

## UMA ANÁLISE CRÍTICA AO MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO E SEU DESDOBRAMENTO FINANCISTA

José Ângelo Ferreira<sup>1</sup>

Edson Fracalossi de Carvalho Ribeiro<sup>2</sup>

### RESUMO

O presente estudo tem por finalidade uma análise no Protocolo de Kyoto que, ao instituir mecanismos de mercado, propunha reduzir e estabilizar os níveis de gases de efeito estufa na atmosfera e realizar, uma avaliação crítica do seu desdobramento financista, através da comercialização de “títulos de poluição” comercializáveis no mercado financeiro por especuladores globais, com alta liquidez e rentabilidade. Trabalhou-se o desenvolvimento sustentável, os mecanismos de flexibilização do Protocolo de Kyoto, valores econômicos e o crédito de carbono. O crescente peso das políticas ambientais provocou uma corrida das empresas em busca de crédito de carbono, compensando seu próprio uso de energia com a compra de créditos de carbono especulativos que cancelam sua contribuição ao aquecimento global.

**Palavras-chave:** Efeito Estufa. Protocolo de Kyoto. Créditos de Carbono.

---

<sup>1</sup>Doutor, e-mail: jaf1979@gmail.com

<sup>2</sup>Especialista, email: edsonfracalossi@gmail.com

## 1 INTRODUÇÃO

Os problemas ambientais vêm despertando a atenção das nações há tempos. Na década de 1960, segundo Lustosa, Cánepa e Young (2003) o tema entrou definitivamente na agenda dos pesquisadores, que passaram a vislumbrar a possibilidade de recursos naturais até então considerados eternamente renováveis virem a acabar ou escassear.

Em 1992, foi realizada no Rio de Janeiro a Cúpula Mundial da Terra, conhecida como Eco-92, na qual foi aberta para assinaturas a Convenção - Quadro das Nações Unidas para Mudanças Climáticas (UNFCCC), na sigla em inglês. Como lembra Godoy (2005) na introdução de seu trabalho, a preocupação mundial com o aquecimento global assume nova proporção quando se percebe que todos, responsáveis ou não pelo problema, serão afetados.

Durante a terceira Conferência das Partes –a COP3– da UNFCCC, em 1997, em Kyoto, no Japão, foi firmado um protocolo de intenções com metas de redução de emissão de gases de efeito estufa a serem observadas por seus signatários, chamado de Protocolo de Kyoto, previa só ter validade quando países responsáveis por 55% da emissão mundial de gases de efeito estufa fossem dele participantes de fato, comprometendo-se com suas metas (SOUZA; MILLER, 2003).

Para incentivar a adoção do Protocolo e de seus mecanismos de implementação, o Banco Mundial criou em 2000 o PrototypeCarbonFund (PCF), que visava dar a partida para a criação do mercado de carbono mundial. Paulatinamente foram surgindo outras Bolsas de comercialização de créditos de carbono, como a Chicago Climate Exchange, a European Climate Exchange e a EU ETS –essa última com as regras totalmente adaptadas ao Protocolo de Kyoto e com comercialização válida para atingir as metas constantes do documento. Em julho de 2006, a Bolsa de Montreal registrou o início das negociações de créditos de carbono, em associação com a Bolsa de Chicago. (CONEJERO, 2006).

Em fevereiro de 2007, a China anunciou a criação de um mercado organizado de créditos de carbono naquele país. O relatório do IPCC (*Inter governmental Panel on Climate Change*), divulgado em 2 de fevereiro de 2007 avalia que 61% das oportunidades de redução de emissões de carbono até 2030 estão concentradas em países em desenvolvimento, ante 28% nos países- membros da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), os países industrializados– e 11% no Leste Europeu e ex- URSS, (CONEJERO, 2006).

Cabe ressaltar as ações que tem sido propostas para mitigação desses efeitos indesejáveis das atividades antrópicas, isto é, as ações humanas: as discussões sobre desenvolvimento sustentável, alterações climáticas e a principalmente a criação dos Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL) e seus desdobramentos, que é o âmago deste trabalho, visto que, existe o risco dos certificados de carbono gerados pelo MDL, serem transformados apenas em uma operação financeira para dar lucros aos seus investidores e acabarem não gerando nenhuma vantagem para o meio ambiente.

Esta pesquisa visa analisar o mecanismo de redução de CO<sub>2</sub> e sua utilização como mais um mecanismo exploratório dos especuladores internacionais; e suas implicações sobre a credibilidade e objetivos do Artigo 12 do Protocolo de Kyoto, bem como se realiza uma análise sobre as conseqüências e implicações da exploração incorreta dos Créditos de Carbono como mais um ativo comercializado no mercado financeiro, colocando em pauta uma discussão da capacidade dos projetos de MDL gerarem “commodities ambientais” e não simplesmente títulos (Joint Implementation e Emission Trading) comercializáveis em mercado de balcão (contratos de gaveta – sideletters), contribuindo assim para que a sociedade tenha mais um instrumento de informação e avaliação crítica sobre a comercialização do “direito de poluir”.

## 2 DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Um dos marcos iniciais do debate sobre a ação do homem interferindo negativamente no meio ambiente em que vive e comprometendo as condições de vida das próximas gerações foram os resultados apresentados por Rachel Carson em Primavera Silenciosa na década de 1960, sobre como o DDT (Dicloro- Difenil – Tricloroetano) penetrava na cadeia alimentar e acumulava-se nos tecidos gordurosos dos animais, inclusive do homem (chegou a ser detectada a presença de DDT até no leite humano!), com o risco de causar câncer e dano genético, que contribuiu para o desencadeamento das discussões internacionais (IAMAMOTO, 2005).

