



IMPLICAÇÕES ESTRATÉGICAS DE PROJETOS DE MECANISMOS DE DESENVOLVIMENTO LIMPO EM EMPRESAS DE ENERGIA RENOVÁVEL

STRATEGIC IMPLICATIONS OF CLEAN DEVELOPMENT MECHANISMS IN RENEWABLE ENERGY COMPANIES

Ana Rita Pinheiro de Freitas^a; Mônica Cavalcanti Sá de Abreu^a; Aline Mota Albuquerque^a

^a Universidade Federal do Ceará (UFC) - Fortaleza, CE, Brasil - Faculdade de Economia, Administração, Atuária, Contabilidade e Secretariado Executivo (FEAAC), Programa de Pós-Graduação em Administração e Controladoria

Resumo

O artigo avalia as implicações estratégicas de projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) em duas empresas brasileiras de geração de energia renovável. O estudo exploratório evidencia as motivações e as dificuldades enfrentadas pelas empresas para a implantação de projetos de MDL, a regulação brasileira em relação à adoção de projetos de MDL, os desafios da comercialização dos créditos de carbono gerados, e as expectativas após o primeiro período do Protocolo de Quioto. A pesquisa foi realizada por meio de análise documental e aplicação de entrevistas. Os resultados demonstram que os projetos de MDL implantados pelas empresas pesquisadas são operacionalmente e financeiramente viáveis. Por meio dos projetos de MDL, as empresas pesquisadas associam sua imagem institucional como empresas preocupadas em mitigar os impactos da mudança climática. Contudo, as incertezas geradas quanto ao futuro do Protocolo de Quioto, principalmente, com relação à adesão dos países desenvolvidos, apresenta-se como uma limitação para a implantação de novos projetos de MDL. Conclui-se que a implantação voluntária de projetos de MDL e o consequente comércio de emissões de carbono representam uma alternativa viável para o problema das mudanças climáticas.

Palavras-Chave: Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. Mudanças Climáticas. Energia renovável.

Abstract

This article presents an exploratory study in relation to the projects of the Clean Development Mechanism (CDM) in two Brazilian renewable energy companies and highlights the motivations of companies for the implementation of CDM projects, the performance of the Brazilian regulation regarding the adoption of CDM projects, the difficulties faced by companies in the implementation of CDM projects, the challenges of commercialization of carbon credits generated, and their expectations after the first period of the Kyoto Protocol. The research was conducted through document analysis and interviews application. The results show that companies surveyed adopt CDM projects due to financial viability and operational efficiency, but mainly by gains related to the institutional image acquired. The main difficulties exhibited by companies to the adoption of these projects concerns the uncertainties surrounding the future of the Kyoto Protocol, especially with regard to the participation of countries in this. We conclude that the studied firms voluntarily invest in CDM projects, recognizing the trade in carbon emissions as a viable solution to the problem of climate change.

Keywords: Clean Development Mechanism. Climate Change. Renewable Energy.

1. INTRODUÇÃO

Em 1990, a Assembleia Geral das Nações Unidas estabeleceu o Comitê Intergovernamental de Negociação para a Convenção Quadro sobre Mudança do Clima. Este comitê preparou a redação da Convenção assinada em junho de 1992, na Cúpula da Terra, no Rio de Janeiro, a qual entrou em vigor no ano de 1994 (MCT, 1992). A Convenção da Mudança do Clima expõe que a maior parcela das

emissões globais (passadas e atuais) de Gases do Efeito Estufa (GEE) provém dos países industrializados, que a renda per capita dos países em desenvolvimento ainda é baixa, e suas emissões de GEE precisam crescer para satisfazer as necessidades sociais e de desenvolvimento (MCT, 1992).

Segundo o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2007), o aquecimento do sistema climático é evidente com o aumento global da temperatura média do ar e da temperatura dos oceanos. Este aumento causa o derretimento de neve e gelo em larga escala e o



consequente aumento do nível dos oceanos. As principais causas das mudanças climáticas estão associadas às emissões atmosféricas (CO_2 , CH_4 , N_2O , PFCs e vapor d'água), principalmente provenientes da queima de combustíveis fósseis intrinsecamente ligados às opções de matrizes energéticas de vários países industrializados.

O objetivo da Convenção sobre a Mudança do Clima é alcançar a estabilização das concentrações de GEE na atmosfera de forma sustentável, através da participação dos países industrializados. A Conferência das Partes (COP) é o órgão supremo da Convenção; ela se reuniu pela primeira vez em 1995, em Berlim. (MCT, 1992). A COP 3 realizada em dezembro de 1997 propôs o Protocolo de Quioto, que só entrou em vigor no âmbito internacional em fevereiro de 2005, após a ratificação da Rússia (MCT, 1997).

Os países que ratificaram o protocolo de Quioto, integrantes do chamado Anexo I da Convenção sobre Mudança do Clima, se comprometem a reduzir suas emissões de GEE em 5% em relação às emissões de 1990 durante o período entre 2008 e 2012. Destaca-se que os Estados Unidos, responsável por 25% do total das emissões de GEE mundiais, não ratificou o referido protocolo. Os EUA argumentam que sua adesão geraria desemprego e inflação no país (Seiffert, 2009).

Para auxiliar os países do Anexo I no cumprimento das metas estabelecidas no Protocolo de Quioto, foram estabelecidos três tipos de mecanismos de flexibilização: Comércio de Emissões (CE), Implementação Conjunta (IC) e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Seiffert (2009) argumenta que o comércio internacional de emissões de GEE possibilita que países do Anexo I comprem créditos para emissão de GEE quando não conseguirem cumprir suas metas com medidas internas (ações domésticas). O Mecanismo de Implementação Conjunta, definido pelo art. 6 do Protocolo de Quioto, torna possível a um país signatário no Anexo I cumprir seus compromissos financiando projetos em outro país do Anexo I (Casara, 2009).

O MDL possibilita que os países signatários do Protocolo de Quioto, que constam no Anexo I, adquiram direitos de emissão de GEE de países em desenvolvimento (i.e. não listados no Anexo I da Convenção sobre Mudança do Clima). O direito de emissão ocorre através da aquisição de Reduções Certificadas de Emissões – RCEs, que são obtidas por meio de projetos (ditos projetos de MDL) que geram reduções de emissões de GEE nos países em desenvolvimento (Seiffert, 2009).

No Brasil, a lei nº 12.187 de 29 de dezembro de 2009 institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), e considera o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)

como um instrumento que visa à consolidação de uma economia de baixo carbono na geração. Nos planos setoriais de mitigação e adaptação às mudanças climáticas, o MDL visa também à geração e distribuição de energia elétrica (Brasil, 2009) por meio da implantação de projetos de pequenas centrais hidrelétricas (PCHs), parques eólicos e biodigestores.

