



## O MERCADO DE CARBONO COMO ALTERNATIVA PARA REPARAÇÃO DE DANOS AMBIENTAIS

*Luana Chopek<sup>1</sup>, Carlos Alexandre Moraes<sup>2</sup>*

**RESUMO:** O tema proposto encontra amparo na proteção ao meio ambiente ecologicamente equilibrado assegurada pela Constituição Federal de 1988, bem como no dever por ela imposto ao Poder Público e à coletividade de zelar por tal equilíbrio. Por se tratar de direito fundamental, inerente ao meio ambiente, toda a coletividade deve atuar diligentemente para prevenir, punir, reparar ou fazer que se reparem os danos ambientais causados por terceiros. Por isso, faz-se necessário a análise dos fundamentos jurídicos da responsabilidade civil ambiental, bem como suas diferentes concepções doutrinárias, implicando na socialização dos prejuízos decorrentes do dano ambiental. Objetiva-se ainda, relacionar o Mercado de Carbono como alternativa eficaz para que a responsabilidade civil ambiental seja devidamente observada. Nas últimas décadas, a legislação ambiental brasileira tem intensificado sua cobrança aos setores agropecuários e industriais quanto às práticas de desenvolvimento sustentável, resultando num aumento significativo dos custos de produção e manutenção de suas atividades econômicas, já que os procedimentos exigidos são, muitas vezes, burocráticos e onerosos. Tais atores poderiam ser beneficiados com este Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, se houvesse maior incentivo e informação por parte do Estado. E por isso, espera-se com este trabalho, estabelecer e apresentar fundamentos sobre a utilização de Organismos Geneticamente Modificados para a efetivação da responsabilidade civil ambiental, garantindo o desenvolvimento econômico sustentável que é defendido hoje por todo o mundo. Para tanto, realiza-se de forma analítica uma pesquisa bibliográfica e documental de cunho hermenêutico, interpretando sistematicamente as normas jurídicas relativas à responsabilidade civil ambiental da coletividade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Crédito de Carbono, organismos geneticamente modificados, responsabilidade ambiental, responsabilidade civil.

### 1 INTRODUÇÃO

As ações decorrentes da evolução do processo econômico, com início na Revolução Industrial, têm provocado alterações preocupantes na biosfera, resultando em um aumento, quase duplicação, dos gases de efeito estufa na atmosfera. Sabemos que o meio ambiente saudável é fundamental para o desenvolvimento humano, enquanto fonte de manutenção da vida, e com a degradação, o bem estar e a qualidade de vida humana, ou até mesmo a sua própria sobrevivência, ficam comprometidos.

Inicia-se então, com a necessidade da tutela jurisdicional ao meio ambiente, a implantação de normas no plano nacional e internacional para moldar as relações jurídicas, de forma a manter o desenvolvimento econômico dentro de um processo de sustentabilidade. Sendo assim, a partir do princípio de que toda a coletividade é responsável pela reparação dos danos causados, o presente trabalho irá oferecer uma

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Direito do Centro Universitário de Maringá – CESUMAR, Maringá/Paraná, Bolsista Probi/CESUMAR, luanachopek@gmail.com.

<sup>2</sup> Professor Orientador do Centro Universitário de Maringá – CESUMAR, Maringá/Paraná, Moraes@cesumar.br.

visão jurídica sobre a efetivação do instituto da responsabilidade civil ambiental com a criação de projetos elegíveis para participação no Mercado de Carbono.

Observa-se que nosso país se enquadra nos propósitos do mecanismo de desenvolvimento limpo como colaborador dos países pertencentes ao Anexo I, para que estes possam atingir as suas metas de redução. Ademais, temos oportunidades de implantação de uma grande diversidade de projetos para incluir-se nesse mercado, e como destaque, busca-se trazer ao presente estudo a utilização de Organismos Geneticamente Modificados – OGM'S pelos produtores rurais, por se tratar de um método viável e de potencial redução na emissão de gases poluentes, como foi demonstrado nos resultados obtidos por este estudo.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento de uma pesquisa de natureza qualitativa e prescritiva, o processo de construção textual foi realizado à luz da abordagem sistêmica, tendo como principal instrumento de coleta de dados a pesquisa bibliográfica e documental de cunho hermenêutico, utilizando-se as diversas posições doutrinárias, além da legislação pátria e do posicionamento jurisprudencial, a fim de comprovar os pressupostos teóricos formulados.