Na década de 70, na Itália, foi criado o Clube de Roma, composto por cientistas e industriais que estavam preocupados com os impactos causados pelo crescimento econômico e com a disponibilidade dos recursos naturais do planeta. Jay Forrester e Dennis Meadows elaboraram o relatório “Os limites para o crescimento”, enfatizando que a exploração e a degradação dos recursos naturais limitariam o crescimento da economia mundial. Este relatório também marcou o início dos estudos do relacionamento entre o meio ambiente e a economia (CORAL, 2002). Esta visão global foi enfatizada na primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, em Estocolmo, em 1972, que levou à criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP) (IAMAMOTO, 2005).

O conceito de Desenvolvimento Sustentável originou-se do Ecodesenvolvimento, criado por Maurice Strong, secretário geral da Estocolmo 72. O Ecodesenvolvimento tinha cinco princípios de sustentabilidade (social, econômico, ecológico, espacial/geográfico e cultural) (ALMEIDA, 2006)

O conceito foi fundamentado e amplamente divulgado através do relatório “Nosso Futuro Comum”, elaborado pela Comissão Mundial de Desenvolvimento e Meio Ambiente das Nações Unidas, em 1987. Mais conhecido como relatório Brundtland, define desenvolvimento sustentável como “o desenvolvimento que atende às necessidades do presente, sem comprometer às necessidades das gerações futuras” (FIEMG, 2010). Um dos grandes fatores estimuladores das discussões atuais sobre desenvolvimento

sustentável diz respeito ao aquecimento global e suas conseqüências para mudanças climáticas do planeta.

## 2.1 Desenvolvimento sustentável

A preocupação da comunidade internacional com os limites do desenvolvimento do planeta data da década de 60, quando começaram as discussões sobre os riscos da degradação do meio ambiente. Tais discussões ganharam tanta intensidade que levaram a Organização das Nações Unidas (ONU) a promover uma Conferência sobre o Meio Ambiente em Estocolmo em 1972 (ALMEIDA, 2006).

A Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, em 1992, mostrou um crescimento do interesse mundial pelo futuro do planeta; muitos países deixaram de ignorar as relações entre desenvolvimento sócio-econômico e modificações no meio ambiente. O desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades. Ele contém dois conceitos-chave: 1- o conceito de “necessidades”, sobretudo as necessidades essenciais dos pobres no mundo, que devem receber a máxima prioridade (CONEJERO, 2006).

Em seu sentido mais amplo, a estratégia de desenvolvimento sustentável visa a promover a harmonia entre os seres humanos e entre a humanidade e a natureza.

## 2.2 Efeito estufa e o aquecimento global

Uma série de gases que existem naturalmente na atmosfera, em pequenas quantidades, são conhecidos como “gases de efeito estufa” que prendem a energia na Terra da mesma forma que os vidros de um carro fechado ou uma estufa (GOLDEMBERG, 1998).

Os gases responsáveis pelo efeito estufa (GEE) são compostos de moléculas que se encontram naturalmente na atmosfera e os mais relevantes são: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>); vapor de água (H<sub>2</sub>O); metano (CH<sub>4</sub>); ozônio (O<sub>3</sub>) e óxido nitroso (N<sub>2</sub>O). Estes gases têm a propriedade de reter o calor (IPCC, 2001).

Segundo CONEJERO (2006), destaca que dentre as ocorrências previstas pelos cientistas do IPCC em decorrência do aquecimento global, destacam-se: a elevação do nível dos oceanos; o derretimento das geleiras e das calotas polares; perda da biodiversidade; aumento da incidência de doenças transmissíveis por mosquitos e outros vetores (malária, febre amarela e dengue, por exemplo); mudanças no regime de chuvas; intensificação de fenômenos extremos (tais como secas, inundações, ciclones e tempestades tropicais); desertificação e perda de áreas agricultáveis; acirramento dos problemas relacionados ao abastecimento de água doce; aumento de fluxos migratórios.

Ainda, segundo o autor, as conseqüências sociais e econômicas são, ao menos potencialmente, catastróficas. Sempre que a degradação ambiental representar também uma perda significativa de capacidade produtiva, poderão ocorrer os seguintes resultados negativos: escassez; alta de preços; queda na renda real; desemprego; aumento da pobreza; aumento das desigualdades na distribuição de renda e riqueza; aumento do número de conflitos e da violência em geral; perda dos direitos das gerações humanas futuras de usufruírem um meio ambiente saudável, semelhante ao de seus antepassados.

Devido à mudança climática, a produção agrícola do Brasil, Índia, Bangladesh, e países da África Sub-Saariana poderá reduzir-se em 25%. Por outro lado, zonas temperadas no hemisfério Norte, como o norte dos EUA (Estados Unidos da America) e o Canadá tendem a ter ganhos de áreas agricultáveis. Apesar disso, muito do carbono atualmente imobilizado na forma de turfa e solos orgânicos estariam sendo disponibilizada para o meio, com o derretimento do permafrost, camada de gelo que até então recobria grandes porções territoriais do hemisfério norte (IPCC, 2001).

### 2.3 Situação mundial de emissão de CO<sub>2</sub>

A concentração de CO<sub>2</sub> aumentou de cerca de 280 ppmv no período pré-industrial para 358 ppmv em 1994. Um “ppmv” significa uma parte por milhão em volume. Não há dúvida de que esse aumento deve-se amplamente às atividades humanas, em particular à queima de combustíveis fósseis, mas também à mudança no uso da terra (desmatamento) e, em menor grau, à produção de cimento. Esse aumento provocou uma força radioativa de cerca de +1,6 Wm<sup>-2</sup>. Antes desse aumento recente, a concentração de CO<sub>2</sub> nos últimos 1000 anos, um período em que o clima global foi relativamente estável, flutuou em torno de ±10 ppmv, estando por volta de 280 ppmv (MONTEIRO, 1998).