Nesse sentido, a implantação de projetos de MDL e o consequente comércio de emissões de GEE se configuram como uma estratégia empresarial de mitigação dos efeitos das mudanças climáticas. No Brasil, dentre os projetos de MDL aprovados no âmbito da Comissão Interministerial de Mudanças Globais do Clima (CIMGC), os projetos de energia renovável são os mais listados. Os projetos concentram-se nos setores de energia renovável (52,3%), suinocultura (15,4%), substituição de combustíveis fósseis (9,2%) e aterro sanitário (7,6%) (MCT, 2011).

O prazo para o alcance das metas estabelecidas no primeiro período do Protocolo de Quioto encerrou-se em 2012. As incertezas do pós-quioto permeiam o futuro do mercado de carbono, com a definição de novas metas obrigatórias de redução de emissões de GEE e, principalmente, a adesão dos Estados Unidos e China (maiores poluidores mundiais) e uma maior participação dos países em desenvolvimento nas questões climáticas.

Baseado no exposto, a pesquisa traça um estudo exploratório com relação aos projetos de MDL em duas empresas brasileiras de energia renovável e evidencia seu posicionamento estratégico. O trabalho contribui com a apresentação das motivações e as dificuldades das empresas para a implantação de projetos de MDL e a atuação dos órgãos brasileiros de regulação sobre a questão climática. Também destaca os desafios da comercialização dos créditos de carbono gerados e as expectativas das empresas brasileiras com o pós-Quioto.

A pesquisa evidencia a importância da adoção dos projetos de MDL para as empresas do setor de energia refletindo o esforço na melhoria dos sistemas de gestão ambiental. Estas empresas têm se mobilizado para diversificar sua matriz energética e desenvolver tecnologia de geração de energia elétrica de forma sustentável, que atenda à demanda crescente proporcionada pelo desenvolvimento do país.

O trabalho foi estruturado em seis seções, além desta introdução. A seção seguinte aborda a revisão teórica acerca das estratégias climáticas e o entendimento do funcionamento do mercado de créditos de carbono e do mecanismo de desenvolvimento limpo. A metodologia da pesquisa é apresentada na seção três, evidenciando as empresas estudadas, o instrumento de pesquisa e a análise



das informações coletadas nas entrevistas. A seção quatro apresenta os resultados encontrados, e a seção cinco discute as implicações estratégicas de projetos de MDL em empresas de energia renovável. Por fim, a seção seis conclui o estudo evidenciando o cenário das empresas pesquisadas frente à adoção de projetos de MDL.

2. ESTRATÉGIAS EMPRESARIAIS PARA AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

As mudanças climáticas criam riscos sistêmicos em toda a economia, afetando o preço da energia, da agricultura, da saúde, de tal forma que alteram o ambiente competitivo (Hoffman *et al.*, 2006). Seiffert (2009) salienta a importância da participação do setor de energia na preocupação com a adoção de alternativas energéticas que geram menor impacto ambiental.

Hoffman *et al.* (2006) definem estratégias climáticas como o conjunto de metas e planos de aplicação dentro de uma corporação que se destinam a reduzir as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE). Hoffman (2007) explica, também, que a avaliação da empresa e do seu posicionamento estratégico deve estar relacionada com suas emissões de GEE, e esta é uma questão chave para a avaliação do desempenho da empresa. Para o autor, as empresas têm buscado vantagens estratégicas de reduções de GEE, de forma voluntária, envolvendo a melhoria operacional, antecipando-se e influenciando as regulamentações ambientais. As empresas estão tendo acesso a novas fontes de capital, melhoria da gestão de risco, elevação da reputação e imagem corporativa.

Em outro trabalho, Hoffman (2002) afirma que as empresas que estão mais aptas à gestão dos *stakeholders*, como o governo, a imprensa e a sociedade em geral, encontrarão mais oportunidades na gestão de elementos estratégicos da mudança climática. Lash *et Wellington* (2007) corroboram indicando que os investidores diminuem preços de ações de empresas mal posicionadas em relação ao aquecimento global. Os autores recomendam que as empresas quantifiquem a pegada de carbono da empresa, realizem a avaliação dos riscos e oportunidades relacionados com uma economia de baixo carbono, e adaptem o negócio da empresa, com base na avaliação de como a mudança climática poderia afetá-la. Para tanto, é necessário desenvolver estratégias para a redução do consumo de energia e das emissões de carbono e estar sempre à frente da concorrência adotando uma postura de *first mover*.

Para avaliar os riscos e oportunidades decorrentes de estratégias climáticas, Lash *et Wellington* (2007) ressaltam que a empresa precisa observar a suscetibilidade a futuras regulamentações; a atuação da cadeia de suprimentos; produtos e tecnologia; bem como em lidar com litígios; reputação e imagem. Além dos danos físicos ao patrimônio

da empresa causados por eventos climáticos. A decisão de adotar ou não medidas estratégicas para a redução de emissões e a extensão dessas medidas varia de empresa para empresa, de acordo com fatores internos ou externos à organização (Pinkse *et Kolk*, 2009).

Pinkse *et Kolk* (2009) explicam que os fatores internos dizem respeito à posição da empresa na cadeia de suprimentos, à situação econômica e posicionamento de mercado, ao histórico de envolvimento com tecnologias alternativas, grau de (des)centralização e grau de internacionalização da alta direção. Outros fatores internos envolvem a cultura organizacional, percepções da gerência, e capacidade de antecipação aos riscos, dissipando vulnerabilidades e gerenciando os *stakeholders* primários. Por outro lado, os fatores externos à empresa correspondem aos impactos físicos à infraestrutura das operações, às políticas e regulações governamentais e às pressões e percepções dos *stakeholders* secundários (investidores, consumidores, ONGs, sociedade).

As regulamentações ambientais que impõem reduções de emissões de GEE podem ser vistas como riscos ou oportunidades para as empresas (Pinkse *et Kolk*, 2009). Embora existam riscos de que novas leis restrinjam empresas que são mais poluentes, as regulamentações podem ser vantajosas para empresas que estejam mais preparadas que seus concorrentes. Pinkse *et Kolk* (2009) afirmam que a forma de atuação da empresa depende da expectativa quanto a restrições regulatórias e do reconhecimento de oportunidades associadas ao mercado de carbono. Os cenários originados da combinação desses dois fatores podem ser vistos no Quadro 1.

Quadro 1: Cenários para respostas estratégicas a restrições regulatórias

		Reconhecimento de Oportunidades	
		Baixo	Alto
Expectativa de Restrições Regulatórias	Alta	Conformista	Empreendedor
	Baixa	Evasivo	Investidor

Fonte: Pinkse *et Kolk*, 2009. Tradução do autor.

O cenário conformista identifica empresas que verificam uma alta possibilidade de serem afetadas por restrições regulatórias e resolvem aceitar as condições impostas, mesmo que não reconheçam oportunidades advindas das restrições regulatórias. As empresas do cenário evasivo também não reconhecem oportunidades advindas das regulamentações e identificam que existem baixas



expectativas de aumento das restrições regulatórias. Neste perfil, a empresa não realiza nenhum investimento para mitigar ou adaptar-se aos efeitos das mudanças climáticas.

