

# GERAÇÃO DE CENÁRIOS, PERSPECTIVAS E APLICABILIDADE DA IMPLANTAÇÃO DE CRÉDITOS DE CARBONO NO ESTADO DE SÃO PAULO

Flávia Cristina  
Franklin Simões  
Karla Lima  
Luiz Felipe Oliveira  
Maria Angélica Mota  
**Orientador:** José Raimundo de Lima

## RESUMO

O presente artigo tem como objetivo verificar cenários, perspectivas e aplicabilidade da implantação de projetos de crédito de carbono no Estado de São Paulo. Para efeito desta análise de viabilidade, a pesquisa qualitativa que foi feita utilizou uma amostra de quatro instituições relacionadas à questões ambientais. Para o tratamento dos dados foram utilizados recursos como pesquisas de campo, através de entrevistas, participação em palestras e seminários, observações e informações de mercado, tendo os resultados revelados como: há um grande interesse por parte de empresas com pensamentos socioambientais em implantar projetos de crédito de carbono, porém não há incentivos do governo para tal; a legislação ambiental brasileira é mais rígida em relação aos outros países, e a escassez de profissionais especializados na área de crédito de carbono torna os estudos de viabilidade muito dispendiosos para as instituições, que muitas vezes abortam os projetos ainda na fase de análise dos dados. Além disso, se não fosse o projeto de crédito de carbono ligado à outras ações que trazem lucros adicionais às empresas e à investimentos que geram retorno imediato ou de curto prazo, por si só, esses projetos não se justificariam nas empresas do Estado de São Paulo.

**Palavras-chave:** Meio ambiente; créditos de carbono; projetos

## INTRODUÇÃO

O século XIX foi marcado pela Revolução Industrial; o século XX pela revolução tecnológica; e o século XXI ficará marcado pelos reflexos da junção dessas duas revoluções: será a revolução sustentável, isto é, a união das novas tecnologias, aplicadas às indústrias e seus produtos, procurando assim preservar o ambiente para as gerações futuras. O desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades.

As fontes energéticas utilizadas desde a Revolução Industrial, tais como petróleo e carvão mineral, estão se esgotando na mesma medida em que o meio ambiente nos mostra que a atuação do homem está alterando o ciclo natural das mudanças climáticas. Essa combinação de fatores propiciou a criação de Protocolos e Convenções visando à equalização dos problemas ambientais, econômicos e o aquecimento global por intermédio

do efeito estufa. Uma das principais ferramentas utilizadas para resolver esta equação são os créditos de carbono.

A partir da década de 90, intensificou-se a preocupação com os problemas ambientais. Desde a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, mais conhecida como Rio-92 até os dias de hoje, muita coisa mudou em termos de desenvolvimento sustentável e economia. E a principal mudança está cada vez mais próxima, será em 2012, quando os países que ratificaram o Protocolo de Quioto deverão ter reduzido as suas emissões de CO<sub>2</sub> em, ao menos, 5,2% em relação ao ano de 1990.

Entre as medidas apresentadas para que esta meta seja alcançada, está o MDL (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo), ferramenta de flexibilização utilizada pelos países em desenvolvimento, que não possuem a obrigação de reduzir suas emissões de gases de efeito estufa (GEE) à atmosfera, a negociarem com os países desenvolvidos, que possuem esta meta. Essa atividade tem como objetivo utilizar o montante negociado entre as partes para financiar novas políticas de desenvolvimento sustentável nos países em desenvolvimento. A ferramenta utilizada para tal operação são as CERs (Certified Emissions Reduced), ou Certificados de Redução de Emissões, mais conhecidos como Créditos de Carbono.

O objetivo geral deste artigo foi verificar os cenários, perspectivas e aplicabilidade da implantação de projetos de crédito de carbono no Estado de São Paulo. Os estudos tiveram como base os seguintes objetivos específicos: identificar a motivação de iniciar um projeto; levantar as principais fontes de financiamentos, incentivos e buscas de informações; identificar as dificuldades encontradas; mostrar a vantagem social e ambiental na implantação de projetos de crédito de carbono.

A pergunta que fomentou o grupo na realização desta pesquisa foi: Quais são as dificuldades encontradas pelas empresas do Estado de São Paulo na aplicabilidade da implantação de projetos de crédito de carbono?

Este artigo teve como iniciativa elucidar no âmbito acadêmico, a análise do problema de pesquisa e suas conseqüências no mundo atual, que são de suma importância para os profissionais, não apenas das áreas relacionadas à comércio exterior, mas também às áreas de relações internacionais, contabilidade, marketing e produção. Os créditos de carbono, apesar de terem expectativa de utilização cessando ao médio prazo, irão adquirir um grande peso nas relações entre fornecedores / produtores / consumidores, em um cenário em que as empresas e produtos ambientalmente responsáveis são mais valorizados pelo mercado.

O estudo procurou aprofundar o conhecimento sobre os créditos de carbono e sua eventual aplicação, acompanhando as novas tendências mundiais, em que outros fatores, além de resultados financeiros, poderão influenciar as decisões de negócios.

## **1. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **1.1 ANÁLISE GERAL DA SITUAÇÃO**

As evidências das mudanças climáticas hoje em dia não são apenas especulações. Algumas alterações no clima e no meio ambiente já podem ser percebidas e sentidas em todo o mundo.

O meio ambiente tem sido preocupação constante do homem, em todos os tempos. Só que os processos industriais aceleraram mutações ambientais até então inexistentes, sendo avaliadas, para muitos tardiamente, no final do século XX. Foi o momento em que o ambiente tornou-se um bem escasso e, portanto, de interesse econômico. (GIACOMINI FILHO, 2004, p.31)

De acordo com Brown (2003, p.04), “Pode se comprovar que a economia está em conflito com os sistemas naturais da Terra”. Para o autor, essas tendências cada vez mais visíveis, indicam que se a economia for incompatível com o ecossistema da Terra, ambos virão a sofrer. Quanto mais a economia se tornar relativa ao ecossistema e quanto mais pressionar os limites naturais da Terra, mais destrutivo será essa incompatibilidade.

### **1.1.1 EFEITO ESTUFA**

O efeito estufa como um fenômeno natural é essencial para a vida na Terra porque absorve radiação de energia do sol, mantendo a temperatura terrestre nos níveis que conhecemos. De acordo com Dow e Downing (2007), não fosse o efeito estufa, a temperatura do nosso planeta seria aproximadamente 33°C mais fria do que é hoje.

O calor da superfície sobe para a atmosfera. Uma parte dele vai para o espaço, outra parte absorvida pelos gases de efeito estufa, que emitem a energia de volta para o planeta. Quanto mais alta for a concentração de gases de efeito estufa, mais energia será emitida de volta, reaquecendo a superfície e a baixa atmosfera, num processo constante. (DOW e DOWNING, 2007, p.30)

Com a ação do homem, novos gases que antes não existiam na atmosfera, muitos deles com elevado poder de aquecimento, estão potencializando o efeito estufa e a capacidade da atmosfera de absorver o calor e emití-lo de volta para a Terra aumentou consideravelmente.