Em face deste cenário que apresenta impactos negativos nos âmbitos social, econômico, ecológico, espacial/geográfico e cultural, propostas têm sido elaboradas com objetivo a evitar maiores danos e/ou reverter parte dessas conseqüências. Uma dessas propostas, elaborada pela ONU em conjunto com seus países membros, diz respeito à criação dos Mecanismos de Flexibilização estabelecidos em Kyoto no Japão (ALMEIDA, 2006)

## 3 PROTOCOLO DE KYOTO E OS MECANISMOS DE FEXIBILIZAÇÃO

Buscando o desenvolvimento sustentável, o Protocolo de Kyoto surge em 1997, como um tratado entre as partes envolvidas visando, principalmente, estimular a transferência de recursos dos países desenvolvidos para os em desenvolvimento, de maneira que estes se desenvolvam com bases ambientalmente corretos (MONTEIRO, 1998).

No Protocolo de Kyoto foi estabelecido que os países desenvolvidos irão formalmente reduzir suas emissões de gases para atenuar o efeito estufa em 5% abaixo dos níveis de 1990 com o objetivo para o período 2008 - 2012. Tal ação significa a redução de centenas de milhões de toneladas por ano, com um custo enorme para estas economias. Estes países devem repassar os comprometimentos aos seus respectivos setores industriais, através da criação de impostos sobre emissões de gases causadores do efeito estufa. Estes setores deverão encontrar alternativas de se adaptar aos novos custos de produção ou aos limites de emissões, (GARLIPP, 2002).

O segundo ponto importante é o conceito de comercialização de créditos de seqüestro ou redução de gases causadores do efeito estufa. Sendo assim, os países ou empresas que reduzirem as emissões abaixo de suas metas poderão vender este crédito para outro país ou empresas que não atingiram o grau de redução esperado (MONTEIRO, 1998).

Um terceiro ponto do acordo diz respeito aos métodos aceitos para realizar as reduções das emissões. Geralmente, os métodos preferidos por vários países são baseados em processos para melhoria da eficiência na utilização e na transmissão de energia, processos industriais e sistema de transporte. Outra alternativa é a substituição de combustíveis muito poluentes (carvão mineral ou diesel) por outros combustíveis menos ricos em carbono.

Segundo Godoy (2005), as metas de redução de emissões de CO<sub>2</sub> deverão ser alcançadas principalmente através de políticas públicas e regulamentações que limitem emissões diretamente, ou que criem incentivos para melhor eficiência dos setores energético, industrial e de transporte, e que promovam maior uso de fontes renováveis de energia. Dentre as metas, os países do Anexo I (Alemanha, Austrália, Áustria, Belarus, Bélgica, Bulgária, Canadá, Comunidade Européia, Dinamarca, Espanha, Estados Unidos, Estônia, Federação Russa, Finlândia, França, Grécia, Hungria, Irlanda, Islândia, Itália, Japão, Letônia, Lituânia, Luxemburgo, Noruega, Nova Zelândia, Países Baixos, Polônia, Portugal, Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte, República Tcheco-Eslovaca, Romênia, Suécia, Suíça, Turquia e Ucrânia), poderão abater uma porção de suas metas por meio dos seus sumidouros, especificamente as florestas.

### **3.1 Mecanismos de flexibilização**

#### **3.1.1 Comércio de emissões**

Permite que um país listado no Anexo B (BRASIL, 2010), que tenha diminuído suas emissões abaixo de sua meta transfira o excesso de suas reduções para outro país que não tenha alcançado tal condição. Segundo os critérios do Protocolo de Kyoto, os projetos são registrados na ONU e podem ter seus créditos vendidos a empresas da União Européia e do Japão, cujos governos já estabeleceram metas de redução de poluição para alguns setores da indústria (GARLIPP, 2002).

Cada crédito significa que a companhia retirou da atmosfera uma tonelada de CO<sub>2</sub> e repassa ao comprador o direito de emitir o equivalente em gases-estufa. A segunda alternativa é colocar os créditos à venda em bolsas independentes, como a Bolsa do Clima, de Chicago, fundada em dezembro de 2003. Sua proposta foi criar um mercado de carbono alternativo ao Protocolo de Kyoto (ALMEIDA, 2006).

### 3.1.2 Implementação conjunta

Implica que um país industrializado pague para que sejam implementadas medidas de redução num outro país industrializado. Isto dará ao país financiador a possibilidade de emitir mais domesticamente, enquanto que o país beneficiado terá de reduzir as suas emissões no mesmo montante (ARAUJO, 2006)

### 3.1.3 Mecanismo de Desenvolvimento Limpo

Objeto do Artigo 12 do Protocolo de Kyoto sobre Mudança do Clima, o MDL (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo) foi instituído com o princípio de que a redução de uma unidade de GEEs (Gases de efeito estufa), emitida em decorrência de algum processo industrial ou “seqüestrada” da atmosfera voluntariamente por uma empresa situada em um país em desenvolvimento, poderá ser negociada no mercado mundial com países industrializados (ou empresas neles situadas) que precisam desses “créditos” para cumprir suas metas de redução de emissão de gases junto ao Protocolo de Kyoto, este crédito pode ser negociado no mercado internacional (CORAL, 2002).

