

ANGÉLICA MARIA VERÇOSA PÉREZ BARRIOS

AS INFLUÊNCIAS ECONÔMICAS DO SEQÜESTRO DE CARBONO NO BRASIL

**Monografia apresentada para obtenção do Título
de Bacharel em Ciências Econômicas, pelo Setor
de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade
Federal do Paraná**

Orientadora: Profª. Ms. Suely Simões Alves Pinto

CURITIBA

2003

TERMO DE APROVAÇÃO

ANGÉLICA MARIA VERÇOSA PÉREZ BARRIOS

AS INFLUÊNCIAS ECONÔMICAS DO SEQÜESTRO DE CARBONO NO BRASIL

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Ms. Suely Simões Alves Pinto
Professora Orientadora



Prof. Dr. Ademir Clemente
Professor da Banca



Prof. Dr. Mauricio Aguiar Serra
Professor da Banca

Curitiba, 10 – Fevereiro de 2004

EPÍGRAFE

Conforme a economista Amyra El Khalili, presidente da ONG (organização não-governamental) CTA (Consultant, Trader and Adviser) e coordenadora do projeto da BECE (Brazilian Environmental Commodities Exchange – ou Bolsa Brasileira de Commodities Ambientais, em português), “O crédito de carbono é um bônus, é um título. É um compromisso de reduzir a emissão (do gás) ou o direito de poluir. Ele é um compromisso que dá direito a um poluidor de poluir a uma determinada cota.”

“Uma coisa é não ter lei, não ter regra, não ter o Protocolo de Quioto ratificado. Outra coisa é o Mercado. O Mercado é soberano, ele faz as coisas. O fato de não estar em vigor o Protocolo de Quioto não significa que não possa existir um Mercado organizado, ou mesmo desorganizado... o Mercado se antecipa.”

Amyra El Khalili

Agradecimentos

O trabalho realizado não poderia ter sido feito sem a ajuda e colaboração de duas pessoas: a minha professora, orientadora e amiga Suely, a quem agradeço especialmente, pois me orientou, indicou livros, corrigiu o texto, e forneceu informações, e, agradeço em especial também, Rosimery de Fátima de Oliveira, bióloga e amiga, pois foi uma co-orientadora, guiando-me na escolha do tema para a monografia, fornecendo informações e ajudando na correção do texto.

Agradeço aos meus pais pelo apoio, carinho e paciência que tiveram durante a realização da Monografia, aos meus irmãos pela ajuda direta e indireta, e em especial aos meus amados sobrinhos, Nathy, Lipe e Nena que toda hora vinham me visitar no computador, enquanto eu digitava o texto, para brincar.

Gostaria de agradecer a todos que ajudaram, diretamente como indiretamente, na realização da monografia, seja na coleta de dados, como na obtenção de informações, e aos amigos queridos pelo interesse demonstrado pelo meu trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE SIGLAS.....	iv
RESUMO.....	v
INTRODUÇÃO.....	1
1. EFEITO ESTUFA.....	5
1.1 AS CAUSAS DO AUMENTO DO EFEITO ESTUFA	8
1.2 CONSEQÜÊNCIAS CLIMÁTICAS.....	10
1.3 ENFOQUE ECONÔMICO.....	12
2. SEQÜESTRO DO CARBONO	15
2.1 O BANCO MUNDIAL E INCENTIVOS AO SEQÜESTRO DO CARBONO.....	16
2.2 FUNDO DO BIOCARBONO.....	18
2.3 OS PAÍSES IINDUSTRIALIZADOS E O SEQÜESTRO DO CARBONO.....	19
2.3.1 As Vantagens para os Países Industrializados.....	21
2.4 AS VANTAGENS PARA OS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO.....	23
2.4.1 O Potencial das Velhas e Novas Florestas.....	25
2.4.2 O Cultivo da Seringueira.....	26
2.5 O BRASIL E O SEQÜESTRO DO CARBONO	27
3. OS INTEGRANTES DO BIOCARBONO.....	30
3.1 O RETORNO ECONÔMICO DOS PAÍSES INTEGRANTES.....	31
3.1.2 Gerenciamento e Operação Financeira.....	31
3.1.3 O Fundo do BioCarbono e o Futuro.....	32
3.1.3.1 O Fim do Fundo e o Seqüestro.....	33
3.1.3.2 O Fundo e a Participação dos Projetos.....	34
3.1.3.3 O Fundo e a Dispersão.....	34
3.2 PROJETO DO SEQÜESTRO DO CARBONO NO PARANÁ	35
CONCLUSÃO.....	37
BIBLIOGRAFIA.....	39
ANEXO – PROJETOS EM ANDAMENTO.....	42

LISTA DE SIGLAS

APA	Área de Proteção Ambiental
BIRD	Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento - Banco Mundial
CE	Comunidade Européia
CER's	Certificados de Emissão Reduzida
CFC's	Clorofluorcarbono
MDL	Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
ONG's	Organizações Não-Governamentais
PFC	Protótipo do Fundo do Carbono
PR	Paraná
Saf's	Sistemas Agro-florestais
SPVS	Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental
UFPA	Universidade Federal do Pará
UGF	Unidade de Gerenciamento do Fundo do BioCarbono
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
UV	Ultra Violeta
WCED	The World Commission and Development

RESUMO

A Monografia apresentada vai abordar a importância do Efeito Estufa Natural, e descrever como o aumento da emissão de gases poluentes e de gases naturais, como o Dióxido de Carbono, pode tornar o Efeito Estufa nocivo aos seres vivos. Assim, a evolução da Industrialização, é tida como um dos principais fatores do aumento de Dióxido de Carbono lançado na atmosfera, e devido ao aumento desse gás tem-se sérias consequências climáticas que afetam os ecossistemas existentes. A temperatura na Terra é seriamente afetada, e pode provocar a extinção de seres que são essenciais para o ciclo de vida marinha e conseqüentemente essenciais para os seres humanos, desencadeando um desequilíbrio no ecossistema. Houve grande preocupação em relação ao aquecimento global por parte das Nações Unidas, que promoveu uma forma de amenizar o aumento da temperatura e redução da emissão de poluentes, instituindo o Protocolo de Kyoto. É relevante retirar ou seqüestrar o excesso de Carbono na atmosfera, e nesse contexto, a participação do Banco Mundial vai ser importante para o estabelecimento do Mercado de Carbono, e para a arrecadação de fundos que viabilizem projetos que reduzam o nível de poluentes atmosféricos. Assim, haverá a conservação do Meio Ambiente, e as vantagens que o novo Mercado vai proporcionar, beneficiarão tanto os países desenvolvidos como os em desenvolvimento. Com o propósito de viabilizar o Mercado de Carbono global, o estabelecimento de um Fundo específico para o Seqüestro de Carbono é necessário, assim o Fundo do BioCarbono é um importante instrumento econômico para minimizar o aumento do Efeito Estufa na Terra. Esse novo Mercado pode trazer benefícios econômicos e ambientais para os países em desenvolvimento, principalmente para o Brasil.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da vida na Terra foi um processo que levou milhares de anos para se realizar até que se chegasse, no que é considerado, na forma mais avançada da civilização atual. Durante esse processo surgiram diferentes tipos de espécies e diferentes tipos de condições climáticas, onde aos poucos as espécies que não conseguiram se adaptar ao ambiente em que se encontravam, tendiam a desaparecer.

As modificações climáticas que ocorriam nesse processo, antes do surgimento das civilizações, eram decorrentes de modificações naturais do Meio Ambiente, no qual a natureza buscava por seu equilíbrio, a cada fase de mudança climática.

A partir do surgimento do homem, e conseqüentemente da civilização, a interação entre o homem e o Meio Ambiente passa a modificar intensamente o cenário que nos primórdios era dominado somente pelos animais selvagens.

A princípio o homem realizava mudanças no ambiente para satisfazer suas necessidades mais básicas, como comer, dormir e se vestir. Depois com o surgimento da propriedade privada, suas necessidades básicas transformaram-se em desejos, em necessidades sociais, e para satisfazer essas necessidades, os mercados locais já não eram suficientes, e era indispensável que o comércio começasse a se fortalecer.

A partir do momento em que o comércio prepondera, e aos poucos o capitalismo se estabelece, o Meio Ambiente, que já havia sido modificado, começa a sofrer transformações mais profundas, pois a sociedade se expande de forma desigual, ocasionando depredação de áreas florestais e iniciando a extinção não natural de animais selvagens.

Com o desenvolvimento industrial, principalmente nos países ricos, há maior uso de combustíveis fósseis, aumento da poluição atmosférica, e com a expansão da sociedade, o quadro tende a piorar, pois dá-se início a criação de cidades e aprimoramento gradativo dos centros urbanos, onde o espaço é essencial, até chegar ao crescimento atual.

Como o crescimento tende a ser desigual, há países que não conseguiram desenvolver a mesma tecnologia dos países desenvolvidos, o impacto causado pela depredação ambiental e a evolução das sociedades também é diferente, porém não menos importante.