Como consequência desse cenário, a radiação retida em demasia pelo efeito estufa tem acelerado o aquecimento global.

### **1.1.2 AQUECIMENTO GLOBAL**

As mudanças da composição atmosférica causam inevitáveis alterações nas condições climáticas, que já podem ser notadas. Os registros de climas passados confirmam um aquecimento global sem precedentes. O planeta está mais quente que no milênio anterior, e o aquecimento futuro se confirma pelos níveis de gás carbônico presentes na atmosfera.

Billler e Goldemberg (1999) apontam alguns dos principais efeitos adversos do aquecimento global sinalizados e já percebidos nos dias atuais, assim como aumento do nível do mar; alteração no suprimento de água doce; maior número de ciclones; tempestades de chuva e neve fortes e mais frequentes; e forte e rápido ressecamento do solo. De acordo com os autores (1999, p.8), “Em alguns casos, os impactos poderão ser potencialmente irreversíveis. Os países insulares e cidades situadas em zonas costeiras são as mais vulneráveis à mudança do clima, com possibilidades de inundação no médio e longo

prazos”. Outras conseqüências significativas podem ocorrer em muitos sistemas ecológicos e sobre a socioeconomia, afetando o fornecimento de alimentos e os recursos hídricos, bem como a saúde humana.

### **1.1.3 HISTÓRICOS DOS ENCONTROS MUNDIAIS ATÉ CHEGAR EM QUIOTO**

De acordo com o Manual de Capacitação – Mudança Climática e Projetos de Desenvolvimento Limpo (2008, p.45), a história recente das iniciativas internacionais na área de mudanças climáticas inclui os seguintes eventos e acordos:

- 1972- *A Conferência de Estocolmo (United Nations Conference on Man and the Environment)*
- 1988- Criação do *Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (Intergovernmental Panel on Climate Change)*,
- 1990- Resolução da Assembléia Geral da ONU sobre a proteção do clima para as futuras gerações e mandato de negociação de uma Convenção sobre Mudança do clima.
- 1992- Adoção da Convenção/Quadro das Nações unidas sobre Mudança do Clima (*United Nations Framework Convention on Climate Change-UNFCCC*), a RIO-92 (ou ECO-92).
- 1994- Entrada em vigor da Convenção, ao ser ratificada pelo número suficiente de Partes.
- 1995- Primeira Conferência das Partes da Convenção (COP1).
- 1997- Adoção do Protocolo de Quioto e sua abertura a assinaturas.
- 2005- Entrada em vigor do Protocolo de Quioto, ao ser ratificado pelo número suficiente de Partes.

## **1.2 PROTOCOLO DE QUIOTO**

O Protocolo de Quioto é a convenção mais conhecida entre todas as convenções já realizadas para combater os efeitos nocivos ao planeta, que provem das emissões de gases que causam o efeito estufa, ou seja, o superaquecimento global. Segundo dados do relatório do IPCC - Painel Intergovernamental sobre as Mudanças Climáticas – (2007) “consiste no aumento da temperatura média da superfície terrestre de 1° a 3,5° Celsius e o aumento do nível do mar de 15 a 90 cm, previstos até 2100”.

Segundo o Artigo 3 do Protocolo de Quioto (2005), os gases de efeito estufa que são considerados no Protocolo são: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) hexafluoreto de enxofre (SF<sub>6</sub>), e as famílias dos perfluorcarbonos (CF<sub>4</sub>), perfluoretano (C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>) e hidrofluorcarbonetos (HFCs).

As emissões consideradas são apenas aquelas geradas por atividades humanas (atividades antrópicas) no setor energético (produção de energia), em processos industriais (gases gerados como co-produtos do processo de fabricação de cimento, indústria química,

etc.), no uso de solventes, no setor agropecuário (fermentação entérica de gado ruminante, produção de arroz irrigado, solos agrícolas, queimadas de cerrados, queima de resíduos agrícolas, etc.) e tratamento de resíduos (lixo e esgoto).

### **1.2.1 OBJETIVOS E METAS**

De acordo com o Artigo 3 do Protocolo de Quioto (BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 5.445 de 12 de maio de 2005), os países desenvolvidos aceitaram compromissos diferenciados de redução ou limitação de emissões entre 2008 e 2012 (representando, no total dos países desenvolvidos, redução em pelo menos 5,2% em relação às emissões combinadas de gases de efeito estufa emitidos no ano de 1990), visando alcançar a estabilização da concentração de gases, de forma a contribuir com a sustentabilidade.

### **1.2.2 OS ENVOLVIDOS**

As metas estabelecidas no Anexo B do Protocolo de Quioto (2005, p.23) se aplicam apenas aos países desenvolvidos listados abaixo:

- Países europeus ocidentais (Alemanha, Áustria, Bélgica, Croácia, Dinamarca, Eslovênia, Espanha, Finlândia, França, Grécia, Irlanda, Islândia, Itália, Liechtenstein, Luxemburgo, Mônaco, Noruega, Países Baixos, Portugal, Reino Unido, Suécia e Suíça);
- Países industrializados do leste europeu (Bulgária, Eslováquia, Hungria, Polônia, República Checa e Romênia);
- Países industrializados da ex-União Soviética (Rússia, Ucrânia, Estônia, Letônia e Lituânia);
- Estados Unidos, Canadá, Austrália, Nova Zelândia e Japão.

O Brasil não tem compromissos de redução ou limitação de emissões de gases de efeito estufa, pois é considerado país em desenvolvimento.

### **1.2.3 FERRAMENTAS DE REDUÇÃO DAS EMISSÕES**

Foram estabelecidos três mecanismos para auxiliar os países desenvolvidos no cumprimento de suas metas de redução ou limitação de emissões de gases de efeito estufa. Dois desses mecanismos são de exclusiva aplicação entre países desenvolvidos, a Implementação Conjunta de projetos (IC), onde uma empresa de um país desenvolvido pode financiar projetos específicos em outro país, recebendo créditos por isso; e o Comércio de Emissões (CE), que seria como um mercado de compra e venda do direito de emitir gases. Assim, os países que poluem mais podem comprar créditos daqueles que conseguiram reduzir além das metas estabelecidas. E outro mecanismo, o Mecanismo de

Desenvolvimento Limpo (MDL), envolve países desenvolvidos e em desenvolvimento, permitindo o investimento em projetos nos países onde não há a obrigação de cortar emissões, tendo assim um custo menor.

### **1.3 MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO (MDL)**

A única modalidade de projeto que gera créditos de carbono aplicável aos países em desenvolvimento, no caso do Brasil, é o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (sigla CDM – *Clean Development Mechanism*, em inglês).