Segundo Coral (2002), para os países da Unidade Européia (UE), foi estabelecida a redução de 8%, para os Estados Unidos de 8% e para o Japão de 6%. Os países em desenvolvimento foram isentados de reduzir suas emissões nesse protocolo até 2012, pelo critério de que pouco emitiram Gás de Efeito Estufa (GEE) no passado e, portanto, teriam o direito de não onerar e limitar seus processos de desenvolvimento

O Brasil poderá se beneficiar do MDL tanto com projetos nos setores energético, de transporte e florestal. Exemplos de projetos no setor energético são: implementação de sistema de energia solar, eólica, co-geração através de processos químicos e de aproveitamento de biomassa. No setor florestal, pode-se falar em projetos de “florestamento” e reflorestamento, os quais permitem que o carbono, pelo crescimento das árvores, seja removido da atmosfera. Assim, a floresta plantada atuaria como um sumidouro de carbono ou promoveria, como tem sido usado, o “seqüestro de carbono” (ALMEIDA, 2006)

Esse seqüestro é possível porque a vegetação realiza a fotossíntese, processo pelo qual as plantas retiram carbono da atmosfera, em forma de CO<sub>2</sub>, e o incorporam a sua biomassa (troncos, galhos e raízes). Exemplos de tais projetos são o reflorestamento, a silvicultura e o enriquecimento de florestas degradadas (ALMEIDA, 2006).

### 3.1.4 Projetos MDL

Segundo Godoy (2005), o Protocolo de Kyoto de 1997, com o objetivo incentivar o desenvolvimento econômico sustentável, veio firmar compromisso entre as partes envolvidas para o desenvolvimento de tecnologias mais limpas, reduzindo as emissões de gases poluentes. O mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL) é uma das formas de redução propostas pelo acordo.

Alguns requisitos, definidos pelo Protocolo de Quioto, são exigidos para que os projetos sejam considerados como MDL: participação voluntária das Partes envolvidas; benefícios relacionados com a mudança do clima que sejam reais, mensuráveis e de longo prazo; redução de emissões adicionais às que, na ausência do projeto, ocorreriam naturalmente (GODOY, 2005).

Conforme ressalta MONTEIRO (1998), o objetivo principal do MDL é gerar recursos para que os países em desenvolvimento implantem tecnologias de recuperação e preservação ambientais, e colaborar com os países desenvolvidos para que estes alcancem as metas de reduções de emissões.

Os projetos de MDL geram diversos benefícios, pois, além de colaborarem na redução de emissões dos gases efeito estufa (GEE), promovem o desenvolvimento sustentável no país hospedeiro do projeto e geram créditos do “direito” de poluir, que podem ser comercializados. As organizações têm visto este tipo de projeto como um investimento muito promissor, pois o mercado dos créditos de carbono tem crescido bastante, além de ser um fator de competitividade, isto porque a preservação ambiental tem sido bastante valorada pela sociedade moderna. Para serem reconhecidos, os projetos MDL’s devem demonstrar sua eficiência em reduzir as emissões antrópicas.

Segundo Araujo (2006, p. 24), “baseada em uma verificação bem-sucedida, a entidade operacional determinará a quantidade de Reduções Certificadas de Emissão a ser encaminhada ao Conselho Executivo para a documentação dos créditos certificados”. As Reduções Certificadas de Emissões (RCE’s), que são vistas como “permissões” para emissão de GEE’s, podem ser comercializadas com países que não alcançaram as metas de reduções. Portanto, países como o Brasil que não tem a obrigação, perante o Protocolo de Kyoto, de diminuir a emissão de poluentes, pode desenvolver tecnologias para a produção mais limpa e comercializar os créditos gerados por esta.

### 3.1.5 Projetos MDL no Brasil e no mundo

Segundo informado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (BRASIL, 2010), em dezembro de 2006, um total de 1412 projetos de diversos países encontrava-se em alguma fase do ciclo de projetos do MDL, sendo 421 já registrados pelo Conselho Executivo do MDL (na ONU) e 991 em outras fases do ciclo. O Brasil ocupa o 3º lugar em número de atividades de projeto, com 196 projetos (14%), sendo que em primeiro lugar encontra-se a Índia com 509 e, em segundo, a China com 214 projetos.

## 3.2 Valores econômicos associados ao seqüestro de carbono

### 3.2.1 Créditos de carbono

Para definir Créditos de Carbono é necessária a consulta ao Protocolo de Kyoto qual em seu artigo 6 apresenta:

A fim de cumprir os compromissos assumidos sob o Artigo 3, qualquer Parte incluída no Anexo I pode transferir para ou adquirir de qualquer outra dessas Partes unidades de redução de emissões resultantes de projetos visando a redução das emissões antrópicas por fontes ou o aumento das remoções antrópicas por sumidouros de gases de efeito estufa em qualquer setor da economia, desde que:

- a) O projeto tenha a aprovação das Partes envolvidas;
- b) O projeto promova uma redução das emissões por fontes ou um aumento das remoções por sumidouros que sejam adicionais aos que ocorreriam na sua ausência;
- c) A Parte não adquira nenhuma unidade de redução de emissões se não estiver em conformidade com suas obrigações assumidas sob os Artigos 5 e 7;e
- d) A aquisição de unidades de redução de emissões seja suplementar às ações domésticas realizadas com o fim de cumprir os compromissos previstos no Artigo 3 (BRASIL, 2010).

Segundo Dutschkee Michaelowa (1998), as pesquisas científicas realizadas são fundamentais para o conhecimento da quantidade existente de biomassa na área objeto, pois esta é referencial para a quantidade de carbono proporcional que se espera obter. Neste sentido:

“A conservação de estoques de carbono nos solos, florestas e outros tipos de vegetação, a preservação de florestas nativas, a implantação de florestas e sistemas agroflorestais e a recuperação de áreas degradadas são algumas ações que contribuem para a redução da concentração do CO<sub>2</sub> na atmosfera.” (DUTSCHKEE MICHAELOWA (1998, p.57).

O princípio é simples. As agências de proteção ambiental reguladoras emitem certificados autorizando emissões de toneladas de dióxido de enxofre, monóxido de carbono e outros gases poluentes. As empresas recebem bônus negociáveis na proporção de suas responsabilidades, o bônus, quotado em dólar americano (US\$), equivale a uma tonelada de poluentes. Quem não cumpre as metas de redução progressiva estabelecidas por lei, tem que comprar certificados das empresas mais bem sucedidas.

