

A CONTRIBUIÇÃO DAS EMPRESAS DO ESTADO DO PARANÁ PARA A REDUÇÃO DOS GASES DE EFEITO ESTUFA

THE CONTRIBUTION OF COMPANIES OF THE STATE OF PARANÁ
TO REDUCE GREENHOUSE GAS EMISSIONS

LA CONTRIBUCIÓN DE LAS EMPRESAS DEL ESTADO DE PARANÁ PARA
LA REDUCCIÓN DE LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO

*Ricardina Dias**

*Tiago Luiz Gomes de Oliveira***

Resumo: O aquecimento global, reflexo, principalmente, dos altos níveis de concentração de gases do efeito estufa na atmosfera, é hoje uma das principais preocupações mundiais. Com o objetivo de mitigação desses efeitos, efetivou-se em 1997 o Protocolo de Quioto que estabeleceu aos países desenvolvidos que o ratificaram, metas de redução na emissão de Gases do Efeito Estufa (GEE). Através dos Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL), o acordo permite aos países participantes a negociação no mercado mundial, das toneladas de CO₂ deixada de ser emitida ou retirada da atmosfera. Nesse contexto, este trabalho tem por objetivo a investigação dos projetos de MDL no Estado do Paraná no período de 2006 a 2011. Para tanto, foram utilizados dados secundários obtidos do Ministério da Ciência e Tecnologia. Como resultado, tem-se que o Estado do Paraná, no período analisado, participou com 14 projetos de MDL, que congregam 60 empresas participantes presentes em 32 municípios. Os projetos contribuíram com uma redução de 4.412.095 tCO₂, gerando um valor estimado de €12.682.210,50. Percebe-se a importância da adoção pelo Estado dos MDLs para a sustentabilidade do desenvolvimento.

Palavras-chave: Gases do efeito estufa, mecanismo de desenvolvimento limpo, Estado do Paraná.

Abstract: Global warming, reflecting mainly the high levels of concentration of greenhouse gases in the atmosphere, is now a worldwide concern. In order to mitigate these effects, it was carried out in 1997 the Kyoto Protocol established that developed countries have ratified, targets for reducing the emission of Greenhouse Gases (GHGs). Through the Clean Development Mechanism (CDM), the agreement allows participating countries to negotiate on the world market of tons of CO₂ allowed to be emitted or removed of the atmosphere. In this context, this work aims the investigation of CDM projects in the State of Paraná between years of 2006 to 2011. For this purpose, it was used secondary data obtained from the Ministry of Science and Technology. As a result, it has been the State of Paraná, in the analyzed period, participated with 14 CDM projects, bringing together 60 companies present in 32 municipalities. The projects contributed to a reduction of 4.412.095 tCO₂, generating an estimated value of €12.682.210,50. It is perceived the importance of the adoption by the State of CDM to for sustainable development.

Keywords: Greenhouse gases, Clean development engine, State of Parana.

Introdução

Atualmente as questões relacionadas ao aquecimento global, decorrente do aumento da disposição dos gases de efeito estufa estão no centro das discussões a nível mundial. Relatórios do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2009) apresentaram as consequências desse fenômeno, tais como: a diminuição da produção agrícola, redução da disponibilidade de água, aumento dos vetores de diversas doenças, aumento da desertificação, extinção de animais e plantas, entre outros.

A todos esses efeitos que afetam o bem-estar da sociedade, segundo Vasconcellos e Oliveira (1996), dá-se o nome de externalidades negativas, e permeiam as discussões sobre políticas ambientais no âmbito internacional. Nesse contexto, para Almeida (1998, p. 47) a “recomendação é o uso de instrumentos econômicos que incentivem os agentes a considerar os custos sociais nas suas decisões individuais”.

Assim sendo, o objetivo dos instrumentos econômicos é a busca de alternativas para a mitigação das externalidades. A exemplo, quando se utiliza um recurso ambiental ocorrem efeitos negativos externos que não são contabilizados, deixando de representar o seu verdadeiro custo social. Assim, descreve Motta (2000), os instrumentos econômicos atuam no controle desses efeitos negativos.

