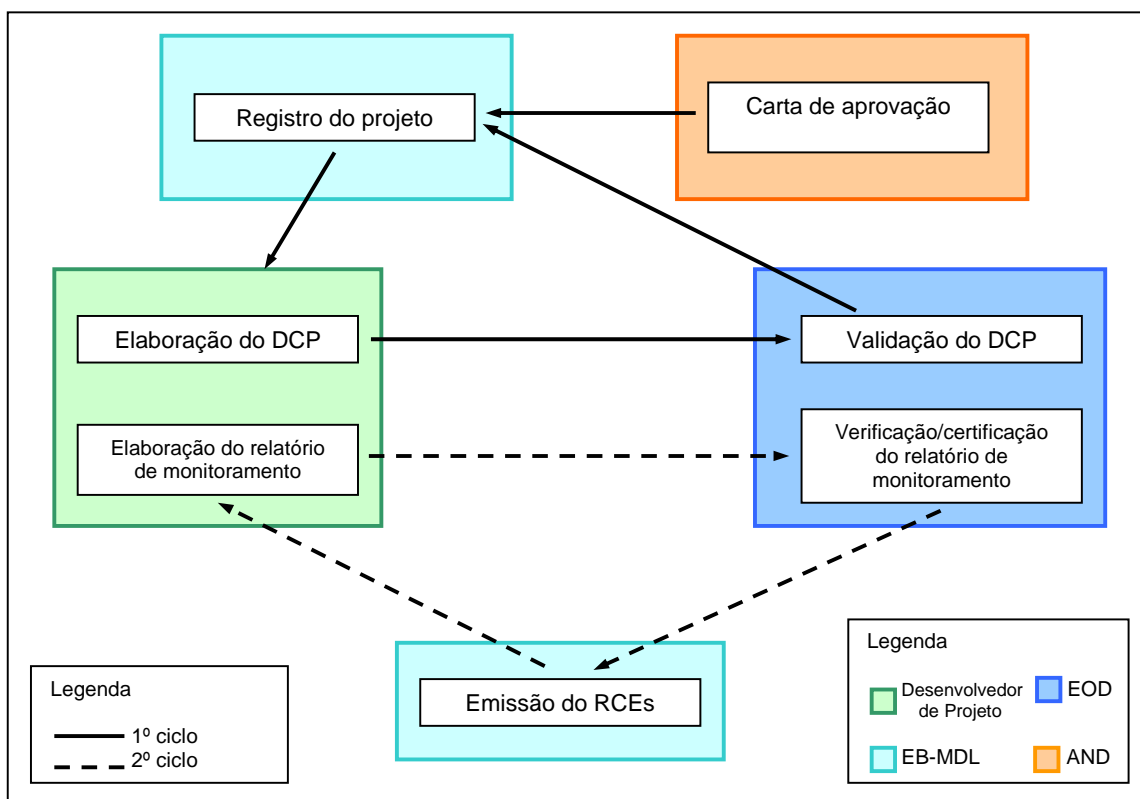


FIGURA 8: Esquema do ciclo de projeto de MDL, dividido em 2 ciclos: 1º ciclo, incluindo as etapas de elaboração do DCP, validação, aprovação do país sede e registro e o 2º ciclo, incluindo as etapas de monitoramento, elaboração do relatório de monitoramento, verificação/certificação e emissão do RCEs. (Fonte: Elaboração própria)

2.4 O MONITORAMENTO DENTRO DO CICLO DE PROJETO

O assunto monitoramento está presente nos mais diversos passos do ciclo de um projeto de MDL. Até os dias de hoje, o monitoramento sempre foi um mero coadjuvante no cenário dos debates, discussões e regulamentações. Os conceitos relacionados à definição de linha de base, demonstração da adicionalidade e cálculo das reduções de emissão sempre receberam mais importância. Até mesmo assuntos como “limite de projetos” e fuga receberam mais atenção que o monitoramento.

A primeira fase de um projeto, a elaboração de um DCP, tem um capítulo exclusivo para a aplicação da metodologia de monitoramento (o capítulo D) e na versão mais recente do DCP (CDM-PDD versão 2 – em vigor desde 1º Julho de 2004) possui também um anexo dedicado ao Plano de Monitoramento (anexo 4 – “Plano de Monitoramento”). Caso ainda não haja uma metodologia aprovada aplicável a atividade de

projeto, é necessário elaborar novas metodologias de linha de base e de monitoramento. Ou seja, o assunto está presente tanto na elaboração de um DCP, como elaboração de uma nova metodologia. Em ambos os casos há pouquíssimas regulamentações e debates sobre o tema.

Durante a validação, a utilização e aplicação das metodologias de monitoramento são pouco discutidas, bem como o conteúdo mínimo ou procedimentos necessários dentro de um plano de monitoramento. Levando-se em consideração que, para projetos de grande escala, a EOD responsável pela validação é diferente da responsável pela verificação, e que nunca se discutiu e nem se chegou a um consenso sobre a elaboração e aplicação de um plano de monitoramento, isso se torna uma potencial fonte de surgimento de conflitos. Hoje, como poucos projetos iniciaram a implantação e operação do plano de monitoramento, e conseqüentemente a sua verificação, ainda não houve tempo nem espaço para conflitos e/ou discussões.

TABELA 4: Relação e abordagem do assunto “monitoramento” nas diversas fases de um projeto de MDL. (Fonte: Elaboração própria.)

Processo		Relação com monitoramento	Justificativa
1	Nova Metodologia	Direto	Elaboração de uma nova metodologia de monitoramento.
2	DCP	Direto	Capítulo D e anexo 4 do DCP (CDM PDD - versão 2).
3	Validação	Indireto	Avaliação de todo o projeto, incluindo monitoramento.
4	Aprovação do país sede	Sem relação	Analisa apenas o aspecto de desenvolvimento sustentável.
5	Registro junto ao EB-MDL	Sem relação	Processo apenas protocolar.
6	Implantação da atividade de projeto	Direto	Plano de monitoramento faz parte da atividade de projeto.
7	Verificação/Certificação	Direto	Avaliação específica da implantação do plano de monitoramento e seus resultados.
8	Emissão dos RCs	Indireto	Processo apenas protocolar, porém com resultados fortemente relacionados à operação da atividade de projeto e seu monitoramento.

As fases de aprovação do projeto por parte do país hospedeiro e o processo de registro, são os únicos momentos onde o conceito de monitoramento, bem como seus procedimentos ou aplicação, não são avaliados. Durante esses processos, apenas a contribuição para o desenvolvimento sustentável e o preenchimento dos requerimentos para registro são avaliados. Linha de base, adicionalidade, reduções de emissão ou monitoramentos não são avaliados.

Já o segundo ciclo do projeto de MDL é totalmente apoiado no monitoramento. Seja na implantação de um plano de monitoramento, seja na elaboração de um relatório dos dados obtidos a partir do plano implantado e do funcionamento da atividade de projeto, ou seja, na avaliação e verificação desses dois processos, o conceito básico que está por de trás de tudo isso é a metodologia de monitoramento e sua implantação.

O capítulo a seguir irá discorrer sobre as abordagens e discussões realizadas pelas diversas partes interessadas envolvidas com as questões de MDL e monitoramento. Como cada parte tem um determinado papel dentro do ciclo de vida do MDL, será observada a discussão da questão de monitoramento de diferentes pontos de vista.

3 EVOLUÇÃO DAS DISCUSSÕES E ABORDAGENS SOBRE METODOLOGIAS DE MONITORAMENTO

“Quando você for caminhar fora de casa, cuide de observar e considerar as atitudes e as expressões dos homens quando falam, argumentam, riem ou brigam: seus gestos e os do que os apóiam ou olham; e anote-os com poucos traços no pequeno livro que deve carregar sempre consigo. Este livro deve ser de papel tingido, de modo que não possa apagar nada, mas tenha sempre de iniciar uma nova página.” Leonardo Da Vinci

3.1 INTRODUÇÃO

O MDL é um mecanismo que prevê a participação de varias instituições sociais ao longo do seu desenvolvimento e operacionalização. Através de debates, artigos científicos, reuniões, DCPs e outros tipos de documentos, cada instituição apresenta o seu ponto de vista sobre o assunto, o que foi debatido, conclusões tiradas, etc. A partir disso, pode ser possível fazer inferências sobre a importância que cada um dá para o monitoramento, sua forma de comportamento perante um assunto.

A análise da evolução das discussões e abordagens sobre a questão do monitoramento será feita de forma independente para cada instituição, de forma a capturar as discussões e conclusões de cada parte. Quatro abordagens serão analisados: o meio acadêmico, o meio corporativo, o Painel de metodologias (como representante do EB-MDL e CQNUMC) e o DCP.

O meio acadêmico é a entidade responsável por discutir questões às vezes impalpáveis, tratar exceções, e em muitos casos dar o início aos debates e discussões sobre a questão. Já o meio corporativo tem como objetivo fazer com que empresas funcionem da maneira mais eficiente possível, ou seja, a partir das discussões acadêmicas, as regulamentações dos órgãos responsáveis, procuram chegar a soluções práticas e concretas para a questão.

O Painel de metodologias é o órgão responsável por regulamentar, avaliar e aprovar as metodologias de linha de base e monitoramento. Suas reuniões bimensais são

documentadas em atas de reunião e anexos, que serviram de base para traçar um perfil comportamental e verificar os assuntos mais abordados.

A última seção desse capítulo refere-se aos desdobramentos das discussões existentes hoje, em todos os meios e instituições citados acima, no DCP, documento onde estão presentes todas as informações de um projeto relacionadas com os requisitos do MDL. Além da estrutura do DCP, foi também analisada a forma sua de preenchimento por parte dos desenvolvedores de projeto.

3.2 O MEIO ACADÊMICO

A discussão em como definir a linha de base e cálculo de suas emissões de GEE dentro dos mecanismos propostos pelo Tratado de Quioto se tornou intensa antes mesmo de junho de 2002, quando aconteceu a primeira reunião do Painel de Metodologias (MP), criado pelo Conselho Executivo do MDL (EB-MDL, vindo do inglês *Executive Board*), vinculado à ONU e responsável pela regulamentação do MDL.

A partir de 2000, a OECD/IEA começou a discutir como definir linha de base para uma série de setores industriais, destacando-se: o setor de transportes (SALON, 2001), Setor elétrico (VIOLETTE *et al.*, 2000; BOSI, 2001; KARTHA *et al.*, 2002), setor siderúrgico (BODE *et al.*, 2000), o setor de cimento (ELLIS, 2000) e eficiência energética (VIOLETTE *et al.*, 2000). A OECD/IEA disponibiliza em seu *website* (<http://www.iea.org/Textbase/>) uma lista de publicações científicas (“*papers*”) relacionadas ao tema “*Emissions Trading and CDM*”, ou “comércio de emissões e MDL”, referentes aos anos de 1998 a 2005. Há 34 artigos disponíveis, e de todo esse montante, apenas um (ELLIS, 2002) se refere à questão de monitoramento e definição dos limites de projeto. A grande maioria das publicações refere-se ou a questões relacionadas com linha de base, ou sobre os mercados de emissões relacionados ao Tratado de Quioto e os chamados mercados “não-Quoto”.

Ainda em 2000, LAZARUS *et al.* (2000) discutem como padronizar a linha de base através da definição de “*benchmarks*”. E também a partir de 2000, o *Prototype Carbon Fund* (PCF) do Banco Mundial, e o *Certified Emission Reduction Unit Procurement Tender*

(CERUPT), criado pelo governo holandês, iniciaram os primeiros projetos pilotos de MDL, desenvolvendo então procedimentos para se definir e quantificar as emissões de linha de base. MICHAELOWA (1999) analisou linhas de base de projetos em fase piloto, relacionados a atividades de IC. Em 2001 houve um workshop internacional sobre a questão de linha de base, resumido e disponibilizado em uma publicação por ELLIS *et al.* (2001).

É fato que a questão de linha de base é essencial para se definir as reduções de emissão, bem como o monitoramento, que está intimamente ligado à linha de base. Portanto, essa é uma relação de mão dupla. Não adianta monitorar variáveis não relacionadas com a linha de base, nem definir e calcular a linha de base de uma forma que não possa ser monitorada, já que essa é uma das variáveis para a decisão de como será a forma de definir e quantificar a linha de base.

Jane Ellis, a autora do único trabalho acadêmico dedicado ao monitoramento (ELLIS, 2002) conclui seu estudo com mais dúvidas e necessidades de orientações adicionais do que quando começou. O estudo tem como um de seus focos a definição de como determinar a performance de um monitoramento e o que é necessário ser monitorado. Embora tenha apresentado algumas recomendações, de forma geral elas são genéricas e amplas, necessitando mais detalhamento. As principais conclusões/recomendações chegadas são:

- Orientações claras sobre monitoramento irão facilitar a tarefa de desenvolvimento de projetos de MDL, reduzindo seus custos de elaboração;
- Todos os parâmetros de cálculo incluídos na linha de base devem ser monitorados na atividade de projeto;
- Custos crescem com o aumento do número de fontes monitoradas, frequência, precisão e complexidade do monitoramento;
- O *tradeoff* custo/precisão deve ser levada em conta;
- A forma mais fácil de realizar o *tradeoff* custo/precisão é utilizando premissas ou fatores que façam com que os créditos gerados não sejam super estimados.

E as principais dúvidas levantadas são:

- O que um plano de monitoramento deve conter? O acordo de Marraqueche apresenta alguns parâmetros, entretanto seria recomendável uma lista completa;
- O que deve ser monitorado, exatamente? ;
- Qual a frequência de monitoramento, frequência de registro, frequência de relatórios e frequência de verificação que um projeto deve ter?
- Qual a flexibilidade que um desenvolvedor de projeto deve ter.

As questões levantadas relacionadas a metodologias de monitoramento serão discutidas mais adiante, uma vez que, embora levantadas em 2002, até a presente data não houve grandes debates sobre o tema, ou mudanças no seu arcabouço regulamentar, fazendo com que as perguntas continuem pertinentes ainda hoje.

3.3 O MEIO CORPORATIVO

Outra iniciativa importante também trabalhando dentro desse contexto de definição de linha de base e sua quantificação foi o programa “*GHG Protocol Initiative*”, organizado pelo *World Business Council for Sustainable Development* (WBCSD) e *World Resource Institute* (WRI), em funcionamento desde 1998 (<http://www.ghgprotocol.org>). Esse programa tem como objetivo definir e padronizar metodologias de cálculo e relatórios, de forma que sejam internacionalmente aceitos, para quantificação das emissões corporativas de GEE e relacionadas a projetos dentro dos diversos mercados e mecanismos internacionais. Para atender aos mecanismos baseados em projeto do Tratado de Quioto, foi criada uma força-tarefa específica para esse assunto. Os documentos utilizados pela força-tarefa responsável por essa questão estão categorizados por tema, conforme Tabela 5.

TABELA 5: Categorização por tema das referências utilizadas pela força-tarefa do programa “*GHG Protocol*” responsável pelos mecanismos baseados em projeto do Tratado de Quioto. (Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados apresentados em www.ghgprotocol.com, acessado em 31 de outubro de 2005)

Tema	Nº	%
Definindo linha de base	32	47,8%
Adicionalidade	5	7,5%
Limites do projeto	4	6,0%
Fuga	3	1,5%
Duração, permanência e Saturação	9	4,5%
Gestão de riscos	1	13,4%
Monitoramento, verificação, medição e relatórios *	13 (8)	19,4% (11,9%)

* Pelo menos oito das referências relacionadas ao monitoramento são específicas para o setor florestal.

Dados como os apresentados acima mostram a grande atenção que sempre foi dada à questão de linha de base, muitas vezes em detrimento da discussão de outros assuntos também importantes. A questão de monitoramento de projetos não florestais restringe-se a cinco publicações. Isso pode estar relacionado à falta de publicações sobre o assunto, bem como a falta de interesse.

O programa “*GHG Protocol initiative*” também levanta a necessidade de elaborar maiores orientações sobre monitoramento de forma geral (GHG PROTOCOL, 2002), especialmente em:

- O que monitorar, frequência de monitoramento e como monitorar;
- E principalmente, o que é necessário para se obter resultados confiáveis.

Questões semelhantes às levantadas por ELLIS (2002) também são abordadas no programa “*GHG Protocol Initiative*”. Entretanto, em ambos os casos as discussões não foram à frente, restringindo-se a esse momento inicial de debate. Dessa forma, essas questões levantadas também continuam sem respostas.

3.4 O PAINEL DE METODOLOGIAS

O padrão de muita atenção para linha de base e adicionalidade e pouca discussão sobre monitoramento também é refletido na regulamentação das questões metodológicas apresentadas pelo Painel de Metodologias (PM), ligado ao Conselho Executivo do MDL (EB-MDL), e responsável por avaliar e orientar a elaboração das novas metodologias propostas pelos desenvolvedores de projeto.

Com base nas atas de reunião do PM, observou-se a evolução de seu comportamento e assuntos abordados ao longo das 18 reuniões. Para isso, cada artigo, título ou anexo foi associado a uma ação e a um tema (ver listagem nas TABELA 6 e TABELA 7). A ação indica como o órgão está se comportando, as atitudes que têm tomado, independentemente do tema discutido. Já o tema está relacionado ao assunto em questão, independente de como ele é abordado.

A segunda reunião não possui sua ata disponível, portanto foi descartada da análise, e a reunião três possui apenas anexos, sendo apenas eles considerados para análise. Análises estatísticas foram feitas utilizando o software *STATISTICA 6.0*, e utilizando os dados presentes nas TABELA 6 e TABELA 7.

TABELA 6: Número de títulos, artigos ou anexos, das 18 primeiras atas de reuniões do Painel de Metodologia ligado a Conselho Executivo do MDL, relacionados a cada tema.(Fonte: Elaboração própria)

Temas	Títulos	Artigos	Anexos	TOTAL	%
1- Documento de Concepção do Projeto (DCP)	7	19	7	33	6%
2- Metodologias	56	153	54	263	50%
3- Linha de base	13	28	3	44	8%
4- Adicionalidade	3	10	1	14	3%
5- Monitoramento e fuga	3	6	0	9	2%
6- Projetos de pequena escala	6	9	5	20	4%
7- Procedimentos/regimentos internos	38	65	16	119	23%
8- outros	11	14	0	25	5%
TOTAL	137	304	86	527	100%

TABELA 7: Número de títulos, artigos ou anexos, das 18 primeiras atas de reuniões do Painel de Metodologia ligado a Conselho Executivo do MDL, relacionados a cada ação. .(Fonte: Elaboração própria)

Ação	Títulos	Artigos	Anexos	TOTAL	%
1- Avaliação/Apuração	14	31	28	73	14%
2- Orientação/instrução/Recomendação	26	51	5	82	16%
3- Revisão/correção/melhoramento	22	59	14	95	18%
4- Proposição/preparação/sugestão	8	34	25	67	13%
5- Elaboração/apresentação	2	2	9	13	2%
6- Definição/esclarecimento	12	19	2	33	6%
7- Discussão/debate	17	34	1	52	10%
8- Interação	6	17	1	24	5%
9- Declaração	30	57	1	88	17%
TOTAL	137	304	86	527	100%

O Painel de Metodologias (PM) vem apresentando um foco muito maior nas questões relacionadas à linha de base e adicionalidade, em detrimento de outros assuntos como monitoramento (TABELA 6). Isso é natural quando a postura do órgão é a de resolver um problema de cada vez, a medida que surge, ao invés de enxergar o futuro e tentar regulamentar questões hoje, evitando, assim, problemas futuros. Como o Painel de Metodologia possui recursos restritos e seus membros não se dedicam exclusivamente a esse trabalho, utilizando apenas uma fração de seu tempo para o assunto e possuindo inúmeros outros focos de pesquisa e atuação; e como na ordem natural das coisas a definição de linha de base e demonstração de adicionalidade são os primeiros passos no ciclo de um projeto de MDL (e são assuntos controversos), é então esperado que as discussões e definições se concentrem nesses pontos, deixando problemas futuros para discussões futuras.