O perfil Investidor corresponde àquelas empresas que não são afetadas por regulamentações ambientais, mas identificam oportunidades de negócio associadas à redução das emissões de GEE. Essas empresas, segundo Pinkse *et Kolk* (2009), aproveitam-se do fato de que o mercado de emissões de GEE permite a participação de empresas que não são diretamente afetadas pelas regulamentações. Empresas no cenário empreendedor, por sua vez, são aquelas que identificam riscos de aumentar as restrições regulatórias, mas tentam aproveitar as vantagens competitivas decorrentes da adoção de posicionamento empreendedor. O mercado de carbono e os projetos de mecanismos de desenvolvimento limpo (MDL) podem se configurar como oportunidades para empresas com um perfil investidor e empreendedor.

2.1 Entendendo o funcionamento do mercado de carbono e o mecanismo de desenvolvimento limpo

O mercado de créditos de carbono caracteriza-se por uma padronização da quantidade definida de GEE que pode ser comercializada. Uma Redução Certificada de Emissão (RCE), por exemplo, corresponde a uma tonelada de dióxido de carbono (CO_2) equivalente reduzida por ano. A equivalência pelo dióxido de carbono foi definida em virtude de que os GEE apresentam diferentes potenciais de contribuição para o aquecimento global, sendo o dióxido de carbono o mais presente na natureza. O gás metano (CH_4), por exemplo, é considerado 21 vezes mais poluente que o CO_2 (Lorenzoni Neto, 2009). O CO_2 equivalente é resultado da multiplicação das toneladas de um determinado GEE pelo seu potencial de aquecimento global (*Global Warming Potencial – GWP*), quando se considera que o CO_2 tem o mesmo potencial de aquecimento global (Seiffert, 2009).

Casara (2009) cita dois tipos de mercado voltados à negociação de créditos de carbono: o mercado voluntário e o mercado de acordo com o Protocolo de Quioto. O mercado voluntário relaciona-se ao alcance de metas estabelecidas voluntariamente por empresas ou governos locais que não participam das metas definidas no Protocolo de Quioto. No mercado de carbono em linha com o Protocolo de Quioto, os créditos negociados possuem o objetivo de atender às metas de redução de emissões estabelecidas pelo protocolo.

No âmbito do Protocolo de Quioto, o principal mercado de negociação internacional é a *European Climate Exchange* (ECX), que comercializa subsídios da União Europeia e dos EUA através das Reduções Certificadas de Emissões RCE. O mercado voluntário possui grande participação dos Estados Unidos, sendo a bolsa de Chicago (*Chicago Climate Exchange*) uma das principais bolsas de mercado

de carbono voluntário do mundo. Suas atividades permitem aos membros receber, comprar e vender créditos sem a necessidade de certificação dos créditos pelo registro do projeto de MDL. Nesse mercado, o valor dos créditos é muito inferior quando comparado ao mercado regular. Camara *et al.* (2011) apontam que a bolsa de Chicago vem apresentando sinais de desgaste em virtude da ausência de uma meta de redução de emissões de GEE por parte dos Estados Unidos.

Llewellyn *et Chaix* (2007) explicam que projetos de MDL ajudam os países do Anexo I a cumprir os seus objetivos e permite a transferência de tecnologia para nações em desenvolvimento. Os autores destacam o MDL como a principal resposta para a questão da equidade na decisão política, e Figueres *et Streck* (2009) definem o MDL como uma das mais inovadoras características do Protocolo de Quioto.

O processo de regulação em torno ao MDL garante que as RCE geradas são permanentes e “adicionais”, ou seja, os créditos não são dados a projetos que teriam sido realizados de qualquer maneira. Assim, os créditos gerados através de projetos de MDL têm mais credibilidade do que os comercializados no mercado voluntário. Para isso, um projeto de MDL segue um ciclo pré-definido. As etapas do ciclo de um projeto de MDL podem ser visualizados no Quadro 2.

A falta de adicionalidade é um dos principais motivos pelo qual os projetos de MDL podem ser rejeitados na etapa de registro. Uma atividade de projeto de MDL é considerada adicional quando as emissões antrópicas de GEE por fonte são reduzidas a níveis inferiores aos que teriam ocorrido na ausência da atividade do projeto registrada (Fronzizi, 2009). É preciso ainda provar que a atividade de projeto não seria executada pelo empreendedor do projeto sem a expectativa da geração dos créditos de carbono.

Fronzizi (2009) explica que a ferramenta utilizada para provar a adicionalidade do projeto inclui quatro passos, que são: (1) identificação das alternativas à atividade do projeto; (2) análise do investimento para determinar se a atividade de projeto proposta não é a mais econômica ou financeiramente atrativa e viável; (3) análise de barreiras, que deve indicar a existência de barreiras que dificultam a implementação do projeto; e (4) análise da prática comum, que é um teste de credibilidade para evidenciar que a atividade de projeto proposta não se configura como uma prática comum na região local.

Os maiores desenvolvedores de projetos de MDL no mundo são a China e a Índia, em segundo lugar. O Brasil ocupa a terceira posição nesse ranking, com 477 projetos (MCT, 2011). Llewellyn *et Chaix* (2007) explicam que nos países emergentes existe um grande potencial para a redução de emissões e um ambiente político com forte



apoio ao MDL. Os autores apontam ainda a necessidade de mudança climática. investir em projetos de MDL na África, de forma que o MDL se torne um veículo para melhorar a equidade da política de

Quadro 2 - Etapas do ciclo de um projeto de MDL

Etapa	Descrição das Etapas do Ciclo do Projeto de MDL
1. Elaboração do Documento de Concepção do Projeto (DCP)	Documento que reúne as informações que caracterizam uma atividade de projeto de MDL. Trata dos aspectos técnicos e organizacionais da atividade, justifica a escolha da metodologia de linha de base utilizada e de monitoramento e demonstra a adicionalidade.
2. Validação e Aprovação	Processo de avaliação independente em que o empreendedor do projeto deverá selecionar uma Entidade Operacional Designada (EOD) credenciada junto ao Conselho Executivo de MDL da ONU (CEMDL) para avaliar se o projeto atende os critérios de elegibilidade quanto à metodologia e aos procedimentos requeridos.
3. Submissão de registro junto ao CEMDL	A solicitação de registro é considerada recebida pelo CEMDL após o pagamento da taxa de registro e do reconhecimento de que a documentação enviada pela EOD está completa.
4. Monitoramento	Inclui a coleta e o armazenamento dos dados necessários para calcular as reduções de emissões de GEE.
5. Verificação/ certificação	A EOD checará se as reduções de emissões de GEE monitoradas realmente ocorreram na atividade de projeto do MDL. A certificação consiste na garantia por escrito pela EOD que a atividade de projeto atingiu a redução de emissões de GEE no período declarado no relatório de monitoramento.
6. Emissão das RCEs	O relatório de certificação inclui uma solicitação da EOD para que o CEMDL emita o montante de RCEs correspondente ao total de emissões reduzidas e certificadas. As RCEs emitidas irão para a conta pendente do CEMDL que, depois de divulgadas, poderão ir para a conta dos participantes do projeto.