Os principais instrumentos econômicos usados na política ambiental, conforme vários autores são: a) as taxas ambientais; b) a criação de mercado; c) os sistemas de depósito e reembolso; e d) subsídios que podem ser concessões e incentivos fiscais (MARGULLIS, 1996; ALMEIDA, 1998).

No sentido de combater as externalidades negativas, foram estabelecidas no Protocolo de Quioto (acordo produzido durante a 7ª Conferência das Partes – COP, em Quioto no ano de 1997), as metas de reduções de Gases do Efeito Estufa – GEEs¹, aos países desenvolvidos, que são considerados os principais responsáveis pelos níveis atuais de concentração de GEE na atmosfera. Com as metas de redução impostas, os países desenvolvidos devem reduzir suas emissões de GEEs, entre 2008 e 2012, em 5,2% abaixo dos níveis de emissão registrados em 1990, (ROCHA, 2003). Vale ressaltar as considerações de Souza (2007), que afirma que as metas de reduções estabelecidas aos países desenvolvidos, concretizam o princípio do poluidor pagador, deixando nas mãos destes a responsabilidade de reduzirem as referidas emissões.

A criação de mercado é definida por Margulis (1996) como uma forma de se estabelecer transações, entre os agentes poluidores e de direitos de poluição. A partir do momento em que se estabelece uma quota ou um nível global de poluição aos agentes econômicos, esses devem procurar desenvolver suas atividades dentro desses limites estabelecidos. Sendo assim, aqueles que conseguirem fixar suas emissões abaixo dos limites, podem negociar suas quotas poupadas com aqueles agentes cujo cumprimento de tais metas não pode ser alcançado.

A participação dos países subdesenvolvidos, no auxílio aos países desenvolvidos, dá-se por meio de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo – MDL em que, cada tonelada de CO₂ deixado de ser emitido ou retirado da atmosfera por países em desenvolvimento, poderá ser negociada no mercado mundial, criando um atrativo para redução das emissões globais (ROCHA, 2003). Os países que possuem metas de reduções a serem cumpridas poderão comprar os Certificados de Emissões Reduzidas (CER) gerados pelos MDL, sendo que, uma tonelada de CO₂ equivale a um CER, e com isso cumprir suas obrigações de redução dos GEE.

Os projetos de MDL podem ser aplicados em uma série de atividades. Como exemplo, tem-se o setor de energia renovável, em que podem ser desenvolvidos projetos que envolvam eficiência energética, manejo de dejetos e processos industriais. Portanto, o MDL, além de instrumento de mercado para o controle das externalidades relacionadas ao aquecimento global, possibilita, também, o desenvolvimento de projetos de MDL em diversas partes do mundo. Dessa forma, países em desenvolvimento podem contribuir para a redução de GEEs, executando projetos com tecnologias mais limpas e eficientes, além de gerar recursos financeiros nesse mercado.

Nesse contexto, o presente artigo foi desenvolvido com o objetivo de verificar a participação de empresas do Estado do Paraná e sua contribuição para redução dos gases de efeito estufa. Para tanto, foi conduzida uma investigação dos projetos de MDL desenvolvidos no Estado segundo a classificação por setor, tipo e nível de redução dos GEEs, quantidade de CERs emitidos e a estimativa do volume financeiro gerado pelos projetos.

Metodologia

A metodologia empregada foi embasada na pesquisa bibliográfica e na análise descritiva qualitativa de fontes secundárias. Os dados utilizados foram obtidos através do site do Ministério da Ciência e Tecnologia – Projetos submetidos à Comissão Interministerial no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no período de 2006 a 2011.