De acordo com o país de origem ou do esquema em que são negociados os créditos, eles podem ter várias formas (todos equivalentes a uma tonelada de dióxido de carbono reduzida:

- a) RCEs (Reduções Certificadas de Emissões): Certificados resultados de projetos de MDL.
- b) ERUs (EmissionReductionUnits - Unidades de Redução de Emissões): Certificados resultantes da Implementação Conjunta.
- c) AAUs (AssignedAmountUnits - Unidades de Quantidades Atribuídas): Quantidade de gases do efeito estufa que cada país do Anexo B do Protocolo de Kyoto pode emitir durante o primeiro período de compromisso. Podem ser negociadas.
- d) EUAs (European Union Allowances - Permissões da União Européia): Unidade negociável sob o esquema de comércio de emissões da União Européia.
- e) VERs (VerifiedEmissionsReduction - Reduções Verificadas de Emissões): Certificados resultantes de projetos negociados no mercado voluntário de carbono.
- f) VCS (VoluntaryCarbon Standard): Um dos padrões para desenvolvimento de projetos voluntários (ver VCS). (DUTSCHKE; MICHAELOWA, 1998, p.86).

As quantidades de toneladas de CO<sub>2</sub> ou outros gases economizados ou seqüestrados da atmosfera são calculados por empresas especializadas de acordo com determinações de órgãos técnicos da ONU (no caso do Protocolo de Kyoto). Por exemplo, uma tonelada de óleo diesel trocado por biodiesel gera o direito a 3,5 toneladas de créditos. Um hectare de floresta de eucalipto absorve por hectare, por ano, 12 toneladas de gás carbônico. Um grande aterro sanitário que capte o metano e o transforme em eletricidade, pode ter o direito a milhões de toneladas de créditos por ano.

### 3.3 Mercado de carbono

Rocha (2003, p. 72) traz a colocação sobre o mercado de carbono como sendo “emission trade”, e diz: “Os instrumentos de crédito e/ou permissão já são utilizados em outros países com relativo sucesso há vários anos. A idéia básica é de que a redução, estabilização e/ou eliminação de um determinado poluente pode ser alcançada através da comercialização de créditos de redução e/ou permissões de emissão entre as empresas poluidoras. Este comércio faz com que as empresas tenham maior flexibilidade no cumprimento das metas ambientais estabelecidas pela legislação vigente. Outra vantagem é que com a sua utilização o poder público fica apenas encarregado de definir os objetivos ambientais a serem alcançados, monitorar e penalizar infratores; enquanto que a escolha dos melhores meios para se atingir os objetivos fica a cargo das próprias empresas, que irão sempre buscar a melhor relação custo/benefício.”

Para uma real implantação de mercado de carbono são necessários primeiramente, o cumprimento dos itens estabelecidos nos Acordos entre as Partes, principalmente o Protocolo de Kyoto. Com a entrada em vigor deste documento em 16/02/2005 é possível

dizer que grande parte das etapas foi realizada. Mesmo assim, Rocha (2003, p.102) em As Florestas e o Carbono, enumera o que pode ocorrer para que aquele mercado evolua para mercado de balcão e em seguida mercado futuro: regras domésticas e internacionais claras e diretas; relocação eficiente de permissões ou créditos; padronização da commodity a ser negociada, neste caso CRE; fungibilidade total da commodity entre os diferentes mecanismos de flexibilização; mercados abertos, transparentes e com o maior número possível de participantes; monitoramento e verificação das emissões; estabelecimento de locais para a negociação (Ex: bolsas); registro das negociações; e, regime forte e rígido de penalidades.

### 3.4 Commodities ambientais

As Commodities Ambientais são mercadorias originárias de recursos naturais produzidas e extraídas em condições sustentáveis. Dividem-se em sete matrizes: água, energia, biodiversidade, madeira, minério, reciclagem e controle de emissão de poluentes (água, solo e ar). Estas matrizes são insumos vitais para garantir a sobrevivência da indústria e da agricultura, e porque não dizer, da soberania nacional (CONEJERO, 2006).

Segundo Conejero (2006), o conceito de Commodities Ambientais busca a conscientização dos diversos segmentos da sociedade civil organizada e do setor público sobre a importância de se criar condições para uma economia justa, socialmente digna e politicamente participativa e integrada, através de um mercado transparente e dinâmico, cujas relações de força entre a iniciativa privada e a sociedade civil organizada sejam equilibradas, tendo o governo como agente fomentador do crescimento econômico. O território brasileiro é o único a possuir, em abundância, todas as sete matrizes das commodities ambientais, mercadorias originadas de recursos naturais em “condições sustentáveis”, ou seja, água, energia, minério, biodiversidade, madeira, reciclagem e controle de emissão de poluentes.

#### 3.4.1 Corretores de Carbono

A venda de diversos projetos que reduzem emissão de carbono é uma realidade, já mesmo via internet. O grupo Natsource LLC, instalado em Nova York, oferecia em junho/2005, a compra de certificados de redução de carbono referentes a um projeto de “desenvolvimento sustentável” no Panamá de sequestro de carbono, através de plantação de floresta em antigas áreas degradadas na costa do pacífico deste país. Cada tonelada de carbono abatido é oferecido a 3 dólares (ROCHA, 2003).