Fonte: Adaptado de Frondizi (2009) e Seiffert (2009).

Um dos principais desafios decorrente do término do primeiro período do Protocolo de Quioto (2008-2012) consiste em definir um mecanismo que crie incentivos para os países em desenvolvimento reduzirem suas emissões, para além daquelas atualmente mobilizadas pelo MDL. Figueres *et Streck* (2009) explicam que desafios para esta expansão incluem a definição de controles rigorosos para garantir a integridade ambiental e a credibilidade das reduções de emissões de GEE geradas, a incerteza sobre a demanda de créditos de carbono e a manutenção de mecanismo de mercado e não mercado.

Alguns autores põem em dúvida a real contribuição dos projetos de MDL para o desenvolvimento sustentável. Sutter (2003) comenta que existe um *trade-off* entre os custos de redução e o desenvolvimento sustentável. Paulsson (2009) acredita que, como um mecanismo de compensação, o MDL não contribui para uma redução líquida total de emissões, uma vez que as reduções feitas em projetos de MDL são utilizadas para compensar as emissões feitas em países desenvolvidos.

Andrade *et al.* (2010) elaboraram um estudo analisando 37 projetos brasileiros de MDL ligados à indústria de energia para a promoção de tecnologias limpas. Conforme os autores, o MDL no Brasil está longe de permitir a cooperação entre países com o intuito de desenvolver tecnologias que busquem a efetiva redução de emissões de GEE. No entanto, nota-se uma crescente preocupação com as questões das mudanças climáticas, e a tendência é que mais países e mais empresas sintam-se pressionados pelos seus diversos *stakeholders* a adotarem medidas em prol da mitigação dos efeitos da mudança do clima.

Llewellyn *et Chaix* (2007) indicam que uma das grandes incertezas que acompanham o MDL é a possibilidade de países como a China e a Coreia do Sul assumam metas obrigatórias de emissões após 2012. Os autores explicam que, embora a proposta de Protocolo de Quioto após o ano 2012 ainda não tenha sido claramente definida, o mercado está confiante que o MDL vai continuar, envolvendo algumas reformas, tais como a inclusão do desmatamento evitado como um tipo de projeto válido. A intenção é que os países



em desenvolvimento assumam também metas obrigatórias de redução de emissões de GEE.

A 18ª Conferência das Partes (COP 18) ocorrida na cidade de Doha, no Qatar, entre os dias 26 de novembro a 07 de dezembro de 2012 acordou que o Protocolo de Quioto será estendido até 2020. Entretanto, o Japão, a Rússia, o Canadá e a Nova Zelândia se recusaram a continuar participando do Protocolo de Quioto. Dessa forma, o Protocolo passa a contar somente com 36 países, destacando-se a participação da Austrália, Noruega, Suíça, Ucrânia e todos os países da União Europeia. A manutenção do Protocolo de Quioto pode ser considerada exitosa e espera-se que as pressões da sociedade por medidas de mitigação das emissões de GEE resultem em uma ampliação gradual dos países signatários.

3. METODOLOGIA

Este estudo tem natureza qualitativa e, quanto aos fins, tem caráter exploratório e descritivo. A pesquisa foi conduzida por meio de estudos de caso múltiplos traçando um estudo exploratório e descritivo sobre a realidade de duas empresas do setor de energia elétrico brasileiro em relação à adoção de projetos de MDL em energia renovável. Estudos de caso múltiplos permitem conclusões analíticas mais contundentes do que um estudo de caso único (Yin, 2005).

As empresas estudadas, denominadas por Alfa e Beta, fazem parte do setor elétrico brasileiro. São empresas geradoras de energia que trabalham com projetos de MDL em energia renovável. A empresa Alfa é controlada por um grupo nacional que integra uma *holding* formada por uma empresa internacional que detém 50,01% do capital votante e pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), com 49,99% do capital votante. O grupo internacional chegou ao Brasil no ano de 1997. O grupo é considerado um dos maiores em energia, possuindo operações em 29 países, nos cinco continentes.

A empresa Alfa é a segunda maior companhia privada de geração de energia do país. Seu parque gerador é composto de dez usinas hidrelétricas, com capacidade total instalada de 2.651 megawatts (MW), representando 2,4% da capacidade instalada no país. Possui como missão: “gerar e comercializar energia de forma sustentável e segura, atendendo às necessidades de seus clientes, comunidades, colaboradores, fornecedores e sociedade” e como visão: “Ser líder na gestão operacional e financeira do setor de geração de energia no Brasil e ampliar a capacidade instalada em 1.000 MW até 2015, por meio de práticas de sustentabilidade”. A produção de energia em 2009 foi de 14,5 terawatts/hora (TWh). A empresa Alfa possui capital aberto com ações listadas na Bolsa de Valores Mercadorias e Futuros (BM&FBOVESPA), e integra a carteira do Índice de

Sustentabilidade Empresarial (ISE) da referida bolsa. Essa carteira reúne as empresas com os melhores desempenhos relacionados à sustentabilidade.

A Empresa Beta foi constituída em 2 de outubro de 2006, e tem como objeto social o investimento no capital social de sociedades nas áreas de energias renováveis. A empresa investe exclusivamente em geração de energia renovável no Brasil. A empresa desenvolve, constrói e opera projetos de energia elétrica por fonte renováveis através de um portfólio de usinas de pequeno (até 30 MW) e médio (até 200 MW) porte, tais como Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs), Usinas Eólicas e Usinas Movidas a Biomassa. Segundo dados do sítio da empresa, seu portfólio de projetos totaliza atualmente 537,1 MW, sendo composto por seis PCHs em operação (91,0 MW), cinco PCHs em construção (63,5 MW), oito projetos de PCHs (136,5 MW) e dois projetos de geração eólica (246,1 MW) em preparação para construção.

A empresa Beta julga seu portfólio de projetos como um dos maiores e mais relevantes portfólios de geração de Energia Distribuída a partir de fontes renováveis do Brasil. Com o atual portfólio, a empresa Beta possui 100,3 MW de energia contratada. A empresa pretende ter em oito anos um portfólio de usinas, em diferentes estágios de desenvolvimento, com capacidade instalada de 2.500 MW. Para atingir essa capacidade, a empresa tem cerca de 2.200 MW de potencial eólico e cerca de 1.300 MW de potencial hidrelétrico (PCHs) em prospecção. Em 13 de Julho de 2009, a empresa Beta obteve a certificação baseada na NBR ISO 9001:2008 e em 16 de dezembro de 2009, as certificações baseadas na NBR ISO 14001:2004 e na OHSAS 18001:2007. A empresa foi certificada pela Fundação Carlos Alberto Vanzolini, acreditada pelo Inmetro e pela IQNet (*The International Certification Network*).