Com essa preocupação, a Organização das Nações Unidas e o Banco Mundial buscaram por uma alternativa que beneficie o Meio Ambiente e ao mesmo tempo desenvolva um Mercado para estabelecer o desenvolvimento sustentável, estabelecendo o Protocolo de Kyoto e criando o Mercado do Carbono. (<http://www.mma.gov.br/port/sds/eventos/ciclo/doc/nuno.doc>, novembro de 2003).

Assim, o Brasil, e outros países em desenvolvimento, poderiam estabelecer um Mercado rentável de Seqüestro de Carbono, a partir dos recursos naturais existentes na sua área, e melhorar o desempenho econômico das empresas instaladas no país, e conseqüentemente o próprio país, pelo estabelecimento do desenvolvimento sustentável.

Nesse contexto, é possível avaliar que as respostas às previsões negativas, em relação aos projetos ambientais com propósitos econômicos, são claras e objetivas, demonstrando alta viabilidade do Mercado de Carbono, bem como objetivos que podem ser alcançados a curto e longo prazo. (WOILER e MATHIAS, 1996).

Portanto, no primeiro capítulo, intitulado - Efeito Estufa, aborda-se desenvolvimento natural do Efeito Estufa, os gases envolvidos, e como a interferência desmedida do homem pode vir a provocar mudanças nesse processo natural, pela liberação de substâncias químicas que vão aumentar o calor na Terra.

O aumento do Efeito Estufa pode gerar conseqüências climáticas, que no futuro poderão ser agravadas, e modificar definitivamente o modo de vida na Terra, em decorrência do desequilíbrio ecológico gerado.

O capítulo termina ressaltando a importância econômica de preservar o Meio Ambiente, demonstrando as reduções dos custos das empresas, quando estas utilizam alternativas, como tecnologias renováveis, beneficiando também os consumidores.

O segundo capítulo, intitulado - Seqüestro de Carbono, explica a origem do termo seqüestrar, e como se dá o processo de fixar Carbono. Nos subcapítulos tem-se a importante participação do Banco Mundial para gerar fundos que incentivem o

Seqüestro, há o processo de formação do Fundo do BioCarbono para atender os propósitos do Protocolo e do Banco Mundial, no que se refere ao estabelecimento do desenvolvimento sustentável e manutenção do .

Há, ainda, a forma como os países industrializados estão lidando com o Seqüestro, principalmente no que se refere a falta de iniciativa por parte do governo americano.

Porém, os demais países industrializados, principalmente suas empresas, vêem grandes vantagens na adoção do Mercado do Carbono, bem como nos países em desenvolvimento, que objetivam desenvolvimento econômico.

Este novo Mercado é fruto da necessidade de mitigar os efeitos do aquecimento global, aliando os interesses dos ambientalistas e cientistas, com os interesses dos empresários, tem-se um comércio que pode ser local ou internacional, e que desponta o interesse de muitos países.

Para o estabelecimento do Mercado do Carbono, é importante avaliar o potencial de captura de Carbono, por parte das velhas e novas florestas, e com isso determinar, como deverá ser feito o planejamento de plantio das árvores.

Como exemplo, a heveicultura – cultura da Seringueira - mostrou ser altamente potente na captura de Dióxido de Carbono, e na geração de empregos, em especial nas regiões onde há reservas florestais, que apresentam degradações. (http://www.mct.gov.br/clima/comunic_old/solo01.htm, setembro de 2003).

Os projetos implementados nas áreas degradadas têm como objetivo orientar as populações, principalmente as mais pobres, a preservar o , ensinando técnicas de plantio, entre outras atividades. A presença de inúmeras possibilidades econômicas, pelo desenvolvimento de diversas atividades, pode gerar emprego e favorecer o processo de desenvolvimento sustentável.

No capítulo três, o desenvolvimento sustentável é um dos principais pontos, junto com a proteção ambiental, para gerar um crescimento econômico maior no países com problemas econômicos, em destaque os países pobres, e nos países em desenvolvimento, como o Brasil.

Muitas ONG's em parceria com Indústrias de grande e médio porte, têm desenvolvido projetos ambientais com base no Mercado Carbono, demonstrando que qualquer país que tenha interesse no fundo do BioCarbono, pode participar.

Os subcapítulos vão avaliar o retorno econômico de cada país, que no Fundo do BioCarbono vai dos projetos de tecnologia limpa desenvolvida, e da capacidade de Dióxido de Carbono fixado. O gerenciamento e operação financeira do Fundo será realizado primordialmente pelo Banco Mundial, que por sua vez determinará metas para o futuro do BioCarbono. (<http://biocarbonfund.org/>, outubro de 2003).

O Banco Mundial também determinará o fim do Fundo, quando seus propósitos, junto aos do protocolo, tiverem sido alcançados, e como serão estabelecidos os itens para análise e aprovação de projetos que visem fixar Dióxido de Carbono. Também serão estabelecidos quais os projetos que o Fundo não irá financiar, com base nos propósitos estabelecidos pelo protocolo.

O capítulo termina com a apresentação do projeto desenvolvido em Guaraqueçaba, região localizada no litoral Norte do Paraná, para reflorestamento da Mata Atlântica e estabelecimento do Mercado com o propósito de ampliar a atividade econômica da região.

O Seqüestro do Carbono, assim, é um forte alternativa para incentivar a plantação de árvores, evitando o desaparecimento de espécies de animais, gerar emprego, e assim promover o desenvolvimento sustentável.

O Seqüestro vai ser também um forte aliado, no que se refere ao desenvolvimento de tecnologias limpas, em sua maioria pelos países desenvolvidos, e com isso diminuir os custos de produção e tornar seus produtos mais competitivos e acessíveis ao público em geral.

1. EFEITO ESTUFA

Ao longo do processo de formação da Terra, foram sendo criados mecanismos que permitiram o desenvolvimento da vida. O Sol foi um importante fator para a origem e consolidação da existência de vida na Terra, pois é fonte de energia calorífica, que emite radiações de onda fornecendo energia para a vida natural. Na seqüência veremos as importantes contribuições da interação da energia solar com a estrutura atmosférica da Terra e as implicações na quebra deste equilíbrio. (<http://www.ecoequilibrio.hpg.ig.com.br>, setembro de 2003).

Quando a Terra é atingida pela radiação solar, apenas 51% das ondas de calor conseguem passar para a superfície da Terra, isto porque ela está envolta por uma camada espessa de componentes que impede radiação absoluta sobre a Terra, esta camada chama-se atmosfera.

Os raios de calor que conseguem passar pela atmosfera são refletidos pela superfície do Globo em 4%, de volta para o espaço, sendo que 6% e 20% dos raios podem ser refletidos também pelo ar e nuvens, respectivamente. Assim, 30% da radiação é perdida nessas etapas. No entanto, antes de retornarem para o espaço os raios serão retrodifundidos e absorvidos em 3% pelas nuvens, e em 16% pelo vapor de água e outras partículas atmosféricas.

Na Terra um processo importante ocorre ao mesmo tempo: o conhecido ciclo do carbono, do qual faz parte o Dióxido de Carbono (CO₂).

O CO₂ é produzido naturalmente pela respiração, pela decomposição das plantas e animais e pelas queimadas naturais que ocorrem nas florestas. O ciclo inicia-se quando as concentrações de CO₂, emitidas de forma natural na atmosfera, são absorvidas pelas plantas no processo de fotossíntese. O excedente não absorvido permanece na atmosfera, e juntamente com o vapor de água vai absorver grande parte da radiação das ondas de calor emitidas pela Terra, isto porque as ondas refletidas pelo Globo são longas.

Assim, a atmosfera vai fazer o papel de uma grande cobertura ou de um vidro que recobre uma estufa, produzindo o Efeito Estufa Natural. A sua existência permite a vida na Terra, pois impede que a energia calorífica do Sol se perca, mantendo o

calor necessário para a manutenção das estações do ano, e a continuação das espécies.

Fig. 01 – O Processo do Efeito Estufa



Fonte: http://www.ecoequilibrio.hpg.ig.com.br/nova_pagina_9.htm Setembro/2003

A atmosfera é composta por outros gases, além do CO_2 , que também contribuem para o Efeito Estufa Natural, mas absorvem em menor quantidade a radiação solar.

Esses gases são: o Metano (CH_4), que é formado naturalmente onde há matéria orgânica em decomposição, seu excesso na atmosfera é decorrente da queima de combustíveis fósseis, podendo ocasionar aumento de temperatura. Também faz parte da composição da atmosfera o Óxido Nitroso (NO_2), formado naturalmente pelos oceanos e florestas tropicais. Seu excedente decorre da sua utilização na produção industrial de nylon, ácido nítrico e atividades agrícolas, podendo ocasionar degradação ambiental.

Há também os Clorofluorcarbonos (CFC's), que foram produzidos industrialmente no início da década de 30, sendo utilizados em pequena escala nos refrigeradores, antes da Segunda Guerra Mundial, e de forma ilimitada na produção de aerossóis depois da guerra. A utilização de CFC's promove a destruição da camada de ozônio, cuja partícula é "quebrada" pela radiação dos raios UV, liberando átomos de cloro que iniciam a destruição da camada de Ozônio. É importante destacar que o Óxido Nitroso e o CFC's não estão presentes na formação do Efeito Estufa Natural.