## 4 DESDOBRAMENTO FINANCEIRO DO CRÉDITO DE CARBONO

Existem quatro grandes grupos de compradores de créditos de carbono no mundo, todos pertencentes ao Anexo I do Protocolo de Kyoto, o grupo dos países desenvolvidos:

- a) Os Governos: interessados em créditos de MDL para alcançar as reduções impostas pelo Protocolo de Kyoto;
- b) Os grandes investidores privados: adquirem créditos de carbono, pois não cumprirão as metas de reduções impostas por seus Governos. Podem até mesmo financiar projetos de MDL;
- c) Os pequenos investidores privados: não têm capacidade financeira de desenvolver projetos bilaterais de MDL, e compram créditos no mercado mundial;
- d) ONG's: fazem "lobby" para o investimento de grandes quantidades de capital destinado a projetos de MDL em determinados países hospedeiros (signatários do Anexo II do Protocolo de Kyoto). São "ferramentas" dos grandes investidores, que, com isso, buscam controlar o valor dos créditos de carbono no mercado mundial, especulando sobre as variações das bolsas de valores. (DUTSCHKE; MICHAELOWA, 1998, p.71).

A diferença de preço verificada nos segmentos do mercado de carbono é elevada e tem se acentuado. Pode-se interpretar essa diferença como o "prêmio" (no caso negativo) pela não-certificação das reduções de emissões, refletindo os custos de transação elevados no segmento projetos redutores de emissões. Como consequência, os ativos a serem negociados em cada segmento têm características muito diferentes.

Soma-se a esse quadro a interpretação ainda incerta de vários aspectos técnicos, de conteúdo pouco claro, tais como o nível de referência sobre o qual as reduções de emissões serão medidas. Finalmente, uma das maiores fontes de incerteza ainda é o cenário após 2012, em relação à continuidade ou não do MDL.

Segundo Dutschke e Michaelowa (1998) não há no momento nenhuma padronização nos contratos de carbono, havendo enormes diferenças quanto à divisão do risco entre vendedor e comprador do projeto, risco país, risco de certificação etc. Alguns fundos, em que se incluem o Fundo de Carbono do Banco Mundial, estão comprando reduções de emissões verificadas por uma entidade independente, e provavelmente realizarão elevados lucros no futuro, contanto que o preço do carbono venha a subir.

A demanda potencial por créditos gerados por projetos é ascendente, o que se traduz na crescente e elevada capitalização dos fundos de carbono que passou de US\$ 275 milhões, em janeiro de 2004, para US\$ 950 milhões, em abril de 2005, gerando assim mais expectativa financeira dos especuladores, cujo único objetivo é o lucro (SOUZA, 2003).

Existem grandes diferenças entre os MDLs e as commodities ambientais. Os MDLs (Mecanismos de Desenvolvimento Limpo) em síntese são alternativas que implicam em assumir uma responsabilidade para reduzir as emissões de poluentes e promover o desenvolvimento sustentável. Trata-se de um mecanismo de investimentos, pelo qual países desenvolvidos podem estabelecer metas de redução de emissões e de aplicação de recursos financeiros em projetos como reflorestamentos, produção de energia limpa. Existe uma gama de projetos ambientais e operações de engenharia financeira

que podem ser desenvolvidos no Brasil, proprietário das sete matrizes ambientais. (água, energia, biodiversidade, madeira, minério, reciclagem e controle de emissão de poluentes - água, solo e ar).

Nem todo projeto de CDM gera necessariamente uma “commodity tradicional” e muito menos uma “commodity ambiental”. Explico: a troca de créditos de cotas entre países desenvolvidos, que estabelecem limites de “direitos de poluir” (Joint Implementation e Emission Trading), pode ser transformada em títulos comercializáveis em mercados de balcão (contratos de gaveta - sideletters), ou em mercados organizados (Bolsas, Interbancários, Intergovernamentais, etc).

Em primeiro lugar, a poluição não pode ser considerada mercadoria, ainda mais quando se deseja eliminá-la. Em segundo, não serão os pequenos produtores os contemplados nesta troca, porque ela é realizada entre grandes corporações nacionais e transnacionais. Só é possível realizar tais trocas em um mercado fortemente globalizado, já que esses títulos migrarão de um país para o outro com a mesma velocidade que migram os investimentos globalizados, num círculo restrito de países mais ou menos desenvolvidos, o que vai contra todas as reivindicações do Fórum Social Mundial realizado no Rio Grande do Sul (GOLDEMBERG, 1998).

Se de um lado as commodities ambientais têm como seu principal diferencial o modelo da pirâmide, no qual os contemplados pelos recursos financeiros devem diretamente ser os excluídos, o trading emission (compra e venda de créditos de carbono) atendem ao tradicional modelo das operações financeiras que todos nós já estamos cansados de conhecer. Ele apenas repete um mecanismo já explorado, com a agravante de ser falacioso, trazendo o argumento ambiental e causando confusão de conceituação.

Não importa para as “commodities ambientais” o que capta mais carbono. Importa, porém, o que gera mais emprego e mantém mais áreas de preservação. O modelo de “commodities ambientais” mais adequado é aquele que pode produzir uma trava que impeça que um ecossistema seja prejudicado para favorecer a exploração comercial do outro, sendo utilizado com o intuito meramente especulativo, evitando o risco dos certificados de carbono serem transformadas apenas numa operação financeira para dar lucros aos seus investidores e acabar não gerando nenhuma vantagem para o meio ambiente se os instrumentos econômicos transformarem-se apenas em uma promessa.

Qualquer negócio de longo prazo no Brasil, em decorrência das altas taxas de juros, torna-se incompatível com os lucros que os títulos financeiros garantem, sem que seja necessário se preocupar com chuvas, investimentos na produção, a plantação, a colheita, o pagamento de funcionários. Isso explica porque, ao invés de ser aplicado diretamente na produção, o dinheiro subsidiado migra para a especulação financeira. Os Créditos de Carbono, se mal desenhados e lançados no mercado no afã da euforia, servem apenas para atender as expectativas dos especuladores financeiros.