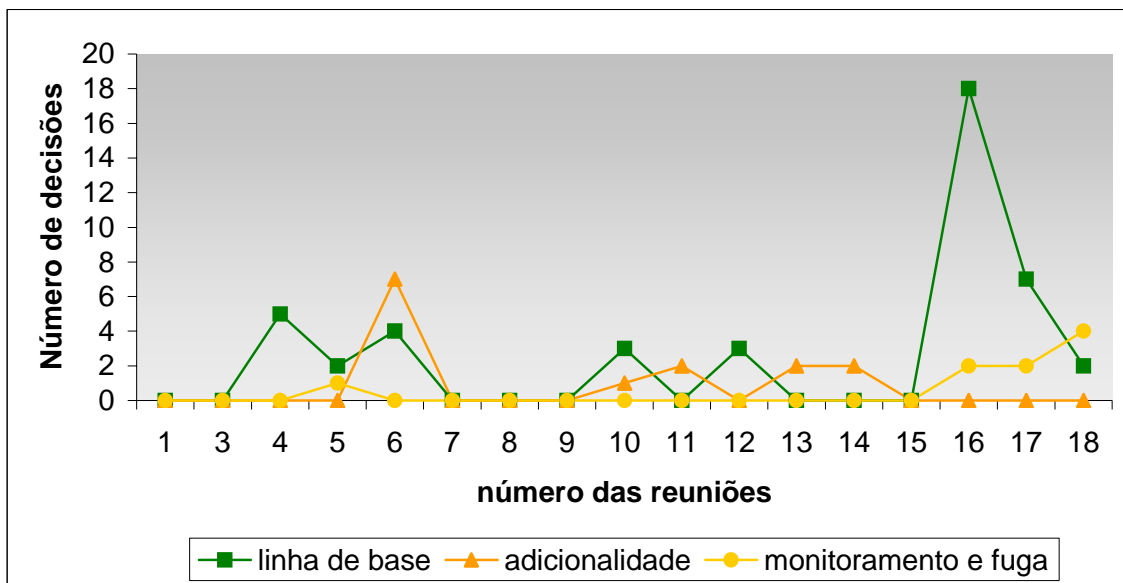


FIGURA 9: Número de decisões para adicionalidade, linha de base, monitoramento e fuga ao longo das 17 reuniões avaliadas no Painel de Metodologias (Fonte: Elaboração própria).

Segundo os dados apresentados acima (FIGURA 9), em nenhum momento o monitoramento se tornou o foco de alguma discussão ou debate, embora apresente uma crescente participação nas últimas duas reuniões (nº17 e 18). Mesmo quando o assunto é metodologia ou mesmo o modelo de DCP, outros assuntos relacionados à forma de cálculo, linha de base ou adicionalidade são mais discutidos que monitoramento. Isso é natural, quando o corpo técnico do PM é especializado nesses assuntos, e não em monitoramento. Os membros apresentam uma heterogeneidade com relação aos setores produtivos em que eles são especializados, ou seja, há pessoas da área de agricultura, outras da indústria de base, outras de energia, porém todas são pessoas entendidas nos procedimentos de cálculo, definição de linha de base e adicionalidade.

Ao se realizar uma análise de similaridade entre as reuniões do PM, percebe-se um agrupamento cronológico. Ou seja, as reuniões vão modificando seus temas, debates e ações gradativamente, de forma que reuniões próximas temporalmente tendem a ser semelhantes, formando grupos (FIGURA 10).

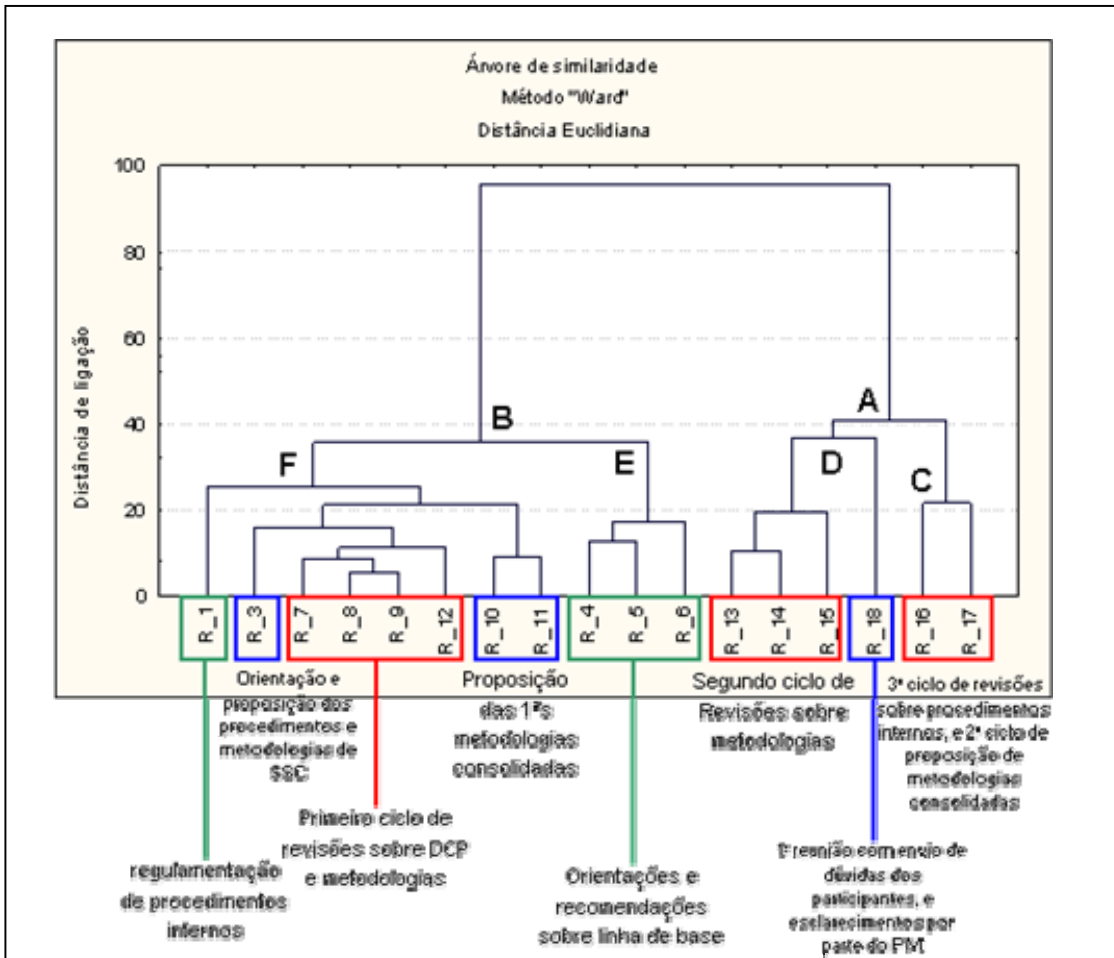


FIGURA 10: Análise de similaridade entre as reuniões do Painel de Metodologia realizadas até dezembro de 2005, tendo como variáveis o número de vezes que cada ação ou assunto foi abordado. (Fonte: Elaboração própria)

Na reunião nº 16, pela primeira vez, foi percebida a necessidade de se entender melhor certos aspectos do monitoramento, e foi pedida a ajuda de um especialista em instrumentação e calibração, para saber como orientar os desenvolvedores de projeto sobre como lidar com os equipamentos que são ou serão utilizados no período de monitoramento. Essa demanda de um especialista para o monitoramento pode também ser uma indicação positiva de uma mudança de comportamento do Painel de Metodologias. De forma geral, a instituição sempre se comportou de forma corretiva, ou seja, o problema surgia, e então se corria atrás para resolvê-lo. Por exemplo, baseado em uma série de erros e deficiências comuns a algumas metodologias propostas, propunha-

se ou recomendava-se alguma coisa. Os problemas relacionados ao monitoramento ainda não surgiram.

3.5 NO CICLO DE VIDA DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (DCP)

O Documento de Concepção do Projeto foi definido como sendo elemento do ciclo de projeto do MDL em 2001, no Acordo de Marraqueche. Na decisão D.17/CP.7 foi definido também o conteúdo existente em um DCP, havendo um certo destaque para a questão de monitoramento. O capítulo H da D.17/CP.7 foi dedicado exclusivamente ao monitoramento, e ali se define como esse tema deveria ser abordado em um DCP. Entretanto, o Acordo de Marraqueche não traz consigo um primeiro modelo de DCP.

Com o Acordo de Marraqueche sendo publicado e entrando em vigor no início de 2002, nesse mesmo ano iniciou-se a discussão da elaboração do modelo de DCP para projetos de MDL. Na 4ª reunião do Conselho Executivo para o MDL, em junho de 2002, é lançado o primeiro rascunho do que seria o DCP para projetos de MDL. Esse rascunho nada mais era do que a formatação e estruturação dos requerimentos feitos pelo Acordo de Marraqueche, porém esse foi um marco muito importante para o desenvolvimento e pleno andamento do MDL.

O rascunho do DCP foi então encaminhado para o recém criado Painel de Metodologias, que acrescentou uma série observações e pequenas modificações. As observações e modificações pertinentes foram discutidas pelo EB-MDL em sua 5ª reunião, no início de agosto de 2002, chegando-se a um primeiro consenso ainda nessa reunião. Em 29 de agosto de 2002 foi lançada a primeira versão oficial de um Documento de Concepção de Projeto para atividades de MDL.

Essa primeira versão do DCP para projetos de MDL possuía 7 seções e 5 anexos. O DCP possuía então a seguinte estrutura:

- Seção A: Descrição da atividade de projeto
- Seção B: Aplicação da Metodologia de linha de base (definição de linha de base, demonstração de adicionalidade e limites do projeto)
- Seção C: Definição do período de creditação
- Seção D: Monitoramento (aplicação da metodologia de monitoramento)
- Seção E: Cálculos de redução de emissão
- Seção F: Impactos ambientais da atividade de projeto
- Seção G: Resumo do processo de consulta as partes interessadas
- Anexo 1: Contatos dos participantes de projeto
- Anexo 2: Detalhamento sobre financiamento de países anexo I
- Anexo 3: Nova metodologia de linha de base
- Anexo 4: Nova metodologia de Monitoramento
- Anexo 5: Dados de linha de base

Duas partes desse documento eram exclusivamente dedicadas à questão de monitoramento. O anexo 4, quando se tratava da proposição de uma nova metodologia, era a seção onde se apresentava a metodologia de monitoramento.

Em função da metodologia de monitoramento escolhida, preenchia-se a seção D. essa seção era subdividida em 7 subseções:

- D.1: Identificação da metodologia utilizada
- D.2: Justificativa da metodologia utilizada
- D.3: Listagem dos dados a serem monitorados para calcular as emissões da atividade de projeto, bem como modo de coleta e armazenagem
- D.4: Listagem dos dados a serem monitorados para calcular fuga, bem como modo de coleta e armazenagem
- D.5: Dados necessários para determinar a linha de base, se, e como, serão coletados e armazenados
- D.6: Procedimentos para assegurar um controle de qualidade
- D.7: Pessoa e/ou entidade responsável pela determinação da metodologia de monitoramento

Em seguida, já na terceira reunião do Painel de Metodologias, em novembro de 2002, foi lançado o primeiro rascunho do DCP para projetos de MDL de pequena escala. Em janeiro de 2003 o EB-MDL aprova o DCP para projetos de pequena escala sem grandes modificações em relação ao primeiro rascunho. O modelo era muito semelhante ao de grande escala. As maiores diferenças entre o DCP de pequena escala e o de grande escala ficariam mesmo por conta dos procedimentos necessários para preenchimento do DCP.

Em 2003, a partir da 4ª reunião do Painel de Metodologias, com uma massa de informações e orientações suficientes, uma série de metodologias de linha de base e monitoramento foram apresentadas. Já na 5ª reunião do PM foram avaliadas as primeiras metodologias. Com o modelo de DCP sendo colocado em prática pela primeira vez, iniciou-se o processo de avaliação do modelo de DCP elaborado no ano anterior.

Em sua 8ª reunião, em novembro de 2003, o Painel de Metodologias sugere então a revisão do DCP de grande escala. Essa revisão tinha como objetivo não somente reestruturar algumas seções do DCP, como separar em três documentos diferentes o DCP, a metodologia de linha de base e a metodologia de monitoramento. Apenas no caso da proposição de uma metodologia nova é que passaria a utilizar os novos documentos CDM-NMB, para metodologia de linha de base, e CDM-NMM para metodologia de monitoramento.

Essa revisão do DCP foi então feita pelo PM, e contou também com a participação e experiência dos desenvolvedores de projeto. Logo após a reunião de novembro de 2003, a versão preliminar editada pelo PM foi disponibilizada e aberta uma rodada para comentários. Com isso, todos puderam se manifestar, apresentar seus pontos de vista, e adicionar a essa nova versão um pouco da experiência e relacionada às dificuldades, pontos fracos e fortes de um DCP no momento de seu real preenchimento.

Em fevereiro de 2004, em sua 9ª reunião, o PM lançou sua versão final do que seria a segunda versão do DCP para projetos de MDL. Essa versão final já considerava as observações e comentários feitos pelos desenvolvedores de projeto. Em junho de 2004, na 14ª reunião do EB-MDL o novo modelo de DCP foi então oficialmente lançado. A

versão 02 do DCP não só trazia algumas modificações em sua estrutura e a separação das metodologias de linha de base e monitoramento em CDM-NMB e CDM-NMM respectivamente, como passou a ter também um documento com orientações para forma e conteúdo mínimo a serem apresentados em cada seção do documento. Esse foi o primeiro guia de orientações para preenchimento de um DCP de grande escala para projetos de energia.

A estrutura geral do DCP ficou muito semelhante à da primeira versão, com modificações apenas nos anexos. Entre essas mudanças, destacam-se: mudança do anexo 3 para “dados de linha de base”, mudança do anexo 4 para “plano de monitoramento” e extinção do anexo 5. O restante do primeiro nível da estrutura continuou a mesma. A seção com mudanças mais drásticas foi exatamente a seção D, relacionada ao monitoramento.

Embora até o final do primeiro semestre de 2004 nenhum projeto tinha sido registrado, tampouco verificado, o monitoramento foi a seção com maior reformulação. A nova estrutura foi a seguinte:

- D.1: Identificação da metodologia utilizada
- D.2: justificativa da escolha da metodologia utilizada

Opção 1

- D.2.1: Monitoramento das emissões dos cenários de linha de base e projeto
 - D.2.1.1: Lista de dados a serem monitorados para quantificação das emissões de projeto
 - D.2.1.2: Fórmulas utilizadas para os cálculos das emissões de projeto
 - D.2.1.3: Lista de dados a serem monitorados para quantificação das emissões de linha de base
 - D.2.1.4: Fórmulas utilizadas para os cálculos das emissões de linha de base

□

Opção 2

- D.2.2: Monitoramento direto das reduções de emissão do projeto
 - D.2.2.1: Lista de dados a serem monitorados para quantificação da emissão da atividade de projeto
 - D.2.2.2: Fórmulas utilizadas para os cálculos da emissão da atividade de projeto
- D.2.3: Monitoramento das emissões de fuga da atividade de projeto
 - D.2.3.1: Lista de dados a serem monitorados para quantificação das emissões de fuga
 - D.2.3.2: Fórmulas utilizadas para os cálculos das emissões de fuga
- D.2.4: Fórmulas utilizadas para os cálculos das reduções de emissão da atividade de projeto
- D.3: Procedimentos para garantir o controle de qualidade dos dados coletados
- D.4: Estrutura de gestão e operação implantados para monitorar as reduções de emissão e qualquer fuga ligada ao projeto
- D.5: Pessoa e/ou entidade responsável pela determinação da metodologia de monitoramento

Como pode ser observado, a nova estrutura de monitoramento é bem diferente da primeira. Outra diferença significativa é a demanda de um plano de monitoramento a parte, a ser apresentado no anexo 4. A primeira versão do DCP possuía uma abordagem do monitoramento simples, chegando a ser incompleta. O capítulo “H” da D.17/CP.7 indicava a necessidade da apresentação de um plano de monitoramento, e além disso, ele deveria representar as boas práticas para aquele tipo de atividade de projeto. De qualquer forma, nunca foi esclarecido quem ou como se definem essas boas práticas, ficando então essa tarefa a cargo das EODs.

A versão 02 do Documento de Concepção de Projeto tem uma sutil e importante modificação: a inserção das fórmulas a serem utilizadas para os cálculos das emissões de projeto, linha de base e fuga, com os dados monitorados, estarem destacadas no capítulo D. Anteriormente, haviam casos em que as fórmulas utilizadas para as estimativas de

redução de emissão apresentadas no capítulo E eram diferentes das fórmulas que seriam utilizadas para cálculo das reduções de emissão utilizando os dados monitorados. Os exemplos mais claro desse tipo de situação são os aterros sanitários. No capítulo E eram apresentadas as fórmulas do Modelo de Decaimento de Primeira Ordem (*First Order Decay model*), da Agencia ambiental dos Estados Unidos (US – EPA), enquanto que para os cálculos das reduções de emissão a partir dos dados monitorados a fórmula era outra.

Outra mudança importante é a possibilidade de haver duas formas de se monitorar as reduções de emissão do projeto: a medição das emissões de linha de base e projeto (ou medição indireta) e a medição direta das reduções de emissão. A situação de medição direta seria apenas mais um caso peculiar, caso a maioria dos projetos relacionados à captura e queima de metano não se encaixassem nessa situação. Essa linha de raciocínio se aplica a um grande número de projetos, justificando tal diferenciação.

A seção D.5 da versão 01 pedia para, se necessário, apontar os dados necessários para definir linha de base. Apenas essa afirmação deixava uma questão em aberto: definir qualitativamente ou quantitativamente? De forma geral, os projetos definem qualitativamente a linha de base de uma atividade de projeto no capítulo B de um DCP. Essa definição será válida para todo o primeiro período de creditação. Entretanto, dificilmente a quantidade de emissões da linha de base será fixa, havendo a necessidade então de monitorar parâmetros para calcular (definir quantitativamente) as emissões de linha de base. Hoje em dia, essas questões apresentadas já são consensuadas, devido às experiência na aplicação dos modelos de DCP às atividades de projeto. Entretanto, assim que o primeiro modelo de DCP foi lançado isso não era nada óbvio nem consensual. A versão 02 do DCP já não mais entra nesse mérito, apenas pede para listar os dados monitorados para calcular as emissões de linha de base. Caso seja necessário monitorar algum parâmetro para definição da linha de base, isso também pode ser feito nessa versão 02, basta a metodologia de monitoramento requisitar tal fato.

Um outro ponto interessante abordado nessa nova versão do DCP, é a seção D.3, pedindo que seja apresentado, mesmo que de forma breve, uma estrutura gerencial e operacional para monitoramento dos dados acima mencionados. Isso faz com o processo se torne um pouco mais transparente, e ajuda a assegurar que em algum momento

anterior a entrada em operação da atividade de projeto, essas questões foram documentadas, o que pode ajudar a aumentar a efetividade dos projetos de MDL, pois a geração de crédito decorrerá dos cálculos feitos com as informações e dados coletados no monitoramento. Um monitoramento falho e mal feito irá ocasionar em uma menor geração de créditos, sendo, portanto um procedimento tão importante quanto a operação da atividade.

As seções D.1, D.2, D.6 e D.7 não mudaram da versão 01 para a versão 02 do DCP para projetos de MDL. Na versão 02 as seções citadas anteriormente são respectivamente: D.1, D.2, D.3 e D.5. Ou seja, as seções D.3, D.4 e D.5 da versão 01 do DCP foram agregadas e transformadas nas seções D.2.X.X da nova versão. As novidades da nova versão é apenas a seção D.4. Além disso, outras mudanças estruturais foram feitas na forma e conteúdo das seções também existentes na primeira versão do DCP.

Logo após o lançamento da nova versão do DCP de grande escala para projetos de energia, em setembro de 2004, na sua 15ª reunião, o EB-MDL lançou a primeira versão do DCP de grande escala para projetos florestais. Essa versão do DCP, desde o início, utilizou-se diversas ferramentas e modelos inspirados na versão 02 do DCP de grande escala para projetos de energia, destacando-se a apresentação de um guia de orientações para o preenchimento desse novo DCP. Com relação ao monitoramento, a estrutura é muito semelhante a versão 02 do DCP para projetos de energia, apenas com as restrições e especificidades de um projeto de reflorestamento.

Até o final de julho de 2005 não houve mudanças estruturais nos DCP já existentes, nem tampouco lançamento de novos modelos de DCPs. As novidades de 2005 foram apenas atualizações nos orientações para o preenchimento de DCPs. Em maio de 2005, o EB-MDL, em sua 19ª reunião, foi publicado um novo guia de orientações para projetos de MDL de grande escala em energia. E em julho de 2005, na sua 20ª reunião, o EB-MDL publicou uma revisão das orientações para o preenchimento do DCP para projetos de pequena escala em energia. Essas revisões não modificaram as questões relacionadas ao monitoramento. O foco dessas duas revisões foi a padronização da forma de apresentação de uma série de dados que vêm sendo utilizado

como indicadores dos projetos de MDL como: quantidade de créditos gerados anualmente, categoria do projeto, período de creditação, etc.