Assim, primariamente, a pesquisa documental foi realizada mediante pesquisa em diversos livros, revistas jurídicas, jurisprudências e artigos científicos. Para extrair do material analisado as informações mais importantes e necessárias para a condução da pesquisa nos moldes inicialmente previstos, a estrutura de fichamentos foi amplamente utilizada, como metodologia secundária. Por fim, foi desenvolvido o trabalho de hermenêutica, como compreensão global do conteúdo normativo e doutrinário encontrado, de forma a evitar a aplicação apenas exegética da norma e possibilitar que os objetivos de uma análise sistemática sejam plenamente alcançados.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando os índices de emissões, observou-se que a agricultura encontra-se entre os setores econômicos com maior número de emissão de CO<sup>2</sup>, um dos principais gases de efeito estufa. Isso é caracterizado pela ocorrência de mudanças no uso da terra, desmatamentos, degradação dos solos, emissões na agropecuária e uso excessivo de pesticidas e fertilizantes nitrogenados, não somente aumentando as emissões, mas impedindo que o *seqüestro de carbono* ocorresse pelos organismos verdes, conforme se verifica na tabela abaixo.

**Tabela 1:** Emissões e remoções antrópicas de gases de efeito estufa

<b>EMISSIONES E REMOÇÕES ANTRÓPICAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA</b>		
	(Gg CO <sup>2</sup> eq)	
<b>SETOR</b>	<b>1990</b>	<b>2005</b>
Energia	214.922	362.032
Processos Industriais	26.686	37.097
Agricultura	346.668	487.399
Mudança no Uso da Terra e Florestas	746.429	1.267.889
Tratamentos de Resíduos	27.661	48.945
<b>Total:</b>	<b>1.362.366</b>	<b>2.203.362</b>

Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia. 2º Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa. 25 nov. 2009.

A partir destes dados, pode-se inferir que o produtor rural, seja ele pequeno, médio ou grande, é responsável por contribuir numerosamente com a emissão de gases de efeito estufa, e como resultado, é também causador de danos ambientais, como o aumento da temperatura pelo buraco na camada de ozônio. Isso o coloca na posição de responsável, haja vista que apresenta os 3 elementos necessários para a existência de responsabilidade civil, quais sejam, a *ação* (desmatamentos, degradação dos solos, utilização de agrotóxicos, mau uso da terra, uso excessivo de fertilizantes nitrogenados, etc.), o *dano* (emissão de gases poluentes, que aumentam o buraco na camada de ozônio), e o *nexo de causalidade* (hoje já é cientificamente provado a prejudicialidade da emissão de GEE's para a Camada de Ozônio).

Ademais, por se tratar de um setor econômico com altos índices de emissão, este deveria ser um dos principais atores na prevenção de novas emissões, haja vista que o *princípio da precaução* está intrinsecamente inserido como base do direito ambiental. Como expõe Milaré, *precaução* é substantivo do verbo “precaver-se” (do Latim *prae* = antes e *cavere* = tomar cuidado), e sugere cuidados antecipados, cautela para que uma atitude ou ação não venha a resultar em efeitos indesejáveis. Importa, ainda, que se deve dar prioridade às medidas que evitem o nascimento de atentados ao meio ambiente, de molde a reduzir ou eliminar as causas de ações suscetíveis de alterar a sua qualidade.

O estudo de impacto ambiental, previsto no art. 225, § 1º, IV, da CF, bem como a preocupação do legislador em “controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente”, manifestada no mesmo artigo, inciso V, são exemplos típicos deste direcionamento preventivo.

A utilização de Organismos Geneticamente Modificados, como principal proposta neste trabalho, servirá como forma de contribuição preventiva, evitando a emissão de GEE's para a atmosfera. Ainda, com a implantação de projetos que certifiquem a redução de emissões, poderá participar do Mercado de Carbono ao receber a responsabilidade civil ambiental (cumprimento de metas de redução) que os países pertencentes do Anexo I lhe transferem quando do pagamento pelos créditos de carbono gerados.

Análises também realizadas sobre o cultivo de transgênicos demonstraram as vantagens ambientais da adoção da biotecnologia na agricultura, tendo como fator preponderante a redução do uso de óleo diesel. A utilização de sementes geneticamente modificadas para o plantio gerará o surgimento de resistência às pragas que destruiriam a plantação, e, portanto, a desnecessidade da utilização de defensivos agrícolas no ato do cultivo.

Quando um produtor rural utiliza uma semente convencional, sem alteração genética, será necessária a utilização de maquinários para a aplicação de defensivos agrícolas, os quais, quase em sua totalidade, são movidos a óleo diesel. Como se sabe, quando da queima deste combustível, há a emissão do poluente CO<sup>2</sup> em níveis consideravelmente elevados, e se não fosse necessária a aplicação de agrotóxicos, ocorreria uma grande diminuição na emissão desse gás poluente.

Dois estudos realizados pela PG Economics indicaram que o uso de óleo diesel nas lavouras mundiais, no período de 1996 a 2004, reduziu em cerca de 1.8 bilhão de litros, devido à utilização de transgênicos e por conseqüente, menor uso de máquinas e idas ao campo. Sendo assim, em 10 anos, os OGM's contribuíram para a redução em mais de 15% do impacto ambiental decorrente da aplicação de agroquímicos. Com a diminuição do óleo diesel utilizado, houve redução na emissão de CO<sup>2</sup> em um milhão de toneladas, o equivalente à retirada de quatro milhões de carros das estradas durante dois anos.

