

Uma Análise Multidimensional dos Projetos Brasileiros de MDL – Mecanismos de Desenvolvimento Limpo

A Wide Analysis of the Brazilians Projects of MDL – Clean Development Mechanisms

Maísa de Souza Ribeiro
Doutora em Controladoria e Contabilidade

Amaury José Resende
Mestre e Doutorando em Controladoria e Contabilidade

Flávia Zóboli Dalmácio
Mestre e Doutoranda em Controladoria e Contabilidade

Resumo

Após o Protocolo de Quioto, muitas empresas vêm aderindo a esse acordo internacional para a redução de emissão de gases poluentes, ou seja, adequando suas atividades operacionais, por meio de projetos ambientais. Dado o volume de projetos apresentados por empresas brasileiras, segundo estatísticas do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), buscou-se, nesse artigo, analisar as várias dimensões dos projetos e suas inter-relações, bem como os fatores motivadores para sua criação e desenvolvimento. Na realização das análises, foram utilizadas três perspectivas dos projetos: transferência social; proteção ambiental e ganhos financeiros e econômicos. Os projetos analisados fazem parte do quadro dos projetos ambientais aprovados no MCT. A metodologia utilizada para análise foi o estudo de caso exploratório com a técnica de multicase. Os resultados encontrados, embora não possam ser generalizados, conduzem a conclusão de que os projetos não apresentam explicitamente seus impactos sociais, as informações são apresentadas de maneira generalista, a quantificação dos níveis de redução de emissão de gases não é explícita de modo geral, bem como suas metodologias de apuração. No entanto, um dos pontos fortes dos relatórios é a ênfase na adoção de novas tecnologias baseadas num modelo de desenvolvimento limpo.

Palavras-chaves: Contabilidade, custo-benefício e gestão sócio-ambiental

Abstract

After the Kyoto Protocol, many companies are adhering to this international agreement to reduce emission of pollutions gases, namely, adjusting its operational activities, through environmental projects. Given the volume of projects submitted by Brazilian companies, according to statistics from the Technology and Science Ministry (MCT), this article aim examine the various dimensions of projects and their inter-relationships and also the motivating factors for its creation and development. At the time of analysis, were used three perspectives of projects: social transfer, environmental protection and economic and financial gain. The projects analyzed are part of the framework of the environmental projects approved in the MCT. The methodology used for analysis was the exploratory case study with the technique of multiples cases. The results, although don,t be generalized, leading the conclusion that the projects don't show explicitly its social impacts, the information is presented on a generalist form, the quantification of the reduction levels of emission gases is not explicitly in general, and also its methods of verification. However, one of the strengths of the reports is the emphasis on adoption of new technologies based on a model of clean development.

Keywords: Accounting, benefit-cost and socio-environmental management

1. Introdução

O protocolo de Quioto caracteriza-se como um mecanismo de forte estímulo a uma nova postura das organizações, principalmente, na forma de consumo de recursos e o impacto de suas atividades ao futuro das novas gerações. Esse acordo impõe restrições à forma com as organizações devem conduzir suas atividades e as obrigam a elaborar soluções que conciliem: desenvolvimento econômico com preservação dos recursos naturais.

O desafio ambiental enfrentado pelas organizações tem motivado o desenvolvimento de ações econômicas ligadas a uma nova postura sócio-ambiental, por exemplo, a partir da redução dos gases que ocasionam o efeito estufa, essencialmente, a partir do Protocolo de Quioto que, propiciou a criação de um mercado denominado crédito de carbonos.

A lógica deste mercado está centrada em um modelo de desenvolvimento limpo, inicialmente concebido por economistas baseado na lógica da barganha, ou seja, quem polui tem como fazer alguma coisa para neutralizar parte de suas ações nocivas a natureza.

As questões ambientais ganharam espaço tanto no âmbito econômico-financeiro quanto no social, observando-se muitas ações individuais ou coletivas de conscientização e reeducação de hábitos e rotinas referentes às questões relacionadas à proteção do meio ambiente. Também, parcela significativa das organizações tem realizado ações conjuntas, entre si e a comunidade local, e, até, ações individuais de proteção ao meio ambiente.

Dentre as transações econômicas e sociais propiciadas por este fenômeno destacam-se os projetos ambientais voltados à transferência de renda e igualdade social, proteção ambiental (preservação e recuperação ambiental) e ganhos financeiros.

Nesse contexto, de forma específica, a questão investigada neste trabalho é: **quais são os fatores motivadores da consecução dos projetos de natureza ambiental realizados por empresas sediadas no Brasil?**

Portanto, este artigo tem como objetivo analisar o fator de intencionalidade de alguns projetos registrados no Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT). Para responder a questão de pesquisa, foi utilizado o método de estudo de caso, por meio do qual foram analisados projetos que fazem parte do rol daqueles protocolados e aprovados no MCT. Além disso, foram verificados os benefícios sociais, ambientais e econômicos propiciados pelos projetos desenvolvidos.

Esse trabalho justifica-se, uma vez que as pressões, a respeito das questões ambientais, exigem das empresas postura de remissão, em virtude dos elevados índices de poluição gerados nas suas atividades operacionais. Além disso, a demanda pelos recursos naturais é crescente, e se encontra em crescimento superior à capacidade de oferta do mercado atual, obrigando cada vez mais as empresas adequarem suas atividades a um modelo sustentável.

O trabalho encontra-se estruturado em 5 sessões: sendo que a primeira inclui esta introdução; a segunda discute os aspectos gerais sobre responsabilidade sócio-ambiental das organizações, o Protocolo de Quioto como instrumento proteção ambiental, transferência social e ganhos financeiros, aspectos conceituais do mercado de crédito de carbono; a terceira sessão trata de aspectos metodológicos; a quarta demonstra os resultados apurados; e, por fim, na quinta sessão, são apresentadas as considerações finais da pesquisa.