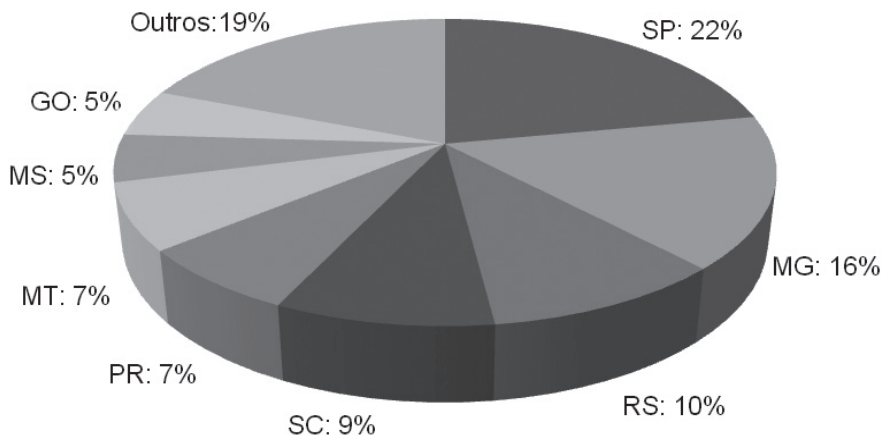
Para o cálculo da quantidade de Certificado de Emissões Reduzidas (CER), utilizou-se das informações do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), que considera, 1 CER = 1 tonelada de CO₂ equivalente. Para a obtenção do volume financeiro estimado das negociações dos CERs, multiplicou-se a quantidade de CERs pelo valor da cotação (valor mínimo) do CER no Mercado de Carbono da Ibmfbovespa do dia 14/08/2012, que foi de € 2,70.

Resultados e discussões

A possibilidade de obtenção da certificação dos projetos de MDL abriu espaço para o desenvolvimento crescente dessas atividades no Brasil, e o Paraná tem contribuído para isso. No Gráfico 1, tem-se a participação

das unidades federativas no contexto nacional. Verifica-se que o Estado de São Paulo se encontra na primeira posição com 22% dos projetos, o Estado de Minas Gerais vem em seguida com 16%, e o Rio Grande do Sul é o terceiro com 10% dos projetos. O Estado do Paraná ocupa a quinta posição (com Mato Grosso) com uma participação de 7% do total de projetos de MDL no Brasil. Os Estados do Mato Grosso do Sul e Goiás, participam com 5% dos projetos.

Gráfico 1: Participação por estado no número de Projetos de MDL aprovados no Brasil



Fonte: MCTI (2011).

A seguir, no Quadro 1, tem-se a relação dos projetos de MDL aprovados no período de 2006 a 2011 quanto a empresas participantes, localização, redução GEE em toneladas de CO₂, início da creditação e duração dos créditos dos projetos. Observa-se que no Paraná foram aprovados 14 projetos de MDL, que congregam 60 empresas participantes. Estas estão presentes em 32 municípios paranaenses. Os projetos contribuíram com uma redução de 4.412.095 tCO₂, com a duração de créditos variando entre 07 e 10 anos.

Dentre os projetos aprovados, os de tratamento e utilização de dejetos de suínos Ecobio Carbon – Suinocultura N° 5 – abrangem 14 empresas, em 04 municípios, com maior número de participantes. Na sequência, o projeto Batavo Cooperativa Agroindustrial com redução das emissões por meio da instalação de sistemas de tratamento de dejetos, com 10 empresas/propriedades participantes, em 04 municípios e o Projeto de Mitigação de GEE SMDA, BR05-B-15, PR, RG, SC, com 10 participantes em 09 municípios.

Os municípios com o maior número de empresas desenvolvendo atividades de redução de GEEs são Marechal Cândido Rondon, com 9; Castro, com 7 e São Miguel do Iguazu com 6 projetos. Todas as empresas desses municípios desenvolvem projetos de manejo de dejetos suínos.

Dentre os 14 projetos apresentados no Quadro 1, o projeto do Complexo Energético Fundão – Santo Clara (pcefcs), controlado pela empresa Elejor –

Centrais Elétricas do Rio Jordão, é o que proporcionou a maior redução de GEEs (1.859.094 tCO₂), abrangendo os municípios de Cândói, Foz do Jordão e Pinhão.