Compradores investem em projetos ou em empresas que tenham se comprometido a aplicar o dinheiro na redução das emissões de gases de efeito estufa, comparado ao que aconteceria se não houvesse investimentos. Compradores (países, empresas, indivíduos) recebem em troca “créditos de carbono”, que podem ser usados para cumprir as metas reguladoras de emissões definidas no Protocolo de Quioto ou as metas voluntárias fixadas pelas próprias empresas. (DOW e DOWNING, 2007, p.75)

O MDL foi criado pelas disposições do Artigo 12 do Protocolo de Quioto (BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 5.445 de 12 de maio de 2005).

#### **1.3.1 CONCEITOS**

Segundo o Manual de Capacitação – Mudança Climática e Projetos de Desenvolvimento Limpo (2008), são fundamentalmente dois conceitos trazidos pelo Protocolo de Quioto que sintetizam a idéia do MDL, sendo eles a adicionalidade e a linha de base.

Uma atividade de projeto de MDL é adicional se reduzir emissões antrópicas de gases de efeito estufa por fontes para níveis inferiores aos que teriam ocorrido na ausência da atividade de projeto de MDL registrada. Em outras palavras, um projeto será considerado adicional quando puder comprovar ou demonstrar que não teria sido implementado na ausência dos incentivos relacionados ao MDL, sejam eles de cunho econômico ou tecnológico.

A linha de base é o nível de emissões de gases de efeito estufa que uma determinada empresa estaria emitindo para a atmosfera caso a atividade de projeto de MDL não tivesse sido implementada.

#### **1.3.2 ESTRUTURA INSTITUCIONAL DE PROJETOS DE MDL**

Há uma série de critérios para reconhecimento dos projetos MDL, como, por exemplo, estarem alinhados às premissas de desenvolvimento sustentável do país hospedeiro, definidos por uma Autoridade Nacional Designada (AND). No caso do Brasil, tal autoridade é a Comissão Interministerial de Mudança Global do

Clima (CIMGC). Somente após a aprovação pela Comissão, é que o projeto pode ser submetido à ONU para avaliação e registro. (ARAÚJO, 2008, P.28).

Tal estrutura institucional pode ser visualizada com a representação da Figura 1

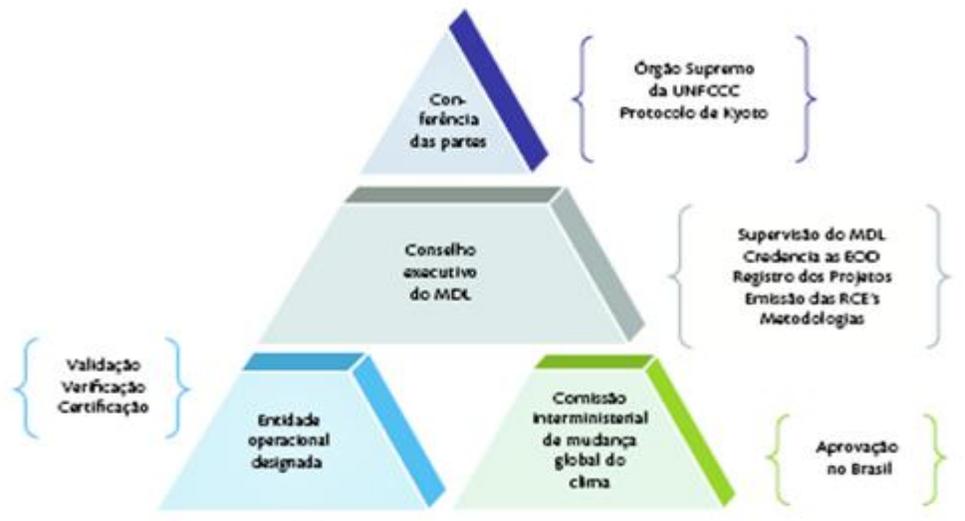


Figura 1 – Estrutura Institucional de projetos de MDL  
Fonte: Manual de Capacitação – Mudança Climática e Projetos de Desenvolvimento, 2008, p.49.

### 1.3.3 CICLO DE PROJETO DO MDL

O ciclo de Projeto do MDL pode ser subdividido em sete passos, sendo:

1. Elaboração do Documento de Concepção de Projeto (DCP), usando uma metodologia de linha de base e um plano de monitoramento aprovados;
2. Validação (verifica se o projeto está em conformidade com a regulamentação do Protocolo de Quioto);
3. Aprovação pela CIMGC, que verifica a contribuição do projeto para o desenvolvimento sustentável no país anfitrião e confirma a participação voluntária;
4. Submissão ao Conselho Executivo para registro;
5. Monitoramento;
6. Verificação – certificação;
7. Emissão e distribuição de crédito de carbono conforme acordado entre as partes do projeto.

## 1.4 VIABILIDADE – INCENTIVOS E FINANCIAMENTOS

Mudar o atual modelo de crescimento social, econômico e tecnológico por outro que reduza as emissões de gases de efeito estufa e nos prepare para futuros climas, exige altos investimentos de criação e implantação de novas políticas. Embora o controle dessas áreas esteja basicamente nas mãos de governos, empresas e organizações cívicas, todas as pessoas têm a responsabilidade de convencer os dirigentes dessas instituições da necessidade urgente de agir.

O momento é promissor, já que o comércio de transações deve movimentar bilhões de dólares durante os próximos anos. Além do aspecto técnico, percebe-se uma clara atenção à questão financeira. Isso exige o preparo da documentação obrigatória e cuidada nos processos de validação e registro. Além disso, o profissional deve ter experiência no desenvolvimento de projetos, culminando com a liquidação financeira. (ARAÚJO, 2008, p.47)

Algumas iniciativas vêm sendo adotadas, objetivando auxiliar esse desenvolvimento de novas metodologias. De acordo com o Manual de Capacitação – Mudança Climática e Projetos de Desenvolvimento Limpo (2008), no cenário nacional temos o exemplo da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), que criou uma linha de crédito específica para esses projetos – o Pró-MDL. Essa iniciativa financia o pré-investimento e o desenvolvimento científico e tecnológico associados a atividades de projetos no âmbito do MDL. Com o Pró-MDL, médias e grandes empresas, consórcios de empresas e cooperativas brasileiras têm acesso a diferentes linhas de financiamento, reembolsáveis e não-reembolsáveis.