**Tabela 2:** Demonstração da redução de emissão de CO<sup>2</sup> pela utilização de OGM's:

PERÍODO DE 1996 A 2004				
Utilização de OGM's nas lavouras	Redução de 1,8 bilhão de litros de óleo diesel	Redução na emissão de CO <sup>2</sup> em 1 milhão de toneladas	Redução em mais de 15% do impacto ambiental	Equivalente à retirada de 4 milhões de carros das estradas durante 2 anos

Fonte: BROOKES, Graham; BARFOOT, Peter. GM crops: the global socioeconomic and environmental impact – the first nine years 1996-2004. PG EconomicsLtda. Dorchester, UK, oct. 2005.

Outra análise efetuada pela PG Economics confirmou os dados já apresentados, mostrando a equivalência da quantidade de carros que poderiam ser retirados das ruas por ano com a redução da queima de combustíveis fósseis (diesel).

**Tabela 3:** Contexto do impacto gerado pelo seqüestro de carbono: quantidade de carros equivalentes:

Cultura/trato/ País	Dióxido de carbono permanente salvo da redução do uso de combustível (milhões de kgs de dióxido de carbono)	Média equivalente a carros retirados das estradas por 1 ano equivalente a economia do combustível	Potencial de seqüestro de carbono adicional pelo solo (milhões de tons de dióxido de carbono)	Média equivalente a carros retirados das estradas por 1 ano equivalente ao potencial de seqüestro de carbono pelo solo
EUA soja GMO	245	108.877	4.064	1.806.345
Argentina soja GMO	659	293.094	6.994	3.108.408
Outros países soja GMO	77	34.091	813	361.547
Cana canola GMO	136	60.541	1.677	745.304
Global cotto GMO	98	43.582	0	0
Total	1.215	540.186	13.549	6.021.604

Fonte: BROOKES, Graham; BARFOOT, Peter. GM crops: global sócio-economic and environmental impacts 1996-2006. PG EconomicsLtda. Dorchester, UK, jun. 2008.

**Nota:** Um carro de família produz em média 150 gramas de dióxido de carbono/km. Um carro faz uma média de 15.000 km/ano e, portanto, produz 2.250 kg de dióxido de carbono/ano.

#### 4 CONCLUSÃO

No *caput* do art. 225 da Constituição Federal Brasileira encontramos que “todos” têm o dever de agir de forma a preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações. Nesse sentido, verificou-se que pelo Protocolo de Quioto foram auferidas metas de redução de GEE's aos países do Anexo I, de forma a imputar-lhes a responsabilidade

civil ambiental por todos os anos de poluição exacerbada, durante o seu desenvolvimento econômico e tecnológico.

Por ser a agricultura um dos setores com maiores índices de poluição, buscou-se neste trabalho evidenciar a utilização de OGM's nos plantios como um dos potenciais meios para a redução das emissões de GEE's, de forma a mudar a imagem e realidade deste setor econômico. A possibilidade de compensação e prevenção, bem como a participação dos produtores rurais no mercado de carbono, foi comprovada numericamente neste estudo, haja vista a viabilidade de diminuir a emissão de CO<sup>2</sup> pela desnecessidade de aplicação de defensivos agrícolas, ou seja, pela diminuição de máquinas efetuando a queima do óleo diesel.

## REFERÊNCIAS

BROOKES, Graham; BARFOOT, Peter. **Global impact of Biotech crops: economic & environmental effects in the first ten years of commercial use**. PG EconomicsLtda. Dorchester, UK, jan. 2007.

BROOKES, Graham; BARFOOT, Peter. **GM crops: the global socioeconomic and environmental impact – the first nine years 1996-2004**. PG EconomicsLtda. Dorchester, UK, oct. 2005.

CEBDS. Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável. 1997-2011. Apresenta textos sobre sustentabilidade econômica social e ambiental. Disponível em: <<http://www.cebds.org.br/cebds/mc-convencao-clima.asp>>. Acesso em 29 mar. 2011.

GOBETH, Lineu Marcos. Balanço Ambiental. **Embrapa**. CDD 630.72, Ed. 21, Brasília, DF. p.67, 2002.

GRAVINA, Marcelo. Transgênicos: 14 anos de contribuição para o meio ambiente.

**Conselho de Informações sobre Biotecnologia**. Disponível em:

<<http://www.cib.org.br/busca.php>>. Acesso em 25 mar. 2011.

JAMES, Clive. **Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2007**. *The International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA)*. ISAAA Brief No. 37. Ithaca, NY.

MILARÉ, Édís. Princípios fundamentais do direito do ambiente. **Revista Jutitia**. v. 181/184, jan/dez. 1998.

PEREIRA, Caio Mário da Silva. *Responsabilidade Civil*. 9ª Ed., Rio de Janeiro: Forense, 1999.

TRATADO INTERNACIONAL. **Protocolo de Quioto**. Impõe normas de redução de gases de efeito estufa. Ratificação pelo Brasil em 23 ago. 2002.