O Ozônio é um gás do Efeito Estufa Natural, porque absorve a radiação infravermelha liberada pela Terra. Este gás também é conhecido como Ozônio estratosférico, porque ele se localiza na camada estratosférica da Terra. Sua principal função é absorver os raios ultravioleta e com isso impedir que seus efeitos nocivos prejudiquem a vida e o Meio Ambiente que a cerca, como proteger os seres humanos do câncer de pele e outras enfermidades ligadas a radiação, e proteger o ecossistema de um possível desequilíbrio.

Há também o Ozônio troposférico, que é resultado de elevadas concentrações de reações fotoquímicas complexas com a emissão de gases poluentes liberados pelo homem. A medida que o Ozônio troposférico aumenta, vai diminuindo as concentrações do Ozônio estratosférico, e como consequência elevando a temperatura na Terra.

1.1 AS CAUSAS DO AUMENTO DO EFEITO ESTUFA

O processo de desenvolvimento da sociedade significou o uso de novas fontes de energia que, por sua vez, foi marcado pelo aspecto ameaçador da poluição e deterioração ecológica.

Nos séculos XVIII e XIX, inicia-se o período das revoluções, tanto a Revolução Industrial Inglesa, como a Revolução Francesa no ano de 1848, quando se dá uma forte propagação do processo de industrialização por toda a Europa.

Essas Revoluções promoveram o nascimento das fábricas, e deram início ao processo de degradação ambiental, caracterizado pelo corte de milhares de árvores por dia e pela queima de combustíveis fósseis para a obtenção de energia. (<http://www4.prossiga.br/lopes/ing/prodpol/cs/cs01798.html>, novembro de 2003).

A Revolução Industrial foi um importante acontecimento político e econômico, pois determinou o fim da predominância da agricultura na atividade econômica.

A força de trabalho transferia-se gradativamente do campo para as cidades iniciando um processo de concentração, fazendo com que a relação natural de um certo número de pessoas por espaço ficasse comprometida.

Assim, havia uma modificação no ambiente natural e maior consumo de energia, ocasionando uma maior depredação ambiental.

É importante ressaltar que o processo de Industrialização não foi o único responsável pela deterioração do Meio Ambiente, pois, apesar do enfraquecimento da agricultura, ela ainda era o centro de produção em larga escala de alimentos, e ao contrário das cidades, a relação natural de pessoas por espaço era menor.

As pessoas que ainda permaneciam no campo realizavam a produção de alimentos por meio de monocultura ou por meio de mecanização, sendo necessário, em ambos os casos, desmatar vastas áreas florestais, o que agravava ainda mais as conseqüências iniciadas pela industrialização.

Outra conseqüência ambiental foi a mudança na utilização da energia, que sempre foi essencial para satisfazer as necessidades humanas. A partir da Revolução Industrial, principalmente no século XIX, o uso moderado do carvão, neste período, foi dando lugar aos diversos usos do petróleo, o que sedimentou a base da sociedade moderna industrial para o consumo de combustíveis fósseis. A

energia elétrica, utilizada a partir de 1930, não se configura um combustível fóssil, porém o desmatamento necessário para a construção de hidrelétricas desequilibra a relação de Carbono na natureza.

(<http://www4.prossiga.br/lopes/ing/prodpol/cs/cs01798.html>, novembro de 2003).

O uso dos combustíveis fósseis intensificou-se no início da década de 50, quando estabeleceu-se um período de desenvolvimento sem precedentes no capitalismo, conhecido como a Era do Ouro. Este período caracteriza-se pelo estabelecimento das políticas de *Welfare State*, logo após o término da Segunda Guerra Mundial. Suas principais características são destacadas pelo grande crescimento econômico, a queda das taxas de desemprego, chegando perto dos níveis de pleno emprego. (HOBBSAWM, 1996, p. 254)

Conforme esse mesmo autor, a maciça industrialização desenvolveu-se sem se preocupar com as conseqüências ecológicas. Dada a euforia econômica, muitas pessoas tiveram seu poder de compra ampliado e passaram a adquirir um número maior de automóveis nas mais diversas faixas da população. O aumento da demanda por automóveis foi satisfeito pela indústria automobilística, que da mesma forma que seus consumidores, aproveitaram o crescimento econômico da Era do Ouro. O pioneiro na produção em massa de automóveis foi Henry Ford, iniciando o movimento fordista de produção de carros. A utilização em larga escala de automóveis aumentou o consumo de combustíveis fósseis, especialmente o petróleo.

O processo de desenvolvimento trouxe sérias conseqüências, pois a cada dia eram lançados quantidades maiores de CO₂ na atmosfera, provenientes da queima de combustíveis fósseis, poluição decorrente da produção de produtos químicos das fábricas, e a destruição de áreas florestais. Isto resultou na formação do Efeito Estufa não natural, provocando aumento anormal da temperatura Global, modificando os ciclos meteorológicos, prejudicando as atividades econômicas e o ecossistema.

1.2 CONSEQÜÊNCIAS CLIMÁTICAS

A principal conseqüência resultante do Efeito Estufa é o aumento crescente da temperatura na Terra, fato que preocupa cientistas e ambientalistas de todas as nações.

O aumento do aquecimento global, mostra-se desastroso para o Meio Ambiente e para as formas de vida na Terra. Caso a temperatura não pare de se elevar, paisagens naturais, como os desertos, oceanos, geleiras e florestas poderão ser modificados de tal forma que se tornarão inviáveis para os seres naturais que atualmente os habitam.

Uma das prováveis conseqüências será a seca, resultante da falta de água por ausência de chuva ou falta de água decorrente da evaporação provocada pelo aumento do calor. A seca fará com que a vida vegetal se deteriore gradativamente, fazendo com que a absorção do CO₂ diminua, agravando ainda mais a situação. (http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/2001-efeito_estufa-consequencias.shtml, julho de 2003).

Conforme a fonte anterior, o principal setor econômico a ser afetado diretamente por causa da seca será a agricultura, pois a falta de água destruirá plantações, reduzindo a produção agrícola, principalmente nos trópicos e subtropicais. A degradação do solo será inevitável, e as regiões equatoriais darão lugar aos desertos. Além de prejudicar o setor econômico, com os aumentos exorbitantes dos preços dos produtos alimentícios, a instabilidade do setor agrícola vai ocasionar o aumento da fome, aumentando ainda mais a miséria das populações mais pobres.

Assim, conforme a fonte, enquanto nas regiões tropicais e subtropicais a tendência será de surgimento de desertos, as regiões litorâneas serão suscetíveis ao aumento da intensidade da maré montante (aumento do fluxo ascendente da maré), conseqüência do aumento do nível do mar, decorrente do derretimento das calotas polares. Uma vez que a temperatura se eleve demais, o gelo das regiões polares derreter-se-á, fato agravado pelo aumento da destruição da camada Ozônio.

Os resultados destes fenômenos serão desastrosos, pois o aumento do nível do mar aumentará a força da maré montante, que por sua vez vai invadir e destruir

parte das cidades costeiras. Caso o problema persista, e se intensifique, as regiões litorâneas atuais tenderão a desaparecer.

Com as cidades costeiras desaparecidas, as pessoas que conseguirem escapar da tragédia deslocar-se-ão para as cidades centrais e, com isto, as migrações para o interior aumentarão, ocasionado diminuição do espaço geográfico, crises no setores de alimentos, fornecimento de água, atendimento médico, no sistema de habitação, e em todos os sistemas que sejam fundamentais para a manutenção do bem-estar da população, pois todos serão obrigados a elevar os seus preços, uma vez que estes bens terão sua produção afetada.

O derretimento das calotas polares também vai ocasionar um grave desastre ambiental: a extinção de milhares de pingüins, ursos polares, focas, leões marinhos, e de todos os animais que precisam desse ambiente para viver. Como consequência haverá desequilíbrio no ecossistema que poderá afetar indiretamente outras espécies de animais e o homem.

O acúmulo da água poderá ocorrer também por meio do aumento do número de tempestades, pois os ciclos e intensidade das chuvas vão ser afetados diretamente pelo calor, e provocarão os mesmos efeitos do aumento do nível do mar.

O aumento da temperatura irá ocasionar modificações extremas dos ciclos meteorológicos naturais, como a mudança nas estações do ano. As chuvas transformar-se-ão em chuvas torrenciais, havendo maior frequência de tufões, furacões, ciclones e maremotos. O aumento do calor vai aumentar o número de doenças epidêmicas, como a Malária, Dengue e Chagas. A população de insetos vai aumentar, e este fato vai ser agravado pelo aumento dos desmatamentos, uma vez que os insetos não tendo onde morar irão se deslocar para os grandes centros populacionais. http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/2001-efeito_estufa-consequencias.shtml, julho de 2003).

São essas as consequências que irão extinguir milhares de espécies de animais, rompendo o ciclo do ecossistema e prejudicando de forma extrema a economia do Globo.