Além da Finep, são exemplos de ações motivadoras para a expansão do número e abrangência dos projetos de MDL no Brasil, o financiamento disponibilizado pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDES), que foi criado em Junho de 2007 e apóia projetos em vários segmentos, tais como aterros sanitários, reflorestamento, manejo e tratamento de resíduos, pequenas centrais hidrelétricas e geração de energia a partir de fontes renováveis. O BNDES oferece uma linha de crédito para estudos de viabilidade, custos de elaboração do projeto, Documentos de Concepção de Projeto (DCP) e demais custos relativos ao processo de validação e registro, além do Programa BNDES Desenvolvimento Limpo, que é um programa para a seleção de Gestores de Fundos de Investimento, com foco direcionado para empresas/projetos com potencial de gerar Reduções Certificadas de Emissão (RCEs) no âmbito do MDL. De acordo com Otávio Vianna, executivo do BNDES, “esses projetos podem ser financiados em até 90%”

Além desses, existem outras fontes de financiamento e incentivos, como o Grupo Santander Brasil (antigo Banco Real/ABN AMRO), que possui linhas de financiamento sócio ambientais e para projetos de créditos de carbono, presta ainda assessoria no desenvolvimento do projeto. E o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) que possui envolvimento indireto com o mercado de carbono, financiando projetos. Já no cenário internacional, outros mecanismos auxiliam o desenvolvimento de projetos para os países em desenvolvimento, como o Brasil. Alguns desses mecanismos são: *The Netherlands CDM Facility*, *Climate Change Capital*, *Biocarbon Fund*, *Danish Carbon Fund*, entre outros.

## 1.5 CRÉDITOS DE CARBONO NO BRASIL

A posição do Brasil no mercado mundial de emissões de carbono divide opiniões dos especialistas do assunto. Enquanto alguns apostam na liderança absoluta do país nesse setor, baseado em sua potencialidade de recursos e projetos, outros concordam que, por ter uma matriz energética menos poluente que de outros países em desenvolvimento (a China, por exemplo, é baseada no carvão mineral e petróleo, altamente poluentes, em detrimento com a nossa matriz hidrelétrica), o Brasil estaria limitado em relação à redução de emissões, e sua conseqüente venda aos países em desenvolvimento.

Segundo dados obtidos no site do Painel Internacional de Mudanças Climáticas Globais (“*United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC*” [online] Disponível na Internet via URL <http://unfccc.int/2860.php>), o Brasil está em terceiro lugar em números de projetos de MDLs registrados com 346 projetos (8%), atrás apenas de China e Índia, com 1571 e, 1199 projetos respectivamente

O Brasil e a Rússia deverão ser os únicos grandes países a atingir 2050 com o balanço positivo entre crescimento da economia e conservação dos recursos naturais. Enquanto o mundo terá um déficit econômico-ambiental estimado em US\$15,3 trilhões (“BRASIL TERÁ SUPERÁVIT AMBIENTAL EM 2050 [online]. Disponível na Internet via URL [www.estadao.com.br](http://www.estadao.com.br), 24/09/2008).

### 1.5.1 OPORTUNIDADES

De acordo com dados do Portal Exame, (edição 0895, 14/06/2007), a comercialização de créditos de carbono, além de ser uma atitude ambientalmente favorável, pode tornar-se uma atividade extremamente lucrativa. É o caso da empresa Rhodia que transformou a emissão de gases tóxicos de sua fábrica em Paulínia, no interior do Estado de São Paulo, no 5º maior projeto de crédito de carbono do mundo e um novo negócio para a companhia. Nos próximos sete anos, a empresa deve lucrar mais de um bilhão de reais com a comercialização dos créditos de carbono, equivalente a quase o faturamento de toda a subsidiária em 2006.

Para Conejero (2006), os setores econômicos que apresentaram metodologia e/ou projetos de MDL em 2005 estão distribuídos em diversas áreas entre as quais:

1. Co-geração de energia com biomassa;
2. Hidrelétricas e PCHs – pequenas centrais hidrelétricas, projeto para o qual há inclusive financiamento disponível do BNDES, eficiência energética, troca de combustíveis e processos industriais;
3. Aterros sanitários e tratamento e disposição de resíduos;
4. Agricultura;
5. Pecuária;
6. Transporte;
7. Florestamento e reflorestamento.

## 1.5.2 CRÉDITO DE CARBONO NO ESTADO DE SÃO PAULO

A região Sudeste predomina as atividades de projeto no âmbito do MDL, tendo São Paulo em primeiro lugar, com 21% das atividades de projetos de MDL no Brasil. Seguido de Minas Gerais e Rio Grande do Sul, com 13 e 9% respectivamente

No Estado de São Paulo concentra-se o maior número de indústrias do território brasileiro, abrangendo desde a indústria têxtil até a aeronáutica, passando por automobilísticas, agrícolas e tecnológicas, fazendo com que o Estado atraia o maior número de investimentos estrangeiros do Brasil. Essa gama de variedade industrial dentro do território paulista possibilita que o governo estadual usufrua de grandes retornos possibilitados pelo comércio de créditos de carbono, apesar de ainda não haver uma legislação clara a respeito de quem seja o real beneficiário desses ganhos (União, Estados, municípios, iniciativa privada).

## 1.5.3 FUTURO DA COMERCIALIZAÇÃO DE CRÉDITO DE CARBONO

Desde outubro de 2008, o mundo convive com uma crise financeira que abala instituições bancárias, indústrias e comércio. Empresas diminuíram seus investimentos em novas tecnologias, e os créditos de carbono não são exceção à nova política de controle e contenção de custos.

A queda nos investimentos, que afetou de uma de uma forma geral a todas às áreas das empresas, atrasa principalmente os investimentos em energia limpa e desenvolvimento sustentável, que não possuem retorno de investimentos garantidos. Segundo a Agência AFP, do jornal O Estado de São Paulo, os valores negociados caíram cerca de um terço, se comparado à setembro de 2008, alcançando o valor de € 10.

No momento em que a população mundial mais se preocupa com o resultado de suas ações sobre a saúde do planeta, a notícia de que os valores dos créditos de carbono estão em queda podem afastar ainda mais os investimentos em políticas ambientalmente sustentáveis.

Por outro lado, para Paula Scheidt, apesar do pessimismo por causa da crise econômica mundial, e da expectativa de queda para os próximos anos, a confiança no mercado de crédito de carbono a longo prazo continua. Em uma pesquisa feita pela Point Carbon, líder mundial em consultoria e análises sobre o mercado de carbono, foram ouvidos 3.319 participantes e destes, 45% acreditam que os créditos de carbono alcancem o valor de € 35 ou mais em 2020. Segundo a pesquisa, 41% prevêem um aumento nos investimentos em projetos em 2009 contra 23% que esperam uma redução ou total suspensão dos investimentos. Outro motivo que pode apontar um futuro promissor ao mercado da comercialização de crédito de carbono, é a possibilidade de os Estados Unidos implementarem uma legislação federal para regulamentar as emissões de gases do efeito estufa através de um esquema de limite e comércio (“Mercado de CO<sub>2</sub> voltará aos trilhos, aponta pesquisa” [online] Disponível na Internet via URL [http://www.carbonobrasil.com/#reportagens\\_carbonobrasil/noticia=721515](http://www.carbonobrasil.com/#reportagens_carbonobrasil/noticia=721515), 06/04/2009”).