Essas últimas revisões dos guias de orientação para preenchimento de DCPs de energia não alteraram nem a estrutura das seções referentes ao monitoramento, nem a forma de preenchimento. Os novos DCPs para florestamento seguiram a mesma estrutura e forma de preenchimento consensuado para o DCP de grande escala em energia. Esses são indicadores de que a forma e o conteúdo das questões relacionadas ao monitoramento estão se aproximando de um consenso no DCP. O único consenso que ainda está em aberto é o preenchimento dos anexos. O anexo 4 “Plano de Monitoramento” não possui nenhuma indicação nem orientação de como preencher essa seção. Em parte isso se deve ao fato de ser seções novas, e, portanto precisando de uma repetição do processo para identificar padrões e a partir disso criar as orientações, e seções que envolvem uma série de especificidades dos projetos, apresentado uma maior dificuldade de padronização. Para essas seções que hoje estão sem orientações, o esperado, é que, com o tempo e com a experiência, se defina um padrão e, portanto elaborem orientações.

3.5.1 O monitoramento nos projetos apresentados para novas metodologias

A data de 15 de abril de 2003 foi o limite para envio dos primeiros projetos e metodologias a serem avaliadas pelo painel de metodologias, em sua quinta reunião, em maio de 2003. Foram submetidas 15 metodologias, e conseqüentemente, 15 DCPs associados a elas. Esses foram os primeiros DCPs dentro do formato definido pelo EB-MDL que se tornaram públicos.

Quando comparado um DCP antigo com versões mais recentes, percebe-se não só uma mudança no modelo, mas também na sua forma de preenchimento. Nos primeiros DCPs os desenvolvedores de projeto tinham uma visão do processo de elaboração de um DCP diferente de hoje e uma interpretação individual das regras genéricas definidas pelas decisões das COPs (em especial a D.17/CP7), hoje mais bem regulamentadas e definidas por decisões subseqüentes das COPs e do EB-MDL.

Os primeiros DCPs eram extensos, detalhistas e acadêmicos, pois eram não só documentos de protocolo, mas também documentos auto explicativos, que deviam passar transparência e credibilidade para o novo mercado que surgia. Hoje, com os processos amadurecidos devido à aprendizagem, mercado consolidados, com melhores orientações de preenchimento dos documentos, e conseqüentemente, uma nova visão do papel do DCP, seu conteúdo vem sofrendo evoluções contínuas. As principais modificações desse processo evolutivo são: simplificação e objetividade do conteúdo, padronização da informação e consolidação de conceitos.

As questões relacionadas ao monitoramento não fogem desse padrão. Os primeiros DCPs apresentados para a primeira rodada de avaliação de Metodologias do PM possuem abordagens bem diferentes das apresentadas hoje em dia. A questão que mais chamou atenção foi a divisão dos dados a serem monitorados em: *GHG data* (dados relacionados a GEEs) e *non-GHG data* (dados não relacionados as emissões de GEEs). Os chamados *non-GHG data* tratavam-se de dados relacionados a impactos ambientais e benefícios sociais resultantes da atividade de projeto (Figura 11 e Figura 12).

De fato, o capítulo H do Acordo de Marraqueche (D.17/CP7) define que um projeto de MDL deveria monitorar e coletar dados relacionados a: atividade de projeto, linha de base, fuga e impactos ambientais do projeto. Como resultante dessa decisão, a maior parte dos primeiros projetos de MDL incluiu dados relacionados a impactos ambientais, ou os chamados *non-GHG data* em seu capítulo de monitoramento.

D.2. Justification of the choice of the methodology and why it is applicable to the project activity:

The V&M MP provides a roadmap of the necessary methodological, data collection, and auditing needs and procedures for the project. In order to enable the calculation of emission reductions and verification of the Project's claims, the project will require only very straightforward collection of the following data, most of which is already collected routinely by V&M's staff:

GHG related:

- Tonnage of biomass used for carbonization;
- Tonnage of charcoal produced;
- Tonnes of charcoal purchased from third parties, differentiated according to origin (plantation vs. native forests);
- Tonnes of coke used (if applicable);
- Tonnage of charcoal used in steel mill;
- Carbon content of charcoal used in the mill;
- Steel production data for V&M;
- Proportion of charcoal produced in new kiln designs (with no methane emissions);
- Survey of kiln technology used by control group, to be repeated every 7 years;
- Methane emissions of the project's kilns, prior to the inception of the project (a full description of this method is given in the Monitoring Plan).

Non GHG-related data:

- Employment records: updated on a monthly basis to monitor turnover, new hires, etc.
- Company's internal health record: the company will monitor occupational health in order to detect if the company has substantially improved the health condition of its employees. This program will be based on internal health records; and records of absenteeism due to sickness
- In addition, the company will aim at maintaining its existing programs related to social and environmental quality, i.e., FSC certification and ISO 14000, which also serve as indicators of the company's commitment to social and environmental quality.

FIGURA 11: Trecho na íntegra, retirado do DCP referente ao processo NM0002 (DCP do projeto V&M, versão nº2, de março de 2003) junto ao painel de metodologias. Notar a diferenciação entre *GHG data* e *non-GHG data*.

(Fonte:

<http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/publicview.html?OpenRound=1&OpenNM=NM0002&cases=C#NM0002>, visitado em 6/10/2005)

Salvador Da Bahia Landfill Gas Project:
Project Design Document

Economic Development		
Job Creation	Incremental number of jobs at landfill gas project	<ul style="list-style-type: none"> Monthly employment records of plants Monthly employment records of landfill site w/o project
Income Generation	<ul style="list-style-type: none"> Incremental wage increase at landfill plant compared to alternative job Income multiplier effect 	<ul style="list-style-type: none"> Average hourly wages of plant workers compared with alternatives Average annual employment (days/yr)
Social and Environmental Impacts		
Land and Protected Area Conservation Support	<ul style="list-style-type: none"> Incremental land savings due to LFG Management project and support of Environmental Protection Area surrounding landfill (APA Joanes Ipiranga) 	<ul style="list-style-type: none"> Total hectares saved from landfill Alternative use of hectares Apparent density of waste in the landfill (calculated by the ratio of measured tonnes of waste which entered the site at one date divided by real total volume occupied at that date) : The higher the density, the better the land use. Additional fund to APA Joanes Ipiranga
Future Option to Generate Electricity	<ul style="list-style-type: none"> Electricity from landfill energy project (Law # 10438 from April 26, 2002) Fuel displaced at grid 	<ul style="list-style-type: none"> MW and MWh of generation displaced at grid Marginal fuel type

Energy Efficiency and Recycling Technical Support	<ul style="list-style-type: none"> Creation of a local training centre, with permanent teacher, to promote education program on environment, recycling and Energy saving Technical and financial support from CERs into fund for local EE education and sorting facility Local/national NGO support 	<ul style="list-style-type: none"> Number of people trained at the landfill Number of additional training courses and recycling projects Additional funds to NGO and VEGA Institute / number of project funded
Odour	<ul style="list-style-type: none"> Odour from the landfill site 	<ul style="list-style-type: none"> Increase or decrease in reports from neighbours and site visitor comment form
Safety	<ul style="list-style-type: none"> Incremental safety issues due to the LFG Management project 	<ul style="list-style-type: none"> Incremental number of fire or other accidents
Air Pollutants	<ul style="list-style-type: none"> Incremental increase or decrease in VOCs, particulates and other emissions 	<ul style="list-style-type: none"> Install stack emissions monitor (SEM) on landfill energy plant to monitor daily emissions
Leachate	<ul style="list-style-type: none"> Incremental leachate produced by landfill gas project 	<ul style="list-style-type: none"> Annual average amount of leachate produced at Salvador da Bahia per tonne waste before and after the landfill gas management project
Technology Transfer		
Technical communication on the project, with technical detail	<ul style="list-style-type: none"> Participation in conference, symposium, events to present the best available technology for landfill construction and operation, and specifically related with gas management Presentation in local and national media 	<ul style="list-style-type: none"> Number of participation in conference, symposium, events Number of presentation in national media

FIGURA 12: Trecho na íntegra, retirado do DCP referente ao processo NM0004 (DCP do projeto VEGA, versão nº3, de junho de 2003) junto ao painel de metodologias. Notar a diversidade de dados não relacionados as emissões de projeto: Desenvolvimento Econômico, Impactos ambientais e sociais e transferência de tecnologia.

(Fonte: <http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/publicview.html?cases=A&single=1&OpenNM=NM0004-ver> visitado em 6/10/2005)

Essa consideração dos dados chamados *non-GHG data* não ficou restrito aos desenvolvedores de projeto. Até mesmo o Painel de Metodologias chegou a abordar esse assunto. Na avaliação da metodologia NM0016 (não confundir com a versão revisada, NM0016-rev) é identificada a existência de *GHG data* e *non-GHG data*. Entretanto, a posição do PM sempre foi de não abordar ou se prender a esse assunto, de forma que em todas as metodologias aprovadas, a versão publicada não incluía os chamados *non-GHG data*. Isso pode ser observado em dois dos exemplos citados, que obtiveram suas propostas de metodologia aprovadas: NM0004 e NM0016 que se tornaram as AM0002 e AM0008 respectivamente.

Proposed data to be monitored

GHG related data:

- Volume (m³) of natural gas used at the plant
- Quantities of any other fossil fuels still used in the plant, if any, after fuel switching, e.g. coal, diesel, LPG.
- Estimation of methane emissions from pipeline leakage (internal and external to project site)

Not to be considered for emission reduction calculations:

- Survey of the technology used at the Nestlé Graneros plant, including inventory of all fossil fuel using equipment; this survey will be conducted annually;
- Production of the plant

Non GHG-related data:

- Company's internal health record: the company will monitor occupational health in order to detect if the project has substantially improved the health condition of its employees.
- This program will be based on internal health records; and records of absenteeism due to sickness
- In addition, the company will aim at maintaining its existing internal programmes related to social and environmental quality, which also serve as indicators of the company's commitment to this aspect.

FIGURA 13: Trecho na íntegra, retirado do documento F-CDM-NMpu0016 referente à avaliação do processo NM0016 (DCP do projeto Graneros) junto ao painel de metodologias. Notar a diferenciação entre *GHG related data* e *non-GHG related data*.

(Fonte: <http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/publicview.html?OpenNM=NM0016&single=1>, visitado em 6/10/2005)

A existência ou não de um impacto ambiental é resultante de uma série de fatores como escala do projeto, localização, tecnologia, e por último, respeitando a soberania de cada país, a definição e regulamentação das questões e exigências ambientais nacionais. Isso tudo dá uma certa subjetividade e diferenciação de conceito e visão de um país para outro. Por isso, a questão de avaliação da contribuição do projeto para o desenvolvimento

sustentável ficou a cargo de cada país, sendo um procedimento a ser avaliado pela Autoridade Nacional Designada (AND).

Como consequência dessa decisão, o PM até o momento, não incorporou em nenhuma de suas metodologias publicadas (seja de metodologia de pequena escala, grande escala ou consolidada) os chamados *non-GHG data*. Isso teve uma forte influência no desenvolvimento de novas metodologias e na elaboração de DCPs ao longo do tempo.

Projetos em que o DCP ou metodologia foram elaborados recentemente, não mais mencionam os chamados *non-GHG data*. O que se observa hoje é um rígido cumprimento da Metodologia de Monitoramento. São raros os casos em que o DCP apresenta dados além do que a metodologia pede. A requisição ou não de monitoramento de dados relacionados a impactos ambientais e sociais ficam, portanto, a cargo do governo nacional. No caso do Brasil, fica a cargo dos órgãos ambientais, que exigem ou não monitoramento de certas atividades durante o processo de licenciamento das atividades de projeto. As EODs são responsáveis por verificar se a metodologia de monitoramento está sendo aplicada de maneira correta, e se as atividades de projeto atendem aos requisitos legais, portanto, quando pertinente, verificar o monitoramento dos dados relacionados a impactos ambientais e sociais e os benefícios para o desenvolvimento sustentável.

Com relação à elaboração de novas metodologias, metodologias aprovadas, DCPs validados, e decisões do PM ou EB-MDL são constantemente utilizados como referência. A partir do momento que se observa que metodologias aprovadas não mais apresentam *non-GHG data*, as novas metodologias passaram a também não apresentar. Atualmente, devido a orientações para preenchimento de novas metodologias, e aos padrões e conceitos apresentados pelas metodologias aprovadas, o foco de discussão para metodologia de monitoramento é outro. A questão de *GHG data* e *non-GHG data* já está superada, e o padrão atual concentra-se apenas no monitoramento de variáveis que influenciem na geração de créditos.

3.6 CONCLUSÃO

Um padrão observado em todas as partes interessadas analisadas é o fato de o monitoramento ter sido abordado apenas em um debate inicial. Dessa forma, perguntas surgiram, porém não foram respondidas. Sobram dúvidas por parte do meio acadêmico e corporativo, e faltam definições e regulamentações por parte do Painel de Metodologias.

Dentre as perguntas pendentes, destacam-se: Qual é o conteúdo de um plano de monitoramento? O que deve ser monitorado para se assegurar a geração de RCEs? Em muitos casos é necessário fazer um *tradeoff* entre frequência de monitoramento e precisão, devido a problemas relacionados a custos. Como isso será feito? Com que base?

Embora a nova versão do DCP tenha dedicado um anexo exclusivo para plano de monitoramento, não há orientações para seu preenchimento. As orientações para o preenchimento do capítulo D são limitadas. Como resultado de uma mudança de visão do que é um DCP e de uma regulamentação e padronização crescente sobre seu preenchimento, os desenvolvedores de projeto estão mudando a forma de preenchê-lo, restringindo-se, cada vez mais, apenas ao que é pedido. Portanto, para que o documento seja preenchido de forma satisfatória, é necessário saber o que pedir.

Devido ao fato de possuir recursos limitados e um pessoal não especializado em monitoramento, o PM tem trabalhado de forma a apenas resolver os problemas já existentes, principalmente relacionados a adicionalidade e linha de base. Esse tem sido um comportamento reativo, onde se trabalha apenas resolvendo problemas já existentes. Embora se necessite de mais regulamentações e resoluções de questões relacionadas ao monitoramento, para se evitar o surgimento de problemas, isso não é feito.

O capítulo a seguir tentará discutir melhor o que é uma metodologia de monitoramento, para que serve; quais são seus componentes, e suas relações com outros processos e documentos relacionados ao monitoramento. Assim, espera-se sistematizar o conhecimento sobre o assunto e fornecer subsídios a um melhor entendimento e regulamentação do assunto.

4 MONITORAMENTO

“Obviamente, a capacidade de julgamento de um homem não pode ser melhor do que as informações em que ele está fundamentado. Dêem –lhe a verdade e ele pode continuar errando quando tiver a oportunidade de estar certo, mas privem-no de notícias ou apresentem-lhe somente dados distorcidos ou incompletos, com relatórios ignorantes, mal feitos ou tendenciosos, com propaganda e falsidades deliberadas, e destruirão seus processos de raciocínio e o transformarão em algo inferior a um homem” Arthur Hays Sulzberger , Adress, New York State Publisher’s Association , 1948.

4.1 A IMPORTÂNCIA DE UM PROCEDIMENTO BEM CONHECIDO

Segundo STAIR (1998) sistema é “uma série de elementos ou componentes inter-relacionados que coletam (entrada), manipulam e armazenam (processo), disseminam (saída)”. Quando se trata de um sistema de informações, o que chamamos de entrada nada mais são do que dados brutos, processo são os algoritmos, fórmulas e regras de análise e manipulação dos dados tendo como saída um relatório ou resultado único.

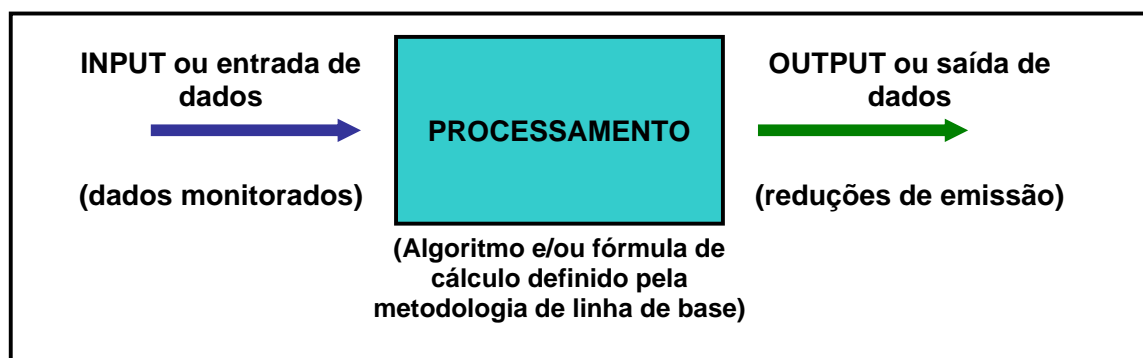


FIGURA 14: Esquema de funcionamento de um sistema genérico, com a contextualização para o caso do MDL, onde a entrada de dados são os dados monitorados, que por sua vez são aplicados em uma fórmula definida pela metodologia de linha de base, resultando no número efetivo de reduções de emissões que o projeto acarretou. (Fonte: Elaboração própria)

De nada adianta ter um bom modelo matemático para quantificação das emissões, um bom algoritmo de definição da linha de base, se não houver um bom sistema de coleta, armazenamento e tratamento dos dados que irão suprir esse processamento dos dados. Dessa forma, é muito importante que não só as regras, definições e

conhecimentos relacionados à linha de base e métodos de cálculo estejam bem resolvidos, mas também questões relacionadas ao monitoramento da atividade de projeto.

Os créditos de carbono serão emitidos em função de uma aprovação e validação do modelo utilizado para realizar os cálculos, mas também em função de uma verificação dos dados levantados durante o monitoramento das atividades de projeto. Por mais que o projeto tenha tido uma definição de linha de base correta, tenha levado a uma efetiva redução de emissão, se ele não conseguir coletar e gerenciar esses dados de forma satisfatória, não terá acesso a total quantidade de créditos que teria direito. Isso se torna ainda mais preocupante quando é necessário medir um número grande de variáveis de uma única atividade de projeto, onde apenas um problema com uma única variável pode ser o suficiente para não se quantificar a redução de emissão de forma plena e satisfatória.

Além disso, é importante salientar que qualquer eventual problema na definição de linha de base, na metodologia de cálculo das reduções de emissão durante a elaboração do DCP e validação, que tenham passado despercebido durante esses processos, ainda pode ser corrigido durante a verificação. Entretanto, a implantação do plano de monitoramento e elaboração de um relatório consiste no último dos passos do ciclo de projeto. Se durante a verificação, percebe-se que o plano de monitoramento estava errado ou incompleto, ou mesmo que sua aplicação foi insatisfatória ou incompleta, não há mais tempo para correções, pois dados foram perdidos, e conseqüentemente, os RCEs relacionados a ele.

Um bom exemplo disso são os projetos de HFC, na Índia e na Coréia do Sul. Após o DCP estar pronto e validado, foram detectados problemas relacionados à definição de linha de base no momento do registro. Como o DCP se trata de um documento *ex ante* a coleta de dados ou efetiva redução de emissão, o problema foi corrigido, regulamentações adicionais foram emitidas sobre projetos de HFC, e os projetos já elaborados tiveram prosseguimento sem maiores traumas (para mais detalhes ver Relatórios das Reuniões do EB-MDL nº 19.).

Esses mesmos projetos de HFC também são protagonistas de um exemplo prático e real resultante de problemas no momento do monitoramento. Segundo POINT CARBON

(2005), embora o projeto *Ulsan*, cujo número de registro na CQNUMC nº 003, tenha sido o primeiro projeto a entregar um relatório de monitoramento para uma EOD, que o tornou público, ainda não foi realizado o pedido de emissão dos créditos referentes à atividade de projeto devido a problemas no monitoramento.