Quadro 1: Dados Gerais dos projetos aprovados no Estado do Paraná – 2006/2011

Projetos aprovados	Responsável Pelo Projeto	Empresas/Propriedades	Localização	Redução GEE em toneladas de CO ₂	Início da creditação	Duração em anos
Projeto de Co-geração de Santa Terezinha	Ecoinvest Carbon Brasil Ltda.	Usina de Açúcar Santa Terezinha Ltda	Tapejara	306.907	01/03/2007	7
Projeto de Mitigação SMDA GEE BR05-B-08, PR, SC, RG	Agcert do Brasil Soluções Ambientais Ltda	Fazenda Braulino Borglezan	São Miguel do Iguaçu	175.312	01/10/2006	10
		Chácara Bela Manhã	Arapoti			
		Fazenda Adrienne Petrielle Wolters Simões	Jaguariaíva			
		Fazenda Adriana I	Jaguariaíva			
		Fazenda Adriana II	Jaguariaíva			
		Fazenda Wolters	Arapoti			
		Granja Aurora	São Miguel do Iguaçu			
		Granja Muller	Toledo			
Projeto de Recuperação de Metano SMDA BR06-S-18, PR, SC, RG	Agcert do Brasil Soluções Ambientais Ltda	Coop. Agrop. Castrolanda Ltda	Castro	322.280	01/10/2007	10
		Un. de Prod. de Leitões Castrolanda – sítio 1	Castro			
		Un. de Prod. de Leitões Castrolanda – sítio 2	Castro			
		Granja Retiro	Castro			
		Fazenda Santa Isabel	Luiziana			
Granja São Pedro – Swine	São Miguel do Iguaçu					
Projeto Pão de Açúcar – Gerenc. de Eletr. pelo lado da demanda – DCP 5	Ecoinvest Carbon Brasil	Loja Extra Comp. Bras. de Dist. – Grupo Pão de Açúcar	Curitiba	24.985	01/01/2001	10
Proj. de Mitigação de GEE das Fazendas incluídas nos DCPS BR07-S-31	AgCert Do Brasil Soluções Ambientais	Granja Jucélia 1	São Miguel do Iguaçu	114.788	01/11/2007	7
		Granja Jucélia 2	Serranópolis do Iguaçu			
Projeto Pequena Central Hidrelétrica de Cristalino	Cristalino Energia Ltda	Cristalino Energia Ltda	Manoel Ribas	44.219	01/02/2008	7
Projeto de Mitigação de GEE SMDA, BR05-B-15, PR, RG, SC	Agcert do Brasil Soluções Ambientais Ltda	Chácara Tina	Castro	475.864	01/08/2006	10
		Fazenda Alberto Mazzotti	São Miguel do Iguaçu			
		Fazenda Eldorado	Arapoti			
		Fazenda Santa Ana – Gavião	Mamborê			
		Fazenda Taquari	Lindoeste			
		Granja Panamá	Rolândia			
		Granja Peru de Suínos	Arapongas			
		Granja São Benedito	São Miguel do Iguaçu			
	São Salvador	Cascavel				
	Sítio São Miguel	Campina da Lagoa				
Complexo Energético Fundão – Santa Clara (pcefcfs)	Elejor – Centrais Elétricas do Rio Jordão	Elejor – Centrais Elétricas do Rio Jordão	Cândói	1.859.094	01/10/2007	7
			Foz do Jordão			
			Pinhão			
Proj Raudi Sais Químicos	Ecoinvest Carbon	Raudi Indústria e Comércio Ltda	São Carlos do Ivaí	119.960	04/01/2005	7
Queima de resíduo de biomassa para geração de vapor de processo na fabricação de café solúvel em substituição ao óleo combustível na CIA. IGUAÇU DE CAFÉ SOLÚVEL	Cia. Iguaçu de Café Solúvel	Cia. Iguaçu de Café Solúvel	Cornélio Procopio	285.020	01/01/2009	10