Um exemplo recente de desequilíbrio ecológico, causado pelo aumento do Efeito Estufa, é a contínua depredação de recifes e atóis, que são considerados como a maior concentração da vida nos oceanos. Os corais vivem em colônias e

medem em torno de três centímetros, suportando temperaturas quentes em torno de 22 graus Celcius. Há em torno de 2000 mil espécies de corais, que são responsáveis pela proteção de pequenos peixes, algas e moluscos, tanto das correntes marinhas, como de seus predadores, além de fornecimento de alimentos. (TEICH, 2003)

Conforme este mesmo autor, o aquecimento global, junto com outros fatores (pesca predatória, poluição, etc.), é responsável pelo desaparecimento de algas que não conseguem resistir ao aumento de temperatura. As algas fornecem aos corais os nutrientes necessários e determinam sua coloração. Sem as algas, ocorre um fenômeno conhecido como branqueamento, ou seja, a perda da cor dos corais. Se o efeito for prolongado os corais morrem, e deixam de fornecer alimentos para os peixes e outros seres, iniciando um sério desequilíbrio na cadeia alimentar marinha, contribuindo para o desaparecimentos da vida no mar.

1.3 ENFOQUE ECONÔMICO

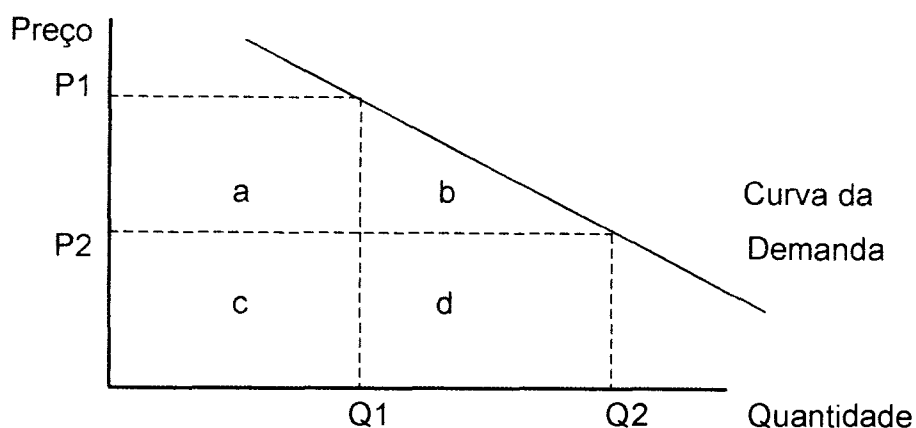
O Efeito Estufa é um problema mundial, para o qual ainda não há uma solução definitiva, além da suspensão imediata do uso de combustíveis fósseis, o que seria econômica e socialmente inviável.

No que se refere às soluções alternativas de controle e redução de CO₂, ainda há muitas dúvidas sobre os benefícios resultantes. Por isso é importante analisar a questão sob o ponto de vista econômico. Considerando que os indivíduos vêem o Meio Ambiente de forma distinta, podem haver: indivíduos que acreditam que a redução dos níveis de poluição representa ganhos na qualidade de vida e desenvolvimento sócio-econômico; e, indivíduos que acreditam que para obter a redução dos níveis de poluição, seria necessário elevar os custos de produção resultando em atraso e perdas econômicas. (CAIRNCROSS, 1992, p. 97)

O segundo grupo, geralmente tem caráter fatalista, pois acredita que com o aumento da industrialização é de se esperar que o nível da poluição aumente, não tendo muito o que fazer, a não ser esperar que as gerações futuras resolvam a questão.

É difícil atribuir valores monetários ao Meio Ambiente, mas é importante avaliar como as pessoas apreciam os produtos derivados de combustíveis fósseis. Isso poderá ser visualizado no seguinte gráfico:

Fig. 02 – Disposição para Pagar ou Aceitar



Q1 - Quantidade de produto adquirido, produzido a partir do uso de combustíveis fósseis, e seu respectivo preço - P1 (preço maior).

Q2 - Quantidade de produto adquirido, produzido a partir do menor uso de combustíveis fósseis, e seu respectivo preço - P2 (preço menor).

Fonte: CAIRNCROSS

Conforme WOILER e MATHIAS (1996, p.37), os problemas causados ao Meio Ambiente são associados à degradação feita pela população, órgãos públicos e empresas privadas, assim "...há certo consenso de que o país já não pode crescer a qualquer custo...".

Portanto, torna-se necessário incorporar os problemas de degradação nas análises de processos de produção. De acordo com o gráfico, onde há essa análise de produção, pode-se observar que quando não há um processo produtivo menos poluente, os custos de produção tendem a elevar-se, em decorrência dos maiores gastos para utilizar matéria-prima escassa.

Logo, os preços aumentam, e o consumidor vai pagar P_1 para demandar Q_1 , e a medida que os preços subirem, menor será a quantidade demandada. Assim, os consumidores passam a ter uma área de satisfação igual a $(a+c)$.

Os preços altos resultam, não somente de maiores gastos com produção, mas também de aspectos negativos conhecidos como deseconomias externas.

As deseconomias externas a serem pagas são resultantes dos diversos tipos de poluição, degradação ecológica e danos causados aos próprios trabalhadores. (WOILER e MATHIAS, 1996). Esses custos são incorporados ao produto, e acabam por encarecê-lo.

No entanto, a medida em que o processo produtivo se torna menos poluente, os custos são reduzidos e os preços diminuem para P_2 , portanto a quantidade demandada aumenta para Q_2 , tendo-se o excedente do consumidor representado pela soma das áreas: $(b+d)$, que representa a satisfação do consumidor que estava disposto a pagar P_1 pela quantidade Q_1 , e agora vai poder adquirir uma quantidade maior Q_2 ao preço menor de P_2 . A satisfação total do consumidor resulta da soma: $(a+b+c+d)$.

O preços baixos são resultados de aspectos positivos, conhecidos como economias externas.

As economias externas barateiam os produtos por meio do aumento do nível de emprego, treinamento de funcionários, desenvolvimento de comunidades e pela redução de emissão de gases poluentes. (WOILER e MATHIAS, 1996).

Assim, tanto o excedente do consumidor como a satisfação total ocorreriam porque as empresas usariam as soluções alternativas para reduzir os custos de produção.

Em relação a diminuição do Efeito Estufa a solução alternativa mais indicada, como veremos na seqüência, tanto pelo setor econômico e científico, é o Seqüestro do Carbono, que além de beneficiar consumidores e empresas, beneficiaria também o Meio Ambiente.

2. SEQÜESTRO DO CARBONO

Em 1997 foi realizada em Kyoto, no Japão, uma conferência para estabelecer metas de controle sobre as emissões de gases poluentes, ou gases do Efeito Estufa, responsáveis pelo superaquecimento global.

As metas são conhecidas como o Protocolo de Kyoto. O principal objetivo definido no Protocolo foi o Seqüestro do Carbono, que significa capturar ou “seqüestrar” o CO₂ em excesso na atmosfera, transformando-o em biomassa por meio da fotossíntese dos vegetais. O Seqüestro do Carbono não é uma solução definitiva para o problema do Efeito Estufa, porém é um passo inicial para amenizar os problemas de mudança climática, bem como incentivar a criação de reservas florestais e reflorestamento de áreas degradadas. (http://www.mct.gov.br/clima/comunic_old/cpp08.htm, setembro de 2003).

O fato do Protocolo não ser uma solução definitiva para o Efeito Estufa, tem sido usado como principal argumento para alguns países não ratificarem o Protocolo, como ocorre com os Estados Unidos. A política norte americana indica que a sua aceitação poderá envolver elevados custos para realizar a transição de técnicas poluentes para as menos poluentes com o propósito de reduzir as emissões de gases tóxicos, e que isto poderá prejudicar as indústrias americanas. (<http://www.ruralnet.com.br/MEIOAMBIENTE/default.asp?noticia=1647>, novembro de 2003).

Há também, ambientalistas que são contra a implantação do Seqüestro do Carbono pelo mesmo motivo que leva os Estados Unidos a não ratificarem o Protocolo, ou seja, destacam o fato do Seqüestro não ser uma solução definitiva. (<http://www.greenpeace.com.br/>, outubro de 2003).

Tem-se uma atitude mais radical por parte destes ambientalistas, que pregam o fim imediato da utilização dos recursos naturais não renováveis, e investimento pesado nos recursos renováveis, além de considerarem ultrajante o fato de que países em desenvolvimento tenham que arcar com a responsabilidade de reduzir o CO₂ emitido pelos países industrializados.

Esses ambientalistas, porém, desconsideram que os países industrializados terão que reduzir sua cota de emissão de gases poluentes, e ainda incentivar

projetos que promovam uma tecnologia de produção limpa, tanto para si como para os países em desenvolvimento, sendo o Seqüestro do Carbono uma forma eficiente de absorver o excesso de CO₂ existente.

Outra crítica é de que não seria seguro depender das árvores nem do solo para mitigar as mudanças climáticas, sendo melhor eliminar o uso de combustíveis fósseis e utilizar energias renováveis. (<http://www.greenpeace.com.br/>, outubro de 2003).

O reflorestamento e o manejo do solo feitos de acordo com os projetos aprovados podem tornar-se formas eficientes de reduzir os custos das indústrias, preservar a biodiversidade, e abrir espaço para o desenvolvimento sustentável, melhorando a economia e qualidade de vida das populações.