Uma dificuldade é que todas as tentativas atuais para transformar o carbono em negócio acabam ajudando os piores poluidores a continuar poluindo. Hoje, os setores industriais

mais responsáveis pela crise climática estão ganhando enormes pacotes grátis de recém-criados direitos de poluir que eles podem transformar em enormes lucros.

Os grandes poluidores se beneficiam também comprando direitos de poluir mais, a partir de projetos em que eles investem no exterior e que, supostamente, economizariam carbono. E, além de ser injusto, tudo isso simplesmente encoraja os piores poluidores a protelar o afastamento estrutural dos combustíveis fósseis que a questão climática exige em longo prazo.

Do ponto de vista científico, um dos aspectos que mais afetam as esperanças no comércio de carbono é que, simplesmente, não é possível verificar se os créditos de carbono que fluem no mercado vindo de tais projetos serão eficazes do ponto de vista climático. Isso significa que os consultores e os contabilizadores de carbono contratados pela indústria podem, teoricamente, fazer qualquer afirmação sobre quanto carbono estariam “economizando”.

## 5 CONCLUSÃO

Segundo Souza (2003), são grandes as chances de os humanos elevarem as temperaturas da Terra a níveis dramáticos já neste século. Embora a combustão de combustíveis fósseis tenha gerado a maior parte do acúmulo de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) atmosférico, soluções efetivas exigirão mais que apenas desenvolver fontes energéticas limpas e esperar que elas sejam amplamente adotadas. Igualmente importante será o estabelecimento de instituições e estratégias, regulamentações de negócios e políticas governamentais que darão incentivos para empresas adotarem novas tecnologias além de práticas que reduzam as emissões de CO<sub>2</sub> e outros gases-estufa que alteram o clima.

O desafio é imenso. A energia fóssil tradicional é tão abundante e barata que os substitutos climaticamente corretos têm pouca esperança de aceitação sem o apoio de políticas estimulantes. Infelizmente, por quase duas décadas, as negociações dos tratados vinculantes que limitam as emissões globais produziram pequenos progressos.

A negociação da Convenção Quadro da ONU sobre Mudanças Climáticas, de 1992, convidou todos os países a trabalhar com boa-fé ao abordarem o problema climático e criar uma organização para supervisionar a implementação dos termos do tratado. O documento semeou novas tentativas de promover acordos de mudança climática, levando ao Protocolo de Kyoto em 1997. Por este acordo, o mundo industrializado incluindo os Estados Unidos, União Européia (EU) Japão e Rússia, concordou em princípio, em desenvolver individualmente obrigações que, se implementadas, reduziriam as emissões industriais em média 5% em relação aos níveis de 1990. Mas os países em desenvolvimento, que colocaram prioridade maior no crescimento econômico alimentado por um uso energético desatrelado, recusaram limites em suas emissões.

Sem maneira prática de forçar as nações em desenvolvimento a controlar suas emissões, os signatários de Kyoto chegaram posteriormente a um acordo conhecido como o MDL Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. Desde então, o mercado para esses créditos do mecanismo de desenvolvimento limpo, explodiu em tamanho, e as trocas correspondem a cerca de um terço de 1% das emissões mundiais de gases de efeito estufa, cerca de US\$ 4,4 bilhões de valor anual.

As permissões compradas a preços baixos, por aqueles com acesso a mais informações, subitamente encareceram quando a demanda por poluidores que acabaram de reconhecer sua posição começou a crescer. Como resultado disso, os especuladores estão obtendo ganhos estratosféricos. O MDL também sofreu uma manipulação artificial quando os investidores descobriram que tinham dificuldade em determinar as quantidades (basais) de emissões que as instalações existentes estavam liberando, de modo que pudessem compará-las àquelas produzidas pelos projetos de redução. Então, os investidores concentraram seus esforços na instalação de tecnologias marginais de “fim de linha”, em vez de implementarem mudanças mais básicas nos sistemas industriais.

Conclui-se que o atual sistema de comércio de emissões não passa de um jogo de blefe que permite que os poluidores do mundo rico passem a responsabilidade da redução das emissões para as fábricas do mundo pobre, onde as industriais usam os lucros provenientes dos créditos de carbono para expandirem as suas fábricas poluidoras em vez de investirem em tecnologias de energias renováveis. Quem mais tem lucrado com este sistema de comércio de emissões são, em primeiro lugar, os industriais, que vendem reduções insignificantes por enormes lucros e, em segundo lugar, como os especuladores que realizam lucros exorbitantes sempre que uma empresa compra ou vende o direito de poluir

Ao transformar a poluição num bem de consumo que pode ser negociado como uma commodity, os governos só precisam estabelecer limites na quantidade de poluição que vão permitir ser negociada e deixar a mão invisível do capitalismo agir. Como consequência o desabrochante mercado regulado para créditos de carbono deverá mais que dobrar de tamanho até 2010, para US\$ 68,2 bilhões, enquanto o setor voluntário não regulado deverá aumentar para US\$ 4 bilhões no mesmo período, (CONEJERO, 2006).

O crescente peso das políticas ambientais provocou uma “corrida ao ouro verde”, que assiste a uma expansão dramática no número de empresas que oferecem tanto para companhias quanto indivíduos a chance de se tornarem “neutros em carbono”, compensando seu próprio uso de energia com a compra de créditos de carbono especulativos que cancelam sua contribuição ao aquecimento global.