## **2. INSTITUIÇÕES ANALISADAS**

Com o intuito de responder ao problema de pesquisa desse artigo e de alcançar os objetivos gerais e específicos, o plano amostral utilizado foi uma instituição de cada setor (privado e público) que já comercializa crédito de carbono, com outra do mesmo setor que ainda não o faz, no Estado São Paulo. Foram entrevistados os responsáveis por questões relacionadas ao meio-ambiente de cada instituição.

### **2.1. PERDIGÃO S.A.**

Segundo o engenheiro de Sustentabilidade, Marco Antônio Santos (2009), a empresa sempre teve um compromisso ambiental muito claro e responsável, empreendendo vários projetos de desenvolvimento sustentável, desde 1984

Em 2006, foi criado o Instituto Perdigão de Sustentabilidade, com a finalidade de contribuir com os dispositivos do Protocolo de Quioto, com o intuito de reduzir as emissões atmosféricas de gases prejudiciais ao planeta. O Instituto tem auxiliado produtores integrados de suínos a diminuir o impacto das atividades na qualidade ambiental do planeta. Os responsáveis por 80% da produção de suínos da companhia receberam apoio financeiro e tecnológico para instalarem biodigestores em suas propriedades, que permitem a queima do gás metano, gerado pelos dejetos animais ou o transformam em fonte alternativa de energia.

A previsão de investimentos desse projeto é de R\$10.300.000 (dez milhões e trezentos mil reais), dos quais já foram utilizados 50%.

### **2.2 MATADOURO AVÍCOLA FLAMBOIÃ LTDA.**

Segundo Daniela Lima, engenheira química, a empresa tem grande compromisso ambiental, porque capta do rio que abastece a cidade de Salto 70% da água que utiliza na produção os outros 30% vem de poços artesianos. A empresa trata 100% dessa água, devolvendo à natureza 90% e destinando 10% para reuso.

Apesar de ter interesse, a empresa ainda não desenvolve nenhum projeto relacionado à crédito de carbono.

### **2.3 PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO**

Segundo o engenheiro Deodoro Vaz (2009) do departamento de planejamento ambiental, iniciou-se em 1995 uma pesquisa que visava saber a quantidade de gás metano produzida pelos aterros sanitários da cidade e qual o potencial energético desse gás se fossem aproveitados. Foi aberta licitação ganha pela empresa BioGás que implantou o projeto de captação do gás metano para transformá-lo em energia elétrica. Este método elevou a queima do gás que antes era de 20% à 99.99% de eficiência devidamente medidos e auditados. O projeto que teve investimento estimado em R\$80.000.000 (oitenta milhões de reais) proporcionou em setembro de 2008 o retorno através de leilão de crédito de carbono de R\$37.000.000 (trinta e sete milhões de reais), além dos créditos provenientes do fornecimento de energia elétrica para 400 mil pessoas que vem rendendo desde o seu início.

## **2.4 PREFEITURA MUNICIPAL DE OSASCO**

Segundo o secretário do meio ambiente Carlos Marx existe o interesse do município em iniciar projetos de redução na emissão dos gases de efeito estufa, no entanto, o município não detém atualmente dotações para tais iniciativas. Existe o esboço de um projeto que busca parceria com a iniciativa privada para dar início a essa importante causa em prol do meio ambiente.

## **3 ANÁLISE DOS DADOS**

### **3.1 – OBJETIVO 1: IDENTIFICAR A MOTIVAÇÃO DE INICIAR A IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS DE CRÉDITO DE CARBONO.**

O resultado da coleta de dados junto às instituições que foram entrevistadas mostra que o interesse ambiental predomina nos motivos de iniciar a implantação de projetos de crédito de carbono. As quatro instituições entrevistadas possuem projetos em prol do meio ambiente.

Nenhuma das empresas estudadas sofreram pressão por parte dos clientes para iniciar a comercialização de créditos de carbono, porém existe uma tendência dos consumidores e moradores dos municípios entrevistados em cada vez mais preferir produtos e ações favoráveis ao meio ambiente.

Além dos motivos já citados, as instituições que já comercializam créditos de carbono no Estado de São Paulo tiveram motivos específicos para iniciarem essa atividade.

Por exemplo a empresa Perdigão, conforme descreveu o engenheiro de sustentabilidade Marco Antônio Santos “Investidores nacionais da companhia entenderam que a empresa deveria seguir esse caminho. A Perdigão sempre teve um compromisso ambiental muito claro e muito responsável, então não poderia ficar fora dessas demandas”.

Já para a Prefeitura de São Paulo, outros foram os motivos específicos de iniciarem a comercialização de créditos de carbono. Segundo a engenheira Juliana Gonçalves Justi “Perceber que através de um passivo ambiental poderíamos gerar energia elétrica suficiente

para 400 mil habitantes, além de reduzir a emissão de metano”. O início do processo foi assim descrito pelo engenheiro da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente:

Tudo isso começou em 1995, quando tinham as tochas nos aterros, era uma energia desperdiçada, esse fogo queimando era uma energia. Então, porque não transformar em uma energia mais útil, em algo interessante? A idéia inicial era usar essa energia para troca da energia que a prefeitura gastava. Porque não produzir a energia elétrica e de repente vender para a Eletropaulo e abater das nossas contas? Começou assim, em 1995 com essa pesquisa de quanto de gás produzia o aterro, que capacidade energética tinha esse gás, e tal [...] esse processo todo começou em 1995, e o Protocolo de Quioto é de 1998, então esse processo já estava andando. (DEODORO VAZ, departamento de planejamento ambiental, em entrevista)

O secretário do meio ambiente de Osasco também aponta a motivação política para iniciar possíveis projetos de crédito de carbono.

Segundo a empresa Perdigão, há movimentação dos principais concorrentes, do mesmo porte. Porém segundo a opinião da engenheira química Daniela Lima, da empresa Flamboiã, as empresas desse segmento de pequeno/médio porte não estão tão engajadas nessa atividade, e por muitas vezes preferem pagar multas à se adequarem as exigências da legislação ambiental.

Já quando se diz respeito às instituições públicas, a Prefeitura de São Paulo diz que outras prefeituras a procuram, pois esse projeto de exploração de gás em aterro sanitário é o maior do mundo. Porém, apesar dessa procura, não há nenhum outro caso de sucesso de implantação em aterros em outros municípios no Estado de São Paulo. O secretário ambiental do município de Osasco diz que existe interesse em uma ação conjunta entre as prefeituras das cidades vizinhas (Itapevi, Jandira, Barueri, Carapicuíba, Cotia, Santana de Parnaíba e Pirapora do Bom Jesus) para aumentar a capacidade e talvez viabilizar economicamente projetos, porém nenhuma das cidades citadas está nesse mercado no momento.

### **3.2 – OBJETIVO 2: LEVANTAR AS PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTOS, INCENTIVOS E BUSCA DE INFORMAÇÕES.**

O projeto da Perdigão é financiado exclusivamente pelo Instituto Perdigão de Sustentabilidade com o apoio do BNDES, e junto com a Perdigão que financia outra parte do projeto. Está previsto investimento de R\$10.300.000,00 (dez milhões e trezentos mil) no total, e já foram investidos por volta de 50% desse valor.