2. Referencial teórico

2.1. Responsabilidade social-ambiental das organizações

A exigência por responsabilidade social e ambiental das empresas é realidade no mundo corporativo e caminha para alcançar melhorias contínuas. Os impactos das decisões relativas à questão social e ambiental são cada vez mais importantes para o mercado e, também, para avaliar a situação econômico-financeira das companhias. A questão ambiental

tornou-se muito importante, tendo em vista o avançado estado de degradação do meio ambiente. (BARBIERI, 2006, p. 1)

Todos os agentes que estão envolvidos direta ou indiretamente com a empresa estão mais atentos com as informações fornecidas sobre as ações desempenhadas com a finalidade de melhorias ambientais, por exemplo. Sob o ponto de vista do Instituto Ethos, pode-se presumir que ser responsável atrai mais investimentos, facilita concessões de créditos e possibilita ampliação de mercado, entre outros (ETHOS, 2006 e BARBIERI, 2006, p. 1)

À medida que são conquistados padrões ambientais sustentáveis, também são conquistadas vantagens econômicas, como linhas de crédito especiais a taxas inferiores às normalmente aplicadas no mercado e a entrada da empresa no mercado responsável. Nas últimas décadas, além das exigências formais ditadas pelas legislações as organizações, também, devem atender às exigências informais do mercado nacional e internacional e acordos mundiais de preservação ambiental. Uma das grandes mudanças no cenário mundial, além das normas da série ISO 14000, foi provocada pelo acordo assinado em 1997, em Quioto, no Japão, que ficou conhecido como Protocolo de Quioto, no qual diversos países desenvolvidos se comprometeram em reduzir a emissão de gases de efeito estufa. Tal compromisso alterou o mercado vigente, pois apresentou uma nova perspectiva e oportunidade para todas as empresas que já buscavam a eficiência ambiental. (BARBIERI, 2006, p. 1)

De acordo com o referido Protocolo, os volumes permitidos de emissão de poluentes foram convertidos em cotas, que deveriam ser perseguidas pelos países e, conseqüentemente, pelas empresas. Dessa forma, foi instituído o mercado de crédito de carbono, umas das mais atuais formas de negociação: de um lado as empresas ambientalmente responsáveis, e de outro as empresas que, devido à atividade ou falta de investimentos na área, extrapolaram os limites de emissão de poluentes. (BARBIERI, 2006, p. 1)

Com o Protocolo de Quioto, assinado em Genebra por diversos países, estabeleceu-se um novo paradigma para empresas que poluem o meio ambiente. Ou seja, a partir da assinatura do tratado as empresas, que no exercício de suas atividades operacionais, poluírem o meio ambiente devem, em contrapartida, como forma de minimizar a poluição produzida, possuir ação de neutralização dos danos nocivos ao meio ambiente (REZENDE et. al, 2006).

Os consumidores e investidores têm dado atenção a produtos e serviços que não agredem o meio ambiente, o que acaba por fomentar o desenvolvimento de atividades econômicas sustentáveis, conseqüentemente, novos investimentos e readequação das atividades atuais.

Neste contexto, o Brasil, apesar das elevadas taxas de desmatamento e queimadas, especialmente na região amazônica, é um país que apresenta uma matriz energética considerada “limpa”, ao contrário da China e da Índia, que dependem das matérias-primas não renováveis.

As oportunidades observadas com a adoção desse acordo são crescentes, principalmente, para os países em desenvolvimento, pois, estes podem estruturar planos e ações a fim de aproveitar suas características geográficas e condições climáticas locais, como fatores propulsores na criação e produção de energia de biomassa. Essas ações permitem que esses países se lancem como fornecedores regulares de combustíveis renováveis, propiciando uma participação mais representativa no mercado de créditos de carbono.

Por exemplo, o mercado de carbono, de acordo com a BM&F (2006), é um

termo popular utilizado para denominar os sistemas de negociação de unidades de redução de emissões de gases de efeito estufa (GEEs). No âmbito do Protocolo de Quioto, há dois tipos de mercado de carbono: mercado de créditos gerados por projetos de redução de emissões (projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo e projetos de Implementação Conjunta) e mercado de permissões.

Dentre as transações econômicas e sociais propiciadas por este fenômeno destacam-se os projetos ambientais: (i) ENERGIA (álcool, biodiesel e biomassa em geral, eólica, solar, hídrica e eficiência energética); (ii) AGRONEGOCIO: agropecuária, floresta, aproveitamento da biomassa; e (iii) RESÍDUOS SÓLIDOS e líquidos: aterros sanitários, resíduos das suinoculturas e tratamento de efluentes em geral.

2.2. O Protocolo de Quioto como instrumento de proteção ambiental e igualdade social

O referido Protocolo possui alguns pontos que norteiam as atividades atuais relativas ao meio ambiente e justifica a importância do assunto. O protocolo firma o compromisso das Nações desenvolvidas que aderiram ao Protocolo (Anexo I) em reduzir as emissões de gases do efeito estufa.

As partes incluídas no Anexo I devem, individual ou conjuntamente, assegurar que suas emissões antrópicas agregadas, expressas em dióxido de carbono equivalente, dos gases de efeito estufa listados no Anexo A não excedam suas quantidades atribuídas, calculadas em conformidade com seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões descritos no Anexo B e de acordo com as disposições deste Artigo, com vistas a reduzir suas emissões totais desses gases em pelo menos 5 por cento abaixo dos níveis de 1990 no período de compromisso de 2008 a 2012. (BRASIL, 2002).

As Nações ficaram comprometidas a implementar e aprimorar as políticas para o aumento da *eficiência energética, a promoção de formas de agricultura sustentáveis, bem como desenvolvimento e aumento do uso de novas formas de energia renováveis.*

O protocolo também oferece oportunidades para ganhos econômicos ao propor a extinção de incentivos fiscais/tributários para empresas que emitem gases do efeito estufa em seu processo produtivo; e indica que deve haver cooperação entre os países participantes na promoção e difusão das novas tecnologias e formas de energia renováveis, o que indica a intenção de espalhar a eficiência ambiental para todas as nações, em conjunto com o desenvolvimento econômico-financeiro.