Em relação ao método da coleta de dados, foram realizadas em 2010 duas entrevistas semiestruturadas com representantes das empresas Alfa e Beta. Na empresa Alfa, a entrevista foi conduzida com o Diretor de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente, e na empresa Beta foi conduzida com a Analista Ambiental. As entrevistas foram realizadas na cidade de São Paulo, onde fica localizada a sede das empresas pesquisadas, tiveram uma duração média de 60 minutos (cada) e foram gravadas com autorização dos entrevistados. O roteiro da entrevista consistia de 16 questões, divididas em cinco seções: “Motivações empresariais para a adoção de projetos de MDL”; “Regulação Brasileira acerca dos projetos de MDL”; “Implantação dos projetos de MDL”; “Implantação dos projetos de MDL”; “Comercialização dos créditos de carbono” e “Protocolo de Quioto após 2012”.

A seção “Motivações empresariais para a adoção de projetos de MDL” tinha foco na análise do reconhecimento das oportunidades, e a seção “Regulação Brasileira acerca dos projetos de MDL” avaliava as expectativas das restrições



regulatórias, tomando por base as dimensões do modelo de Pinkse e Kolk (2009), apresentado no Quadro 1. Na primeira seção, as empresas foram questionadas sobre as motivações; as vantagens percebidas ao se implantar projetos de MDL; os benefícios do projeto para os *shareholders* e investidores. Foram avaliados os benefícios sociais, econômicos e ambientais mais significativos decorrentes da implantação dos projetos de MDL (i.e. principais benefícios gerados, para quem e de que forma).

Na seção “Regulação Brasileira acerca dos projetos de MDL” as empresas foram questionadas sobre o apoio do governo em relação à implantação de projetos de MDL. As empresas eram solicitadas para explicarem como ocorria o relacionamento com o governo para a obtenção de Redução Certificada de Emissão (RCE). As empresas também foram questionadas sobre o rigor e burocracia da regulamentação brasileira em relação aos projetos de MDL em comparação com a de outros países.

O roteiro de entrevistas continua na terceira seção tratando do processo de “Implantação dos projetos de MDL”. As empresas foram questionadas sobre as etapas do processo de implantação do projeto de MDL, ressaltando as principais dificuldades enfrentadas em termos de gerência, tecnologia, burocracia, governo e investimentos financeiros. As empresas também foram questionadas se possuíam ou pretendiam implantar outros projetos de MDL, e que descrevessem o processo de aprovação, validação e registro do projeto; enfatizando se houve parcerias/consultorias na realização dos projetos e como foi obtida a tecnologia empregada no projeto.

Na quarta seção, “Comercialização dos créditos de carbono”, as empresas foram questionadas sobre o momento no qual seus primeiros créditos de carbono foram comercializados e como foram realizadas as negociações e comercialização destes créditos de carbono. Também foram questionadas sobre o tipo de mercado adotado para a comercialização, qual o tipo de contrato e em que fase do projeto os créditos foram vendidos.

Finalmente, a quinta seção do roteiro de entrevistas tratava do “Protocolo de Quioto após 2012”. As empresas foram questionadas sobre o gerenciamento dos riscos ao comprador envolvido na comercialização dos créditos de carbono e quais as garantias oferecidas pela empresa ao comprador. Para concluir, os entrevistados foram questionados sobre as expectativas em relação à continuidade do MDL, após o ano de 2012.

Para a análise das entrevistas transcritas e do documental obtido, foi utilizada a técnica de análise de conteúdo. O primeiro passo para a análise dos dados foi selecionar as partes das entrevistas relacionadas ao objeto de discussão. Os dados foram analisados e discutidos utilizando-se a forma de discursos indiretos, a partir das transcrições selecionadas

das entrevistas. Na análise de conteúdo, o material é parafraseado, trechos menos relevantes são omitidos e paráfrases similares são condensadas e resumidas (Flick, 2009).

4. RESULTADOS

4.1 As motivações empresariais para a adoção de projetos de MDL

As entrevistas revelaram que uma das principais motivações para adoção de projetos de MDL envolve o valor agregado que a iniciativa gera. As empresas adotaram projetos de MDL porque vislumbraram na ideia a oportunidade de melhorar a marca com práticas sustentáveis e gerar retorno financeiro. As empresas brasileiras não possuem regulamentações ambientais que as obriguem a adotar projetos de MDL.

O diretor de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente da empresa Alfa afirma que a adoção de projetos de MDL, além de agregar qualidade às atividades operacionais da empresa por seguir as metodologias estipuladas pelo MDL e possibilitar energia mais limpa, são também considerados como uma boa prática que agrega valor à marca da empresa. O diretor da empresa Alfa destaca ainda o reconhecimento público, o ganho de qualidade e de eficiência operacional como motivadores para o desenvolvimento de projetos de MDL.

Na empresa Beta, a analista ambiental entrevistada ressalta que todos os projetos da empresa são elegíveis ao MDL, pois a empresa trabalha exclusivamente com projetos em energias renováveis (PCHs, biomassa e eólica). A analista ambiental da empresa Beta reforça a adicionalidade do MDL na taxa interna de retorno (TIR) do projeto como uma das maiores motivações da empresa adotar projetos de MDL e afirma que o valor agregado é um incentivo na rentabilidade do projeto.

Para a empresa Beta, um dos principais motivadores para a adoção de atividades de projetos de MDL é a expectativa do ganho com a venda dos créditos de carbono gerados. Porém, a analista ambiental entrevistada destaca, assim como o diretor da empresa Alfa, o valor que a iniciativa agrega à imagem da empresa. A entrevistada afirma que ter um projeto de energia renovável com a geração de créditos de carbono atestada pela ONU agrega valor para a empresa.

Outro fator motivador destacado para a adoção de projetos de MDL pela empresa Beta foi a influência e pressão dos investidores. A analista explica que alguns investidores só injetam capital na empresa porque esta tem projetos voltados para a sustentabilidade e ressalta que, para os acionistas, projetos de MDL são muito bem vistos.



A partir da análise apresentada, é possível perceber que ambas as empresas pesquisadas destacaram a melhoria na imagem da empresa como uma motivação para a adoção de projetos de MDL. Entretanto, um fator importante destacado nas entrevistas envolve a questão da adicionalidade, que torna o projeto mais atrativo em termos financeiros e atende as pressões dos investidores.

4.2 A atuação da regulação brasileira acerca dos projetos de MDL

A adoção de um projeto de MDL é de origem estritamente voluntária às empresas, não há nenhuma obrigação legal para a adoção desse tipo de projeto. No entanto, existe regulação para as empresas que decidam implantá-los. A regulação brasileira sobre as atividades de MDL foi considerada, pelos entrevistados, como eficiente e uma das mais exigentes do mundo. As empresas não demonstraram grandes problemas com a Comissão Interministerial de Mudanças Globais do Clima (CIMGC), que é o órgão representativo a nível nacional.