Além do BNDES, até procuramos vários fundos estrangeiros, e também vários nos procuraram, e eles tinham interesse em financiar esses projetos, mas as taxas deles eram muito altas, incompatíveis com a viabilidade do nosso projeto. Foram esses fundos: *Carbon Climate Change*, vários bancos de investimentos, *BioCarbon Fund*, *Sumitomo*.(MARCO ANTÔNIO SANTOS, Perdigão, em entrevista)

Já no caso da Prefeitura de São Paulo, o engenheiro Deodoro Vaz afirmou que “a Prefeitura não botou a mão no bolso, para investimento de nada. Todo o investimento foi por iniciativa privada”. No caso da prefeitura, órgão público, foi feito uma licitação e a empresa que ganhou fez uma parceria com o banco privado Unibanco, que fez o financiamento.

Todas as instituições entrevistadas afirmaram que não há incentivos do governo. A engenheira Juliana Gonçalves Justi, da Biogás, diz que “O governo se posiciona favorável, porém não há incentivos”. A engenheira Daniela Lima, da empresa Flamboiã, já tem uma opinião mais restritiva sobre essa participação do governo “O governo apenas fiscaliza a qualidade da água, não incentivando de maneira alguma (através de isenções fiscais) as empresas que seguem a regra ou além.”

Entre as duas instituições estudadas que já implantaram projetos de carbono, ambas utilizaram empresas terceirizadas especializadas. No caso da Perdigão foi utilizada a empresa PricewaterhouseCoopers para o projeto de carbono, porém todo o *know-how* tecnológico é da estrutura da engenharia corporativa que fez os projetos internamente. No caso da Prefeitura Municipal de São Paulo, a empresa Biogás que cuida da exploração do gás nos aterros sanitários:

Uma das sócias da Biogás, a holandesa Van der Wiel, utiliza tecnologia semelhante em outros aterros na Europa, América do Sul, etc. O treinamento de pessoal foi realizado na própria Biogás, que formou a sua própria mão de obra. (JULIANA GONÇALES JUSTI, engenheira da Biogás, em entrevista)

Conforme informação do secretário do meio ambiente de Osasco, a prefeitura também já foi procurada por uma empresa terceirizada para implantar um projeto, porém o investimento era muito alto.

### **3.3 – OBJETIVO 3: IDENTIFICAR AS DIFICULDADES ENCONTRADAS NA IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS DE CRÉDITO DE CARBONO**

As dificuldades encontradas pelas instituições que já implantaram projetos de crédito de carbono são bem específicas. Porém as dificuldades para as empresas que ainda não o fizeram são parecidas.

Para a empresa Perdigão, uma dificuldade foi que o diagnóstico feito em todas as propriedades superestimou as emissões, e na hora de ser feita a verificação não foi possível atingir esses padrões. Então foi feita uma revisão e pelo fato das emissões serem na verdade menores que se previam, eles conseguiram atingir um número muito menor de produtores com esse projeto. Para o engenheiro de sustentabilidade Marco Antônio “Hoje uma das grandes dificuldades é a incerteza com relação ao registro do seu projeto e posterior verificação dele. Esse tipo de incerteza faz com que você tenha que ser muito criterioso, e isso faz com que você tenha muitas idas e vindas”. Além disso, o engenheiro ainda cita a crise como uma dificuldade nesse momento, pois o preço de crédito de carbono caiu 50% em relação ao mês de setembro de 2008.

Para a Prefeitura de São Paulo, uma das dificuldades encontradas também é em relação às emissões, de acordo com a engenheira Juliana, da Biogás, “Foram encontradas dificuldades em relação às emissões fugitivas de gás pela última camada de cobertura do aterro”. Já Deodoro Vaz, da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente da Prefeitura de São Paulo, diz que há também outro problema que no início era desconhecido: Por quanto tempo esse gás seria gerado, quanto tempo a matéria orgânica iria gerar gás para bancar a instalação do equipamento. Ele diz que no começo tudo isso era muito incerto, o pessoal estava apostando que em 10 anos teriam créditos de carbono. Ele também aponta outra dificuldade para a iniciação de novos projetos em outros aterros no município, em que foram abertas novas licitações, porém não apareceram interessados. Além disso, Deodoro Vaz também acredita que uma das dificuldades para que outras prefeituras ainda não iniciarem a exploração do gás é um problema de iniciativa, falta de profissionais.

Essa opinião também é compartilhada pelo secretário do Meio Ambiente de Osasco, que também cita os investimentos muito altos necessários para a implantação de um projeto de crédito de carbono como a principal dificuldade de iniciarem essa atividade, e afirma que as dotações direcionadas à área ambiental, tanto da União, quanto dos Estados e municípios, são muito reduzidas.

As duas instituições estudadas que ainda não tem projetos de crédito de carbono implantados afirmam ter interesse nesse novo mercado, porém existem restrições técnicas que têm impedido que isso aconteça. No caso da empresa Flamboiã, a empresa teria potencial para projetos através de medidas que já são adotadas na empresa, como no caso do não lançamento de gases gerados pela exposição de dejetos de aves ao ar livre, da reutilização dos resíduos sólidos como combustíveis para fornos e caldeiras, da utilização de dejetos da limpeza da água como fertilizantes, da digestão bacteriana que é aeróbica, o que consome apenas oxigênio para ocorrer (se fosse anaeróbica, que consome e gera outros gases, a emissão de poluentes seria muito maior). Porém, todas essas medidas de alteração para atividades menos maléficas ao meio ambiente foram tomadas sem que se fosse computado o que estariam deixando de poluir, a falta de monitoramento de dados fez com que a empresa não tenha agora direito de ganhar a certificação de crédito de carbono.

A restrição técnica da Prefeitura de Osasco seria na possibilidade de que o aterro sanitário da cidade gerasse crédito de carbono. Segundo o secretário do meio ambiente do município Carlos Marx, o aterro municipal antes era um lixão, não foi feito de acordo com as normas técnicas o que torna muito difícil de ser monitorado. Por conta disso, o secretário acredita que o aterro ainda não tem volume suficiente que viabilize sua comercialização, pois não é suficiente para conseguir um financiamento.

A Flamboiã também enfrenta um entrave legal, em relação à projetos ambientais, pois tem que se adequar à legislação dos Ministérios da Agricultura e do Meio Ambiente. Um desses entraves trata da quantidade mínima de água a ser utilizada para a higienização de cada frango, que o Ministério da Agricultura estipula em 1,5 litro/frango, enquanto o Ministério do Meio Ambiente estipula um teto máximo a ser utilizado dos mananciais. Segundo Daniela, “A Flamboiã conseguiria realizar as tarefas de limpeza, consumindo apenas 0,5 litro / frango”.