As atividades econômicas caracterizadas como as que têm maior potencial para geração de GEEs são geração de energia, via queima de combustível; processamento de produtos minerais, químicos e metais; uso de solventes; tratamento de dejetos; e o tratamento de resíduos, como a disposição de resíduos sólidos, tratamento de esgoto e incineração de resíduos.

O Protocolo garante que os países podem, em cooperação, distribuir suas eficiências ambientais entre os demais, visando alcançar o objetivo global de redução de emissões; é neste ponto que se dá a negociação dos créditos de carbono, uma vez que a empresa ambientalmente eficiente reduz suas emissões acima do estipulado, vende a cota excedente para as empresas que não possuem tal eficiência e, da mesma forma que a anterior, necessitam reduzir suas emissões, sendo que o importante é o saldo final das emissões e reduções globais.

A idéia é de transferência das reduções de emissões, sendo que o artigo 6 do Protocolo indica que a transferência pode ser feita mediante aprovação das partes envolvidas, e que esta deve ser uma ação complementar às ações domésticas utilizadas pela parte adquirente.

O Protocolo de Quioto caracteriza-se como um estímulo para auto-análise da gestão ambiental, pois obriga as organizações a corrigir seus níveis de emissões de gases. Nesse contexto, as companhias estão desenvolvendo projetos de natureza ambiental que transcendem não apenas a questão de redução dos poluentes, mas propiciam a realização de transferência social dos recursos às comunidades locais e aos demais elos na cadeia de valor, aperfeiçoam sua própria gestão ambiental (uso dos recursos naturais e respeito à biodiversidade), além disso, as organizações podem auferir ganhos financeiros, conforme demonstrado na Figura 1.

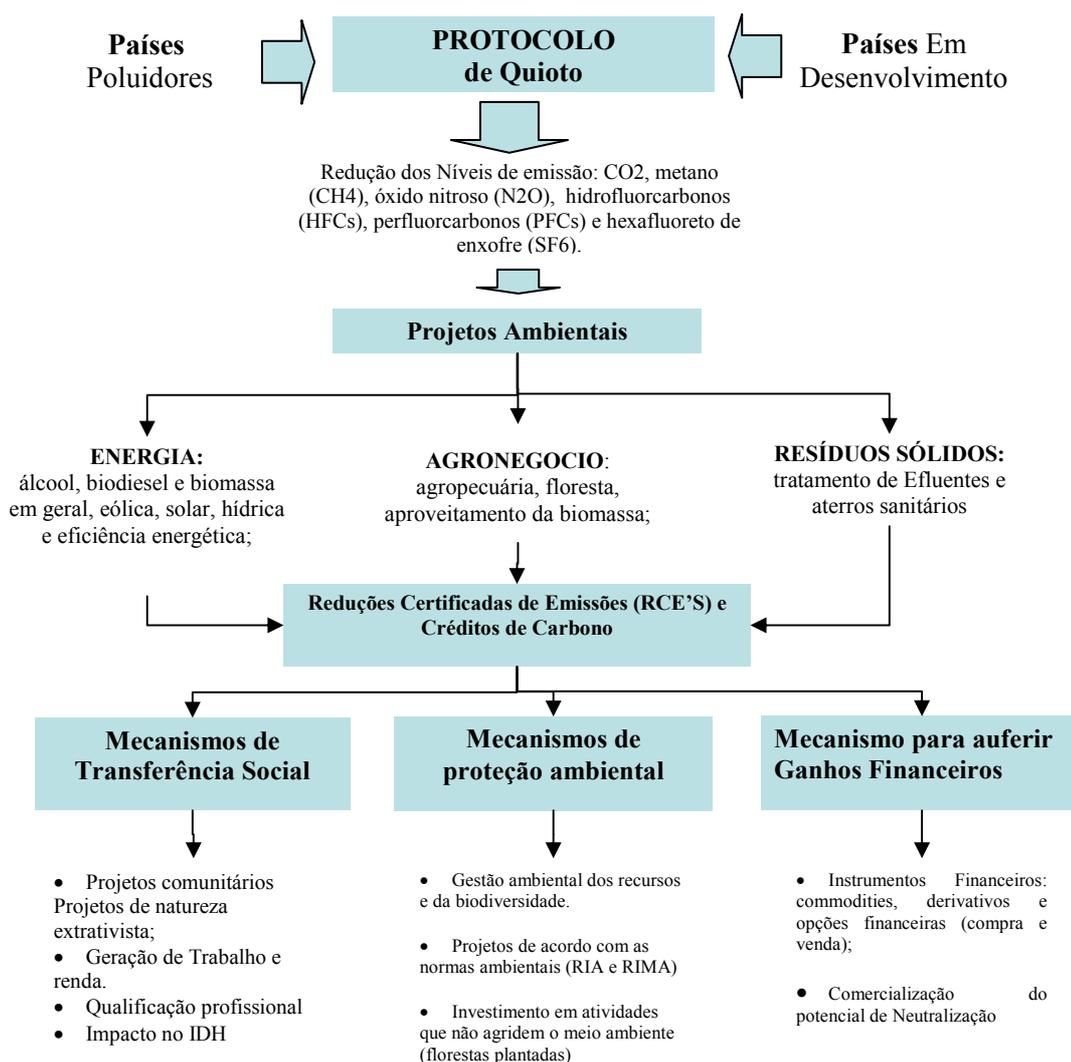


FIGURA 1: Fomento do Protocolo de Quioto ao desenvolvimento social e ambiental brasileiro.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Conforme demonstrado na Figura 1, os projetos ambientais receberam um impulso significativo com o advento do protocolo de Quioto, pois as companhias podem aliar a sustentabilidade econômica do negócio com a realização de ações de responsabilidade social e ambiental, além de propiciar geração de retornos aos acionistas.

A transferência de recursos propiciada pela criação do mercado de crédito de carbono possibilitou, além do evento econômico em si, ações que podem redimir os danos ambientais gerados. Isso porque o novo modelo de gestão ambiental e social deve permitir o desenvolvimento de ações sociais nas comunidades, em que estão inseridas, garantindo o aumento de renda e trabalho aliados a preservação dos recursos naturais e da biodiversidade.