2.1 O BANCO MUNDIAL E INCENTIVOS AO SEQÜESTRO DO CARBONO

A WCED – The World Commission on Environment and Development de 1987, ou Comissão Brundtland, como ficou conhecida mundialmente, define que: “O desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades.” (MEDEIROS OLIVEIRA, 2001, p. 14)

Há dois conceitos – chave no desenvolvimento sustentável: o conceito de “necessidades”, especialmente no que tange às necessidades essenciais dos pobres do mundo, que devem receber a máxima prioridade; e, a noção das limitações que o estágio da tecnologia e da organização social impõe ao MEIO AMBIENTE, incapacitando-o de atender às necessidades dos indivíduos no presente e no futuro. (MEDEIROS E OLIVEIRA, 2001)

É com base no significado do desenvolvimento sustentável que o Banco Mundial (*World Bank*), também conhecido como BIRD – Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento, procura amenizar a pobreza, que é seu objetivo central. Para atingir seu objetivo, o BIRD tenta promover a proteção do Meio Ambiente em conjunto com o desenvolvimento econômico e social tanto dos países

subdesenvolvidos, como os em desenvolvimento. (<http://lnweb18.worldbank.org/ESSD/envext.nsf/41ByDocName/Environment>, outubro de 2003).

A junta de diretores do Banco Mundial (<http://lnweb18.worldbank.org/ESSD/envext.nsf/41ByDocName/Environment>, outubro de 2003), em 2001, endossou uma Estratégia de Meio Ambiente para guiar as ações do Banco no que se refere às questões do Meio Ambiente, até o ano de 2006. A seguir, veremos o desenvolvimento do Protótipo do Fundo do Carbono.

O Banco Mundial é um dos principais promotores e financiadores para a arrecadação de fundos destinados à melhoria nas questões ambientais para um melhor desenvolvimento sócio-econômico do Mundo, destacando três pontos: melhoria na qualidade de vida, no crescimento econômico, e na proteção da qualidade regional e global da população.

Em 20 de Julho de 1999, a junta de diretores do Banco Mundial aprovou a Instituição do Protótipo do Fundo do Carbono (PFC) - *Prototype Carbon Fund (PCF)*, objetivando aliviar as conseqüências resultantes do aquecimento global.

A estratégia do Banco Mundial para atingir seu objetivo é promover o desenvolvimento sustentável, através do processo "*learning-by-doing*" (fazendo-e-aprendendo) para os países depositantes.

O Protótipo do Fundo do Carbono, elaborado pelo BM, visa: alta qualidade na redução das emissões, conhecimento, e parceria pública e privada. Primeiramente o Banco Mundial vai avaliar todo projeto que objetive reduzir de forma eficiente as emissões de gases poluentes, em especial o CO₂, atendendo, assim, os propósitos do Protocolo. Esses projetos aplicados poderão registrar-se na Convenção das Nações Unidas sobre Mudança de Clima - United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC).

Serão indicados peritos imparciais que irão fornecer uma linha de base para validação e aprovação dos procedimentos utilizados para a redução das emissões, seguindo as regras estabelecidas pela UNFCCC.

No que se refere ao conhecimento, o Protótipo do Fundo do Carbono estabelece as bases de negociação e da sua prática para facilitar de forma amigável os investimentos ambientais, informando também os avanços das negociações realizadas pela UNFCCC; e pela parceria pública e privada, procura-se demonstrar

como esta pode proporcionar experiência, impulsionando o aumento de recursos para o desenvolvimento sustentável e os interesses do meio global.

2.2 FUNDO DO BIOCARBONO

A junta de executivos do Banco Mundial aprovou a criação do Fundo do BioCarbono - BioCarbon Fund, uma iniciativa Pública/Privada com o objetivo de ser um Fundo de arrecadação de confiança para os propósitos do Protocolo de Kyoto, ou seja, o seqüestro do Carbono para redução de mudança climática. (<http://biocarbonfund.org/router.cfm?Page=FAQ#4>, outubro de 2003).

O Banco Mundial será o administrador e o fundo seria constituído nos moldes do Protótipo do Fundo do Carbono.

O total que se pretende arrecadar para o Fundo (<http://biocarbonfund.org/router.cfm?Page=FAQ#4>, outubro de 2003) é US\$ 100 milhões de dólares, e as inscrições para os países que têm interesse em ingressar no Mercado de créditos de Carbono foram abertas em Outubro de 2003. A expectativa é que o Fundo se torne operacional em Março de 2004.

O Fundo do BioCarbono é um protótipo de avaliação de projetos de países que seqüestram Carbono ou gases do Efeito Estufa em florestas ou ecossistemas agronômicos. Os projetos serão desenvolvidos tanto pelos países desenvolvidos, como pelos em desenvolvimento, com o objetivo fundamental de reduzir os custos efetivos causados pelas emissões de CO₂, e demais gases poluentes. (<http://biocarbonfund.org/>, outubro de 2003).

Com base no sucesso do Protótipo do Fundo do Carbono, o BioCarbono visa alcançar financiamento proveniente do Carbono para investimentos nos setores da agricultura e conservação da biodiversidade das florestas, além de promover uma oportunidade de atrair capital privado para proteção da mesma, manutenção do solo e desenvolvimento sustentável, e redução da pobreza.

De acordo com os organizadores do BioCarbono (<http://biocarbonfund.org/router.cfm?Page=FAQ#4>, outubro de 2003), o Fundo foi

projetado primordialmente para os países em desenvolvimento, em especial alguns dos países mais pobres, promovendo uma oportunidade para que estes países adquiriram benefícios provenientes do seqüestro do Carbono.

São três os objetivos principais do Fundo: reduzir os custos efetivos causados pelas emissões de CO₂ e demais gases do Efeito Estufa, bem como a redução dos mesmos; beneficiar o meio-ambiente e biodiversidade de cada país; e, melhorar o meio de vida das populações locais, por meio do desenvolvimento sustentável.

Considerando estes objetivos, o BioCarbono irá promover liberação de financiamento para países que têm poucas oportunidades de fazer parte do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), que são os países pobres ou em desenvolvimento.

O BioCarbono vai realizar um série de testes e demonstrar como a prática atual de uso da terra pode ser modificada, para uma prática de maior produtividade, com uso mais racional da terra de forma a iniciar de maneira eficiente o processo de silvicultura. A mudança nas atividades pode gerar uma significativa redução de CO₂ e gases do Efeito Estufa, promovendo assim benefícios e melhorias ao Meio Ambiente e à vida de diversas populações.

As melhorias devem ser medidas e monitoradas. O Fundo espera que a redução das emissões ocorra entre 2004 e 2005, demonstrando como as mudanças de uso da terra e silvicultura podem abrandar a mudança climática, enquanto outras tecnologias estão sendo pesquisadas.

2.3 OS PAÍSES INDUSTRIALIZADOS E O SEQÜESTRO DO CARBONO

Há consenso de que os países industrializados são os maiores emissores de poluentes, principalmente de CO₂, em conseqüência do processo histórico de industrialização.

A Inglaterra, em 1760, inicia seu desenvolvimento industrial viabilizado pelos seguintes fatores: a) conquistas territoriais com disponibilidade de recursos naturais, como combustíveis fósseis, possibilitando o fornecimento de energia e aumento da

capacidade de funcionamento de suas máquinas; b) sistema monetário sólido; e c) mão-de-obra disponível e farta, para trabalhar nas indústrias. (<http://www.ccerqueira.hpg.ig.com.br/index.htm>, novembro de 2003).

Conforme a fonte anterior, a Inglaterra era líder do Comércio, e, devido à sua industrialização, obteve vantagens nos lucros comerciais. Para gerar novos produtos expandiu parte de suas invenções (máquinas e mecanismos) para as colônias que apresentavam clima e território adequados, como ocorreu na colonização da América do Norte. Depois da Inglaterra, o desenvolvimento industrial expandiu-se para a Bélgica, França, e somente a partir de 1850, expandiu-se para Europa Central, Rússia, América e Ásia, em particular no Japão.

A partir do momento que a Inglaterra transferia parte de suas técnicas de produção e máquinas para algumas colônias, inconscientemente, o país promovia a colônia de povoamento. Estabelecia-se, então, uma base para transformação tecnológica e científica, que permitiria as colônias um desenvolvimento semelhante as suas metrópoles.

(<http://www4.prossiga.br/lopes/ing/prodpol/cs/cs01798.html>, novembro de 2003).

No entanto, as imposições feitas à colônia, como a de não comercializar com outro país a não ser a própria metrópole, não permitiram que a transformação tecnológica e científica fosse adiante. Assim, somente com a independência haveria possibilidades do desenvolvimento comercial da colônia.

Após a independência, uma importante ex-colônia, os Estados Unidos, aprimorou os recursos deixados pelos seus colonizadores, e tornou-se um grande centro de imigração, principalmente de irlandeses.

Houve o desenvolvimento de novas tecnologias, mantendo a mesma dinâmica do processo de industrialização, com uso intensivo de recursos naturais, sem preocupação de conservação do Meio Ambiente sem controle da poluição.

Os EUA, assim como os demais países industrializados, aumentaram os níveis de poluentes emitidos, e apesar das novas tecnologias mais avançadas, ainda encontram dificuldades em harmonizar isso com o Meio Ambiente. atualmente os EUA ocupam a posição de líder no ranking de maior poluidor contemporâneo.