Há uma série de perguntas ainda sem respostas relacionadas ao monitoramento dos projetos de MDL, porém, como poucos projetos estão em fase avançada de coleta de dados, verificação ou publicação de relatórios de monitoramento, a experiência sobre o assunto ainda é pequena. Além disso, como foi visto no capítulo anterior, pouca atenção foi dada à estruturação do conhecimento relacionado ao monitoramento. Geralmente, como fruto dessa estruturação do conhecimento e debate sobre o assunto é que as decisões e regulamentações se baseiam. Hoje as definições, regulamentações e consenso sobre o assunto são insuficientes, por isso é importante definir esses processos o quanto antes, pois os primeiros projetos já iniciaram o monitoramento, e até mesmo o pedido de emissão de créditos. Quando a resolução do problema vem depois dele já estar criado, ficando mais caro e/ou difícil resolvê-lo.

Como abordado inicialmente na seção 2.4, o monitoramento de um projeto de MDL está diretamente relacionado a cinco processos do ciclo de projetos do MDL: elaboração de uma nova metodologia de linha de base monitoramento, elaboração de um DCP, implantação do projeto, sistema de monitoramento e coleta de dados, e verificação. Para cada um dos processos há um documento (ou parte do documento) associado a ele, que são respectivamente: metodologia de monitoramento; capítulo D e plano de monitoramento (elaboração); plano de monitoramento (implantação) e relatório de monitoramento.

A presente seção terá como objetivo discutir os precedentes, função e desdobramentos seguintes a cada um dos documentos citados acima, e dar início a uma estruturação e discussão dos procedimentos e definições aplicados atualmente e relacionados ao monitoramento.

4.2 A METODOLOGIA DE MONITORAMENTO

Segundo o glossário de termos utilizados em projetos de MDL, e apresentado pelo o Painel de Metodologias (ver <http://cdm.unfccc.int/Panels/meth/meth3gloss.pdf>, visitado em 13 de outubro de 2005), uma metodologia de monitoramento refere-se a:

“... o método utilizado pelos participantes do projeto para coleta e armazenamento de todos os dados necessários para a implementação de um plano de monitoramento.”

Além disso, nesse mesmo glossário, no caso de uma nova metodologia de monitoramento é dito que:

“Os participantes de projetos podem propor novas metodologias de monitoramento. Durante o desenvolvimento de uma metodologia de monitoramento, o primeiro passo é identificar a metodologia mais apropriada, tendo em mente as boas práticas de monitoramento relacionadas aos setores relevantes”.

Segundo O Acordo de Marraqueche (D.17/CP.7), os participantes do projeto devem incluir no DCP um plano de monitoramento que contenha:

- A coleta e o arquivamento de todos os dados necessários para:
 - Medir as emissões da atividade de projeto
 - Definir e quantificar as emissões de linha de base
 - Medir as emissões de fuga
 - Verificar os impactos ambientais da atividade de projeto (caso pertinente)
- Procedimentos de garantia e controle da qualidade
- Procedimentos para o cálculo periódico das reduções das emissões

Dessa forma, pode-se dizer que:

- O **precedente** na elaboração de uma metodologia é a consideração de procedimentos que reflitam uma boa prática no setor que a metodologia esteja incluída
- O **objetivo** da metodologia de monitoramento é orientar a elaboração e implantação de um plano de monitoramento
- Seus **requisitos mínimos** são aqueles definidos no Acordo de Marraqueche.

Porém, de forma geral, essas questões citadas acima não refletem a realidade do que é uma metodologia de monitoramento aprovada e publicada pelo EB-MDL. As metodologias se restringem a uma listagem de dados, dentro de uma tabela padrão, sem instruções de como ou onde os dados devem ser coletados, ou como deve ser elaborado um plano de monitoramento, ou quais as informações importantes em um plano desse tipo para uma atividade de um determinado setor produtivo.

De forma geral, as 25 metodologias aprovadas e publicadas até a data de 30 de outubro de 2005 apresentaram a seguinte estrutura padrão:

- **Fonte** (Source): Seção onde são apresentados a metodologia proposta, que originou a metodologia aprovada, e os elaboradores dessa metodologia.
- **Aplicabilidade** (Applicability): Seção onde é apresentada a condição de aplicabilidade para utilização da metodologia. Em 92% dos casos as condições de aplicabilidade da metodologia de monitoramento eram iguais as da metodologia de linha de base. A AM0008 é um dos poucos casos onde há uma cláusula adicional em relação à metodologia de linha de base.

- **Metodologia de monitoramento** (Monitoring Methodology): É onde é feita uma descrição geral da metodologia de monitoramento. Na maioria dos casos essa descrição se restringe a uma lista de dados a serem monitorados. Apenas em 24% dos casos foram apresentadas figuras indicando onde as variáveis deveriam ser monitoradas. De forma geral a metodologia não dá nenhuma indicação de onde, quem ou como medir as variáveis.
- **Tabelas:** Nesta seção são apresentadas tabelas padronizadas com a lista de variáveis a serem monitoradas. Em alguns casos as tabelas de variáveis relacionadas às emissões de projeto e linha de base estão fundidas e em outros casos separadas (uma para linha de base e outra para projeto). Se necessário, em seguida vem a tabelas para emissões de fuga. Por último, é apresentada uma tabela onde é há uma lista de procedimentos para garantia e controle da qualidade dos dados.

Uma metodologia de monitoramento restringe-se a orientações para o preenchimento do capítulo D de um DCP, ou seja, o preenchimento de tabelas.

Como visto anteriormente, um DCP tem duas seções distintas relacionadas ao monitoramento: o Capítulo D, e o anexo 4 (chamado de plano de monitoramento). Se existe além do capítulo D uma segunda seção chamada “plano de monitoramento” logo, o capítulo D não é por si só um plano de monitoramento. Como uma metodologia de monitoramento apresenta apenas conteúdo para o preenchimento do capítulo D, logo ela não apresenta conteúdo, diretrizes ou orientações de forma completa e satisfatória para a elaboração do anexo 4, o plano de monitoramento.

Portanto, há um problema em toda essa questão citada acima: como no glossário de termos apresentado pelo EB-MDL não há nenhum verbete chamado “plano de monitoramento”, não se tem uma referência sobre o assunto. Nota-se que no acordo de

Marraqueche e no modelo de DCP (bem como suas orientações para preenchimento) apresentado pelo EB-MDL (assim como o painel de metodologias), os conceitos sobre plano de monitoramento são distintos. Para resolver essa questão, é necessário atuar em duas linhas: primeiramente, esclarecer a definição de “plano de monitoramento”, e em segundo lugar, fazer uma análise do que é uma metodologia de monitoramento, quais são os seus elementos, funções. A partir disso, verificar o que deveria ser feito para que oriente não somente o preenchimento do capítulo D, mas também a elaboração de um plano de monitoramento.

Uma das sugestões para se resolver esse problema é a divisão clara e objetiva de funções e objetivos entre o capítulo D e o Anexo 4. Hoje o capítulo D nada mais é do que uma cópia da metodologia de monitoramento, tendo seu conteúdo mínimo definido por ela, e sendo necessário preenchê-lo de forma idêntica ou mais conservadora que o pedido pela metodologia. Portanto, o capítulo D é uma seção com pouca flexibilidade, conteúdo mandatário e geral (para que tenha aplicabilidade ampla e internacional) e orientado pela metodologia de monitoramento. Já o Plano de monitoramento deve ser uma seção com maior flexibilidade e conteúdo mais aberto onde serão descritos o detalhamento do capítulo D, e sua forma de aplicação no contexto da atividade de projeto. Portanto, essa é uma seção mais específica para cada projeto.

No decorrer dessa seção serão levantados os elementos de uma metodologia de monitoramento, para que se possa entender melhor o que está envolvido nesse documento, o que falta e o que tem em excesso.

4.2.1 Tipos de dados monitorados

Existem diferentes tipos de projetos de MDL no mundo. Cada tipologia possui características operacionais e diferentes formas de cálculo que refletem no monitoramento. Em função dessas características dos projetos, e mesmo das metodologias (que muitas vezes são um reflexo da tipologia de projeto), diferentes tipos de dados podem ser requisitados no monitoramento. A seguir será apresentada uma listagem de dados que podem ser requisitados no monitoramento, bem como seu objetivo.

Demonstração de aplicabilidade

A aplicabilidade, de forma geral, é fixa para todo o período de creditação. Isso quer dizer, na elaboração do DCP, ou mesmo durante a renovação do período de creditação, é verificado o pleno atendimento dos critérios de aplicabilidade. Embora o procedimento de renovação do período de creditação não esteja totalmente definido, há metodologias que delegaram essa atividade para o monitoramento, requisitando que certos parâmetros fossem monitorados todo início de período de creditação, ou mesmo numa frequência maior.

Além disso, há metodologias que possuem critérios de aplicabilidade móveis ao longo do tempo, e, dessa forma, é necessário checar periodicamente se a atividade de projeto ainda é aplicável ou não a uma determinada metodologia. Esse tipo de situação não é comum entre as metodologias publicadas até o momento, mas é uma situação possível e plausível.

Definição do cenário de linha de base e adicionalidade

Há certos tipos de projeto que possuem uma linha de base móvel ao longo do tempo (*ex-post baseline definition*). Dessa forma, para um ano a linha de base pode ser uma, e para outro um cenário totalmente diferente. Embora esse tipo de linha de base tenha sido evitado, por apresentar um grande risco e uma grande incerteza para a atividade de projeto, a ponto de inibir a elaboração de projetos baseados nesse tipo de metodologia, ela continua presente dentro da lista de metodologias aprovadas (ex: AM 0011) e continua havendo as perspectivas de seu uso em novos tipos de projeto.

A principal incidência desse tipo de linha de base móvel ao longo do tempo são projetos relacionados a tomadas de decisão em função de preços operacionais que podem variar de formas diferentes ao longo do tempo (combustíveis – álcool e gasolina, por exemplo), e que não demandam um investimento significativo para sua realização.

Um bom exemplo disso são carros *flex-fuel*, onde não há nenhum investimento adicional para se consumir álcool e gasolina, e a decisão do desenvolvedor de projeto, bem como definição de linha de base são feitas basicamente em função do preço do combustível.

No momento em que se muda o cenário de linha de base, é necessário examinar se esse novo cenário não se constitui no cenário da atividade de projeto. Portanto, é necessário realizar uma análise de adicionalidade para verificar se o projeto ainda é adicional ou não.

Quantificação das emissões de linha de base

A maioria das metodologias aprovadas e publicadas determina o cenário de linha de base no momento inicial da elaboração do projeto, permanecendo estático até o final do período de creditação. Embora o cenário seja estático, suas emissões não são. As emissões de linha de base e de projeto variam ao longo do tempo, sendo necessário monitorar dados para que essa quantificação seja feita ao longo do tempo.

No início da discussão sobre como definir as emissões de linha de base houve um debate se o ideal seria definir as emissões *ex-ante* ou *ex-post* (ELLIS *et al.*, 2001). Como conclusão disso, observou-se que para a grande maioria dos casos, a quantificação *ex-post* seria mais adequada. Enquanto inicialmente esperava-se que o monitoramento restringir-se-ia apenas a atividade de projeto (ELLIS, 2002), hoje em dia, está relacionado tanto à quantificação de linha de base como do projeto.

Há apenas dois tipos de metodologias que não exigem um monitoramento de dados para a quantificação de linha de base: monitoramento direto (onde a redução de emissão é medida diretamente, sem ter de verificar as emissões de linha de base e projeto, para então calcular a diferença) e com a quantificação de linha de base *ex-ante*.

Quantificação das emissões de projeto

Com exceção de projetos relacionados ao monitoramento direto, todos os outros tipos de metodologia de monitoramento necessariamente precisam medir e monitorar variáveis relacionadas ao funcionamento e/ou emissões da atividade de projeto.

Quando o projeto não possuir nenhum tipo de emissão de GEE, não será necessário medir suas emissões. Entretanto, espera-se que as emissões de linha de base sejam função de alguma variável relacionada ao funcionamento e operação da atividade de projeto. Por exemplo, nas atividades de geração de energia renovável, onde as emissões de projeto são zero, as emissões de linha de base são função da quantidade de energia gerada na atividade de projeto.

Definição do cenário de fuga

A questão da definição do cenário de fuga é muito semelhante à demonstração de aplicabilidade a metodologia ou mesmo a definição do cenário de linha de base. Isso quer dizer, que de forma geral, o cenário de fuga já é pré-definido, permanecendo o mesmo durante todo o período de creditação. É possível que um cenário de fuga possa mudar ao longo do tempo, entretanto, todos os projetos apresentados até o momento ou não apresentam fuga, ou apresentam um cenário que é definido e duradouro para todo o período de creditação. Portanto, o esperado é que variáveis para esse tipo de situação sejam raríssimas.

Quantificação das emissões de fuga

Sempre que uma atividade de projeto apresentar emissões de fuga, será necessário monitorar variáveis relacionadas à atividade de projeto para a quantificação das emissões de fuga. Juntamente com a

atividade de projeto, pensava-se desde o início que seria necessário monitorar variáveis relacionadas a esse assunto.

Quantificação direta das reduções de emissão

Atividades de projeto que monitoram as reduções de emissão diretamente, como projetos relacionados a captura e queima de metano em aterros sanitários, possuem características especiais relacionadas ao monitoramento. Primeiramente, nesse tipo de situação, não é necessário monitorar as emissões de linha de base e projeto, para a partir disso se chegar às reduções de emissão. Segundo, esse tipo de monitoramento tem características como: ser relacionado apenas a projetos com GWP alto, e por possuir um monitoramento contínuo das variáveis principais, alta precisão e altos custos. Portanto, o monitoramento de variáveis para quantificação direta das reduções de emissão e para uma redução indireta (baseada nas emissões de linha de base e atividade de projeto) são excludentes entre si.

Dados para garantia e controle da qualidade

A garantia e controle da qualidade podem ser feitas através de procedimentos adicionais, ou de dados adicionais a serem coletados. No primeiro caso, esses procedimentos seriam apresentados na seção da metodologia de monitoramento (Tabela relacionada a *QA/QC procedures*), onde deve ser apresentado a incerteza relacionada ao dado, e se for o caso, o procedimento para assegurar consistência e qualidade do dado. Entretanto, a casos que o procedimento pode ser exatamente a coleta de dados adicionais, ou redundantes. Nesse tipo de situação, esses dados adicionais poderiam entrar na lista de dados a serem monitorados, com a simples função de garantir consistência e qualidade da informação utilizada para calcular a quantidade de redução de emissão acarretada pela atividade de projeto.

4.2.2 As dimensões dos dados monitorados

Como foi visto anteriormente, cada variável monitorada possui um objetivo final diferente. Às vezes relacionados a quantificações de emissão, outras vezes na definição temporal de um cenário, relacionadas com a linha de base ou então com a atividade de projeto. Entretanto, todas essas variáveis necessitam de certos detalhamentos, seja para o simples preenchimento do capítulo D de um DCP ou elaboração de um plano de Monitoramento.

As variáveis possuem diferentes dimensões, e todas essas dimensões devem ser avaliadas no momento de sua inclusão em uma metodologia aprovada. Algumas dimensões influenciarão diretamente a aplicabilidade da metodologia, outras os custos do monitoramento, a precisão e confiabilidade da informação, etc. Hoje em dia, as únicas dimensões avaliadas em um dado monitorado são as colunas existentes nas tabelas do capítulo D de um DCP e nas tabelas de uma metodologia de monitoramento aprovada. Parte dessas dimensões precisam ser reavaliadas, padronizadas ou até retiradas, enquanto outras dimensões precisam ser acrescentadas.

Porém, já numa primeira avaliação, um dos problemas comumente encontrados nas 25 metodologias de monitoramento aprovadas até o final de outubro de 2005 é o fato de a tabela padrão, onde se encontram os detalhes sobre as variáveis a serem detalhadas ser diferente das tabelas presentes no capítulo D de um DCP (ver TABELA 8). Ou seja, as colunas das tabelas desses diferentes documentos não são as mesmas.

TABELA 8: Detalhamento dos dados a serem monitorados segundo o capítulo D de um DCP e segundo maioria das metodologias aprovadas. (Fonte: Elaboração própria)

Capítulo D do DCP versão 2	Tabela padrão de 22 metodologias de monitoramento aprovadas
ID	ID
-	Tipo de dado
Variável	Variável
Fonte do dado	-
Medido, calculado ou estimado.	Medido, calculado ou estimado.
Frequência de registro	Frequência de registro
Proporção do dado monitorado	Proporção do dado monitorado

Modo de arquivamento	Modo de arquivamento
-	Tempo de armazenamento dos dados
Comentários	Comentários

A estrutura da tabela presente no capítulo D do DCP versão 2 é mais interessante que das metodologias de monitoramento. Primeiramente pelo fato de as metodologias de monitoramento seguirem a estrutura do DCP versão 1. Os ajustes feitos nessa nova versão mostraram uma evolução.

O primeiro dos ajustes foi feito devido ao fato de ter havido inúmeras interpretações diferentes relacionadas ao o que seria o campo “tipos de dados”. Houve casos em que se preenchia esse campo de forma semelhante ao campo “unidade”, outros casos onde era dito se o dado era qualitativo ou quantitativo, ou mesmo casos em que era dito o tema ao qual o dado estaria relacionado (energia, lixo, produção de gás, etc). Em nenhum momento interpretou-se o tipo de dado como uma função de sua funcionalidade (conforme descrito na seção anterior). Portanto, achou-se melhor retirar esse campo, e inserir o campo “fonte do dado”, uma informação muito mais útil e importante em um plano de monitoramento, e a prova de inúmeras interpretações.

A outra variável que foi modificada na versão 2 do DCP é o “tempo de arquivamento dos dados”. Esse também foi um caso onde rendeu resultados muito diferentes, e que de forma geral não influenciavam significativamente no resultado de um projeto. As metodologias aprovadas, que de forma geral seguem as proposições dos desenvolvedores de projeto, apresentaram uma padronização de respostas, com variações entre as seguintes orientações para esse campo: 2 anos depois das emissões dos créditos, 2 anos depois do final do período de creditação, todo o tempo de vida do projeto, 2 anos depois da última emissão de créditos de carbono, etc. Como forma de padronização única, o novo DCP versão 2 retirou essa variável, e a orientação geral é que os dados sejam armazenados durante um período de 2 anos após o final do período de creditação. A pergunta que fica disso tudo é: caso isso não seja feito, o que aconteceria com o desenvolvedor de projeto e seus créditos de carbono?

Essa revisão que foi feita com a dimensão “tempo de arquivamento dos dados” também poderia ser feita com a variável “modo de arquivamento”. A questão “modo de

arquivamento”, 24 das 25 metodologias de monitoramento aprovadas falam em armazenamento eletrônico dos dados. Há apenas 2 opções: armazenamento em papel ou eletrônico. Hoje, armazenamento de dados na forma eletrônica é quase um procedimento mandatário. Os relatórios são feitos eletronicamente, informações são trocadas eletronicamente, etc. E de forma geral, armazenar dados em meio eletrônico é mais barato que em papel, além de ser muito mais fácil de manipular e auditar. Dessa forma, essa também poderia ser uma diretriz geral para projetos de MDL, de forma que todos os dados a serem coletados sejam armazenados eletronicamente. Isso não é um fator restritivo para a aplicabilidade da metodologia, e acredito que estaria de acordo com os princípios do desenvolvimento sustentável de todos os países. Em casos extremos, isso pode até representar uma transferência tecnológica.

Outras três dimensões de dados presentes na versão 2 do DCP deveriam ser revisadas. Porém nesses casos, a revisão seria apenas na forma de apresentação ou esclarecimento de sua definição. Diferentemente das questões apresentadas anteriormente, onde as dimensões deveriam ser padronizadas para uma única opção, e portanto retiradas do capítulo D de um DCP e das metodologias de monitoramento.

O primeiro caso está relacionado a dimensão “Medido, calculado ou estimado”. Além das opções de um dado ser medido, calculado e estimado, existem também os casos de um dado ser indicado (por exemplo, cores, conceitos, sim ou não), ou mesmo um valor padrão (casos onde é indicado a utilização de um valor padrão do IPCC). Há também casos onde há uma medição indireta, e a partir disso, o dado é calculado. Pode-se dizer que esse é um dado híbrido. Um exemplo desse último caso seria a indicação da eficiência de destruição de metano de um queimador. Para isso, é necessário medir a quantidade de metano na entrada e na saída. Em função dessas duas medições obtém-se a eficiência de destruição do queimador. Embora o dado tenha sido calculado, ele foi baseado em informações medidas.