2.3. O Protocolo de Quioto como instrumento de ganho financeiro

Os aspectos financeiros são tratados no artigo 11, do Anexo I do Protocolo de Quioto, que prevê que os países em desenvolvimento podem se beneficiar de recursos financeiros oriundos dos países desenvolvidos. Os referidos recursos devem ser utilizados para a criação de tecnologias para a redução de emissão dos gases de efeito estufa, mais conhecidos como Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL).

Como a ONU (2006) resume,

The three Kyoto mechanisms are:

Joint implementation (JI) under Article 6 provides for Annex I Parties to implement projects that reduce emissions, or remove carbon from the atmosphere [...]

The clean development mechanism (CDM) defined in Article 12 provides for Annex I Parties to implement projects that reduce emissions in non-Annex I Parties, or absorb carbon through afforestation or reforestation activities, in return for certified emission reductions (CERs, tCERs and ICERs) [...]

Emissions trading, as set out in Article 17, provides for Annex I Parties to acquire units from other Annex I Parties. These units may be in the form of AAUs, removal units (RMUs), ERUs, CERs, tCERs and ICERs.

Como observado, o Protocolo instituiu três formas para a redução de emissões: a) a implementação assistida ou conjunta, b) o MDL e c) a negociação das reduções de emissões ou permissões de emissão.

O MDL é o mecanismo passível de ser aplicado nos países em desenvolvimento, os demais são aplicáveis, apenas, entre os países desenvolvidos. De acordo com as normas estabelecidas pelo MDL, as empresas dos países desenvolvidos que não conseguem reduzir suas emissões locais podem realizar investimentos em projetos ecologicamente sustentáveis, em países em desenvolvimento. O volume de reduções de emissões proporcionado por estes empreendimentos poderão ser utilizados para que aquelas atinjam suas metas de reduções de emissão de poluentes. A expectativa é de que a negociação proporcione retornos financeiros para os projetos instalados no país em desenvolvimento. A implementação do MDL, e este, por sua vez, produzem créditos carbono.

Este é o princípio da negociação do mercado de créditos de carbono. As empresas que alcançam reduções, seja aumentando a eficiência na utilização energética, seja implementando tecnologias limpas, podem negociar suas reduções, ao mesmo tempo em que as empresas que excedem suas permissões podem comprar quotas das anteriores.

No caso do Brasil, e nos demais países em desenvolvimento, não há necessidade de reduzir as emissões, por enquanto; então, todo o carbono que deixa de ser emitido, ou que é recuperado da atmosfera, gera créditos de carbono e pode ser comercializado com empresas de países que necessitam reduzir as emissões.

Os projetos tornam-se efetivamente uma atividade de projeto no âmbito do MDL ao completar o ciclo de validação, aprovação e registro. Em 13 de abril de 2007, um total de 1.870 projetos encontrava-se em alguma fase do ciclo de projetos do MDL, em termos mundiais, sendo 607 já registrados pelo Conselho Executivo do MDL e 1.263 em outras fases do ciclo, conforme dados do MCT (www.mct.gov.br).

O Brasil ocupa o 3º lugar em número de atividades de projeto, com 217 projetos (12%), sendo que em primeiro lugar encontra-se a Índia com 621 e, em segundo, a China com 428 projetos.

2.4. Mercado de Créditos de Carbono

Bem antes do Protocolo de Quioto já havia na Europa e Estados Unidos a prática do comércio de emissões (ou de permissões), para redução da emissão de gases, o que possibilitou o desenvolvimento de um mercado de balcão para negociação dos respectivos créditos de carbono para os países da região.

Vale destacar algumas transações efetuadas, conforme Quadro 1.

Ano	Local da Transação e Tipo de Transação
1996	Niagara Mohawk e Arizona Public Service, ambas empresas de energia, fazem swap de créditos de carbono por permissões de emissão de SO ₂ .
1996	Um consórcio, envolvendo empresas norueguesas e o governo da Noruega, compra da Costa Rica créditos de carbono oriundos de projetos florestais privados .
1997	Environmental Financial Products Limited compra da Costa Rica créditos de carbono oriundos de projetos florestais privados .
1997	Ontario Hydro concorda em comprar da Southern California Edison créditos de carbono provenientes de projetos de melhoria da eficiência energética.
1998	Tesco, rede de postos de gasolina com sede no Reino Unido, anuncia que pretende ofertar créditos de carbono provenientes de projetos florestais de seqüestro da Uganda.
1998	Sumitomo anuncia plano de converter termoelétricas baseadas em carvão em gás natural na Rússia, e gerar créditos de carbono.
1998	Suncor Energy (Canadá) compra créditos de carbono da Niagara Mohawk.
1998	Governo da Costa Rica oferece na bolsa de Chicago créditos de carbono provenientes de projetos de seqüestro em parques nacionais .

QUADRO 1: Exemplos de Transações Envolvendo Créditos de Carbono.

Fonte: Sandor e Walsh (2000).

O Protocolo de Quioto deu origem à nova alternativa de troca de recursos ou comércio de emissões – agora entre países desenvolvidos e os não-desenvolvidos. Apesar da experiência já existente com o “comércio de permissões” na Europa e EUA, muitas discussões têm surgido para a implantação do mercado de créditos de carbono derivados dos projetos MDL, desenvolvidos à luz do Protocolo de Quioto. Estas discussões estão pautadas, principalmente, na diferença de grau de maturidade do mercado de valores brasileiro e nas peculiaridades do país.

3. Aspectos Metodológicos do Estudo de Caso

Toda pesquisa, de um modo geral, baseia-se em questões a serem investigadas. Portanto, estas devem estar claras, senão, pistas importantes poderão se perder e o pesquisador poderá não conseguir identificar possíveis mudanças de curso do estudo. De forma específica, a questão investigada, neste trabalho é: **quais são os fatores motivadores da consecução dos projetos de natureza ambiental realizados por empresas sediadas no Brasil?**

Destaca-se que esta pesquisa é parte de um projeto contínuo, que tem como objetivo analisar os projetos protocolados, registrados e aprovados no Ministério da Ciência e Tecnologia.