Preocupados com o aquecimento global, considerado como o maior desafio do século XXI, de acordo com a Folha (<http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u9449.shtml>, setembro de 2003), os

países da União Européia ratificaram o Protocolo de Kyoto em Maio de 2002, e agora insistem para que os EUA, Japão e Rússia também o façam.

O artigo da Folha conclui que apesar do presidente dos Estados Unidos não ter ratificado o Protocolo de Kyoto, algumas de suas empresas procuram desenvolver sua própria tecnologia para seqüestrar Carbono, e com isso continuar usando o Carvão Mineral. As empresas americanas pretendem buscar o apoio das empresas da União Européia, Rússia, Japão, Índia e China, que também apresentam interesse no Seqüestro do Carbono.

A grandes empresas de alguns países europeus já inicializaram o Mercado do Carbono, e a tonelada que deixa de ser expelida para a atmosfera está valendo aproximadamente a U\$ 3,90 dólares.

2.3.1 As Vantagens para os Países Industrializados

Conforme CAIRNCROSS (1992, p.100), geralmente quando há problemas no funcionamento natural do Meio Ambiente, como, por exemplo, a ocorrência de danos e depredação ambiental, os governos tendem a penalizar empresas ou pessoas, que estejam causando este mau funcionamento por meio de leis, regulamentações ou multas.

Ainda de acordo com o mesmo autor, tais punições não são economicamente rentáveis, não poupam o ambiente de possíveis reincidências e tampouco incentivam seu desenvolvimento. Por isso os governos passam a considerar outros meios, como as licenças renováveis, como uma forma de Mercado.

Apesar dos países industrializados terem pouca intervenção do governo em suas economias, no Mercado ambiental, o papel do Estado é fundamental para estabelecer acordos mundiais e assegurar que as empresas estatais e empresas privadas estejam cientes dos ganhos econômicos e ambientais provenientes do comércio natural.

Uma das possíveis formas de controle de poluentes é fazer o poluidor pagar um determinado custo, que se não fosse cobrado recairia sobre o Meio Ambiente e

indiretamente sobre a população. Alguns exemplos podem ser citados: elevadas tarifas para as empresas que despejam seus lixos tóxicos nos rios ou em terrenos, incentivando indiretamente a empresa a reduzir a quantidade utilizada de poluentes e a utilizar produtos menos agressivos; e, elevadas tarifas sobre os combustíveis, de forma que os indivíduos usem seus carros de forma consciente, e incentivem as fábricas a elaborar modelos de carros que poluam menos ou até mesmo a substituir os combustíveis por outros menos poluentes. Estas eram as formas de minimizar a ação dos agentes poluidores. Contudo surgiu, antes da elaboração do Protocolo de Kyoto, no norte da Europa no final da década de 80, a idéia de taxar o nível CO₂ emitido, conhecido inicialmente como licenças negociáveis e que atualmente é conhecido como Mercado do Carbono. (CAIRNCROSS, 1992).

O Mercado do Carbono realiza-se por meio do Seqüestro do Carbono, e em vez de ser fixada em termos de preço, como geralmente é feito nos impostos, ele é fixado em termos de quantidade emitida (como a tonelada).

O benefício estará no seguinte processo: cada empresa ou indústria receberá uma cota máxima de CO₂ que poderá emitir. Assim, as instituições poluidoras serão incentivadas a produzir tecnologias limpas, de forma que a cota estabelecida seja cumprida, e de preferência que esteja abaixo do nível fixado, possibilitando a venda de crédito excedente para novas indústrias ou para as que não conseguiram atingir a meta.

Conforme autor anterior, pode ocorrer que certas indústrias achem que é mais fácil comprar créditos e continuar poluindo, mas como o apelo de poluir menos, reduzir seus custos de produção e vender o excedente de créditos é mais atrativo, poucas indústrias continuarão a poluir.

As indústrias que preferirem continuar a poluir e adquirir créditos não afetarão tanto o Meio Ambiente, porque o nível de poluição já estará reduzido, por causa da preferência que a maior parte das indústrias vai ter em vender créditos, em vez de comprar. As indústrias que estiverem no Mercado do Carbono poderão realizar outros negócios, além da venda de créditos, como: negociar o crédito na bolsa de valores de Londres, Nova York, Chicago e Frankfurt.

Os créditos poderão ser leiloados, e os países do Mercado poderão realizar investimentos que reduzam o CO₂ nos países em desenvolvimento, terminando o processo.

O Mercado é tão atrativo que faz com que os governos digam: “Estamos apenas estabelecendo uma meta geral de poluição. Como dividi-lá é com vocês. Não estamos aumentando preços: se os preços subirem, é culpa dos poluidores, não do governo...”. (CAIRNCROSS, 1992, p.107).

2.4 AS VANTAGENS PARA OS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO

Ao contrário dos países industrializados, os países em desenvolvimento não tiveram uma base técnico-econômica para promover um processo de industrialização, um problema causado, em parte, pela colonização.

Ao mesmo tempo em que tecnologias iam sendo desenvolvidas nos países mais ricos, ocorria o processo de colonização em diversas civilizações. A colonização dar-se-ia pelo domínio de terras e pelo controle político, econômico, social e religioso sobre a sociedade conquistada. (<http://www4.prossiga.br/lopes/ing/prodpol/cs/cs01798.html>, novembro de 2003).

A imposição dos ideais da metrópole sobre a colônia, impediu que esta desenvolvesse conhecimentos tecnológicos que fossem além do que lhes fora ensinado pelos colonizadores, como forma de evitar que a colônia se tornasse competitiva com a metrópole, retardando, portanto um possível desenvolvimento auto-sustentado da colônia.

O Brasil foi colônia de Portugal. O mecanismo neste caso caracteriza-se como a colônia de exploração, onde havia o objetivo explícito de enriquecer a metrópole pela extração de recursos naturais da colônia.

Apesar da Independência, tanto o Brasil, como diversas outras ex-colônias não tiveram infra-estrutura para se desenvolver propriamente como país. Sérios problemas econômicos, políticos e sociais, deixados pelas metrópoles, atrasaram o progresso econômico dos novos países.

O desconhecimento de tecnologias mais limpas dificultam o desenvolvimento sustentável, e o combate da degradação ambiental, muito comum nos países de terceiro mundo.

Durante o período da história brasileira, após a independência, observa-se políticas mal administradas na economia do país, principalmente no período militar, em que se realizou muitas dívidas para promover uma infra-estrutura e desenvolvimento no país, que não se realizaram.

O protecionismo no período do desenvolvimento das indústrias, manteve atraso e defasagem tecnológica, o que não impediu, no entanto, o desenvolvimento da indústria no Brasil, que incorporou as mesmas imperfeições da máquina industrial, a poluição.

Por isso, os países em desenvolvimento, atualmente, viram no Seqüestro do Carbono uma forma de negócio ou comércio, que além de ser rentável, diminui a degradação ambiental provocada em sua maioria pelas Indústrias.

Os países em desenvolvimento têm muitas vantagens para implantar o Seqüestro do Carbono, isto porque estes países apresentam áreas florestais extremamente vastas, principalmente de florestas úmidas. (<http://www.cpaa.embrapa.br/portfolio/tecnologia/seringueira/seringueira.htm>, novembro de 2003).

Pode parecer dispendioso preservar áreas florestais, primeiro porque geralmente elas não têm dono, segundo porque seu crescimento é lento. Pareceria muito mais fácil derrubá-las e vender a madeira para diversas indústrias de móveis, porém o benefício resultante seria de curto prazo, ou seja lucros rápidos, sem continuidade de ganhos.

Os benefícios provenientes da manutenção das florestas (Seqüestro do Carbono) são de longo prazo: permitem a melhora no padrão de vida dos moradores locais, através da geração de empregos para a manutenção e cuidados de determinadas áreas florestais, bem como para o replantio de áreas devastadas. Viabilizam o incremento das taxas de emprego nos setores agrícolas, pois o solo bem tratado é boa fonte de absorção de CO₂. Com o setor agrícola utilizando melhores técnicas de plantio, minimiza-se a necessidade de derrubar árvores para aumentar a área de plantio. Também diminui-se o êxodo rural gerado pela falta de emprego no campo ou pelo desemprego cíclico. O desenvolvimento de setor industrial no país, com o Mercado de crédito, viabiliza o aumento nos fundos para investimentos em tecnologias limpas e rentáveis. A preservação das áreas florestais permite a preservação de diversas espécies de animais, levando as indústrias a

investirem em parques ecológicos como forma de aumentar o turismo nas diversas regiões do país, como forma de promover suas empresas. (<http://www.ruralnet.com.br/MEIOAMBIENTE/default.asp?noticia=1647>, novembro de 2003).

2.4.1 O Potencial das Velhas e Novas Florestas

As florestas têm grande capacidade para capturar e fixar o CO₂. A capacidade de fixação da árvore resulta da necessidade de se desenvolver, e assim combina o CO₂ à outros elementos complexos, presentes em sua estrutura e no solo, que vão formar alguns compostos celulósicos, que inclui em especial, a formação da madeira. (<http://www.mct.gov.br/clima/quioto/relatorios/fbds03.htm>, setembro de 2003).