Ainda com relação a essa dimensão, há mais duas observações: o dado pode ser estimado. Nesse caso, é importante que se destaque como isso é feito. A forma com que essa estimativa é feita, suas premissas, cálculos etc irá determinar o conservadorismo do resultado. Além disso, no caso de dados calculados e medidos (principalmente no caso dos dados medidos), é importante indicar se esses seriam dados estimáveis ou não. Quer

dizer, no caso de falha de algum equipamento de medição, seria possível utilizar um dado estimado? Por exemplo: um projeto na área de aterro sanitário, onde o metano gerado é capturado e destruído, as reduções de emissão são resultado das seguintes variáveis medidas: vazão de gás que vai para o queimador; conteúdo de metano desse gás; eficiência de destruição do queimador e tempo de funcionamento do queimador (afinal é possível que o gás esteja sendo capturado, entretanto o queimador esteja desligado). Dessas quatro variáveis três podem ser estimadas e uma não. Casos os equipamentos de medição de vazão ou conteúdo de metano quebrem, e fiquem desligados por um curto período de tempo, é possível estimar os dados para esse período em função de um histórico de dados e dos dados medidos em seguida. Entretanto, no caso da informação referente ao tempo que o queimador ficou ligado, não é possível fazer inferências ou estimativas, pois a estimativa conservadora seria que o queimador ficou desligado. Portanto, é importante destacar quais os dados que podem ser estimados e quais são dados críticos, e que levam a uma perda de créditos caso não sejam medidos.

Uma outra dimensão que também merece uma revisão é “Frequência de registro”. Frequência de registro diz respeito à periodicidade com que uma determinada variável será registrada, entretanto, o que isso quer dizer exatamente? Frequência com que o dado é medido? Frequência de leitura? Ou Periodicidade de agregação de dados?

Por exemplo, vazão de um gás em uma tubulação, é uma variável definida como “frequência de registro” mensal. O que isso quer dizer: deve-se medir a vazão continuamente e no final de um período de 30 dias fazer uma leitura em uma espécie de rodômetro (nesse caso não é possível saber qual foi a variação temporal da vazão, apenas o somatório final)? Fazer leituras contínuas minuto a minuto, e no final do mês somar todas essas leituras (nesse caso é possível saber a variação temporal de vazão de gás)? Ou fazer apenas uma amostragem no final do mês, e extrapolar esse valor para todo o período?

Portanto, ao invés de “frequência de registro”, essa dimensão deveria se desdobrar em algo como: “frequência de medição” e “frequência de leitura”, evitando assim o surgimento de dúvidas. E por último, ainda relacionado à questão da frequência de registro, é necessário que se defina o que significa “continuamente” (*continuously* em inglês). Registro minuto a minuto? De dez em dez minutos? Meia em meia hora? Ou de

hora em hora? A diferença entre uma variável monitorada hora a hora ou minuto a minuto, é que no primeiro caso, em um ano, seriam feitas 8760 medições, cada uma gerando um registro. Já no segundo caso, esse número subiria para 525.600 medições e registros.

O terceiro caso trata-se da “proporção de dados monitorados”. Essa dimensão está relacionada somente a espacialidade do dado. Isso quer dizer que quando um projeto possui várias réplicas, e não é possível monitorar toda a atividade de projeto, especifica-se qual a proporção de réplicas que serão monitoradas. Projetos com a atividade centralizada em apenas um local, obrigatoriamente tem 100% dos dados monitorados. A questão de “proporção de dados monitorados” no tempo é abrangida e definida pela variável “frequência de registro”.

Um exemplo do caso citado acima é um projeto de energia fotovoltaica. Projetos desse tipo geralmente possuem muitas localidades com pequenas unidades geradoras, sendo portanto, difícil e custoso o monitoramento de todas essas pequenas unidades. Já unidades termoelétricas possuem uma capacidade de geração maior, sendo possível uma única unidade geradora possuir escala suficiente para responder por uma atividade de projeto.

De forma geral, qualquer informação possui as seguintes dimensões básicas: o que; quando; onde; quem; como; e por que.

- A. O QUE: é importante que a informação receba uma identificação, nome ou descrição dizendo o que ela é. No caso de uma metodologia de monitoramento, isso seriam os campos “ID” e “variável”, onde há, respectivamente, um código e o nome da informação.
- B. QUANDO: seria a forma com que essa informação está localizada no tempo. Essa dimensão estaria relacionada a “frequência de registro”, ou ainda melhor, “frequência de monitoramento” e “frequência de leitura”.
- C. ONDE: local onde esta informação está localizada espacialmente. Essa é uma das falhas da metodologia de monitoramento, pois em momento algum é dito onde o

dado deve ser medido ou calculado. Uma forma simples e eficiente de se demonstrar isso é através de figuras, desenhos ou esquemas.

- D. QUEM: pessoa ou entidade responsável pela informação. Essa dimensão está relacionada com a fonte dos dados, dimensão presente apenas na versão 2 do DCP e em 3 das metodologias mais recentes.
- E. COMO: forma com que a informação é obtida. Essa dimensão é parcialmente preenchida, com a questão “Medido, calculado ou estimado”. Entretanto, como visto anteriormente, essas três opções são insuficientes.
- F. POR QUE: define a função da informação dentro de um contexto. Essa dimensão não é obrigatoriamente abordada nas metodologias de monitoramento, podendo ser indicado no campo de comentários. Entretanto, esse seria importante para um melhor entendimento da metodologia.

A definição de como cada uma dessas dimensões será classificada em uma metodologia de monitoramento deve levar em consideração os seguintes aspectos:

- Incertezas (precisão, confiabilidade e riscos);
- Custos;
- Abrangência;
- Objetividade.

Esses fatores, em especial a questão custos, irão determinar a replicabilidade de uma metodologia, e conseqüentemente, a sua abrangência. Um caso que ilustra bem essa situação, com relação a variável custo, é a comparação da replicabilidade das metodologias AM0006 e AM0016. Ambas foram elaboradas para projetos relacionados ao tratamento de dejetos de criações intensivas de animais. As metodologias de linha de base e monitoramento são muito semelhantes, com uma pequena diferença que exerce uma grande influência na replicação das metodologias. A AM0006 pede que o monitoramento da concentração de CO₂ no biogás seja feita diariamente, enquanto no caso da AM0016, apenas trimestralmente. A AM0006 foi feita por um projeto desenvolvido no Chile, onde a suinocultura é uma atividade altamente profissional, com unidades

produtivas enormes, com mais de 80.000 cabeças cada uma. Dessa forma, o custo de se instalar um medidor automático para a realização dessa medição diária, não representava um problema de custo para esse tipo de atividade de projeto no país. Entretanto, em países como Brasil ou México, onde a suinocultura é baseada em pequenas unidades produtivas com 2000 a 3000 cabeças por fazenda, em média, o custo de instalar um medidor de CO₂ em cada uma das fazendas torna a atividade de projeto proibitiva do ponto de vista financeiro. Para isso, é necessário que apenas um equipamento possa ser utilizado para várias fazendas, de forma a diluir custos e viabilizar a atividade de projeto. Esse exemplo lida com aspectos relacionados a incerteza e custos na frequência temporal do monitoramento de um dado.

Esse mesmo exemplo também pode ser utilizado para a questão da objetividade. A medição da concentração de CO₂, em projetos relacionados ao melhoramento de sistemas de tratamento na criação intensiva de animais não é um indicador objetivo, e com sua funcionalidade clara e definida nas metodologias AM0006 e AM0016. Em ambos os casos a concentração de CO₂ seria um indicador do bom funcionamento da atividade de projeto (funcionamento do biodigestor). Entretanto, não é claro como isso irá afetar a geração de crédito. As metodologias de monitoramento não definem nem *benchmarks*, nem procedimentos para definição de *benchmarks*, e nem procedimentos para caso o dado esteja acima ou abaixo do esperado. O bom funcionamento da atividade de projeto deve ser de alguma forma ser monitorado, entretanto isso deve se dar de forma clara e objetiva, para que se evite o surgimento de problemas futuros no momento da operação e monitoramento da atividade de projeto.

Concluindo, metodologias de projeto de MDL devem ser genéricas o suficiente para que sejam aplicáveis em todo o mundo. Uma metodologia de monitoramento deve contemplar todas as dimensões de um dado necessárias para que o processo de coleta e tratamento dessa informação se dê da forma mais transparente, conservadora, completa e útil possível. Sem deixar de lado o fato de que a replicabilidade da metodologia deve ser alta, e o cálculo de redução de emissão, em função dos dados monitorados, preciso.

4.2.3 Os modelos de monitoramento

Como visto anteriormente, cada dado ou informação possui diferentes dimensões, e cada dimensão possui diferentes aspectos que devem ser levados em consideração, no momento da classificação ou definição de uma dessas dimensões. Portanto, a forma de monitoramento de uma informação se dará de maneira diferenciada, caso a caso. Cada forma ou modelo de monitorar uma informação estará relacionada a uma variação ou especificidade de uma das dimensões citadas na seção anterior.

O primeiro modelo de monitoramento está relacionada à forma, ou seja, como se monitora uma informação. Isso pode ser feito de forma direta ou indireta. A medição direta de uma variável será feita sempre que for tecnicamente e financeiramente viável. A medição direta trata-se de monitorar a variável propriamente dita, e não um outro parâmetro que esteja correlacionado e funcione como indicador. O monitoramento indireto é exatamente o caso oposto, quando uma variável não é monitorada diretamente, mas sim através de outros parâmetros indicadores.

Por exemplo, a geração de eletricidade pode ser monitorada diretamente através de um instrumento de medição, na saída de um gerador. Outra opção é monitorar indiretamente, através de um monitoramento da quantidade de combustível que é colocado no sistema gerador. A medição indireta é muito comum para questões onde o objeto a ser monitorado é resultante de muitos parâmetros (qualidade da água por exemplo, onde ao invés de se monitorar todos os parâmetros, monitora-se apenas coliformes fecais, por exemplo), ou inviável do ponto de vista técnico ou financeiro).

A outra questão está relacionada a um monitoramento contínuo ou amostral. Uma variável ou parâmetro pode ser medida continuamente ao longo do tempo ou do espaço, ou apenas amostralmente. A grande diferença é que no segundo caso, é necessário fazer inferências ou extrapolações para aquele dado ou informação. Utilizando um exemplo ainda com geração de eletricidade: quando tem-se uma grande unidade geradora, centralizada em um único lugar, é possível medir a geração de energia dessa unidade continuamente no tempo e no espaço. Entretanto, no caso de uma atividade de projeto relacionada a implantação de 100 painéis solares em pequenas fazendas espalhadas por uma grande área, o custo e trabalho de monitorar continuamente a geração de cada

unidade será muito alto, portanto inviável. Nesse caso, é necessário trabalhar com amostragens.

Um monitoramento pode ser amostral no tempo e contínuo no espaço, amostral no espaço e contínuo no tempo, ou amostral em ambos os casos. Por exemplo, dos 100 painéis instalados, posso monitorar cada um dos painéis durante três dias no ano, e extrapolar o funcionamento desses três dias para o ano inteiro. Dessa forma, cobre-se todas as unidades, entretanto, por um curto espaço de tempo. A segunda situação seria o caso de se escolher cinco unidades, por exemplo, e monitorar continuamente ao longo do tempo essas cinco unidades, e extrapolar o resultado para as outras 95 unidades. O último caso seria uma mistura dos dois anteriores, ou seja, monitorar 20 unidades durante um mês cada uma. Geralmente o monitoramento contínuo ou amostral estará muito relacionado com dois fatores: o custo de monitoramento da variável, e sua dispersão espacial. Variáveis que apresentam um custo muito alto para ser medida continuamente no tempo serão feitas em bases amostrais. E variáveis que encontram-se dispersas espacialmente, serão feitas com bases amostrais no tempo e/ou no espaço.

Esses modelos de monitoramento não são excludentes entre si, permitindo combinações entre eles. Por exemplo, pode-se ter uma medição direta e amostral, ou indireta e contínua no tempo e amostral no espaço. Cada uma dessas formas de monitorar uma variável exercerá grande influência na elaboração de uma nova metodologia ou mesmo de um plano de monitoramento para uma atividade de projeto. Não se espera que essas sejam as únicas tipologias de monitoramento, entretanto foram as principais detectadas até o momento. Como resultado de uma continuação dessa discussão, espera-se evoluir no tema.

4.2.4 O monitoramento e a revisão do período de creditação

O período de creditação de um projeto pode ser de 10 anos seguidos, ou de períodos de sete anos renováveis por duas vezes (totalizando 21 anos). No segundo caso, ao final do período de creditação é necessário revisar o processo de definição de linha de base, adicionalidade, e checar se o projeto ainda é elegível dentro das regras do MDL. As primeiras metodologias de monitoramento misturaram o processo de revisão de

período de creditação com monitoramento. Uma série de parâmetros de cálculo que são definidos *ex-ante*, isso quer dizer, são fixos durante todo o período de creditação foram inseridos nas metodologias de monitoramento com uma frequência de registro às vezes de sete anos ou “início do período de creditação”.

Primeiramente, é importante ter em mente que monitoramento e renovação de período de creditação são procedimentos independentes. Alguns parâmetros devem ser monitorados, e outros revistos na renovação do período de creditação. Uma consequência dessa confusão é quando se pede que um parâmetro seja monitorado a cada sete anos (a intenção era dizer a cada renovação de período de creditação) e o período escolhido é um de 10 anos.

Portanto, é importante estar claro que parâmetros de cálculo que são definidos *ex-ante* devem ser considerados somente no processo de renovação do período de creditação, enquanto parâmetros *ex-post* devem ser monitorados.

4.3 O PLANO DE MONITORAMENTO

O plano de monitoramento é o passo seguinte a escolha ou elaboração de uma metodologia. O plano é apresentado junto com o DCP. O documento “plano de monitoramento” não possui uma definição clara e precisa, destacando seus objetivos e formas, segundo o glossário de termos do EB-MDL.

Segundo conteúdo presente em uma metodologia de monitoramento, ela deve ser aplicada da versão nº2 do DCP apenas no capítulo D. O plano de monitoramento vem anexo (anexo nº4) e não possui nenhum tipo de orientação para seu preenchimento, nem na metodologia de monitoramento, nem no guia de orientações de preenchimento do DCP.

No capítulo D há apenas uma listagem dos dados e procedimentos de qualidade, e de modo geral a informação é apresentada de forma sucinta e objetiva. Além das informações referentes ao monitoramento, devem ser apresentadas as fórmulas utilizadas para o cálculo das reduções de emissões a partir dos dados monitorados.

O que seria um plano de monitoramento,então? Qual seria seu real objetivo? Qual o seu público alvo? E portanto, qual seria sua definição, caso o EB-MDL decidisse colocá-lo no glossário de termos do MDL?

Como resultado da ausência total de orientações sobre o plano de monitoramento, tem-se hoje uma certa aleatoriedade no preenchimento do anexo 4, bem como uma tendência de se escrever o mínimo possível, a ponto de haver casos onde deixa-se a seção em branco. Como indicador disso, foram escolhidos aleatoriamente 5 projetos de grande escala que iniciaram o seu período de consulta as partes (ou seja, que o DCP tornou-se público no *website* do EB-MDL, www.unfccc.int/cdm) no período entre 25 e 31 de outubro. Os projetos analisados, bem como o conteúdo resumido do anexo 4 de cada um encontram-se na Tabela 9.

TABELA 9: Conteúdo do anexo 4 de 5 projetos de grande escala que iniciaram o processo de consulta às partes entre os dias 25 e 31 de outubro. (Fonte: Elaboração própria)

Nome do projeto	Localização	Metodologia	Anexo 4	
			Tamanho	Conteúdo
<i>Trupan Biomass Power Plant in Chile (Trupan Power Plant or the Project).</i> Versão N°2, de 24/10/2005	Chile	ACM 0006	1 linha	Referencia o capítulo D
<i>Goiasa Bagasse Cogeneration Project (GBCP).</i> Versão 01, de 25/10/2005	Brasil	AM0015	1,5 páginas	Repetição do que está escrito no capítulo D. Um pequeno detalhamento de como irá coletar os dados, e a entidade responsável pela calibração do equipamento.
<i>Increasing the Additive Blend in cement production by Jaiprakash Associates Ltd (JAL).</i> Versão 01, de 01/10/2005	Índia	ACM 0005	0,5 páginas	Repetição do que está escrito no capítulo D. Listagem dos dados a serem monitorados, e ênfase no fato de os equipamentos serem periodicamente calibrados.
<i>Kitroongruang Biogas Energy Project.</i> Versão 01, de 10/10/2005	Tailândia	AM 0022	1 linha	Referencia o capítulo D
<i>Switching of fuel from naphtha to natural gas in the captive power plant(CPP) at Dahej complex of Gujarat Alkalies and Chemicals Limited</i> Versão 01, de 05/10/2005	Índia	AM 0008	0,5 paginas	Pequeno detalhamento sobre os equipamentos que irão coletar os dados e freqüência de calibração.

A situação não é diferente quando o mesmo procedimento é feito com projetos já validados. Nesse caso, o mesmo procedimento foi realizado, escolhendo-se 5 projetos de grande escala que já tenham sido registrados e, portanto tiveram o processo de validação concluída. O resultado é apresentado na Tabela 10.

TABELA 10: Conteúdo do anexo 4 de 5 projetos de grande escala tinham sido registrados até 31 de outubro. (Fonte: Elaboração própria)

Nome do projeto	Localização	Metodologia	Anexo 4	
			Tamanho	Conteúdo
<i>HFC Decomposition project in Ulsan</i> Versão 6.0, de 17/03/2005	Coréia do Sul	AM 0001	-	Versão antiga do DCP
<i>Landfill Gas Extraction and Utilization at the Matuail landfill site Dhaka, Bangladesh</i>	Bangladesh	ACM 0001 e ACM 0002	1,5 páginas	Fala sobre procedimentos de monitoramento, preparação de relatórios, calibração e manutenção de equipamentos, auditorias internas, ações corretivas e treinamento de pessoal. Entretanto, tudo isso é falado de forma genérica e superficial.
<i>Rio Azul landfill gas and utilization project in Costa Rica</i>	Costa Rica	AM 0011	4 páginas	Instruções detalhadas sobre como funciona a planilha armazenamento de dados.
<i>Essaouira wind power project</i>	Marrocos	ACM 0002	1 linha	Referencia o capítulo D
<i>Salvador da Bahia Landfill Gas Management Project</i> Versão 5 de março de 2005	Brasil	AM 0002	1 linha	Referencia um documento anexado e não disponível publicamente

Como dito em seções anteriores, uma metodologia de monitoramento tem como objetivo ajudar na elaboração de um plano de monitoramento. Para ter clareza se esse objetivo está sendo atingido ou não, é necessário que as perguntas acima sejam respondidas. Em função das respostas obtidas para as questões acima, será possível saber se:

- O problema é da definição de metodologia de monitoramento, que foi definida de forma errada, pois não deveria subsidiar a elaboração de um plano de monitoramento, mas apenas o preenchimento do capítulo de monitoramento do DCP;
- O problema é da elaboração da metodologia, que foi concebida de forma insatisfatória, restringindo-se a orientações para o preenchimento do capítulo D de um DCP;
- O problema é do DCP e suas orientações para preenchimento; pois na verdade o capítulo D de um DCP seria o suficiente como um plano de monitoramento, sendo o Anexo 4 uma seção apenas para informações adicionais;

- O problema é do Plano de Monitoramento; que seria um conceito totalmente diferente do que se imagina hoje, e portanto, não deveria estar presente como documentação obrigatória do ciclo de projeto de MDL;
- Ou o problema está na falta certas definições, e portanto possuindo mais de um dos elementos anteriores ao mesmo tempo.

As normas de gestão da qualidade e ambiental são fatores que ajudam a elaboração e implementação de um plano de monitoramento, gerando assim cultura interna de controle e garantia de qualidade. Certificações como ISO 9000 são um bom demonstrativo disso, pois assegura que o desenvolvedor de projeto possui uma estrutura objetiva e transparente para coleta, tratamento e armazenamento da informação que geram o crédito de carbono.

Em um DCP e/ou um plano de monitoramento, toda a estrutura já montada ou prevista deve ser descrita. Diz-se prevista, pois em muitas situações um plano de monitoramento é elaborado antes da implantação da atividade e de toda a estrutura física e administrativa necessária para operacionalizar a atividade.

O resultado disso é que em muitos casos esses procedimentos podem não representar exatamente a realidade, pois a implantação de toda essa estrutura pode ocorrer de forma diferente da prevista. Em outros casos, por ainda não ter havido um planejamento profundo e detalhado, as informações disponíveis para a elaboração do plano de monitoramento serão superficiais e até mesmo provisórias.