Com objetivo de analisar o fator de intencionalidade da consecução, de alguns projetos registrados no Ministério de Ciência e Tecnologia, realizou-se um estudo de três casos, que têm como finalidade tratamento de resíduos, geração de energia e aproveitamento de biomassa (QUADRO 2).

Descrição do projeto	Características
Projeto de aproveitamento do biogás de aterro sanitário – NOVAGERAR	Resíduos sólidos: tratamento de efluentes e aterros sanitários
Projeto de co-geração com bagaço VALE DO ROSÁRIO	Energia: álcool, biodiesel e biomassa em geral, eólica, solar, hídrica e eficiência energética; aproveitamentos de resíduos e geração de energia

Projeto de mitigação de emissões de metano na produção de carvão vegetal da PLANTAR	agronegócio: agropecuária, floresta, aproveitamento da biomassa.
---	--

QUADRO 2: Descrições e características dos projetos

Fonte: Elaborado pelos autores.

O Quadro 2 demonstra as características dos projetos, originados a partir do Protocolo de Quioto. Observa-se, que os projetos ambientais podem apresentar, basicamente, três configurações: energia, agronegócio e resíduos.

A escolha dos casos para análise levou em consideração os seguintes aspectos:

- Projetos que geram créditos de carbono e estão em conformidade com os critérios (MDL);
- Adequação das atividades operacionais aos padrões ambientais internacionais (protocolo de Quioto);
- Os projetos analisados apresentaram destaque em termos de eficiências operacionais;
- O caso Plantar representa o primeiro projeto, no âmbito do agronegócio de reflorestamento.

Neste estudo, foram verificadas as contribuições sociais, ambientais e econômicas dos projetos analisados. Neste sentido, Yin (2001, p. 78) ressalta que “à medida que o pesquisador realiza um trabalho de estudo de campo, deve constantemente se perguntar por que os eventos ocorreram ou estão ocorrendo”. Para tanto, foram analisados os níveis de intencionalidade do propósito de cada projeto.

4. Análise dos Resultados

A análise dos resultados contemplou duas etapas que teve como objetivo identificar as várias dimensões dos projetos e suas inter-relações (social, ambiental e financeira), que transcorreu da seguinte forma: na primeira etapa realizou-se uma descrição dos projetos e suas respectivas características; na segunda etapa foram realizadas análises das dimensões de cada projeto e suas inter-relações.

DESCRIÇÃO DO PROJETO	CARACTERÍSTICAS DOS PROJETOS
Projeto de aproveitamento do biogás de aterro sanitário – NOVAGERAR	RESÍDUOS SÓLIDOS: tratamento de Efluentes e aterros sanitários
Objetivo	Explorar a coleta de gás de aterro sanitário e as atividades de utilização de aterros sanitários, gerenciados pela S.A. Paulista.
Atividade econômica	O projeto reduzirá as emissões de gás do efeito estufa (GEE) mediante: (i) A coleta e combustão ou <i>flaring</i> do gás de aterro sanitário (LFG) captado nos Aterros Sanitários de Marambaia e Adrianópolis. (ii) A geração e fornecimento de eletricidade para a rede regional. O Projeto evitará as emissões de dióxido de carbono da usina, emitido de outro modo pelo uso de combustível não renovável.
Nível de Intencionalidade	Benefícios Ambientais e ganhos econômico-financeiros (geração de energia)
Período	2004-2010
Potencial de Geração de Créditos	Não especificado
Localização	Aterro sanitário dos lixões de Marambaia e Adrianópolis (oficialmente chamados ‘Lixão de Marambaia’ e ‘Aterro Sanitário de Adrianópolis’) no Estado do Rio de Janeiro..
Valor do Investimento	Não definido
Mecanismos de proteção ambiental	explorar o potencial de gás de aterro sanitário desses locais
Mecanismo de transferência	O projeto terá também um impacto pequeno, mas positivo, no emprego na área

social	local, pois haverá necessidade de recrutamento de pessoal para manejar as operações de gás do aterro sanitário.
Instrumento de ganho financeiro	Não demonstrado

QUADRO 3: Projeto de aproveitamento do biogás de aterro sanitário – NOVAGERAR

Fonte: Elaborado pelos autores

O projeto de NovaGerar está baseado na redução local de emissões de Gases de Efeito Estufa, por meio da coleta e combustão de gás de aterro sanitário. De acordo com a análise econômica, sem a renda dos créditos de carbono, o projeto não seria atrativo.

De acordo com o parecer dos auditores, os níveis da coleta de gás não são vistos como conservadores. Portanto, o projeto pode resultar em menos redução de emissões – REs – do que o estimado. Através da coleta e combustão do gás de aterro sanitário, o projeto irá reduzir emissões não controladas de metano e contribuirá para a redução de riscos ambientais e de saúde, assim como de potencial para explosões. O projeto doará aproximadamente 10% da eletricidade gerada no local para a prefeitura.