Projetos aprovados	Responsável Pelo Projeto	Empresas/Propriedades	Localização	Redução GEE em toneladas de CO ₂	Início da creditação	Duração em anos
Projeto de tratamento e utilização de dejetos de suínos Ecobio Carbon - Suinocultura Nº 5	Ecobio Carbon Empreendimentos Ecológicos Ltda	Granja Schaefer	Entre Rios do Oeste	358.650	16/01/2007	10
		Chácara Suburbana	Entre Rios do Oeste			
		Granja Lamb	Marechal Cândido Rondon			
		Granja Borgmann	Marechal Cândido Rondon			
		Granja Bona	Marechal Cândido Rondon			
		Granja Cottica	Marechal Cândido Rondon			
		Granja Horn de Cima	Marechal Cândido Rondon			
		Granja Kaefer	Marechal Cândido Rondon			
		Mario Grando	Matelândia			
		Granja Kaefer UPL	Marechal Cândido Rondon			
		Granja Genetiporc	Matelândia			
		Granja Hofstetter	Marechal Cândido Rondon			
Luiz Carlos Miotto	Palotina					
Granja JMJ	Marechal Cândido Rondon					
Batavo Cooperativa Agroindustrial: Redução das emissões de gases efeito estufa na produção de suínos através da instalação de melhores sistemas de tratamento de dejetos	Batavo Cooperativa Agroindustrial Ltda	Fazenda Sta Terezinha	Tibagi	59.276	01/12/2010	7
		Vale da Saudade	Castro			
		Chácara Casa Branca	Carambeí			
		Marmeleiro	Carambeí			
		Bela Vista II	Carambeí			
		Bom Retiro	Carambeí			
		Chácara Kelita	Pirai do Sul			
		Fazenda Ilha	Tibagi			
Catanduvras	Carambeí					
Chácara Momento	Castro					
BRASCARBON Projeto de Recuperação de Metano BCA-BRA-06*	Brascarbon Consultoria, Projetos e Representação S/A	Granja Lago Azul	Ponta Grossa	333.809	01/01/2012	7
		Granja Herval	Pinhalão			
Projeto de Tratamento de Esgoto e Geração de Energia Cooperativa Lar	Cooperativa Agroindustrial Lar	Cooperativa Lar	Matelândia	216.951	01/10/2010	10
		60	32	4.412.095	-	-

Fonte: MCTI (2012).

No Quadro 2, apresentam-se os projetos por escopo setorial e os tipos pertencentes a cada escopo, bem como a respectiva parcela de contribuição para a redução de GEE de 2006 a 2011. Destaca-se que os projetos de MDL aprovados por setor, são os de eficiência energética, energia renovável, manejo de dejetos e processos industriais.

Quanto ao tipo dos projetos, foram aprovados os de Demanda, que são desenvolvidos para utilização de maneira mais eficiente da energia; Pequenas Centrais Hidrelétricas – PCH; Usina Hidrelétrica – UHE; bagaço; suínos e uso de CO₂ sustentável.

Dentre eles, os de manejo de dejetos de suínos, participam com 07 projetos. Em seguida, aparecem os de energia renovável, com 05 projetos, e os de eficiência energética e processos industriais, com 1 projeto cada.

O destaque em termos das reduções por tipo de projeto se apresenta em Usina Hidrelétrica – UHE, com 1 projeto, que proporciona uma redução na ordem de 1.859.094 tCO₂, que corresponde a 39,58% do total. O tipo manejo de dejetos suínos colaboram com uma redução de 1.839.979 tCO₂, o que corresponde a 39,17% das reduções, na sequência os de Energia Renovável

por Outras Biomassas que geram uma redução de 501.971 tCO₂, que representa 10,69%. Em seguida o projeto de Energia Renovável por Bagaço, com uma redução de 306.907 tCO₂, ou 6,53%. Os projetos de Processos Industriais – Uso de CO₂ Sustentável, contribuem com 119.960 tCO₂ ou 2,55%. Com reduções menores temos os projetos de Energia Renovável por PCH com 44.219 tCO₂, que corresponde a 0,94% e os de Eficiência Energética pela Demanda, com uma redução de 24.985 tCO₂ ou 0,53%.

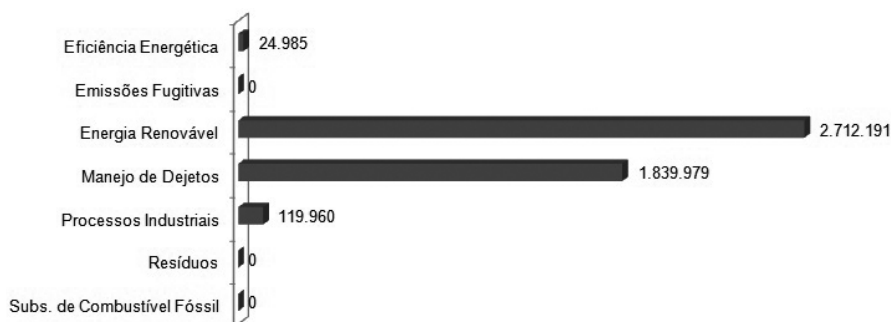
Quadro 2: Projetos aprovados segundo o setor, tipo e sua participação na redução de GEEs no Estado do Paraná 2006-2007