O plano de monitoramento será auditado no processo de validação, quando a EOD analisará se o conteúdo apresentado no plano de monitoramento está de acordo com a metodologia utilizada, se o projeto apresenta peculiaridades que demandem o monitoramento de informações adicionais e se os procedimentos de controle e garantia da qualidade dos dados estão descritos e estruturados de forma adequada. Caso todos esses elementos sejam aprovados, o próximo momento em que a atividade de projeto será auditada será no processo de "Verificação". Nesse caso, os documentos que serão utilizados como referência serão o plano de monitoramento e o relatório de monitoramento.

4.4 O RELATÓRIO DE MONITORAMENTO

O relatório de monitoramento é um documento obrigatoriamente posterior ao plano de monitoramento, e à implantação e operação da atividade de projeto. Como diz o próprio nome, trata-se de um relatório das atividades de projeto, ou seja, uma descrição de algo que já aconteceu. Assim como o plano de monitoramento, o relatório também não possui nenhuma definição nos glossários do EB-MDL, tampouco um modelo de documento a ser preenchido pelos participantes de projeto.

O relatório de monitoramento tem como objetivo apresentar os dados e resultados obtidos pelos processos apresentados no plano de monitoramento, e o resultado efetivo de redução de emissão da atividade de projeto. Esse documento deve ser elaborado pelo desenvolvedor de projeto e será avaliado no processo de verificação por uma EOD. O conteúdo mínimo ou padrão de um relatório de monitoramento ainda não foi definido, muito menos um guia de preenchimento desse documento, como existe para o DCP.

Até o dia 31 de outubro de 2005 cinco relatórios de monitoramento haviam sido entregues a EOD, tornando-se públicos. Informações sobre os cinco projetos estão presentes na Tabela 11.

TABELA 11: Lista de projetos de MDL que apresentaram Relatórios de Monitoramento par uma EOD durante o processo de verificação (Fonte: <http://cdm.unfccc.int/Issuance/MonitoringReports> , visitado em 31 de outubro de 2005.).

Ref.	Nome do Projeto	Relatório de Monitoramento
0028	RIO BLANCO Small Hydroelectric Project	01 Aug 04 - 31 Dec 04 (DNV-CUK)
0003	HFC Decomposition Project in Ulsan	01 Jan 03 - 31 Mar 05 (DNV-CUK)
0058	Biomass in Rajasthan – Electricity generation from mustard crop residues	01 Aug 03 - 30 Jun 05 (TUEV-SUED)
0052	Salvador da Bahia Landfill Gas Management Project	01 Jan 04 - 31 Dec 04 (SGS-UKL)
0009	La Esperanza Hydroelectric Project	01 Jun 03 - 31 May 05 (DNV-CUK)

Como resultado dessa falta de definição do conteúdo mínimo ou estrutura de documento, cada projeto apresentou o relatório de monitoramento de forma diferente. Enquanto o Projeto “RIO BRANCO” (ref. N°0028) apresentou apenas uma carta de uma única página, o projeto ref. N°0052 apresentou um relatório de 37 páginas, com capa,

índice, repetição de informações presentes no DCP, memorial do cálculo de redução de emissão e planilhas contendo os dados utilizados para cálculo.

TABELA 12: Características dos Relatórios de monitoramento apresentados até 31 de outubro de 2005. (Fonte: Elaboração própria)

Ref.	0028	0003	0058	0052	0009
Nome do Projeto	RIO BLANCO Small Hydroelectric Project	HFC Decomposition Project in Ulsan	Biomass in Rajasthan – Electricity generation from mustard crop residues	Salvador da Bahia Landfill Gas Management Project	La Esperanza Hydroelectric Project
Escala	Pequena	Grande	Grande	Grande	Pequena
Período de monitoramento	01/08/2004 a 31/12/2004	01/01/2003 a 31/03/2005	01/08/2003 a 30/06/2005	01/01/2004 a 31/12/2004	01/03/2003 a 31/05/2005
Créditos gerados	7.527 t CO ₂ e	938.431t CO ₂ e	48.636 t CO ₂ e	45.988 t CO ₂ e	2.210 t CO ₂ e
Capa	não	sim	sim	sim	sim
Assinatura	sim	sim	não	não	Não
Nº de páginas	1	27	10	37	6
Tabelas	não	sim	sim	sim	Sim
Memorial de calculo	Muito simples	detalhado	simples	detalhado	simples
Dados brutos ou consolidados	consolidado	bruto	bruto	bruto	consolidado
Descrição do projeto	resumido	detalhado	resumido	detalhado	resumido
Plano de monitoramento	Sem detalhes	Sem detalhes	Sem detalhes	Sem detalhes	Sem detalhes
Estrutura	Texto corrido	1. Introduction 2. Reference 3. Definition 4. General description of project 5. Baseline methodology 6. Monitoring methodology and plan 7. GHG Calculations Appendices	1. Current Status Of The Project 2. Statement to what extent the project has been implemented as planned 3. Monitoring Period 4. Sustainability – Economic and social well being 5. Obtained Parameters According To Monitoring Plan 6. Emission Reductions 7. Measures to ensure the results/uncertainty analysis 8. Roles & Responsibilities	1. Glossary of terms 2. Introduction 3. Objective 4. General Description of Project 5. Baseline Methodology 6. Monitoring Methodology 7. CER volume required 8. Technical Memo 9. Sustainable development Memo 10. MVP data worksheets Annexes	1. Introduction 2. ER Calculation Formula 3. ERs Generated in the Monitoring Period 4. Monitoring Tables and Data

É verdade que no primeiro caso trata-se de um projeto de pequena escala, enquanto no caso do projeto ref. 0052 trata-se de um projeto de grande escala.

Entretanto, como observado na Tabela 12, há uma grande heterogeneidade entre os documentos apresentados.

Esses fatos são muito semelhantes ao ocorrido com o DCP em seu estágio inicial, porém de forma ainda mais intensa. No caso do DCP, o conteúdo mínimo foi definido em 2001, na D.17/CP.7. Projetos anteriores a ele definiam conteúdo e forma como bem entendiam. A partir de 2001, cada desenvolvedor de projeto interpretou essas definições gerais individualmente, e estruturou seu próprio modelo. Apenas em agosto de 2002 (ver seção 3.5) que o EB-MDL lançou o primeiro modelo de estrutura e conteúdo de um DCP. As coisas continuaram um tanto confusas até a publicação de um guia de orientação de preenchimento do DCP. Hoje em dia, o DCP é um documento altamente padronizado, ao mesmo tempo que flexível, para se adequar os diversos tipos de projeto.

Tendo como base o aprendizado com o DCP, o processo de padronização e regulamentação do Relatório de Monitoramento pode ser acelerado, minimizando o período de heterogeneidade entre os documentos elaborados pelos desenvolvedores de projeto, o que dificulta a avaliação e comparação desses documentos, a criação de indicadores e o melhoramento do processo.

O que pode ser utilizado como referência para a definição do conteúdo são os modelos de relatórios e protocolos de verificação preparados pela IETA (*International Emissions Trading Association*) e disponíveis para o público em seu endereço na internet (<http://www.ieta.org/ieta/www/pages/download.php?docID=397>, visitado em 31/10/2005). Esses modelos listam as informações que as EODs irão checar durante a verificação.

4.5 CONCLUSÃO

De nada adianta ter um bom modelo de processamento da informação se os dados de entrada são ruins. A geração de Crédito de carbono é função de dois parâmetros: a metodologia de definição e quantificação da linha de base e atividade de projeto e da resultante dos dados monitorados que servirão de entrada para esse modelo.

Metodologias de monitoramento possuem uma definição, objetivo e requerimentos minimamente definidos pelo EB-MDL e/ou COP/MOP. Entretanto, o conteúdo de uma metodologia publicada pelo EB-MDL não atende a todos os pontos citados acima. O principal motivo para isso é o fato de não apresentar diretrizes satisfatórias para a elaboração de um plano de monitoramento.

Em um DCP há duas seções relacionadas com o monitoramento: o capítulo D e o anexo 4, chamado de “Plano de Monitoramento”. Uma metodologia de monitoramento tem como objetivo ajudar a elaboração de um plano de monitoramento, entretanto restringe-se a orientações para o preenchimento do capítulo D. Um plano de monitoramento pode ser dividido em duas seções: uma seção com orientações gerais, aplicável a concepção do projeto, e uma seção relacionada as especificidades da atividade de projeto. Dividindo funções e conteúdos, sugere-se então que o capítulo D seja responsável pelo preenchimento das orientações presentes em uma metodologia de monitoramento, tendo seu conteúdo obrigatório, e inflexível, enquanto o anexo 4 tem o papel de apresentar as especificidades da estrutura de monitoramento a atividade de projeto. A lista de dados, suas dimensões, aspectos e forma de serem coletados devem estar destacados no DCP (seja no capítulo D ou Anexo 4).

Há oito tipos diferentes de dados a serem monitorados. Cada um com uma funcionalidade diferente. Os oito tipos de dados são:

Demonstração de aplicabilidade

Definição do cenário de linha de base e adicionalidade

Quantificação das emissões de linha de base

- Quantificação das emissões de projeto
- Definição do cenário de fuga
- Quantificação das emissões de fuga
- Quantificação direta das reduções de emissão
- Dados para garantia de controle da qualidade

Cada dado ou variável possui várias dimensões, e cada dimensão diferentes aspectos. As dimensões apresentadas na versão 2 do DCP e em 22 das 25 metodologias aprovadas de grande escala são diferentes, sendo que as dimensões do DCP são as relacionadas às diretrizes mais atuais do EB-MDL e com uma lista de dimensões mais satisfatória.

As seis dimensões básicas de uma informação são: o que, quem, quando, onde como e por que. Dessas seis dimensões, apenas cinco estão presentes no DCP, sendo duas deveriam ser objeto de revisão. Das dimensões presentes na versão 2 do DCP, 4 merecem uma revisão (incluindo as duas citadas anteriormente). Duas dessas dimensões, “tempo de arquivamento dos dados” e “modo de arquivamento”, poderiam ser padronizadas e se tornar orientações para o monitoramento da atividade de projeto. As outras duas, “Medido, estimado ou calculado” e “% de dados monitorados” precisam de esclarecimentos e/ou uma revisão em sua forma e conteúdo de preenchimento.

Na avaliação de cada dimensão é necessário levar em consideração pelo menos 4 aspectos relevantes ao monitoramento: Incerteza (a qual inclui Precisão, confiabilidade e riscos), custos, abrangência e objetividade. Esses aspectos têm grande importância na confiabilidade e replicabilidade das metodologias de monitoramento.

Cada informação tem diferentes formas de serem monitoradas. Dados podem ser monitorados de forma direta ou indireta, e continuamente ou amostralmente (no tempo e no espaço).

Plano de monitoramento não possui definição, diretrizes, objetivo ou orientações para preenchimento. Como resultado, há uma heterogeneidade na forma de elaboração do anexo 4 (o chamado plano de monitoramento), com forte tendência a não se dizer nada.

O relatório de monitoramento apresenta problema semelhante ao do “plano de Monitoramento”, ou seja, não possui uma definição, objetivos, diretrizes ou orientações para elaboração e preenchimento. Como resultado, também há uma heterogeneidade na forma, conteúdo e objetivo dos cinco relatórios apresentados até o dia 31 de outubro de 2005.

Esse padrão de problema que está acontecendo com o relatório e plano de monitoramento também aconteceu com o DCP, em seu estágio inicial. A solução para o problema foi o lançamento de um modelo de documento e orientações claras e objetivas para o seu preenchimento.

É necessário esclarecer a função e criar modelos de documento e orientações de preenchimento para o plano e o relatório de monitoramento. Assim, espera-se uniformizar a elaboração desse documentos e evitar a geração de problemas futuros.

Concluindo, metodologias de projeto de MDL devem ser genéricas o suficiente para que sejam aplicáveis em todo o mundo. Uma metodologia de monitoramento deve contemplar todas as dimensões de um dado necessárias para que o processo de coleta e tratamento dessa informação se dê da forma mais transparente, conservadora, completa e útil possível. Sem deixar de lado o fato de que a replicabilidade da metodologia deve ser alta, e o cálculo de redução de emissão, em função dos dados monitorados, preciso.

5 CONCLUSÕES

O MDL é um dos três mecanismos flexíveis propostos pelo Tratado de Quioto. É um mecanismo baseado em projeto, e suas reais reduções de emissão de GEEs são função do método de determinação e quantificação dos cenários de linha de base e projeto e dos dados obtidos no monitoramento da atividade de projeto. O processo de monitoramento possui uma relação direta com as seguintes fases de uma atividade de projeto de MDL:

- Elaboração de nova metodologia;
- Elaboração de um DCP;
- Implantação da atividade de projeto;
- Verificação/Certificação.

Possui uma relação indireta com: Validação e Emissão de RCEs. E apenas dois processos não possuem relacionamento com a atividade de monitoramento: Registro junto ao EB-MDL e aprovação do projeto pela AND. Isso tudo mostra importância do monitoramento em todo o ciclo de projeto do MDL.

Entidades relacionadas ao MDL como: meio acadêmico, meio corporativo e Painel de Metodologias do EB-MDL, nunca abordaram a questão do monitoramento no MDL de forma efetiva. Até os dias de hoje, o foco das decisões e discussões foram predominantemente relacionadas a linha de base e adicionalidade, devido ao fato de serem elementos presentes em um momento inicial do ciclo de projeto (elaboração de novas metodologias e DCPs), e estar profundamente relacionados com os conceitos básicos e princípios do Protocolo de Quioto.

O PM teve uma evolução de comportamento ao longo do tempo. Os assuntos mais discutidos foram: metodologias, procedimentos internos e linha de base. Entretanto, o monitoramento vem tendo um tímido crescimento de participação nas últimas três reuniões (n^{os} 16, 17 e 18).

As ações do PM possuíram padrões bem claros, destacando-se: Discussão/Debate e Interação estão diretamente relacionados, Orientação/Instrução e Proposição/Sugestão possuem uma alternância. Durante certos períodos uma ação é mais intensa que a outra e vice-versa. Entretanto, a tendência é que a ação Orientação/Instrução aumente, e se estabilize em um nível mais alto, devido ao fato da criação de um novo procedimento relacionado ao envio de dúvidas por parte das EODs, e esclarecimentos e orientações por parte do PM.

De forma geral, o PM tem tido um comportamento corretivo (e não preventivo), atendo-se a resolver os problemas à medida que vão surgindo, ao invés de tentar se antecipar emitindo regulamentações e esclarecimentos que previnam o surgimento de problemas. Esse fato é parcialmente explicado pela existência de recursos limitados (pessoal e financeiro) e pelo fato de seus membros não se dedicarem exclusivamente ao assunto, possuindo muitos outros focos de trabalho. Um importante passo para um maior desenvolvimento e evolução de todo o processo de um projeto de MDL é a profissionalização do Painel de Metodologias e do EB-MDL. Com isso espera-se uma maior agilidade na tramitação de processos e metodologias dentro dessas entidades, e principalmente, um comportamento pro ativo e preventivo, tentando resolver problemas antes mesmo de seu surgimento.

Como resultado desse comportamento apenas corretivo, o MP tem feito um intenso trabalho de revisões em DCPS, metodologias e outros documentos. O DCP sofreu alterações, relacionadas ao monitoramento, significativas de sua versão 1 para versão 2. Essas alterações representaram uma evolução positiva com relação ao capítulo D, entretanto expuseram a existência de uma inconsistência entre definições e diretrizes do EB-MDL e algumas de suas ações.

Uma das grandes inconsistências relacionadas ao monitoramento entre diretrizes e ações do EB-MDL é: a definição do que é uma metodologia de monitoramento, e as metodologias aprovadas e publicadas. De forma geral, as metodologias se restringem a orientações para o preenchimento do capítulo D de um DCP, enquanto sua definição diz que ela deve ajudar na implementação de um plano de monitoramento. A grande questão ainda em aberto é: O que é um plano de monitoramento? Um plano de monitoramento

deve conter informações aplicáveis a concepção do projeto, mas também informações específicas à atividade de projeto. Isso refletiria no papel do capítulo D e Anexo 4 (Plano de Monitoramento) em um DCP. Dividindo funções e conteúdos, sugere-se então que o capítulo D seja responsável pelo preenchimento das orientações presentes em uma metodologia de monitoramento, tendo seu conteúdo obrigatório, e inflexível, enquanto o anexo 4 tem o papel de apresentar as especificidades da estrutura de monitoramento à atividade de projeto. A lista de dados, suas dimensões, aspectos e forma de serem coletados devem estar destacados no DCP (seja no capítulo D ou Anexo 4), e as duas seções juntas representam um plano de monitoramento de forma plena e completa..

Os desenvolvedores de projeto também apresentaram uma evolução positiva com o passar do tempo. Passou-se a interpretar melhor as regras do MDL, entretanto, cada vez mais, restringem-se ao preenchimento de apenas o que é pedido pelas regulamentações e orientações dadas a eles. Documentos relacionados ao monitoramento, como plano e relatório de monitoramento, não possuem modelos nem orientações para seu preenchimento. Como resultado, há uma grande heterogeneidade na forma e conteúdo dos documentos apresentados pelos desenvolvedores de projeto. Isso cria dificuldades para a comparação de projetos, criação de *benchmarks* e compilação de dados. Fato semelhante aconteceu com o DCP no período até 2002. Após o lançamento de um modelo de documento e orientações para preenchimento o problema foi resolvido. O mesmo poderia ser feito para os documentos citados acima.

Importante ter em mente a temporalidade da elaboração dos documentos relacionados ao monitoramento e a concepção/implantação/operação de uma atividade de projeto. Isso também é um dos fatores com grande risco de geração de problemas no monitoramento (ver Figura 15).

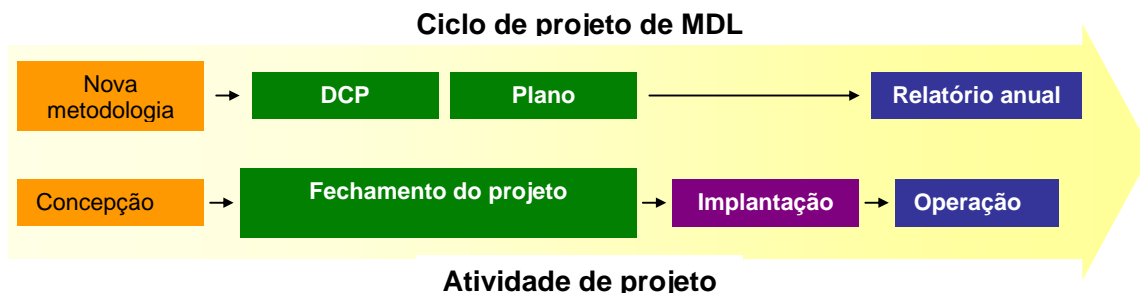


FIGURA 15: Relação temporal entre os processos do ciclo de projeto de MDL e o ciclo de projeto da atividade de projeto. (Fonte: Elaboração Própria).

Dados monitorados possuem diferentes funções, dimensões, aspectos e formas de serem coletados. Todas essas questões não são abordadas de maneira satisfatória na maior parte das metodologias de monitoramento. Portanto, é importante que haja uma revisão na forma e escopo das metodologias de monitoramento para que atenda as exigências de sua definição, e cubra algumas das questões citadas acima.

REFERÊNCIAS

BODE, JM., BEER, J., BLOK, K., ELLIS, J., 2000, *An Initial View on Methodologies for Emission Baselines: Iron and Steel Case Study* . OECD and IEA Information Paper.

BOSI, M., 2001; *Fast-tracking Small CDM Projects: Implications for the Electricity Sector*. OECD and IEA Information Paper.

EB-MDL, 2004. *Anexo 1 da ata de reunião nº13 do EB-MDL, realizada em março de 2004*. Bonn, Alemanha, Disponível no endereço: <http://cdm.unfccc.int/EB/meetings/>, Visitado em 01/09/2005)

ELLIS, J., 2000, *An Initial View on Methodologies for Emission Baselines: Cement Case Study*. OECD and IEA Information Paper.

ELLIS, J., 2002, *Developing Guidance on Monitoring and Project Boundaries for Greenhouse Gas*. Projects OECD and IEA Information Paper.

ELLIS, J., et al., 2001, *Possibilities for Standardized Baselines for JI and the CDM*. Report from the UNEP/OECD/IEA Workshop on Baseline Methodologies

GHG Protocol, 2002, *Meeting Summary of GHG Taskforce of Project Typology. October 7-8, 2002. Project Accounting Module Meeting*. Washington DC (Disponível no endereço: <http://www.ghgprotocol.org/DocRoot/M8d9tGsl8XAaYPHS0Kk6/in-person.pdf> . Visitado em: 01/09/2005)

HOUGHTON, J., 1997, *Global Warming, a complete briefing*. 2ª Ed. Cambridge, Cambridge University Press.