De acordo com o ministério da ciência e tecnologia, as árvores em geral têm um período de vida que pode durar décadas, ou mesmo séculos, e quanto mais jovens elas forem, maiores serão as concentrações de CO₂ capturadas, no entanto, mesmo as árvores antigas que capturam CO₂ em menores quantidades do que quando eram jovens, ainda constituem um meio eficiente de armazenagem de CO₂. (<http://www.mct.gov.br/clima/quioto/relatorios/fbds03.htm>, setembro de 2003).

Através da avaliação feita sobre as árvores, observou-se também o potencial das florestas naturais que não foram exploradas, ou seja, que estão estagnadas.

As florestas estagnadas tem um potencial de crescimento estabilizado, e que, portanto, vão apresentar um limite máximo para captura e fixação de CO₂, semelhante às florestas antigas.

Destaca-se, assim, a importância de florestas planejadas com objetivos econômicos e ambientais, pois as novas florestas terão maior potencial de captura de CO₂, e para que tal objetivo seja atingido, é necessário que a colheita seja orientada por técnicos e economistas, e que tenham conhecimentos da capacidade de captura de cada espécie de árvore.

As florestas planejadas para uso econômico são consideradas como florestas de uso Industrial, cuja finalidade é adquirir madeira para a produção Industrial de papel, de Siderurgia, e de outras Indústrias que necessitam da extração da madeira para seus processos de produção.

Apesar dos grandes desmatamentos, o Brasil continua a ter enormes áreas florestais, como a Mata Atlântica e a floresta Amazônica.

A floresta Amazônica possui a maior diversidade de flora e fauna, e cada dia encontram-se novas espécies de flores, vegetais e animais. A Amazônia é erroneamente considerada o pulmão do mundo, uma vez que são os corais que atuam nesse papel, porém ela apresenta um grande potencial de captura e fixação de CO₂.

2. 4. 2 O Cultivo da Seringueira

É na Amazônia que se encontra o habitat natural da Seringueira, por causa do clima, embora haja clima propício também para seu predador natural um fungo causador do chamado mal-das-folhas. (<http://www.carbonobrasil.com/vernoticia.php?id=681&editoria=mercado>, outubro de 2003).

Embora a praga seja controlável, conforme relata a fonte anterior, por meio da realização de enxertos das copas com os clones das árvores mais resistentes, isso possibilitou que outras regiões do país pudessem iniciar o cultivo da Seringueira, ou heveicultura. Estas áreas são conhecidas como “áreas de escape”, e inclui principalmente as regiões Centro-Oeste e Sudeste. O nome “área de escape” refere-se a um clima de seca prolongada e intensa que além de favorecer o desenvolvimento da Seringueira, impede o desenvolvimento da sua praga natural.

Ainda de acordo com mesma fonte, a heveicultura, é importante porque além da grande capacidade de absorver CO₂, ela apresenta um grande potencial de produção de borracha natural. Cada tonelada de borracha tem em torno de 88% de

Carbono, considerada importante para impedir a fabricação sintética de borracha que resulta na eliminação de 4,8 toneladas de Carbono na atmosfera.

Uma vez iniciada a produção de borracha natural, extraída da Seringueira, haveria uma redução das importações brasileiras do produto. O Brasil hoje importa 250 mil toneladas e produz 90 mil toneladas de borracha, sendo o segundo item de saldo negativo na balança comercial. Outra característica benéfica da heveicultura seria no setor social pela geração de emprego tanto nos diversos setores de plantação da Seringueira como na extração de madeira e borracha.

A heveicultura, portanto, está dentro dos padrões necessário para atender ao Mercado de carbono: apresenta sustentabilidade e incentiva o reflorestamento e conseqüentemente evita erosões no solo; protege os mananciais e mantém a biodiversidade da flora e fauna; além de gerar emprego nos diversos estágios de produção e cultivo da árvore, e nos setores de extração e produção da borracha.

Dentre as diversas variedades de árvores, foi a Seringueira (*Hevea brasiliensis Muell Arg.*) que apresentou maior capacidade para fixar CO₂ , em torno de 1.019 toneladas por hectare na sua biomassa (raiz, tronco, galhos e folhas), sendo este resultado de grande incentivo para sua cultura na geração de Certificados de Emissão Reduzidas - CER's, bem como na extração de borracha natural. Outra árvore importante é o Eucalipto, que absorve 317 toneladas por hectare na sua biomassa, ela destaca-se por ser o principal alimento de algumas espécies de animais que estão ameaçadas de extinção, como o Coala.

2.5 O BRASIL E O SEQÜESTRO DO CARBONO

Apesar do Protocolo de Kyoto não estar oficialmente em vigor, e conseqüentemente não haver uma regulamentação do Mercado de Carbono e nem a oficialização do países membros de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo - MDL, não há problemas para a viabilização do negócio, pois a Europa, particularmente a União Européia, que já tem uma estrutura pronta para a comercialização dos créditos, vai continuar a realizar a negociação haja ou não oficialização do Protocolo.

O Brasil realizou, em 2002, uma grande negociação, pelo projeto realizado com a Siderúrgica Mannesmann Tubes – V&M do Brasil, localizada em Minas Gerais. (<http://www.carbonobrasil.com/vernoticia.php?id=681&editoria=mercado>, outubro de 2003).

De acordo com dados da fonte anterior, a transação foi realizada por intermédio do Internation Financial Corporation, um banco privado do BM, a operação, feita pelo governo da Holanda, o projeto envolveu a comercialização de 5 milhões de toneladas de Carbono, no qual uma tonelada equivaleria em torno a 3 Euros.

Houve também uma negociação realizada com a Toyota, para comercialização de 400.000 t de Carbono, no entanto não foi revelado o valor da transação.

A mesma fonte ainda relata que além das negociações realizadas com algumas das grandes empresas instaladas no Brasil, há também a possibilidade de realizar negociações internacionais, como já vem sendo negociado um acordo entre Alemanha e Brasil.

O Carbono Brasil indica que o acordo faria com que a Alemanha entrasse com R\$100 milhões de reais para subsidiar a produção e venda de carros a álcool, combustível menos poluente que a gasolina, assim aquilo que deveria ser sido emitido menos a emissão propriamente dita resultaria em cerca de 7000.000 t de Carbono ao ano, gerando crédito.

Por isso os R\$ 100 milhões da Alemanha seriam divididos em R\$1000 reais de bônus para os carros das empresas que trocassem a frota de carros à gasolina por álcool, resultando, portanto, em necessidade de fabricar álcool e gerando 30.000 empregos diretos e indiretos nos setores automobilístico e na produção de álcool.

Há ainda alguns planos de realizar negociações com a França, Canadá, Finlândia e Suécia, mas estes países preferem que o Protocolo seja oficializado antes que a comercialização se inicie.

A fonte diz que há um projeto sendo financiado pela Comunidade Européia – CE, que beneficia o moradores da ilha de Marajó, no Pará. O projeto chama-se Projeto Pobreza e Meio Ambiente na Amazônia – Poema, realizado pela Universidade Federal do Pará – UFPA.

No Projeto insere-se a “Iniciativa Curralinho-Marajó”, que refere-se aos moradores do município Curralinho, e outras localidades que estejam interessadas em aderir ao projeto.

Apesar dos moradores locais não terem entendido completamente o processo do Seqüestro do Carbono, a maioria apresentou interesse em participar da iniciativa, pois perceberam que os ganhos gerados beneficiariam aos próprio moradores, não somente pela melhoria na qualidade de vida proporcionada pela conservação das florestas, mas também por ser uma fonte de renda para diversas famílias pobres.

Em torno de 70 famílias comprometeram-se em preservar 20 hectares de suas propriedades, e com isso seqüestrar 4.200 toneladas de Carbono por ano, em troca cada família receberia parte do que foi obtido pela venda dos créditos, a condição estabelecida é que nenhuma árvore seja derrubada ou queimada pelo período de 10 anos.

Nessas propriedades, além da conservação das árvores há também a implementação de sistemas Agro-florestais – Safs, no qual são plantadas árvores frutíferas, como o caju, ou árvores de heveicultura para uso industrial, entre outras espécies.

Estes tipos de culturas diversificadas e orientadas por técnicos do projeto, geram renda e emprego, como no caso das árvores frutíferas, pois as frutas podem ser comercializadas em diversos tipos de produtos, tais como sucos, polpa congelada, entre outros.

O processo de melhoria na vida das famílias que integraram o projeto é gradativo, no entanto, para a realização do projeto os participantes já têm escritório, antena parabólica, um barco de porte médio, telefone e acesso a Internet, e serve de incentivo para qual haja uma maior participação da comunidade.

É importante ressaltar que, mesmo que o Protocolo seja oficializado, o Presidente em exercício tem que decretar uma promulgação de forma que o Protocolo passe a ser uma ação legal no Brasil, mas mesmo que não haja um decreto, o comércio ainda é viável, embora haja um certo pessimismo quanto a isso.

No entanto, o Brasil já vem preparando sua própria legislação para o Mercado desde Dezembro de 2002, com o propósito de ajustar-se aos propósitos do Protocolo, e é conhecida como Resolução n.º 1 da Comissão Interministerial de Mudança de Clima.