O diretor de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente da empresa Alfa ressalta que a CIMGC faz uma avaliação bastante minuciosa dos projetos. O entrevistado explica que o governo brasileiro quer garantir que os projetos que serão apresentados na ONU sejam de boa qualidade, e que, devido a isso, é realizada quase que uma revalidação do projeto pela CIMGC. O entrevistado exprime que essa ação tem dois lados, por um, é bom e pode trazer melhorias ao projeto, mas por outro lado, é um pouco excessivo em termos de tempo demandado para a apresentação do projeto.

A analista ambiental da empresa Beta comenta que desde que começou a trabalhar com projetos de MDL costuma ouvir que o governo brasileiro é o mais rígido de todos os governos que analisam projetos de MDL. A analista comenta ainda que, apesar da China e a Índia possuírem um maior número de projetos de MDL, a chance de esses projetos serem registrados no Conselho Executivo do MDL da ONU é inferior à dos projetos brasileiros. De acordo com a entrevistada, no Brasil existe um maior rigor na avaliação dos cumprimentos das exigências da ONU. A entrevistada da empresa Beta não considera o processo nacional de aprovação do MDL muito burocrático, cita que há processos de outras agências que são bem mais burocráticos, como os da ANEEL.

A principal dificuldade citada pelos entrevistados para participar do mercado de carbono envolve o relacionamento com as entidades que fazem avaliação e verificação dos projetos (EODs). Destaca-se que as EODs são entidades independentes credenciadas junto ao Conselho Executivo do MDL (CEMDL) que avaliam se os projetos atendem os critérios de elegibilidade. O diretor de Segurança, Meio Ambiente e Trabalho da empresa Alfa expõe que no Brasil

existe um número reduzido de auditores qualificados e que, habitualmente, os prazos não são respeitados.

4.3 As dificuldades encontradas na implantação dos projetos de MDL

Na época das entrevistas, a empresa Alfa havia realizado 2 projetos de MDL, sendo um deles de pequena escala e outro de grande escala envolvendo pequenas centrais hidrelétricas (PCH). Para um projeto de MDL de energia renovável, um projeto de pequena escala representa uma capacidade máxima de geração de energia de 15MW, acima desta capacidade são considerados projetos de grande escala. De acordo com os dados do relatório de sustentabilidade de 2009 da empresa Alfa, as unidades de PCHs, que participam do projeto de MDL localizado em São João da Boa Vista (SP), demandaram investimento aproximado de R\$ 30 milhões, somando 7 MW à capacidade instalada da empresa. O Diretor de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente da empresa Alfa explica que os trâmites burocráticos para a aprovação do projeto de MDL independem da escala.

O entrevistado da empresa Alfa complementa que dentre as dificuldades existe o risco de não aprovação do projeto na ONU. Porém, os investimentos realizados na usina de geração de energia melhoram sua eficiência operacional. Em relação à viabilidade financeira dos projetos de MDL, o Diretor de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente da empresa Alfa explica que projetos de MDL para o setor de energia agregam pouco em termos de valor tangível. O entrevistado salienta que projetos de reflorestamento e aterro são mais rentáveis do que projetos em energia renovável e cita o exemplo do projeto de MDL em Reflorestamento no Estado de São Paulo. Ele explica que o projeto de MDL surgiu de uma necessidade legal de cercar o entorno para a instalação de hidrelétricas.

A analista ambiental da empresa Beta acrescenta que o risco do projeto não ser aprovado na ONU como um projeto de MDL não foi um fator determinante na decisão dos investimentos realizados. A geração de energia a partir de fontes renováveis geralmente possui um maior custo de produção, principalmente no caso da energia eólica. Entretanto, conforme comenta a analista, existem muitos incentivos fiscais do governo que compensam a adoção de projetos em energia renovável.

Uma dificuldade importante na implantação de projeto de MDL envolve o domínio da tecnologia. O diretor de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente da empresa Alfa comenta que a tecnologia foi totalmente desenvolvida na própria empresa. A empresa faz parte de um grupo internacional, o qual possui 121 geradoras com capacidade instalada total para produzir aproximadamente 43 mil MW. Nesse sentido, o *know how* do grupo permite o acesso da



empresa a tecnologias de ponta para a implantação de projetos de MDL na empresa Alfa.

No caso da empresa Beta para elaboração do DCP e para a comercialização posterior dos créditos, entre outras atividades, a empresa contou com o apoio da consultoria pertencente ao grupo. A consultoria foi responsável pela elaboração do DCP e pelo relacionamento com o validador e com o Conselho Interministerial (CIMGC). A analista da empresa Beta explica que o financiamento dos projetos foi realizado pela empresa, por investidores e com recursos do BNDES, que financia parte dos projetos. A tecnologia empregada nos projetos é da empresa e os equipamentos são terceirizados e importados.

4.4 Os desafios das empresas na comercialização dos créditos de carbono

É importante observar que a empresa Beta, diferente da empresa Alfa, ainda não havia vendido nenhum de seus créditos gerados (até o momento da entrevista). A empresa Beta indicou que pretende contar com o apoio da consultoria quando for realizar a venda, e que junto com o financeiro da empresa irá decidir como serão comercializados os créditos de carbono.

Por outro lado, a empresa Alfa comercializa seus créditos de carbono gerados através de intermediários que depois fazem a conexão com os compradores dos países pertencentes ao Anexo I. A empresa Alfa não depende de financiamentos externos e, portanto, prefere esperar o registro dos projetos no CEMDL e a geração de créditos certificados para realizar a comercialização dos créditos.

Uma estratégia comum adotada pelas empresas que investem em projetos de MDL reside em aguardar o registro na ONU e, em seguida, vender os créditos certificados gerados. Segundo os entrevistados, quanto mais avançado o projeto estiver nas etapas do ciclo do MDL, maior será o valor do crédito de carbono comercializado. A empresa Beta tinha intenções de vender os créditos de carbono gerados (sem o registro no CEMDL) no mercado voluntário, mas a empresa Beta desistiu em virtude da queda dos preços, e vai esperar o registro para vender seus créditos.

A entrevistada da empresa Beta comenta, ainda, sobre o mercado voluntário de créditos de carbono, que, antes de 2010, este mercado estava indo bem. O preço não era ruim e que existiam muitos compradores. Porém, a partir de 2010, o mercado voluntário estaria enfraquecido, em virtude das indecisões decorrentes do término do Protocolo de Quioto.

4.5 As expectativas das empresas para o protocolo de Quioto após 2012

O Diretor de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente da empresa Alfa explica que as maiores dificuldades

enfrentadas com projetos de MDL são duas: a burocracia na implantação de projetos de MDL, que ele explica que não é apenas no Brasil, mas no mundo como um todo; e a incerteza depois de 2012, data que termina o primeiro período das metas do Protocolo de Quioto. O Diretor da empresa Alfa espera que o Protocolo de Quioto seja substituído por uma outra alternativa que envolva os Estados Unidos e países em desenvolvimento. A adesão dos EUA ao Protocolo de Quioto traria agilidade para os processos dos projetos de MDL, devido ao *know how* do país em eficiência em processos, o que ajudaria a ONU a ser menos burocrática na certificação dos projetos.