IPCC, 2001a, *Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Houghton, J.T.,Y. Ding, D.J. Griggs, M. Noguer, P.J. van der Linden, X. Dai, K. Maskell, and C.A. Johnson (eds.)]. United Kingdom e New York, NY, USA, Cambridge University Press.

IPCC, 2001b, *Climate Change 2001: Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [McCarthy, J.J., O.F. Canziani, N.A. Leary, D.J. Dokken, K.S. White (eds.)]. United Kingdom e New York, NY, USA, Cambridge University Press.

KARTHA, S., LAZARUS, M., BOSI, M., 2002, *Practical Baseline Recommendations for Greenhouse Gas Mitigation Projects in the Electric Power Sector*. OECD and IEA Information Paper.

LAZARUS, M., KARTHA, S., BERNOW, S., 2000, *Key Issues in Benchmark Baselines for the CDM: Aggregation, Stringency, Cohorts, and Updating*. U.S. EPA, Contract No. 68-W6-0055

MICHAELOWA, A., 1999, *Baseline setting in the AIJ pilot phase*. In Bundesumweltministerium, Wuppertal-Institut (eds.) Reports on AIJ projects and contributions to the discussion of the Kyoto Mechanisms, Berlin.

ODUM, E.P., 2001, *Fundamentos de Ecologia*. 6ª Ed. Lisboa, Editado por Fundação Calouste Gulbenkian.

POINT CARBON, 2005, *First CERs requested issued*. Jornal eletrônico apresentado no dia 05 de outubro de 2005. Publicado em: www.pointcarbon.com.

RICKLEFS, R.E., 1996, *Economia da Natureza*. 3ª Ed. Rio de Janeiro, Editora Guanabara Koogan.

SALON, D., 2001, *An Initial View on Methodologies for Emission Baselines: Case Study on Transport*. OECD and IEA Information Paper.

STAIR, R. M., 1998, *Princípio de Sistemas de Informação – uma abordagem gerencial*. 2ª Ed. Flórida, Editado por LCT – Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda.

VIOLETTE, D., MUDD, C., KENEIPP, M., 2000, *An Initial View on Methodologies for Emission Baselines: Case Study on Energy Efficiency*. OECD and IEA Information Paper.

ANEXO 1 – ESTUDO SOBRE O COMPORTAMENTO DO PAINEL DE METODOLOGIAS

Introdução

O padrão de muita atenção para linha de base e adicionalidade e pouca discussão sobre monitoramento também é refletido na regulamentação das questões metodológicas apresentadas pelo Painel de Metodologias, ligado ao Conselho Executivo do MDL (EB-MDL), e responsável por avaliar e orientar a elaboração das novas metodologias propostas pelos desenvolvedores de projeto.

Uma nova metodologia é dividida em duas partes: metodologia de linha de base, e metodologia de monitoramento. A metodologia de linha de base tem como objetivo apresentar regras e orientações para definição das condições de aplicabilidade; os limites de projeto (área ou região abrangida); definição e quantificação das emissões de linha de base; procedimentos para demonstração da adicionalidade; quantificação das emissões do projeto e fuga, além dos cálculos de redução de emissão. Já a metodologia de monitoramento, apresenta os dados mínimos necessários para monitorar e quantificar as reduções de emissões efetivas, bem como uma lista de procedimentos para garantia e controle da qualidade dos dados, além de instruções para elaboração de um plano de monitoramento.

Segundo o documento “*TERMS OF REFERENCE FOR THE METHODOLOGIES PANEL (versão 02)*” de EB-MDL (2004), a função do Painel de Metodologias é desenvolver recomendações e orientações sobre metodologias de linha de base e monitoramento, destacando as seguintes atividades:

- Preparar recomendações sobre as propostas de novas metodologias submetidas de linha de base e monitoramento;
- Preparar um rascunho reformatado, das novas metodologias de linha de base e monitoramento, a ser aprovado pelo EB-MDL.
- Preparar recomendações relacionadas à expansão da aplicabilidade de metodologias e elaborar ferramentas para ajudar os participantes de projetos a escolher a metodologia entre as diversas de natureza similar.

- Manter uma lista de especialistas e selecionar especialistas que irão realizar as revisões para avaliar a validade das novas metodologias propostas.
- Elaborar, com a assistência do “*Secretariat*”, recomendações para consideração e adoção pelo EB-MDL;
- Revisão do DCP, em particular as seções relacionadas com linha de base e monitoramento;
- Orientações nas modalidades e procedimentos contidas no anexo da decisão 17/CP7, com objetivo de facilitar o desenvolvimento de metodologias pelos participantes de projeto;
- Outros trabalhos em itens identificados no apêndice C do “*CDM modalities and procedures*”, quando apropriado;
- Emendas relacionadas com as metodologias simplificadas para projetos de MDL de pequena escala

O Painel de Metodologias (PM) realizou sua primeira reunião em julho de 2002. Desde então ele vem se reunindo quase bimestralmente. Até outubro de 2005 foram realizadas 18 reuniões. As discussões e decisões tomadas nessas reuniões são registradas em atas de reunião, publicadas no *website* da CQNUMC (www.unfccc.int/cdm). Essas atas são divididas em títulos (que definem os assuntos a serem abordados), artigos (que apresentam as decisões e resultados) e anexo (geralmente relacionados a documentos elaborados na reunião).

Como órgão regulamentador e avaliador de metodologias, e por ter suas decisões, ações e pontos de vista documentados de forma contínua e padronizada, o Painel de Metodologias obteve um maior destaque e uma análise mais detalhada sobre o seu comportamento e pontos de vista.

Metodologia

Com base nessas atas, observou-se a evolução de comportamento e assuntos abordados ao longo das 18 reuniões realizadas pelo PM. Para isso, cada artigo, título ou anexo foi associado a uma ação e a um tema (ver listagem nas Tabela 13 e TABELA 14).

A ação indica como o órgão está se comportando, as atitudes que tem tomado, independentemente do tema discutido. Já o tema está relacionado ao assunto em questão, independente de como ele é abordado.

Apenas um tema e uma ação foram associados por artigo título ou anexo. Os anexos, por sua vez, não eram detalhados, ou seja, mesmo existindo vários artigos ou títulos, apenas uma ação e tema eram associados a cada anexo.

Para artigos que continham diversos parágrafos tabelas ou incisos, assim como nos anexos, apenas uma ação e tema eram associados. Por simplificação, todas as três estruturas analisadas possuem o mesmo peso.

A segunda reunião não possui sua ata disponível, portanto foi descartada da análise, e a reunião três possui apenas anexos, sendo apenas eles considerados para análise. Análises estatísticas foram feitas utilizando o software STATISTICA 6.0, e utilizando os dados presentes na TABELA 13 na TABELA 14.

TABELA 13: Número de títulos, artigos ou anexos, das 18 primeiras atas de reuniões do Painel de Metodologia ligado a Conselho Executivo do MDL, relacionados a cada tema.(Fonte: Elaboração própria)

Temas	Títulos	Artigos	Anexos	TOTAL	%
1- Documento de Concepção do Projeto (DCP)	7	19	7	33	6%
2- Metodologias	56	153	54	263	50%
3- Linha de base	13	28	3	44	8%
4- Adicionalidade	3	10	1	14	3%
5- Monitoramento e fuga	3	6	0	9	2%
6- Projetos de pequena escala	6	9	5	20	4%
7- Procedimentos/regimentos internos	38	65	16	119	23%
8- outros	11	14	0	25	5%
TOTAL	137	304	86	527	100%

TABELA 14: Número de títulos, artigos ou anexos, das 18 primeiras atas de reuniões do Painel de Metodologia ligado a Conselho Executivo do MDL, relacionados a cada ação. .(Fonte: Elaboração própria)

Ação	Títulos	Artigos	Anexos	TOTAL	%
1- Avaliação/Apuração	14	31	28	73	14%
2- Orientação/instrução/Recomendação	26	51	5	82	16%
3- Revisão/correção/melhoramento	22	59	14	95	18%
4- Proposição/preparação/sugestão	8	34	25	67	13%
5- Elaboração/apresentação	2	2	9	13	2%
6- Definição/esclarecimento	12	19	2	33	6%
7- Discussão/debate	17	34	1	52	10%
8- Interação	6	17	1	24	5%
9- Declaração	30	57	1	88	17%
TOTAL	137	304	86	527	100%

Resultados

No total foram analisadas 17 reuniões, classificando 527 títulos, artigos e anexos, dentro de 8 temas e 9 ações (FIGURA 16, TABELA 13, TABELA 14). Percebe-se uma tendência de aumento no número de decisões à medida que o tempo passa (FIGURA 16). A reunião de nº 16 foi a maior das reuniões, totalizando 71 artigos, títulos e anexos. Um dos motivos para isso é o fato do número de membros do Painel de Metodologias ter aumentado de 10 para 15 pessoas e 36 metodologias terem sido avaliadas (número recorde de metodologias avaliadas, ver FIGURA 17). Há uma forte correlação entre o número de metodologias avaliadas e o número de decisões relacionadas a metodologias. Se com apenas 10 pessoas já se observava uma tendência de crescimento das reuniões, alavancado pelo aumento no número de metodologias avaliadas, com esse aumento no número de membros, esse crescimento foi ainda mais rápido (FIGURA 16).

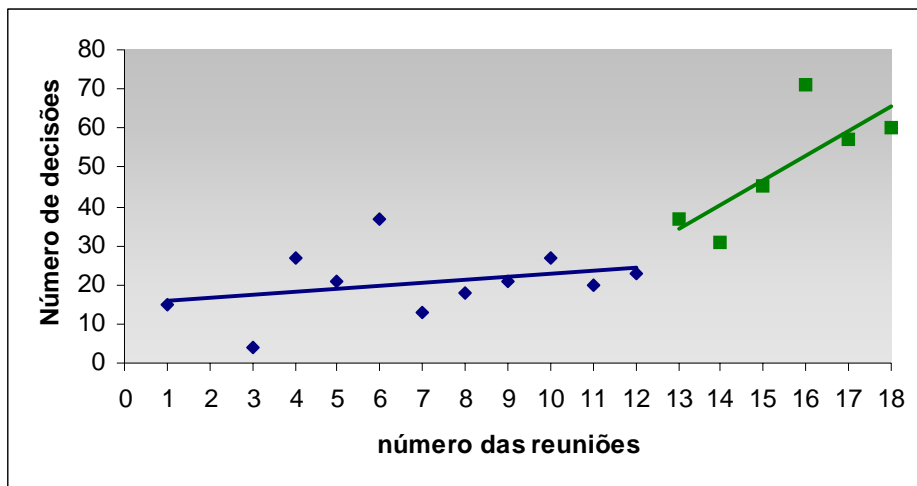


FIGURA 16: Relação entre as reuniões do Painel de Metodologias e a quantidade de assuntos discutidos e decisões tomadas (baseado no número de títulos, artigos e anexo). Linha de tendência mostra o aumento das discussões e decisões com o passar do tempo. (Fonte: Elaboração própria)

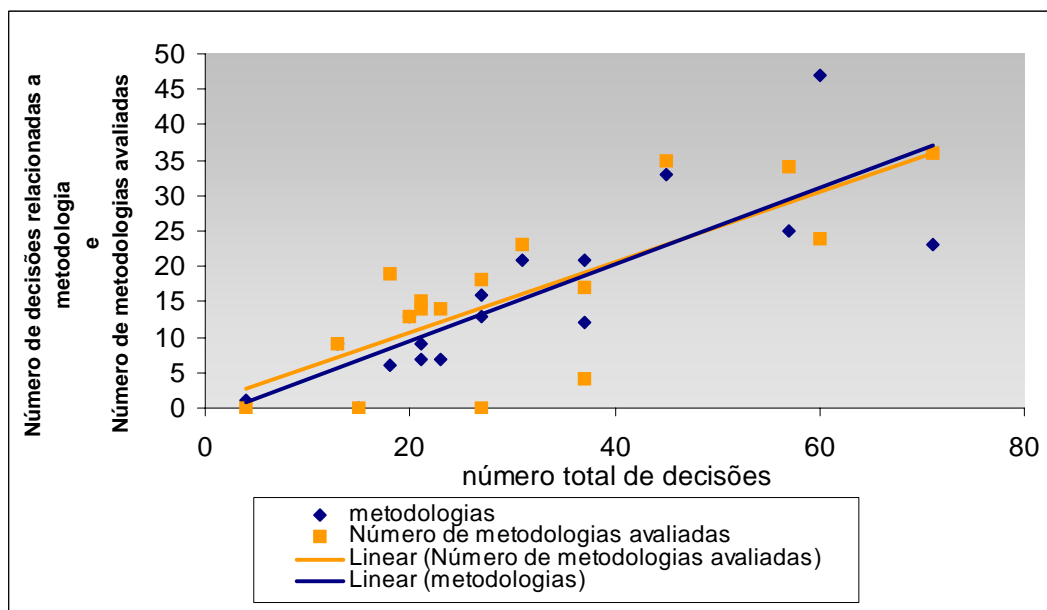


FIGURA 17: Relação diretamente proporcional entre a quantidade de assuntos discutidos (baseado no número de títulos, artigos e anexo) com e número de metodologias avaliadas e a quantidade de discussão sobre metodologias baseado no número de títulos, artigos e anexo). (Fonte: Elaboração própria)

Entretanto, assim como o meio acadêmico, o Painel de Metodologias (PM) vem apresentando um foco muito maior nas questões relacionadas à linha de base e adicionalidade, em detrimento de outros assuntos como monitoramento (TABELA 13 e FIGURA 18). Isso é natural quando a postura do órgão é a de resolver um problema de cada vez, a medida que surge, ao invés de enxergar o futuro e tentar regulamentar questões hoje, evitando, assim, problemas futuros. Como o Painel de Metodologia possui recursos restritos e seus membros não se dedicam exclusivamente a esse trabalho, utilizando apenas uma fração de seu tempo para o assunto e possuindo inúmeros outros focos de pesquisa e atuação; e como na ordem natural das coisas a definição de linha de base e demonstração de adicionalidade são os primeiros passos no ciclo de um projeto de MDL (e são assuntos controversos), é então esperado que as discussões e definições se concentrem nesses pontos, deixando problemas futuros para discussões futuras. Resta apenas saber se o Painel de Metodologias estará pronto para acompanhar o ritmo de crescimento no número de projetos de MDL, e conseqüentemente, no número de dúvidas, problemas e discussões.

Ao se realizar uma análise de similaridade entre as reuniões do PM, percebe-se um agrupamento cronológico. Ou seja, as reuniões vão modificando seus temas, debates e ações gradativamente, de forma que reuniões próximas temporalmente tendem a ser semelhantes, formando grupos (FIGURA 19).

De acordo com a FIGURA 19, a primeira reunião do PM forma um grupo isolado. Nela discutiu-se apenas procedimentos e regimentos internos, sendo simplesmente um encontro de abertura. Ninguém sabia exatamente ainda como iriam trabalhar, nem como seriam os procedimentos. Nessa reunião foi desenhado o primeiro esboço dos instrumentos e procedimentos internos.

A reunião seguinte, onde é apresentada uma ata, ou pelo menos anexos, é a reunião nº3, sendo quase inteiramente dedicada a discussão de assuntos e metodologias para projetos de Pequena Escala (SSC – *small scale*). Difere-se de todas as outras reuniões, formando também um grupo isolado.

Na reunião nº4, foram feitas as primeiras orientações sobre linha de base. Como resultado, já na reunião nº5 foram apresentadas as primeiras novas metodologias. Como

o processo de elaboração de metodologias é o chamado “*learning by doing*”, ou seja, a partir dessas primeiras propostas, uma série de novas orientações se mostrou necessária. Portanto, as reuniões nº 5 e 6 apresentaram diversos esclarecimentos sobre linha de base e adicionalidade (ver FIGURA 18), formando um grupo similar(ver FIGURA 19). Foi nesse período (reunião nº6) que o Painel de metodologias enfatizou pela primeira vez que o processo de definição de linha de base e demonstração de adicionalidade são dois procedimentos diferentes e independentes. Essa orientação se tornou recorrente nas reuniões subseqüentes do PM.

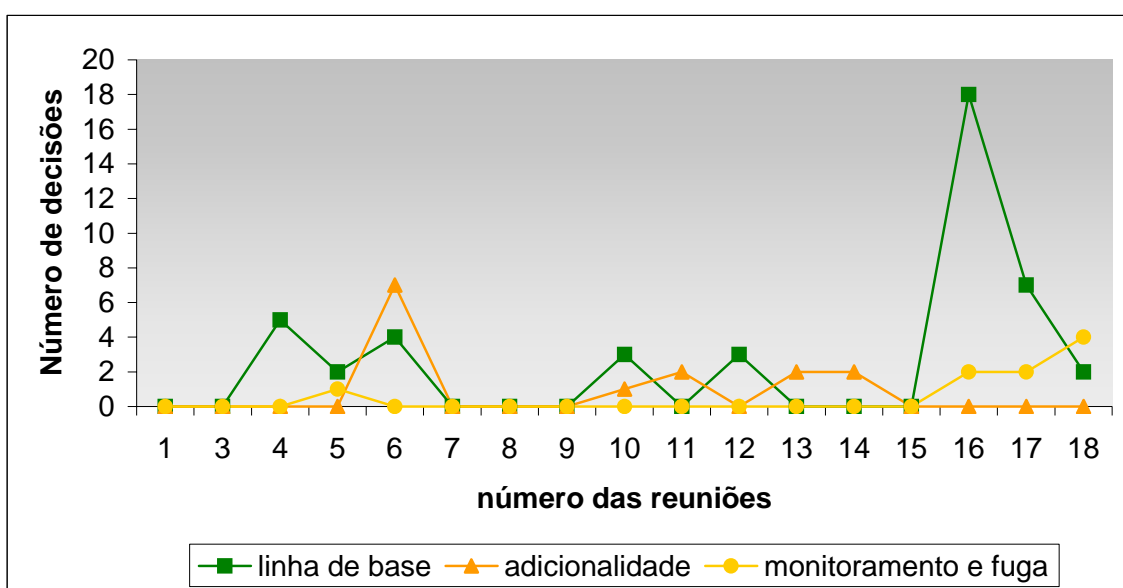


FIGURA 18: Número de decisões para adicionalidade, linha de base, monitoramento e fuga ao longo das 17 reuniões avaliadas no Painel de Metodologias (Fonte: Elaboração própria).

Uma segunda atribuição do PM é o acompanhamento e atualização do modelo de Documento de Concepção de Projeto (DCP ou PDD). Ainda como reflexo das primeiras metodologias propostas, e dos primeiros DCPs apresentados, foi verificada a necessidade de mudanças no processo de submissão de novas metodologias e pequenos ajustes no modelo de DCP. Essas mudanças e ajustes foram feitos numa primeira onda de sugestões e modificações, nas reuniões nº 7, 8 e 9. Nesse momento, as principais mudanças propostas foram:

- Ligar a aprovação de uma metodologia de linha de base à metodologia de monitoramento, ou seja, elas seriam aprovadas ou reprovadas conjuntamente;

- A metodologia de linha de base, antigo “Anexo 3” do DCP e metodologia de monitoramento, o “Anexo 4”, seriam separados do DCP, tornando-se documentos independentes, PDD-NMB – nova metodologia de linha de base e PDD-NMM – nova metodologia de monitoramento. Esses novos documentos deveriam ser enviados conjuntamente com um DCP para o processo de avaliação da nova metodologia.
- Pequenos retoques na estrutura do DCP, com as mudanças mais significativas estando no capítulo D, relacionadas ao monitoramento (isso será detalhado na próxima seção).

A reunião nº 12 teve um padrão de avaliação e Revisão muito semelhante as três reuniões citadas acima, o que levou à formação de um grupo único. Entretanto, essa reunião se difere das demais devido ao fato de não ter abordado o assunto DCP (ou PDD), mas ter se focado em linha de base e procedimentos para projetos de pequena escala (SSC).

No período relacionado a essas três reuniões (nº 7, 8 e 9) também surgiu a idéia de se elaborar uma metodologia única, consolidando diversas metodologias propostas para uma mesma tipologia de projeto. Porém nesse período foi feita apenas uma proposição. Sua discussão e elaboração se deram nas reuniões nº10 e 11, onde surgiram os primeiros rascunhos das metodologias consolidadas para projetos relacionados a aterros sanitários e energia renovável.