Escopo setorial	Tipo	Nº	Toneladas reduzidas de GEE	Participação % na redução
Eficiência Energética	Demanda	1	24.985	0,53
Emissões Fugitivas	-	-	-	-
Energia Renovável	PCH	1	44.219	0,94
	UHE	1	1.859.094	39,58
	Bagaço	1	306.907	6,53
	Outras Biomassas	2	501.971	10,69
Manejo de Dejetos	Suínos	7	1.839.979	39,17
Processos Industriais	Uso de CO ₂ Sustentável	1	119.960	2,55
Resíduos	-	-	-	-
Subst. De Combustível Fóssil	-	-	-	-
TOTAL		14	4.697.115	100

Fonte: MCTI (2012).

O Gráfico 2 mostra que do total de reduções do GEE, o setor de energia renovável proporciona a maior redução, somando 2.712.191 tCO₂; o setor de manejo de dejetos com uma redução de 1.839.979 tCO₂, seguido dos setores de processos industriais e de eficiência energética com redução de 119.960 tCO₂ e 24.985 tCO₂, respectivamente. Em termos percentuais, o setor de energia renovável participa com 58% das reduções, seguido pelo de manejo de dejetos com 39%; processos indústrias com 3% e o de eficiência energética com 1% das reduções.

Gráfico 2: Redução de GEE segundo o setor no Estado do Paraná 2006-2011



Fonte: MCTI (2012).

A seguir, no Quadro 3, são apresentados os projetos aprovados por escopo e por tipo, bem como a quantidade de CERs emitidos e o volume financeiro estimado. De acordo com os dados, os projetos de MDL desenvolvidos no Paraná geraram cerca de 4.697.115 CERs, que negociados conforme o preço mínimo de leilão, informado na página de Mercado de Carbono da Bovespa, de € 2,70 por tonelada, geram um valor financeiro estimado em torno de € 12.682.210,50.

Constatou-se que o projeto do tipo Usina Hidrelétrica – UHE, geraram o maior volume de Créditos de Carbono, 1.859.094 CERs, totalizando € 5.019.553,80, seguido por Manejo de Dejetos de Suínos com 1.839.979 CERs que geraram cerca de € 4.967.943,30. Os projetos de Energia Renovável por Outras Biomassas aparecem em terceira posição com 501.971 CERs e um montante de € 1.355.321,70.

O setor de energia renovável por utilização de Bagaço gerou 306.907 CERs, com € 828.648,90; do setor processos industriais com 119.960 CERs e um montante de € 323.892; os do tipo PCH com 44.219 CERs gerando € 119.391,30 e os de eficiência energética por Demanda produziram 24.985 CERs no montante de € 67.459,50.

Quadro 3: Projetos por escopo setorial, tipo, volume de CERs e valores estimados de créditos no Estado do Paraná 2006/2011

Projetos aprovados por escopo setorial	Tipo	Volume de (CER's)	Valores estimados dos créditos (€)
Eficiência Energética	Demanda	24.985	67.459,50
Emissões Fugitivas	-	-	-
Energia Renovável	PCH	44.219	119.391,30
	UHE	1.859.094	5.019.553,80
	Bagaço	306.907	828.648,90
	Outras Biomassas	501.971	1.355.321,70
Manejo de Dejetos	Suínos	1.839.979	4.967.943,30
Processos Industriais	Uso de CO2 Sustentável	119.960	323.892,00
Resíduos	-	-	-
Subst. De Combustível Fóssil	-	-	-
TOTAL		4.697.115	12.682.210,50

Fonte: MCTI (2012).

Considerações finais

Esse trabalho investigou os projetos do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL, aprovados no Paraná nos anos de 2006 e 2011, bem como a sua contribuição para a redução dos Gases do Efeito Estufa – GEEs.