DESCRIÇÃO DO PROJETO	CARACTERÍSTICAS DOS PROJETOS
Projeto de co-geração com bagaço VALE DO ROSÁRIO	ENERGIA: álcool, biodiesel e biomassa em geral, eólica, solar, hídrica e eficiência energética; Aproveitamentos de Resíduos e Geração de Energia
Objetivo	Consiste no aumento de eficiência na unidade de cogeração com bagaço (uma fonte renovável de energia, resíduo do processamento de cana-de-açúcar) Com a implantação deste projeto, a usina passa a vender eletricidade à rede nacional, evitando que usinas térmicas geradoras de energia por combustível fóssil despachem essa quantidade de energia para a rede. Portanto, a iniciativa evita emissões de CO ₂ e contribui para o desenvolvimento sustentável regional e nacional.
Atividade econômica	Agronegócio – geração de energia a partir dos resíduos
Nível de Intencionalidade	Benefícios ambientais e geração de energia
Período	Quatro fases: 1 Fase 1 (1990-1994): venda de 4 MW para rede; 2• Fase 2 (1995-1997): e venda de 15 MW da capacidade instalada para rede; • Fase 3 (2001): disponibilidade de eletricidade excedente para venda de 15 MW para rede; Fase 4 (2003): vender energia adicional referente a 35 MW a CPFL.
Potencial de Geração de Créditos / REC,s	Reduções de emissão de 164.577 toneladas de CO ₂ e dentro de um período de obtenção de crédito de 7 anos.
Localização	Morro Agudo; no nordeste do estado de São Paulo, cerca de 340 quilômetros (km) da capital do estado, São Paulo, na região agrícola de Orlandia
Valor do Investimento	Os valores totais de investimentos não foram revelados
Mecanismos de proteção ambiental	Tratamento dos resíduos por meio da exploração do potencial de geração de energia elétrica a partir dos resíduos do bagaço da cana de açúcar.
Mecanismo de transferência social	Não foram definidos os impactos sociais.
Instrumento de ganho financeiro	Comercialização dos excedentes de energia elétrica.

QUADRO 4: Projeto de cogeração com bagaço VALE DO ROSÁRIO

Fonte: Elaborado pelos autores

Com a implantação deste projeto, a usina passa a vender eletricidade à rede nacional, evitando que usinas térmicas geradoras de energia por combustível fóssil despachem essa quantidade de energia para a rede. Portanto, a iniciativa evita emissões de CO₂ e contribui para o desenvolvimento sustentável regional e nacional.

DESCRIÇÃO DO PROJETO	CARACTERÍSTICAS DOS PROJETOS
Projeto de mitigação de emissões de metano na	AGRONEGOCIO: agropecuária, floresta, aproveitamento da biomassa;

produção de carvão vegetal da PLANTAR	
Objetivo	Mitigação de Emissões de Metano na Produção de Carvão Vegetal, através do aprimoramento dos fornos existentes juntamente com uma melhoria técnica do processo de produção, minimizar emissões de um dos gases causadores do efeito estufa, o metano (CH ₄).
Atividade econômica	O primeiro projeto reflorestamento como fonte renovável de suprimentos de madeira para o uso industrial no Brasil, visa o plantio de florestas de eucalipto como fonte de energia renovável para a indústria de ferro gusa. Com capacidade de produção de carvão de 80.323 toneladas / ano
Nível de Intencionalidade	Benefícios sociais e ambientais
Período	2005 a 2007 com potencial de 21 anos.
Potencial de Geração de Créditos e REC,s	47,5 kg CH ₄ / tonelada de carvão. Total estimado: 3.610.440,00 kg CH ₄ ano ou 3.610,4 toneladas /ano
Localização	Municípios de Curvelo, Felixlândia e Morada Nova, todos no Estado de Minas Gerais.
Valor do Investimento	1.285.000 reais (cerca de US\$585.000) para pesquisa e implementação do projeto.
Mecanismos de proteção ambiental	Avalia a mitigação dos impactos ambientais locais (resíduos sólidos, efluentes líquidos, poluentes atmosféricos, dentre outros) propiciada pelo projeto em comparação com os impactos ambientais locais estimados para o cenário de referência.
Mecanismo de transferência social	Geração de Trabalho e Renda
Instrumento de ganho financeiro	A existência de uma relação linear negativa entre as emissões de metano e o rendimento gravimétrico no processo de produção de carvão vegetal, o que significa que quanto maior o rendimento gravimétrico menor a emissão de metano

QUADRO 5: Projeto de mitigação de emissões de metano na produção de carvão vegetal da PLANTAR

Fonte: Elaborado pelos autores

O projeto Plantar mostrou evidência de investimentos que visa a busca de benefícios sociais e ambientais, de modo geral o projeto contemplou um conjunto de benefícios climáticos para a atmosfera, práticas mais limpas e sustentáveis para todo setor de produção de carvão vegetal no Brasil, em síntese: (a) a sustentabilidade local, (b) o desenvolvimento das condições de trabalho e geração líquida de empregos, (c) a distribuição de renda, (d) a capacitação e desenvolvimento tecnológico, e (e) a integração regional e a articulação com outros setores.

O ganho financeiro proporcionado pela redução dos níveis de emissão de metano, conforme demonstrado no Quadro 5, no projeto Plantar, os ganhos econômicos e financeiros podem derivar-se pelo aumento no nível eficiência (produtiva) gravitacional na carbonização e a comercialização das reduções certificadas de emissão (RCE's).

Na segunda etapa, elaborou-se uma matriz multidimensional para análise dos projetos, conforme demonstrado no Quadro 6.