## A CRITICAL ANALYSIS TO CLEAN DEVELOPMENT MECHANISM AND ITS DEPLOYMENT FUNDED

### ABSTRACT

The present study takes an analysis as a finality in the Protocol of Kyoto that, while setting mechanisms of market up, was proposing to reduce and to stabilize of the levels of gases of greenhouse effect in the atmosphere and to carry out, a critical evaluation of his ramification financier, through the marketing of “pollution stock share” you were marketing in the financial market for global speculators, with high liquidity and profitability. The sustainable development, the flexibility mechanisms of the Protocol of Kyoto, economical values and the credit of carbon. The growing importance of environmental policies, caused a rush of companies seeking carbon credit, offsetting their own energy use by buying carbon credits that cancel their speculative contribution to global warming

**Key-words:** Greenhouse. Kyoto Protocol. Carbon Credits.

### REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. A. A problemática do desenvolvimento sustentável. In: Becker, D. F. (Org). **Desenvolvimento Sustentável: necessidade e/ou possibilidade?** Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2006, 238p.

ARAÚJO, Antonio Carlos Porto. **Como comercializar créditos de carbono**, São Paulo: Trevisan Editora Universitária, 2006.

BRASIL. Ministério de ciência e tecnologia. **Protocolo de Quioto**. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/28739.html>. Acesso em: 3.mar.2010.

CONEJERO, M. A. **Marketing de créditos de carbono: um estudo exploratório**. 2006. 189 f. Dissertação (Mestrado em Administração de Organizações)- Universidade de São Paulo, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, SP, 2006.

CORAL, E. **Modelo de planejamento estratégico para a sustentabilidade empresarial**.

2002. 218 f.Tese (Doutorado em Engenharia da Produção)-Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2002.

DUTSCHKE, Michael; MICHAELOWA, Axel. Interest groups and efficient design of the clean development mechanism under the kyoto protocol: HWWA-Diskussionspapier 58. Hamburg. HWWA-Diskussionspapier, 1998.

FIEMG. **Entendendo a mudança do clima**: um guia para iniciantes da convenção-quadro das nações unidas e seu protocolo de quioto. Disponível em: <http://www5.fiemg.com.br/admin/BibliotecaDeArquivos/Image.aspx?ImgId=33576&TabId=13676>. Acesso em: 22 abr. 2010.

GARLIPP, Rubens C. **Projetos florestais de seqüestro de carbono: qualificações (plantações comerciais)**, Quarta Semana de Meio Ambiente [São Paulo]: FIESP/CIESP, 18 abr. 2002.

GODOY, Sara Gurfinkel Marques. **O protocolo de kyoto e o mecanismo de desenvolvimento limpo**: uma avaliação de suas possibilidades e limites. 2005. 192 f. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade e Meio Ambiente)-PUC-SP, São Paulo, 2005.

GOLDEMBERG, J. **Energia, meio ambiente e desenvolvimento**. São Paulo: Edusp, 1998.

IAMAMOTO, A. T. V. **Agroecologia e desenvolvimento rural**. 2005. 145pp. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais)-Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, USP, Piracicaba, SP, 2005.

IPCC INTERGOVERNMENTAL. **Panel on climate change**. Climate change 2001: the scientific basis. Summary for Policy Makers and Technical Summary of the Working Group I Report. WMO/UNEP. Cambridge University Press, 881 pp. 2001.

LUSTOSA, M.C. J.; CÁNEPA, E. M.; YOUNG, C.E.F. Política Ambiental. In: MAY, P.H.; LUSTOSA, M.C. J., VINHA, V. Da (Org.). **Economia do Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. p.25-26.

MONTEIRO, C.A.F. **A questão ambiental no Brasil**. São Paulo: IGBOG-USP, 1998.

ROCHA, M.T. **Aquecimento global e mercado de carbono**. 2003. 314 pp. Tese (Doutorado em Agronomia)-Escola Superior Agricultura Luiz de Queiroz, USP, Piracicaba, SP, 2003.

SOUZA, Clóvis S.; MILER, Daniel S. **O protocolo de quioto e o mecanismo de desenvolvimento limpo (mdl) às reduções certificadas de emissões (rces), sua natureza jurídica e a regulação do mercado de valores mobiliários, no contexto estatal pós-moderno.** São Paulo: COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS – CVM, 2003

### SOBRE OS AUTORES



**José Angelo  
Ferreira**

Graduado em Administração - MiddlesexCountyCollege (1992), graduação em Pedagogia pela Faculdade Pitágoras - Campus Londrina (2012), Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (2000) e Doutor em Educação pela Universidade Nove de Julho (2012). Atualmente é professor pós graduação lato sensu da Faculdade Catuai de Londrina, professor de pós graduação lato sensu da União Educacional de Cascavel, conselho editorial - Syntagma Editores, professor de pós graduação lato sensu da Faculdade Assis Gurgacz, professor cursos pós graduação do Instituto Brasileiro de Pós-Graduação e Educação Continuada Ltda, professor de pós graduação lato sensu - SENAI - Departamento Regional de Santa Catarina, professor pós graduação lato sensu da Universidade Norte do Paraná, professor curso de pedagogia da Faculdade Pitágoras - Campus Londrina, coordenador adjunto curso de engenharia de produção da Faculdade Pitágoras - Campus Londrina, coordenador do curso de administração da Faculdade Pitágoras - Campus Londrina, professor curso de administração da Faculdade Pitágoras - Campus Londrina e professor da Universidade Estadual de Londrina do Departamento de Administração. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Administração de Sistemas Educacionais, atuando principalmente nos seguintes temas: jogo de empresas, custos, complexidade, empreendedor e educação.



**Edson Fracalossi de  
Carvalho Ribeiro**

Graduado em Administração pela Faculdade Pitágoras - Campus Londrina (2011), especialização em MBA Gestão de Negócios pela Faculdade Pitágoras - Campus Londrina (2012). Atualmente é sócio-proprietário de uma empresa no ramo de alimentos na cidade de Londrina-PR.

Originais recebidos em: 22/05/2013

Texto aprovado em: 15/10/2013