Os resultados mostraram que dos projetos desenvolvidos no Paraná, a grande maioria estão no interior do Estado, vindo a beneficiar empresas localizadas em pequenos e médios municípios. Os projetos tipo Manejo de Dejetos Suínos apresentaram a maior quantidade de empresas participantes.

O setor de energia renovável participa com 58% das reduções, seguido pelo de manejo de dejetos com 39%; processos indústrias com 3% e o de eficiência energética com 1% das reduções.

Destacou-se nos termos de redução de GEEs os projetos tipo Energia Renovável por Usina Hidrelétrica, com a maior quantidade de redução em relação ao total. Juntos, os projetos paranaenses proporcionaram redução de 4.697.115 toneladas de que geraram recursos estimados na ordem de €12.682.210,50.

Por fim, o MDL se constitui um tipo de instrumento de mercado, com experiências no Estado, útil para a mitigação das externalidades relacionadas ao aquecimento global, contribuindo assim para a sustentabilidade do desenvolvimento, por meio de tecnologias mais limpas, gerando reduções das emissões de GEEs, e ao mesmo tempo recursos financeiros aos participantes.

O Paraná através dos projetos de MDL aprovados de 2006 a 2011, nos setores de Eficiência Energética, Energia Renovável e, Manejo de Dejetos, Processos Industriais, contribui para a redução dos Gases do Efeito Estufa. Porém sua participação pode ser otimizada, uma vez que o Estado ocupa a quinta posição no *ranking* nacional com uma participação de apenas 7% do total de projetos de MDL no Brasil.

Notas

* Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Maringá. Professora Assistente da Universidade Estadual do Paraná, Câmpus de Campo Mourão. E-mail: ricardina_dias@yahoo.com.br

** Graduado em Ciências Econômicas pela Faculdade Estadual de Ciências e Letras de Campo Mourão. E-mail: tiagolgo@hotmail.com

¹ Gases do Efeito Estufa (GEEs): Dióxido de carbono (CO₂), Metano (CH₄), Óxido nitroso (N₂O), Hidrofluorcarbonos (HFCs), Perfluorcarbonos (PFCs), Hexafluoreto de enxofre (SF₆).

Referências

ALMEIDA, Luciana Togeiro. **Política ambiental**: uma análise econômica. Campinas: Papirus; São Paulo: Fundação Editora da Unesp, 1998.

BM&FBOVESPA – Bolsa de Valores de São Paulo. **Leilões de crédito de carbono, 2012**. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/pt-br/mercados/mercado-de-carbono/leiloes-de-credito-de-carbono-login.aspx?idioma=pt-br>>. Acesso em: 14 ago. 2012.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Projetos submetidos à Comissão Interministerial no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, 2006-2011**. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/57965.html>>. Acesso em: 20 jun. 2008.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Protocolo de Quioto** – texto editado e traduzido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia com apoio do

Ministério das Relações Exteriores da República Federativa do Brasil. 1997. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/28739.html>>. Acesso em: 14 ago. 2012.

Status atual das atividades de projeto no âmbito do Mecanismo de desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil e no mundo, 2011. Disponível em <http://www.jmalucelliecmambiental.com.br/images/status_atividades_mdL_2011.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2012.

MARGULLIS, Sérgio. **A regulamentação ambiental:** instrumentos e Implementação. IPEA: Textos para discussão, Rio de Janeiro, 2003, v. 437, out. 1996.

MOTTA, Ronaldo Seroa. **O uso de instrumentos econômicos na gestão ambiental.** Rio de Janeiro: IPEA/DIPES, 2000.

ROCHA, Marcelo Theoto. **Aquecimento global e o mercado de carbono:** uma aplicação do modelo CERT. Piracicaba, 2003. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-13052003-163913/>>. Acesso em: 17 ago. 2012.

SOUZA, Gleice Donini de. **Aplicação do mecanismo de desenvolvimento limpo: o caso Novagerar.** (Dissertação) – Pós-Graduação em Geografia Humana da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo/ Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-280122008-114705/>>. Acesso em: 17 ago. 2012.

VASCONCELLOS, Marco Antonio Sandoval de; OLIVEIRA, Roberto Guena de. **Microeconomia.** São Paulo: Atlas, 1996.

Recebido em: maio de 2012.

Aprovado em: dezembro de 2012.