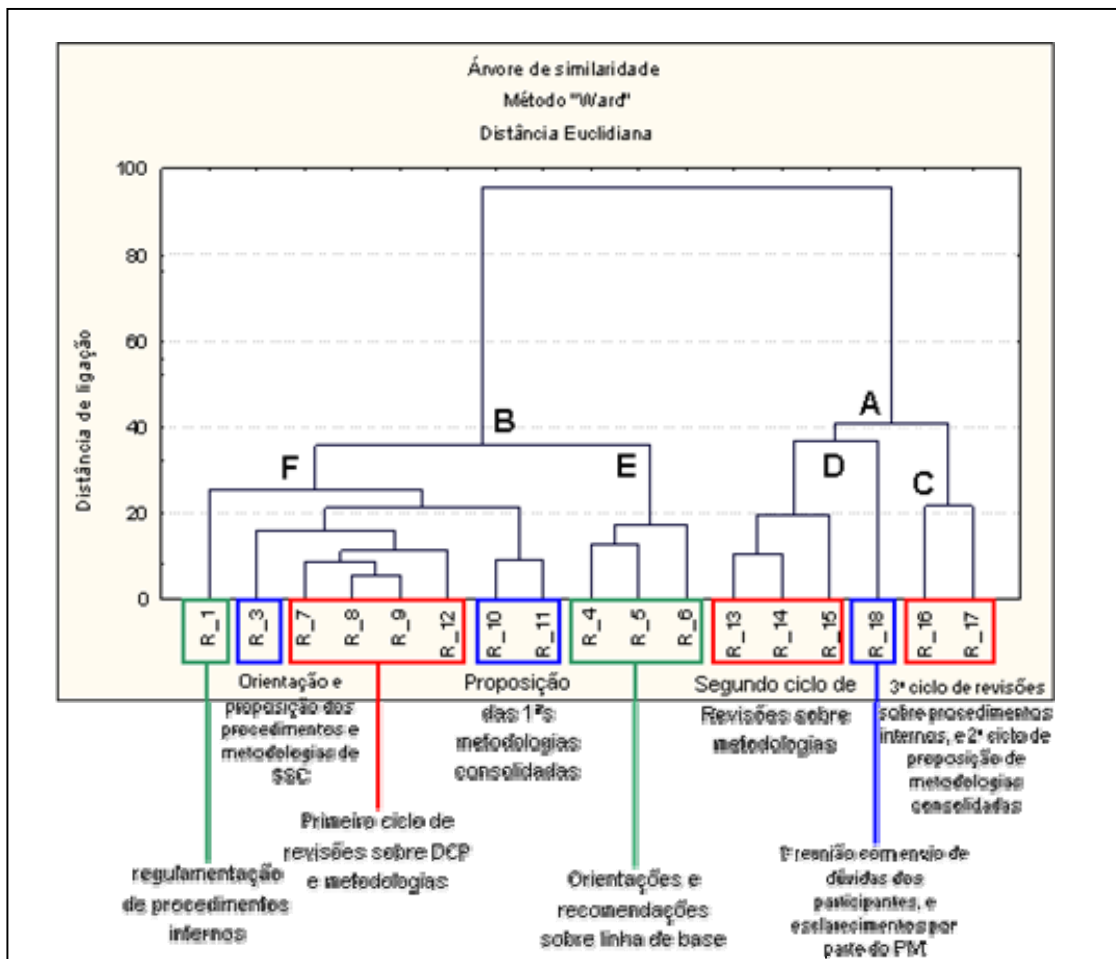


FIGURA 19: Análise de similaridade entre as reuniões do Painel de Metodologia realizadas até agosto de 2005, tendo como variáveis o número de vezes que cada ação ou assunto foi abordado. (Fonte: Elaboração própria)

As seis reuniões mais recentes (nº 13, 14, 15, 16, 17 e 18) formaram um grupo único, com uma grande distância das demais reuniões, mostrando uma mudança de comportamento do painel de metodologias. Em parte essas mudanças se devem a um grande aumento de novas metodologias avaliadas (passando de uma média de 13,25 metodologias no período referente às reuniões nº 5 a 12, para uma média de 28,17 durante o período de 13 a 18). Esse número crescente se deve não só ao aumento de metodologias propostas pelos desenvolvedores de projeto, mas também ao acúmulo de metodologias propostas antigas e ainda em avaliação. O resultado é um grande aumento do procedimento "avaliação. Na FIGURA 16 fica claro o ganho de inclinação da reta de

tendência referente a esse período mais recente (cor verde), quando comparado com o período anterior (cor azul).

Seguindo um processo “*Learning by doing*”, e um comportamento de ir resolvendo os problemas à medida que eles vão aparecendo, os assuntos e discussões vão sendo abordados ao longo do tempo sem um padrão muito claro (ver FIGURA 18). A TABELA 13 demonstra um pouco isso, quando os assuntos “Metodologias” e “Procedimentos Internos” são responsáveis por cerca de 75% das decisões. Obviamente, sendo a avaliação e proposição de metodologias a principal função do PM, nada mais natural que esse ser o assunto mais abordado. E como os procedimentos de avaliação de metodologias, participação de pessoas externas, estão ainda em construção, também é natural que haja um grande número de decisões e mudanças sobre esse tema.

Já as ações tomadas pelo PM apresentam uma concentração em uma ou duas ações bem menor que os assuntos. As duas ações com maior incidência, Revisão e Declaração, respectivamente, representam juntas cerca de 35% das decisões tomadas, quase a metade se comparado com os 75% dos dois assuntos mais freqüentes (TABELA 13 e TABELA 14).

Além disso, as ações tomadas pelo PM possuem um certo padrão. Por exemplo, as ações “Orientação/Instrução” e “Proposição/Sugestão”. Inicialmente, uma das primeiras coisas que o PM metodologias fez foi orientar os desenvolvedores de projeto em como fazer uma metodologia, definir linha de base, demonstrar a adicionalidade e preencher o DCP. O momento de maior orientação foi quando avaliaram as primeiras metodologias, na reunião nº5, e as metodologias propostas encontravam-se um pouco diferentes daquilo que esperavam (ver FIGURA 20). Porém toda essa orientação não surtiu o efeito esperado, tanto que alguns problemas continuavam sendo cometidos. Dessa forma, o PM mudou o plano de ação. Ao invés de apenas orientar e instruir, ele passou a propor e sugerir a elaboração de documentos e ferramentas, como novas metodologias consolidadas, ferramentas para demonstrar a adicionalidade, para resolver o problema. Ou seja, após uma primeira onda de orientações, vem uma onda de proposições e sugestões.

Esse padrão de comportamento se repetiu no tempo, quando nas reuniões de nº12 a 14 houve uma segunda e menor onda de orientações, e imediatamente uma grande onda de proposições nas reuniões nº 16 e 17 (FIGURA 20). A segunda onda de orientações teve como principal tema a utilização das ferramentas, ou seja, mostrando que a proposição sempre virá seguida de orientações relacionadas ao uso das ferramentas propostas. A segunda onda de proposições é resultado, em parte das novas orientações, e em parte do sucesso da primeira leva de proposições. Como exemplo, dado o sucesso das duas metodologias consolidadas para energia renovável e aterros sanitários, nas reuniões nº15 e 16 foram propostas 4 novas metodologias consolidadas: para o setor de cimento, geração de energia a partir de biomassa, recuperação de metano de minas de carvão e geração de energia a partir de gases residuais, além de uma ferramenta para definição de linha de base (semelhante à ferramenta para demonstração de adicionalidade).

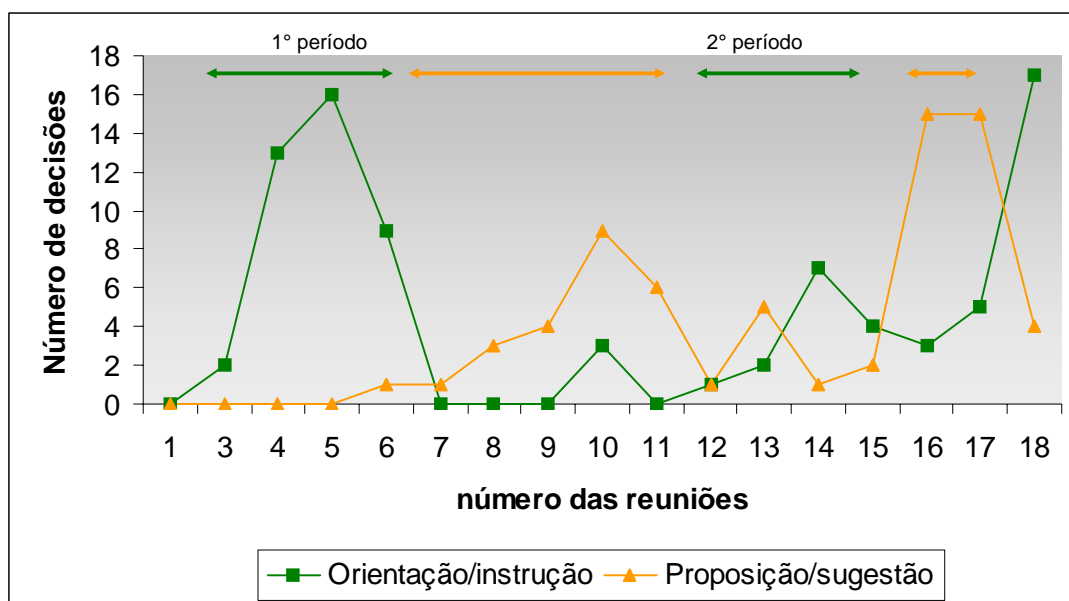


FIGURA 20: As ações “Orientação/Instrução” e “Proposição/Sugestão” ao longo das reuniões do Painel de Metodologias, mostrando o padrão de comportamento de períodos de Orientação, seguidos de períodos de Proposição. (Fonte Elaboração própria)

Devido a um novo procedimento inaugurado na reunião nº 18, o esperado é que o número de decisões relacionado à orientação cresça e em seguida permaneça em um nível mais alto que o anterior. Esse novo procedimento é a um processo de esclarecimento e orientação de como utilizar as metodologias já aprovadas.

Desenvolvedores de projeto, através das EODs, enviam perguntas, questionamentos, e sugestões de modificações e melhorias nas metodologias. No *website* da CQNUMC foi criada uma seção específica para essas perguntas e respostas, entretanto, as questões mais importantes são destacadas nas atas de reunião do Painel de Metodologias.

Outras duas ações que apresentam uma certa relação são “Avaliação” e “Revisão/correção/melhoramento”. A avaliação está ligada basicamente ao assunto “Metodologias”, ou seja, avaliação de metodologias. Um demonstrativo é o fato das avaliações terem iniciado exatamente na reunião nº5, quando foram analisadas as primeiras metodologias propostas. Assim que veio uma primeira onda de “avaliações”, durante as reuniões nº5 a 7, percebeu-se a necessidade de rever alguns procedimentos internos e formatos de documentos propostos desde a reunião nº3. Portanto, a partir da reunião nº6 a revisão iniciou-se de forma intensa até a reunião nº9 (FIGURA 21).

A partir da reunião nº12 iniciou-se um novo ciclo de revisões. Entretanto, nesse caso, o objeto de revisão não era procedimentos internos ou modelos de documentos elaborados anteriormente, mas sim as metodologias aprovadas pelo PM. A metodologia aprovada (AM) mais revisada foi a AM0001, estando na pauta das reuniões nº 12, 13, 14 e 15. Outras metodologias também revistas foram: AM0002, AM0003, AM0004, AM0006, AM0009, AM0013, AM0016, AM0017, AM0022, ACM0001, ACM0002 e diversas metodologias de pequena escala. Ou seja, de forma geral, primeiro se elabora uma determinada ferramenta. Em função de seu uso é feita uma avaliação, para, em função disso, determinar a decisão a ser tomada. As três principais opções de decisão a ser tomada são: orientação, proposição ou revisão. Dado o grande crescimento das ações “Proposição” e “revisão”, pode-se dizer que PM tem uma nova visão de todo o processo, querendo assim romper com o que vinha sendo feito antes. Para isso, revisa e reforma o que já foi feito, e passa a sugerir e propor uma série de coisas novas.

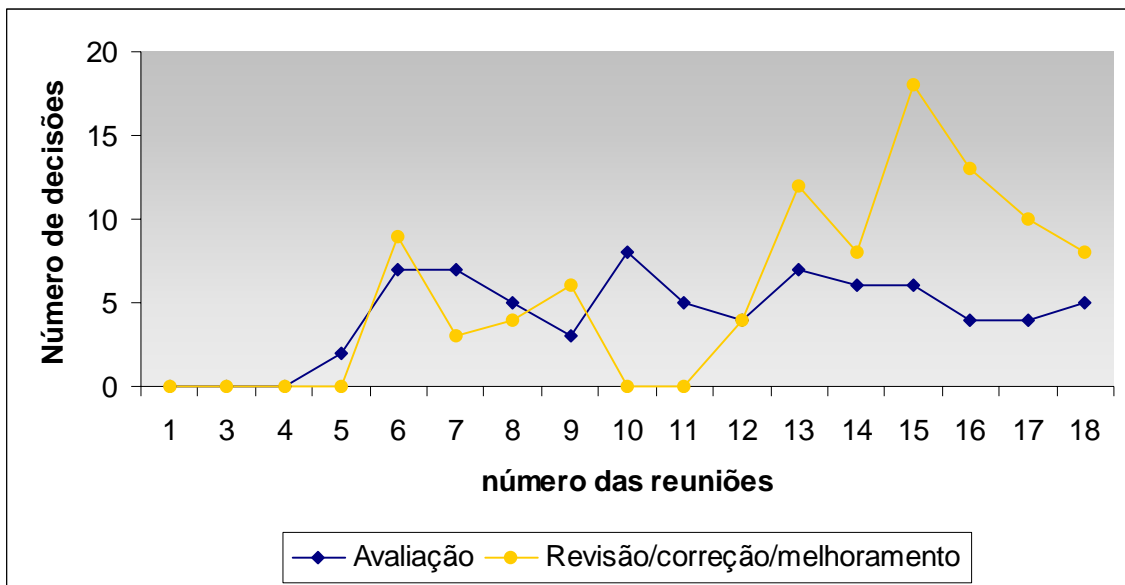


FIGURA 21: As ações “Avaliação” e “Revisão/correção/melhoramento” ao longo das reuniões do Painel de Metodologias, mostrando o surgimento da “avaliação” apenas depois das primeiras metodologias analisadas, e duas ondas de revisão. (Fonte Elaboração própria)

As avaliações feitas pelo PM em muitos casos resultaram, ou foi resultado, em debate de questões controversas ou polêmicas. Nas atas do PM ele expõe o assunto debatido, e quando se chega a um consenso, é apresentada também a posição do PM em relação a essa questão. Em muitos casos o debate não é fruto apenas de uma discussão interna, mas sim com a participação de pessoas de fora. Por exemplo, na revisão do DCP foi aberto um período de comentários e sugestões para todas as entidades que lidam com o MDL.

Dessa forma, não só o debate tem crescido dia a dia, mas também a interação do PM com outras entidades. Com a criação de grupos de trabalho relacionados a projetos de pequena escala e reflorestamento, além do Painel de Metodologias de Reflorestamento e o próprio EB-MDL, o PM passou a interagir mais, utilizando o espaço desses órgãos para discutir questões pertinentes as metodologias de linha de base e monitoramento dos projetos não florestais. Reconhecendo a necessidade de conhecimentos técnicos em determinadas áreas, e considerando o fato de que os membros do PM não possuem esses conhecimentos, especialistas tem sido cada vez mais chamados para esclarecer algumas questões de metodologias propostas com informações muito técnicas.

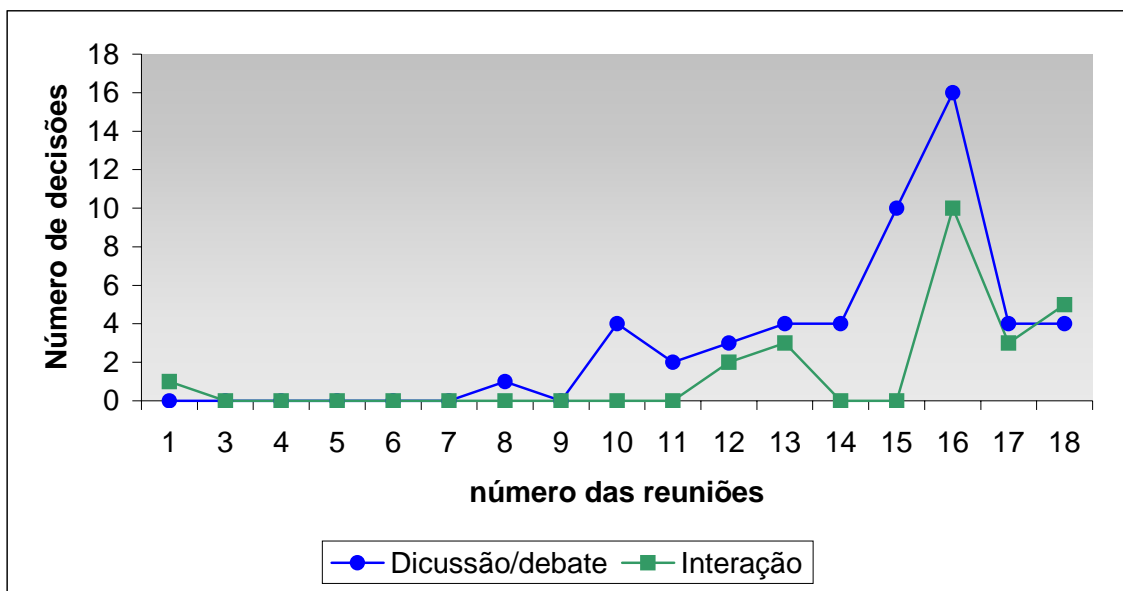


FIGURA 22: As ações “Discussão/Debate” e “Interação” ao longo das reuniões do Painel de Metodologias, que cada vez mais assuntos controversos são discutidos, incluindo a participação e interação com outros órgãos ligados ao EB-MDL ou não. (Fonte Elaboração própria)

Conclusões

Segundo os dados apresentados acima, em nenhum momento o monitoramento se tornou o foco de alguma discussão ou debate, embora apresente uma crescente participação nas últimas duas reuniões (nº17 e 18). Mesmo quando o assunto é metodologia ou mesmo o modelo de DCP, outros assuntos relacionados à forma de cálculo, linha de base ou adicionalidade são mais discutidos que monitoramento. Isso é natural, quando o corpo técnico do PM é especializado nesses assuntos, e não em monitoramento. Os membros apresentam uma heterogeneidade com relação aos setores produtivos em que eles são especializados, ou seja, há pessoas da área de agricultura, outras da indústria de base, outras de energia, porém todas são pessoas entendidas nos procedimentos de cálculo, definição de linha de base e adicionalidade. Além disso, há certas concentrações em determinados setores industriais, como energia, enquanto outros setores produtivos estão ainda órfãos.

Um fato que mostra essa deficiência de pessoal relacionada a certos setores produtivos, bem como ao monitoramento, é o fato de precisarem de especialistas

externos para avaliar certos temas. Para os setores produtivos de mineração de carvão e produção de cimento foram chamados especialistas. E agora, na reunião nº 16, pela primeira vez, foi percebida a necessidade de se entender melhor certos aspectos do monitoramento, e foi pedida a ajuda de um especialista em instrumentação e calibração, para saber como orientar os desenvolvedores de projeto sobre como lidar com os equipamentos que são ou serão utilizados no período de monitoramento. Na reunião nº 17 foi até publicado um estudo feito por uma entidade externa, relacionada à questão dos pesos da margem de operação e margem de construção no cálculo do fator de emissão de sistemas elétricos.

Essa demanda de um especialista para o monitoramento pode também ser uma indicação positiva de uma mudança de comportamento do Painel de Metodologias. De forma geral, a instituição sempre se comportou de forma retroativa, ou seja, o problema surgia, e então se corria atrás para resolvê-lo. Por exemplo, baseado em uma série de erros e deficiências comuns a algumas metodologias propostas, propunha-se ou recomendava-se alguma coisa. Os problemas relacionados ao monitoramento ainda não surgiram. Resta saber se o PM irá discutir o assunto de forma a evitar futuras confusões, ou se vão esperar os problemas surgirem para então resolver.