O entrevistado da empresa Alfa ressalta que a incerteza regulatória não é benéfica para as empresas, e que existe um cenário de grande pessimismo envolvendo o futuro dos projetos de MDL. A falta de confiança do entrevistado ocorre em decorrência dos impasses registrados nas reuniões da COP15 e COP16, no qual os governos não chegaram a nenhum acordo com metas claramente definidas.

A analista ambiental da empresa Beta expôs que o ambiente de investimentos em projetos de MDL após o ano de 2012 ainda é um assunto bastante delicado. Existem empresas que estão otimistas e outras que estão pessimistas em relação à continuidade do Protocolo de Quioto. A entrevistada ressalta que a empresa Beta acredita na prorrogação dos prazos e metas do Protocolo de Quioto; Embora a entrevistada tenha afirmado que, na data da entrevista, a empresa estava se empenhando para que seus projetos de MDL sejam validados na ONU, antes de 2012, com o término do Protocolo de Quioto.

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Tomando por base o framework desenvolvido por Pinkse et Kolk (2009), as empresas estudadas estão posicionadas estrategicamente como “Investidoras”. As empresas Alfa e Beta não são afetadas diretamente por regulamentações ambientais, adotando proativamente projetos de MDL por meio de investimento em pequenas centrais hidrelétricas, energia eólica e reflorestamento. Nesse sentido, elas caracterizam-se como empresas “investidoras” que se beneficiam das oportunidades financeiras e de agregação de valor à marca que o MDL oferece.

Considerando que os países em desenvolvimento não possuem metas obrigatórias estipuladas pelo Protocolo de Quioto (MCT, 1997), nem existem metas obrigatórias para as empresas brasileiras, a adoção de projetos de MDL representa um mecanismo voluntário e proativo das empresas de energia Alfa e Beta. O Quadro 3 apresenta a síntese dos principais resultados encontrados na pesquisa com as empresas.

Verificou-se ainda que as empresas Alfa e Beta estão preocupadas com sua reputação e imagem e são



pressionadas pelos seus investidores para a adoção de estratégias climáticas, corroborando com os achados de Lash et Wellington (2007). Nesse sentido, o MDL é uma alternativa viável para as empresas do setor de energia renovável, além do benefício financeiro oriundo da adicionalidade do projeto (Fronzizi, 2009).

Com relação à regulação brasileira acerca dos projetos de MDL, os entrevistados reforçam a exigente e cuidadosa

atuação dos órgãos reguladores em todas as fases do ciclo do projeto. As empresas pesquisadas consideram também que a regulação brasileira é eficiente, sendo mencionada a dificuldade apenas com as EODs, órgão independente credenciado junto ao CEMDL para verificar se o projeto atende os critérios de elegibilidade.

Quadro 3 – Síntese dos principais resultados obtidos com as empresas Alfa e Beta

Dimensão	Impressões dos Projetos de MDL
Motivações empresariais para a adoção de projetos de MDL	Melhoria do valor da marca
	Melhoria da eficiência operacional
	Expectativa de retorno financeiro com a comercialização dos créditos de carbono
	Resposta às pressões dos investidores
Regulação Brasileira acerca dos projetos de MDL	Inexistência de obrigação legal para a adoção de projetos de MDL
	Considerada uma das mais exigentes no mundo para aprovação dos projetos de MDL
	O processo não é burocrático (em âmbito nacional)
	Baixa qualificação profissional das EODs
Dificuldades na Implantação de projetos de MDL	Inexistência de diferença na implantação de projetos de pequena e grande escala
	Caráter de complementaridade dos projetos de MDL
	Desenvolvimento da tecnologia para a implantação dos projetos de MDL e alocação de recursos humanos
Desafios da Comercialização dos créditos de carbono	Comercialização de créditos de carbono através de intermediários
	Demora no registro dos projetos no CEMDL para a comercialização
	Enfraquecimento do mercado de carbono voluntário
	Divergências quanto ao ganho financeiro em relação ao custo de implantação do projeto de MDL
Expectativas em relação ao Protocolo de Quioto após 2012	Substituição do Protocolo de Quioto ou a prorrogação dos seus prazos
	Adesão dos Estados Unidos e dos países em desenvolvimento com metas de redução de emissões de GEE claramente definidas
	Redução da burocracia na ONU caso houvesse a adesão dos Estados Unidos em virtude de sua expertise em gerenciamento de processos

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir das entrevistas realizadas em 2010.

A implantação dos projetos de MDL nas empresas Alfa e Beta ocorreu em virtude da expertise desenvolvida por seus recursos humanos e o domínio da tecnologia empregada e disseminada entre as empresas dos grupos a que pertencem. Este resultado corrobora com um dos principais benefícios dos projetos de MDL discutidos na literatura, que consiste no desenvolvimento e na transferência de tecnologia de baixa emissão de GEE entre os países e as empresas (Llewellyn et Chaix, 2007).

As duas empresas declararam esperar a certificação dos créditos de carbono no CEMDL para realizar a sua venda. Destaca-se que a certificação dos créditos é uma das últimas etapas do ciclo de um projeto de MDL (Fronzizi, 2009; Seiffet, 2009). Tal medida garante aos compradores, a certeza de que os créditos de carbono existem de fato, fazendo com que o preço do crédito seja mais alto. No caso do mercado voluntário, as empresas entrevistadas não o consideram um mercado rentável.



Quanto às expectativas após o término do primeiro período do Protocolo de Quioto, existe uma indefinição dos desdobramentos futuros. Engau et Hoffmann (2011) explicam que a incerteza regulatória pode fazer com que as empresas tomem medidas preventivas. Neste sentido, a empresa Beta agilizou os trâmites dos seus projetos de MDL, para que fossem certificados antes do final de 2012. Paralelamente, esta incerteza revela um efeito desestimulador para o desenvolvimento de novos projetos de MDL que envolva a comercialização de créditos de carbono. Hahnell (2012) argumenta que o Protocolo de Quioto deve ser defendido e corrigido, e que o comércio de emissões é uma solução viável para o problema das mudanças climáticas.

A COP 18, ocorrida no final do ano de 2012, não trouxe todas as respostas para estas incertezas. Entretanto, prorrogou o Protocolo de Quioto até 2020 com um número menor de países signatários. Dentre os desafios que o Protocolo de Quioto enfrenta, está a adesão dos países com metas obrigatórias de redução de emissão de GEE. Os Estados Unidos e a China são os maiores emissores de GEE, entretanto, não aderiram ao Protocolo. Não existe ainda um consenso entre os países em relação aos esforços necessários para mitigar os efeitos da mudança climática, o que resulta em diferentes implicações estratégicas para empresas de energia renovável.