### **3.4 – OBJETIVO 4: MOSTRAR A VANTAGEM SOCIAL E AMBIENTAL NA IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS DE CRÉDITO DE CARBONO.**

Além da redução de gases de efeito estufa, as instituições que já implantaram projetos de crédito de carbono também citam a redução de moscas e vetores, que podem transmitir doenças, como um importante benefício ambiental. Segundo Marco Antônio, da Perdigão, essa mudança deve-se à redução de odor nas propriedades rurais.

Na opinião de Deodoro Vaz, da Prefeitura de São Paulo, “O Protocolo de Quioto mudou um pouco o panorama do Estado de São Paulo, que antes tinha muitos lixões, e melhorou muito”. Além disso, 50% do montante gerado pela venda dos créditos de carbono foram para investimentos em obras sócioambientais nas comunidades em torno do aterro, além do investimento em projetos semelhantes, como o aterro São João e Jardim Gramacho.

No caso da Flamboiã, apesar de não possuir projetos de créditos de carbono, há medidas que trazem vantagem ambiental como, por exemplo, a devolução das águas utilizadas durante o processo de limpeza das aves, com qualidade igual ou superior àquela de quando foi retirada do manancial. Além disso, parte da água tratada é utilizada para reuso, em outras aplicações que não envolvam contato com o produto final da empresa. Outra vantagem alcançada por essa medida é a melhoria da qualidade da água do rio que a empresa utiliza, já que este mesmo rio abastece o município de Salto, que possui aproximadamente 30 mil habitantes.

Segundo o secretário do meio ambiente do município de Osasco, esses projetos ajudam a criar uma mudança na consciência ambiental por parte da população. Para ele, além de ser bom para a natureza, pode aumentar a fonte de renda da prefeitura.

## **4. CONCLUSÃO**

Ao final de toda pesquisa teórica e de campo, constatamos das indústrias um interesse grande em implantar projetos de crédito de carbono. Porém, isso é dificultado pelo caminho percorrido desde a motivação inicial até a sua aprovação e comercialização

Diante de tal desafio, temos as indústrias do Estado de São Paulo como líderes na concepção de projetos, com 21% do total brasileiro. Esse cenário desmistifica a imagem do senso comum de que se faz pouco, ou nada, para o combate da emissão dos gases causadores do efeito estufa por parte das instituições do Estado mais industrializado do Brasil. Porém, o que ocorre neste mercado é exatamente o oposto. A legislação ambiental nacional é mais rígida, em relação aos outros países, e a comercialização dos créditos é outro processo difícil, geralmente submetido à intermediação de empresas especializadas.

Esse foi o cenário que encontramos diante das indústrias paulistas em relação à aplicabilidade da implantação de projetos de crédito de carbono.

Observando o histórico geral das ações voltadas às preocupações ambientais, vimos que o tema ainda é muito recente, que começou a ser discutido com maior interesse e necessidade

apenas no início da década de 90. Antes dessa data, os encontros a respeito do clima eram voltados quase que exclusivamente à ambientalistas e biólogos, além de realizados em quantidades escassas; falava-se em ecologia e não em meio ambiente. Desde então, o cuidado ambiental tem andado cada vez mais próximo com as preocupações econômicas e financeiras. Apenas em 1997 foi adotado o Protocolo de Quioto como orientação ao combate aos efeitos antrópicos nocivos ao clima, e só em 2005 o mesmo começou a vigorar, com a ratificação da Rússia.

Considerando a complexidade do assunto, o curto período de apenas quatro anos em vigor dificulta o acúmulo de dados que possam servir de parâmetros para os atuais projetos, e este é o primeiro empecilho encontrado neste cenário, não apenas no território paulista, mas também em âmbito nacional e mundial. Os projetos são recentes, e as metodologias utilizadas ainda estão em fase de consolidação. Os primeiros projetos de MDL aprovados ainda não terminaram seus prazos de vigência (7 ou 10 anos), o que impossibilita uma mensuração completa dos resultados obtidos. Devido à falta de dados passados, a análise de riscos de projetos de MDL fica prejudicada, o que atrapalha outros procedimentos, tais como financiamentos, comercializações e análise de retorno do investimento.

A rígida legislação ambiental brasileira reduz a possibilidade da criação de novos projetos de créditos de carbono em São Paulo, pois a instalação das empresas no Estado exige a adequação à diversas normas e regras de proteção ao ambiente. Algumas das adequações necessárias para esta legislação poderiam gerar créditos de carbono porém, considerando os princípios de linha de base e anterioridade, além da falta de monitoramento dos dados, impossibilitam que essas ações ambientais gerem os referidos créditos.

A obtenção de financiamentos que possam viabilizar o início dos estudos dos projetos de carbono é outra dificuldade encontrada. Dentro desse empecilho, há a falta de comunicação entre as iniciativas do setor público, principalmente pelo principal fomentador de desenvolvimento brasileiro, o BNDES, e o possível mercado que possa angariar estes incentivos. Apesar de existir uma linha específica do BNDES para o mercado de crédito de carbono, de cerca de R\$ 200 milhões, a burocracia exigida permite o acesso apenas às empresas de grande porte, afastando pequenos e médios empresários desta linha de crédito. Além disso, a quantia disponibilizada é ínfima, se comparada ao valor médio investido em cada projeto. Já as linhas de financiamento estrangeiras, sem limites especificados, não são atrativas devido às altas taxas cobradas por estas instituições, baixando o valor de retorno e tornando-os incompatíveis com a viabilização dos projetos.

A escassez de profissionais especializados na área de crédito de carbono torna os estudos de viabilidade muito dispendiosos para as instituições, que muitas vezes abortam os projetos ainda na fase de análise dos dados. Apesar de todas as informações relacionadas aos projetos de MDL serem públicas, a complexidade das metodologias dificultam o entendimento, fazendo com que apenas poucos profissionais sejam capazes de absorvê-las e desenvolvê-las, o que ocasiona um grande número de projetos não aprovados no Comitê Executivo da UNFCCC. Além disso, alguns projetos não possuem metodologias prévias aprovadas, exigindo a criação de uma nova, necessitando assim de um profissional extremamente qualificado.

As pesquisas nos mostraram que para os projetos aprovados o tempo mínimo de retorno é de no mínimo quatro anos, exemplo dos dois projetos estudados, Perdigão e aterros

sanitários. No primeiro caso, com três anos e ainda em fase de aprovação, já foram gastos mais de R\$ 5 milhões (50% do valor previsto para todo o projeto), sem previsão do tempo de retorno e, no segundo caso, já aprovado, em quatro anos os investimentos totalizaram R\$ 144 milhões, com retorno, até o presente momento, de R\$ 81 milhões, e previsão de retorno nos próximos dez anos de mais de € 57 milhões. Estes altos investimentos necessários e o longo prazo de retorno, respeitadas as proporcionalidades, afastam o interesse das instituições em iniciarem novos projetos, caso da Prefeitura Municipal de Osasco, que não dispõe sequer de dotação para o pagamento do estudo de viabilidade.