PROJETO	INDICADORES, AÇÕES E EXTERNALIDADES	PROJETO NOVAGERAR	PROJETO VALE DO ROSÁRIO	PROJETO PLANTAR
MECANISMO DE TRANSFERÊNCIA SOCIAL	Números de empregos gerados	Não especificado	Com o desenvolvimento sustentável pela manutenção de empregos e geração de novos empregos. Mas, o número de empregos gerados não foi mencionado.	1000 empregos diretos (média ao longo dos 28 anos do projeto) diretos. E 200 empregos indiretos (projeto de produção de ferro gusa)
	% aumento na Renda	Não especificado	Não especificado	Não especificado
	Impacto no IDH	Não especificado	Não especificado	Não especificado objetivamente
	Qtde de pessoas envolvidas	Diversas pessoas envolvidas, mas o número não foi especificado	Não especificado objetivamente	Não especificado objetivamente
	Comunidades envolvidas	Não especificado objetivamente	Não especificado	Projetos que envolvem as Comunidades vizinhas: - SEMANA INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES DE TRABALHO – palestras sobre segurança, saúde, planejamento familiar, DST's, direção defensiva, educação postural e motivação. SEMANA DO MEIO AMBIENTE – palestras, apresentação de vídeos educativos e demais atividades. FEIRA DE PRODUTOS RURAIS – espaço cedido pela Plantar nas fazendas para venderem seus produtos para funcionários da empresa.
	Qualificação profissional	Treinamento específico, apenas para os operadores do projeto	Não especificado	Valorização dos seus colaboradores, oferecendo novas oportunidades de desenvolvimento pessoal e profissional, com projetos de treinamento, qualificação, de educação e promoção do bem estar.
	Nível de intencionalidade	Não especificado	Não especificado	Geração de benefícios sociais
MECANISMOS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL	Volume de redução de emissão de gases	Não especificado	Média anual de 23.511 toneladas de CO2	47,5 kg CH4 / tonelada de carvão vezes produção
	Qtde de CO2 capturado ano/ toneladas	A quantidade de reduções de emissões gases Equivale a 10% da eletricidade gerada no local para a prefeitura.	Reduções de emissão de 164.577 toneladas de CO2e dentro de um período de obtenção de crédito de 7 anos.	3.610.440,00 kg CH4 ano ou 3610,4 toneladas /ano
	Tipo de Gases	CO2 e Metano	CO2	CH4 – metano
	Natureza da Atividade	Tratamento de Efluentes, aterros sanitários (lixo) e geração de energia.	Aproveitamento dos resíduos (cogeração com bagaço) como uma fonte renovável de energia, resíduo do processamento de cana-de-açúcar.	Plantio de eucalipto
	Eliminação de Danos	Emissão de gases e diminuição do consumo de energia de outras origens poluidoras	Resíduos jogados no meio ambiente	Diminuição da emissão de gases; Diminuição do consumo de carvão de floresta nativa e consumo de carvão coque
	Área recuperada	Tratamento de 2.000 toneladas de lixo por dia durante o período de licença, com aumento gradual de lixo acima de 3.000 toneladas por dia.	Retirada dos resíduos do meio ambiente	Não foi de evidenciado no projeto
	Nível de intencionalidade	Benefícios ambientais - tratamento dos resíduos e Efluentes	Benefícios ambientais - tratamentos de resíduos	Benefícios ambientais – redução da emissão de gases
MECANISMO DE AUFERI GANHOS FINANCEIROS	Qtde de créditos comercializados	Não Especificado	Volumes definidos 164.577 toneladas de CO2. Não foi mencionado se esses créditos já foram comercializados	Valor estimado: 3.610,4 de CH4 toneladas /ano. Não foi mencionado se esses créditos já foram comercializados
	Produtos gerados	Produção de Energia a partir da emissão de Gases dos aterros sanitários	Produção de Energia a partir do bagaço da cana de Açúcar	A existência de uma relação linear negativa entre as emissões de metano e o rendimento gravimétrico no processo de produção de carvão vegetal, o que significa que quanto maior o rendimento gravimétrico menor a emissão de metano.
	Produtos comercializados	Energia	Energia	Carvão Vegetal
	Valor econômico projetado	Não especificado	Não especificado	Não especificado
	Retorno Obtido	Não foi possível estimar	Não foi possível estimar	Aumento na eficiência e possibilidade de comercialização REC's
	Período e vigência	Não especificado	7 anos	21 anos
	Preços obtidos ou praticados	Não especificado	Não especificado	Não especificado
	Nível de intencionalidade	Ganhos econômico-financeiros (geração de energia)	Ganhos econômico-financeiros (geração de energia)	Não especificado

QUADRO 6: Matriz multidimensional para análise dos projetos.

Fonte: Elaborado pelos autores

Dentre os projetos analisados, o projeto Plantar apresentou-se destaque em dois aspectos: sociais e ambientais, quando comparado com os demais. Deve-se ressaltar que a análise multidimensional foi elaborada a partir dos relatórios apresentados no ministério da ciência e tecnologia, desse modo, uma das restrições observadas seria a verificação da autenticidade e profundidade das ações e inter-relacionamentos declarados nos respectivos projetos analisados.

A análise multidimensional possibilitou mapear pontos de interseções, tais como: nível de intencionalidade (foco) de cada projeto, ações de impacto nas comunidades locais e seus ganhos de econômicos. No entanto, os ganhos não foram mensurados e evidenciados, devido à ausência nos relatórios sobre o volume de redução de emissões.

5. Considerações Finais

De um modo geral, o Protocolo de Quioto tem motivado as organizações a desenvolverem ações e projetos que visam: proteger o meio ambiente, o desenvolvimento social das comunidades, além de possibilitar, às organizações, auferirem ganhos econômicos financeiros, tanto pelo aumento da eficiência operacional quanto na comercialização das reduções certificadas de emissões (RCE's).

Dentre os casos analisados, sob uma perspectiva multidimensional, pôde-se obter e extrair pontos de intersecção e particularidades nos projetos, por exemplo:

- (i) Baixo foco no aspecto de transferência social (benefícios sociais), na maioria dos projetos;
- (ii) Dentre os projetos, apenas o projeto Plantar evidencia o envolvimento e a preocupação com o desenvolvimento social e econômico das comunidades vizinhas;
- (iii) Um ponto forte encontrado nos projetos é a busca por novas alternativas tecnológicas, como meio para sanar ou minimizar seus impactos ambientais; e
- (iv) Em relação às mensurações dos níveis de redução de emissão de gases de efeito estufa, os volumes de redução e captura são abordados de forma superficial.

Os resultados encontrados, embora não possam ser generalizados, conduzem a conclusão de que de os projetos não apresentam explicitamente seus impactos sociais, as informações são apresentadas de maneira generalista, a quantificação dos níveis de redução de emissão de gases não é explícita de modo geral, bem como suas metodologias de apuração. No entanto, um dos pontos fortes dos relatórios é a ênfase na adoção de novas tecnologias, baseadas num modelo de desenvolvimento limpo.

Esta pesquisa apresenta algumas limitações, por exemplo, não foram analisados outros projetos que contempla a mesma natureza de atuação, desse modo impossibilita avaliar o nível de profundidade e externalidade de cada projeto. Não foi possível também analisar outros casos similares, com a finalidade verificar os níveis de eficiência econômica, social e ambiental de cada projeto.