6. CONCLUSÃO

A realização de projetos de MDL apresenta-se como uma alternativa viável para as empresas de energia renovável instaladas em países em desenvolvimento. Estas empresas não possuem nenhuma obrigação ou restrição regulatória, mas veem os projetos de MDL como uma oportunidade estratégica para ingressarem no mercado de carbono.

Ao traçar um estudo exploratório em relação à adoção de projetos de MDL em duas empresas brasileiras de energia renovável, verificou-se que dentre as principais motivações das empresas é unânime a questão da reputação e imagem da empresa. Ações voltadas ao desenvolvimento sustentável agregam valor à marca, gerando diferencial competitivo. Em relação à regulação brasileira no âmbito do MDL, a Comissão Interministerial de Mudanças Globais do Clima (CIMGC) é considerada um dos órgãos mais exigentes mundialmente quanto aos critérios de aprovação de projetos de MDL.

Observa-se que uma boa parte dos investimentos com o projeto de MDL não são perdidos, caso o projeto não seja aprovado na ONU. Porém, a incerteza regulatória após o ano de 2012 representa um significativo impacto na implantação em suas estratégias futuras de investimentos em projetos de mitigação das emissões de GEE.

Embora, com a COP 18, o Protocolo de Quioto tenha sido estendido até 2020, os principais desafios continuam.

A não adoção de países em desenvolvimento com metas obrigatórias e, principalmente, a não adoção dos Estados Unidos e da China, considerados os maiores poluidores mundiais, acarreta uma descrença em relação à eficiência das ações governamentais e empresariais para a mitigação dos efeitos da mudança do clima.

Limitações nesta pesquisa devem ser reconhecidas. Envolvem apenas duas empresas de energia renovável e os resultados obtidos não podem ser generalizados para todas as empresas que implantaram projetos de MDL. Porém, o estudo é relevante e corrobora com o conhecimento acerca dos projetos de MDL, permitindo verificar a atuação e o cenário das empresas brasileiras e traçar delineamentos para futuras pesquisas na área.

O recorte temporal do trabalho também é importante, porque reflete o ambiente de incertezas sobre a prorrogação do protocolo de Quioto. O trabalho contribui para a área de sistemas de gestão ambiental reforçando o caráter estratégico das decisões de investimentos em projetos de MDL, com impactos na melhoria da imagem e ganhos financeiros associados à venda de créditos e eficiência operacional.

Pesquisas posteriores tomando por base as dimensões propostas neste estudo, envolvendo uma amostra mais ampla de empresas que investiram em projetos de MDL, permitirão traçar um cenário mais abrangente dos benefícios decorrentes do investimento em projetos de mitigação dos GEE, seguindo as diretrizes que estarão por vir das Conferências das Partes (COPs).

7. REFERÊNCIAS

- Andrade, J. C. S. et al. (2010), "Contribuição dos Projetos de MDL Brasileiros da Indústria de Energia para a Promoção de Tecnologias Limpas em Prol do Desenvolvimento Sustentável." *CONTEXTUS: Revista Contemporânea de Economia e Gestão*, Vol. 8, No. 1.
- Brasil. (2009), Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, 29 dez. 2009.
- Camara, G., Andrade, J. C. e Rocha, P. (2011), "Tecnologia de Armazenamento Geológico de Dióxido de Carbono: panorama mundial e situação brasileira". *Revista Eletrônica Sistemas & Gestão*, Vol. 6, No. 3, pp. 238-253.
- Casara, A. C. (2009), *Direito Ambiental do Clima e Créditos de Carbono*. Juruá, Curitiba, PR.
- Engau, C. et Hoffmann, V. H. (2011). "Corporate response strategies to regulatory uncertainty: evidence from uncertainty about post-Kyoto regulation," *Policy Sciences*, Vol. 44, No. 1, pp. 53-80.



- Figueres, C. et Streck, C. (2009), "The Evolution of the CDM in a Post-2012 Climate Agreement". *The Journal of Environment & Development*, Vol. 18, No. 3, pp. 227-247.
- Flick, U. (2009). *Introdução à Pesquisa Qualitativa*. 3 ed., Artmed, Porto Alegre, RS.
- Fronzizi, I. M. R. L. (2009), O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo: guia de orientação 2009. Imperial Novo Milênio: FIDES, Rio de Janeiro, RJ.
- Hahnel, R. (2012), "Left Clouds Over Climate Change Policy", *Review of Radical Political Economics*, Vol. 44, No. 2, pp. 141-159.
- Hoffman, A. J. (2002), "Examining the Rhetoric: the strategic implications of climate change policy". *Corporate Environmental Strategy*, Vol. 9, No. 4, pp. 329-337.
- Hoffman, A. J. (2007), *The coming market shift: climate change and business strategy. Cut Carbon, Grow Profits: business strategies for managing climate change and sustainability*. Middlesex University Press, London, pp. 101-117.
- Hoffman, A. J. et al. (2006), *Getting ahead of the curve: Corporate Strategies That Address Climate Change*. Michigan: Pew Center on Global Climate Change.
- IPCC - International Panel on Climate Change. (2007), *Climate Change 2007: synthesis report*. 2007. Disponível em: <http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr.pdf> (Acesso em: 30 nov. 2010).
- Lash, J. et Wellington, F. (2007), *Competitive Advantage on a Warming Planet*. Harvard Business Review.
- Llewellyn, J. et Chaix, C. (2007), *The Business of Climate Change II: policy is accelerating with major implications for companies and investors*. Lehman Brothers.
- Lorenzoni Neto, A. (2009), *Contratos de Créditos de Carbono: análise crítica das mudanças climáticas*. Juruá, Curitiba, PR.
- MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia (1992), *Convenção sobre Mudança do Clima*. Texto editado e traduzido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia com o apoio do Ministério das Relações Exteriores da República Federativa do Brasil. 1992. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/4069.html#ancora>> (Acesso em 10 de novembro de 2010).
- MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia. (1997), *Protocolo de Quioto*. Texto editado e traduzido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia com o apoio do Ministério das Relações Exteriores da República Federativa do Brasil. 1997. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/4006.html#lista>>. (Acesso em 10 de novembro de 2010).
- MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia. (2011), *Status atual das atividades de projeto no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil e no mundo*. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0215/215186.pdf>. (Acesso em 05 de fevereiro de 2011).
- Paulsson, E. (2009), "A review of the CDM literature: from fine-tuning to critical scrutiny?". *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, Vol. 9, No. 1, pp. 63-80.
- Pinkse, J. et Kolk, A. (2009), *International Business and Global Climate Change*. Routledge.
- Seiffert, M. E. B. (2009), *Mercado de Carbono e Protocolo de Quioto: oportunidades de negócio na busca de sustentabilidade*. Atlas, São Paulo, SP.
- Sutter C. (2003), *Sustainability check-up for CDM projects: How to assess the sustainability of international projects under the Kyoto Protocol*. WissenschaftlicherVerlag, Berlin.
- Yin. R. K. (2005), *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 3 ed., Bookman, Porto Alegre, RS.