Após a verificação de todo esse cenário, concluímos que se não fosse o projeto de crédito de carbono ligado à outras ações que trazem lucros adicionais às empresas, como as melhorias energéticas da BioGás (que utiliza gás para a produção de energia vendida ao Unibanco, e revendida para a concessionária AES / Eletropaulo) e a melhoria na produção nas fazendas de suinocultura da Perdígão (afastando insetos, melhorando o odor e melhor tratamento dos dejetos); e não fosse os projetos de créditos de carbono ligados à investimentos que geram retorno imediato ou de curto prazo, por si só, frente às inúmeras dificuldades que os estudos nos mostraram, esses projetos não se justificariam nas empresas do Estado de São Paulo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agência AFP. **CRISE DERRUBA PREÇO DE EMISSÃO DE CO<sub>2</sub>**. O Estado de São Paulo. Paris, 27/02/2009. Vida&. p.A13

ANNAN, Kofi. **A WorldWatch Institute Report on Progress Toward a Sustainable Society**. Nova York: W.W.Norton&Company, 2002.

ARAUJO, Antonio Carlos Porto. **Como comercializar créditos de carbono**. São Paulo: Trevisan Editora Universitária, 6ª edição, 2008.

BILLER, Dan; GOLDEMBERG, José. **Cartilha efeito estufa e Convenção sobre mudança do clima**. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) em parceria com o Ministério da Ciência e Tecnologia – Coordenação-Geral de Mudanças Globais, 1999.

**Biogás Energia Ambiental S/A**. Um compromisso com a proteção da atmosfera. Disponível em: <<http://www.biogas-ambiental.com.br/>>

Blog Comércio Exterior. Traz informações, notícias e artigos e fornece consultoria em Comércio Exterior. **China, Índia e Rússia lideram crescimento econômico**. 09/11/2011. Disponível em: <<http://comexgui.wordpress.com/2008/09/11/china-india-e-russia-lideramcrescimento-economico/>>

Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros (BMF&BOVESPA). **Apresenta opções de investimento com custos de operação alinhados ao mercado**. Disponível em: <http://www.bmf.com.br/portal/pages/mbre/>

Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros (BMF&BOVESPA). **Auxilia na negociação e na viabilidade de negócios com Reduções Certificadas de Emissão (RCEs), geradas por**

**projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL).** 10/04/2007 Disponível em: <[http://www.bmf.com.br/portal/pages/mbre/download/Carbono\\_100407\\_pt.pdf](http://www.bmf.com.br/portal/pages/mbre/download/Carbono_100407_pt.pdf)>

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 5.445 de 12 de maio de 2005. **Promulga o Protocolo de Quioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, aberto a assinaturas na cidade de Quioto, Japão, em 11 de dezembro de 1997, por ocasião da Terceira Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.** Brasília: Síntese, 2005.

BRASIL, Senado Federal. **Protocolo de Quioto e legislação correlata.** Brasília: Editora do Senado Federal, 2004.

BROWN, Lester. **Eco-Economia: A economia e a Terra.** 1. ed. Salvador: UMA – Universidade Livre da Mata Atlântica, 2003.

CONEJERO, Marco Antônio. **Marketing de crédito de carbono: um estudo exploratório.** Riberão Preto, Universidade de São Paulo, 2006

**Créditos de Carbono. Fonte de receita para municípios.** Abril de 2008. Disponível em: <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=11311>>

DOWN, Kirstin; DOWNING, Thomas E.. **O Atlas da Mudança Climática: O mapeamento completo do maior desafio do planeta.** São Paulo: Publifolha, 2007.

FAGUNDES, Guilherme. IBEF News. **Créditos de carbono têm mercado em ascensão.** Março 2007. Disponível: [ww.ibef.com.br/ibefnews/pdfs/105/materiadecapa.pdf](http://www.ibef.com.br/ibefnews/pdfs/105/materiadecapa.pdf)

FELDMANN, Fábio. **Guia de Ecologia: para entender e viver melhor a relação homem-natureza.** São Paulo: Editora Abril Cultural, 1992.

FolhaOnline. **São Paulo ganha R\$ 34 milhões com crédito de carbono.** 27/09/2007. Disponível: <http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u331829.shtml>

GIACOMINI FILHO, Gino. **Ecopropaganda.** São Paulo: Senac, 2004.

GRAU NETO, Werner. **13º CONGRESSO BRASILEIRO DE DIREITO AMBIENTAL,** São Paulo, 2008

GORE, Albert. **Uma verdade inconveniente.** Barueri – SP: Editora Manole Ltda., 2006.

Investimentos SP. **Produção Industrial.** 12/03/2009. Disponível em: <http://www.investimentos.sp.gov.br/portal.php/informacoes/economia/industria>

LOMBARDI, Antonio. **Créditos de Carbono e Sustentabilidade: Os caminhos do novo capitalismo.** São Paulo: Lazule Editora, 1ª edição, 2008.

**Manual de capacitação sobre mudança do clima e projetos de mecanismos de desenvolvimento limpo (MDL).** Brasília – DF, 2008.

Ministério da Ciência e Tecnologia. **Manual para Submissão de Atividades de Projeto no Âmbito do MDL à Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, visando à obtenção da Carta de Aprovação do Governo Brasileiro,** versão 2, 01/07/2009.

Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). **Responsável pela formulação e implementação da Política Nacional de Ciência e Tecnologia.** Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/index.php>>

PACHECO, Carlos Américo. **Atlas SEADE da Economia Paulista.** São Paulo, Fundação. SEADE, 2006.

Portal Carbono Brasil. **Auxilia na conscientização da sociedade sobre os desafios sócioambientais, e propõe inovações tecnológicas que ajudem a reduzir os impactos causados pela humanidade na biosfera.** Disponível em: <[http://www.carbonobrasil.com/bin/JUR\\_SP\\_7125576\\_1.pdf](http://www.carbonobrasil.com/bin/JUR_SP_7125576_1.pdf)>

Portal Exame. **O ar que vale 1 bilhão de reais.** Junho 2007. Disponível em: <<http://portalexame.abril.com.br/revista/exame/edicoes/0895/gestaoepessoas/m0131235.html>>

RIBEIRO, Leonardo da Silva. **O impacto do gás natural nas emissões de fases de efeito estufa: O caso do município do Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2003.

RTS. Rede de Tecnologia Social. **Projeto de geração de crédito de carbono pode ser financiado em até 90%.** 17/09/2008. Disponível em: <<http://www.rts.org.br/noticias/destaque-2/projeto-de-geracao-de-credito-de-carbono-podeser-financiado-em-ate-90-diz-executivo-do-bndes>>

**Status atual das atividades de projeto no âmbito do Mecanismo do Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil e no mundo.** 06/02/2009. Disponível em <[http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0200/200842.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0200/200842.pdf)>