No entanto, observou-se, por meio deste trabalho, que a instituição do mercado de crédito de carbono vem propiciando motivações às empresas adoção de políticas de adoção de tecnologias limpas e, ao mesmo tempo, auferindo retornos econômicos, ambientais e sociais.

Em pesquisas futuras, sugere-se verificar: projetos da mesma natureza desenvolvidos em outros países e os benefícios, por eles, gerados; e o perfil dos projetos brasileiros, em uma análise mais detalhada.

6. Referências

- AUKLAND, L. et al. Criando as Bases para o Desenvolvimento Limpo: Preparação do Setor de Gestão de Uso da Terra. **Um Guia Rápido para o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)**. IIED, Londres. 2002. 52p.
- BAENA, E.de S. **Análise da viabilidade econômica da resinagem em *Pinus elliottii* Elgelm. var *elliottii* nas regiões Sul do Estado do Paraná e Sul e Sudoeste do Estado de São Paulo**. 1994,. Curitiba. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) Universidade Federal do Paraná. 94 p
- BARBIERI, K. S.**Créditos de Carbono: Aspectos Comerciais e Contábeis**, Monografia apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2006
- BARBOSA, R. A., **Mercado de carbono na BM&F**, n. 164, 2006. pp. 17-19
- BATISTA, G.T. et al. **Seqüestro e Emissões de Carbono em Função da Mudança no Uso e Cobertura da Terra Amazônica**. INPE: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 2003.
- BM&F. Disponível em: <<http://www.bmf.com.br/portal/pages/MBRE/mecanismo.asp>>. Acesso em: 15 fev. 2006.
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Diretrizes de Política de Agroenergia**, versão 0.01 de 6 de outubro de 2005.
- BRASIL, Ministério da Ciência e Tecnologia, www.mct.gov.br, acesso em 26/04/2007.
- CALDEIRA, M.V.W. et al. Determinação de carbono orgânico em povoamentos de *Acacia mearnsii* de Wild plantados no Rio Grande do Sul. **Revista Acadêmica**, Curitiba, v.1, n.2, p.47-54, 2003.
- CAMARGOS, D., **Banco de Projetos BM&F implanta mercado brasileiro de carbono, Resenha BM&F**, n. 164, 2006. pp. 13-16
- CENAMO, M. C.,**O mercado de carbono e as oportunidades para o agronegócio Brasileiro**, 2005. Disponível em: <www.cepea.esalq.usp.br/economiaambiental> Acesso em: 10 fev.2006.
- ETHOS. **Analistas recomendam compra de ações de empresas socialmente responsáveis**. Disponível em: <<http://www.uniethos.org.br>>. Acesso em: 25 ago.2006.
- GONÇALVES, M. **Avaliação de investimento em reflorestamento de pinus sob condições de incerteza**. Curso de Pós-graduação em Métodos Numéricos em Engenharia, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2004. 113p.
- IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change. **Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry**. Japan, 2003.
- KAPLAN, A., **A conduta na pesquisa: metodologia para ciência do comportamento**. São Paulo: Herder, 1972.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 1991
- _____. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2003
- MARTINS, Gilberto de Andrade. **Manual para elaboração de monografias e dissertações**. São Paulo: Atlas, 1992.
- MARTINS, O.S. **Determinação do potencial de seqüestro de carbono na recuperação de matas ciliares na região de São Carlos – SP**. Curso de Pós-graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos. 2004. 137p.
- MCT – Ministério de Ciência e Tecnologia. Primeiro Inventário Brasileiro de emissões antrópicas de gases de efeito estufa, **Relatórios de referência: emissões e remoções de dióxido de carbono por mudanças nos estoques de florestas plantadas**. [MARCOLIN, M.; SANTOS, A.A.dos; SALATI, E.] Brasília, 2002. 47p.

- MICHAHELLES, K. BM&F lança Banco de Projetos de MDL na Bolsa do Rio. **Resenha BM&F**, n. 165, 2006.
- MURAUSKAS, L.C. **Agronegócios: Agropecuária cultiva ramos nas cidades e laboratórios.** 2004. Disponível em <<http://www.folha.uol.com.br/folha/especial/2004/profissoesdefuturo>>. Acesso em: 04 mar. 2006.
- NÚCLEO DE ASSUNTOS ESTRATÉGICOS DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, **Cadernos NAE**, Processos estratégicos de longo prazo, N. 4 / 2005, Mudança do Clima, Volume II.
- PROTOCOLO DE QUIOTO. **Protocolo de Quioto. Convenção-Quadro das 104 Nações Unidas sobre Mudança do Clima.** Ministério da Ciência e Tecnologia com o apoio do Ministério das Relações exteriores da República Federativa do Brasil. 1997. 29 p.
- REZENDE, A. J. et al. **A Potencialidade dos Créditos de Carbono na Geração de Lucro Econômico Sustentável da Atividade de Reflorestamento Brasileiro:** Um Estudo de Caso no Estado do Mato Grosso do Sul. 30. ENANPAD. Salvador, 2006.
- ROCHA, M. T., MELLO P. C., e MANFRINATO, W., A comercialização do carbono, **Resenha BM&F**, n. 143, 2001.
- ROCHA, Marcelo Theoto. **Aquecimento global e o mercado de carbono:** uma aplicação do modelo CERT. 2003. Tese [Doutorado em Agronomia] - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.
- SANDOR, R. L.; WALSH, M. J. Some observations on the evolution of the international greenhouse gas emissions trading market, In: KOSOBUD, R. F.;
- SCHUCHOVSKI, M. (MASISA) **Silviculture-se.** In: Rede SBS Dia a Dia. 2005, Jaguariaíva (PR).
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE SILVICULTURA- SBS. 2005. **Brasil : nação mais competitiva do mundo em florestas plantadas.** In: Anuário Brasileiro da Silvicultura - Gazeta , São Paulo.
- YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** Tradução: Daniel Grassi. Porto Alegre: Bookman, 2001.