3. OS INTEGRANTES DO BIOCARBONO

O Fundo do BioCarbono objetiva conquistar a confiança dos países para arrecadar fundos e realizar os propósitos do Protocolo de Kyoto, que consiste no Seqüestro do Carbono para redução de gases poluentes, e promover o desenvolvimento sustentável.

O BioCarbono tem como integrantes: os governos que apresentaram interesse na participação do fundo, bem como as partes interessadas do setor privado e patrocinadores do projeto dos mais diversos tipos, porém os principais atores serão:

- Os governos, as Organizações Não Governamentais – ONG's, e as Companhias Privadas que contribuem com fundos para o BioCarbono, em troca de créditos para a redução de emissões, juntamente com estratégias e conhecimento que possam ser utilizados no Mercado de Carbono;
- Agências de Auxílio Bilaterais e Fundações que provêm concessões de recursos para assistir a tecnologia paralela, com o propósito de facilitar a preparação de projetos, sejam eles simples ou complexos, e também assistir a implantação de projetos nas próprias localidades;
- Projetos de Apoio, no qual se encaixam os grupos comunitários, as companhias privadas, as agências públicas, ou mais conhecidas como ONG's, que realizam projetos e recebem fundos do BioCarbono em troca da redução de poluentes;
- Os países participantes que são encarregados de aprovar cada projeto dentro de seus próprios limites;
- A Unidade de Gerenciamento do Fundo do BioCarbono – UGF, responsável pelo controle do Fundo; e
- Uma diversidade de painéis técnicos, um quadro consultivo que representa os contribuintes, e peritos que fornecem informações para a Unidade de Financiamento do Carbono do BM. (<http://lnweb18.worldbank.org/ESSD/envext.nsf/41ByDocName/PartnershipsandInitiativesGlobalEnvironmentPartnershipsBioCarbonFund>, outubro de 2003).

3.1 O RETORNO ECONÔMICO DOS PAÍSES INTEGRANTES

Os países integrantes do Fundo do BioCarbono (<http://Inweb18.worldbank.org/ESSD/envext.nsf/41ByDocName/PartnershipsandInitiativesGlobalEnvironmentPartnershipsBioCarbonFund>, outubro de 2003) terão seu retorno em termos da redução de emissão de CO₂ e em ganhos com conhecimentos estratégicos para desenvolvimento de tecnologia limpa. O Fundo não oferece retornos financeiros, isto porque a redução das emissões é natural, não se constituindo em um indicador financeiro. Porém, cada país poderá calcular seu próprio retorno financeiro, provenientes de investimentos realizados no Fundo, por meio de comparação de preços.

Cada participante determinaria qual seria a melhor forma de redução de CO₂ a ser adotada, e que ao mesmo tempo fosse rentável dentro do Mercado do Carbono.

3.1.2 Gerenciamento e Operação Financeira

O gerenciamento do Fundo do BioCarbono (<http://Inweb18.worldbank.org/ESSD/envext.nsf/41ByDocName/PartnershipsandInitiativesGlobalEnvironmentPartnershipsBioCarbonFund>, outubro de 2003) vai ser semelhante ao do Protótipo do Fundo do Carbono, na qual a administração será confiada ao Banco Mundial, considerando que o Fundo será uma iniciativa tanto pública como privada.

De acordo com a fonte anterior, o BM indica que o funcionamento do Fundo contará com a participação dos setores públicos e privados que contribuirão com uma determinada quantia de dinheiro em troca da aquisição de parte da *pro rata* de redução de emissão de Carbono. Ao mesmo tempo poderão ter acesso a todos os conhecimentos adquiridos no Fundo, como por exemplo, ter acesso a projetos que utilizem tecnologia limpa redutora de custos, e de poluentes.

O BM afirma que a contribuição mínima estabelecida para o Fundo é de U\$ 2.5 milhões de dólares, e conta com um cronograma anual para novos associados. Os preços iniciais para a obtenção de CER's é reduzido, chegando a ser de U\$ 3 para U\$ 4 dólares por tonelada de CO₂ emitido.

O Banco Mundial visa arrecadar US\$ 100 milhões de dólares para o Fundo, porém para dar início as suas atividades vai começar operando com um mínimo de U\$ 30 milhões de dólares. Os integrantes tem a possibilidade de contribuir para atingir o montante de U\$ 100 e U\$ 30 milhões de dólares, ou podem contribuir somente para uma das janelas.

A contribuição mínima para uma janela é de U\$ 1 milhão de dólares, sendo que aqueles que contribuem tem direito de votos dentro da(s) janela(s) escolhida(s), e no qual o direito dos votos será proporcional ao tamanho da contribuição realizada.

Os direitos de voto são fixados junto aqueles que realizaram a contribuição na janela(s) escolhida(s), e são somados em aumentos para U\$ 100 mil dólares. É necessário contribuir com U\$ 3 milhões para que se possa abrir uma janela.

3.1.3 O Fundo do BioCarbono e o Futuro

O Fundo informa que visa continuar com o processo de Seqüestro de Carbono até o ano de 2021, e irá desenvolver mecanismos de análise para o processo durante esse período, e se necessário estenderá a análise para muitas décadas depois do ano estabelecido.

Conforme a fonte do tópico anterior, a questão que permanece é: pode-se garantir que o seqüestro permanecerá fixando o Carbono indefinidamente ou pelo menos até que haja redução significativa de emissão de gases poluentes.

Para essa questão, o Fundo afirma que realizará uma combinação de: seleção cuidadosa de projetos, monitoração regular, e realização de um seguro para as exigências.

Assim, alguns projetos serão provenientes da substituição de combustíveis fósseis por combustíveis gerados da biomassa, e deste modo evitar riscos permanentes de que o aumento da poluição possa retornar.

Conforme a mesma fonte, haverá uma seleção de todos os projetos em andamento, de forma a avaliar se o grau de recompensa oferecido para a população local é suficiente, e com isso permitir que haja continuidade de suas atividades locais para fixar o Carbono.

Há também uma preocupação do Fundo, no que se refere a apoiar projetos que forneçam novas atividade que geram remunerações para a população local, e garantir que esses projetos continuem com suas atividades tanto no presente como no futuro.

Será feita uma exigência para que os coordenadores de projetos que seqüestram o Carbono façam uma reserva dos papéis que representam o valor do Seqüestro, e tentem fixar a maior quantidade de Carbono que puderem, para se prevenirem contra possíveis perdas, como no caso de incêndio nas plantações.

3.1.3.1 O Fim do Fundo e o Seqüestro

A continuidade do Seqüestro de Carbono, de acordo com a mesma fonte anterior, depois de terminadas as operações de Fundo, vai ser feita por meio da introdução de uma série de medidas relatadas pelo Fundo:

- O uso das CER's – Certificados de Emissão Reduzidas - não vai mais ter o sentido que antes tinha, como certificado que indicava a quantidade fixada de Carbono, com o propósito de reduzir os riscos para o clima, ou como os riscos envolvendo a substituição de combustíveis fósseis para os combustíveis bionaturais (ou os renováveis);
- Não haverá riscos para o gerenciamento de atitudes, como: a escolha das melhores opções de projetos ou de seguro a ser feito;

- Haverá uma cuidadosa seleção de projetos para garantir que haja continuidade de suprir as necessidades encontradas pelo Protocolo de Kyoto, ao longo do processo.

3.1.3.2 O Fundo e a Participação dos Projetos

A forma de participação dos projetos tem sido um ponto de confusão muito grande, segundo a fonte anterior, e mais ainda dentro do ponto de vista estabelecido pelo Protocolo de Kyoto.

Por isso, o Fundo ressalta que para os projetos que estão sendo conduzidos em países que não tem alvos de seqüestro compatíveis como o estabelecido pelo Protocolo, faz-se necessário demonstrar que a fixação de Carbono ou as emissões reduzidas não acontecerão se não tiverem os incentivos proporcionados pelo Protocolo.

3.1.3.3 O Fundo e a Dispersão

A dispersão é uma mudança que ocorre nos gases do Efeito Estufa, descreve a fonte anterior, e que está fora dos limites estabelecidos pelo projeto. A dispersão pode ser mensurada e atribuída as atividades dos projetos do MDL. Tem-se como exemplo o reflorestamento de uma área que pode acabar por deslocar os fazendeiros que moram na região, e o desmatamento de áreas em qualquer lugar em que os fazendeiros decidam retomar o seu lugar.

Há uma preocupação, por parte do Fundo, de que haja dificuldades em fazer uma estimativa das dispersões ocasionadas pelos projetos. Essa preocupação centra-se principalmente nos projetos em que haja desmatamento em larga escala, por isso optou-se pela exclusão desses projetos.

Outra preocupação, observada pela fonte anterior, refere-se ao plantio realizado em larga escala, que pode ocasionar impacto, tanto no local como na região, onde há terras em uso, e modificar o preço mundial dos produtos que requerem o uso de madeira, assim, da mesma forma que os projetos de desmatamento em larga escala, os projetos de plantio em larga escala foram descartados do Fundo.

Assim, realizadas as exclusões, as dispersões perdem a expectativa de serem o maior problema do Fundo.

3.2 PROJETO DO SEQÜESTRO DO CARBONO NO PARANÁ

Há uma parceria do Brasil com ONG's no que se refere a realização de projetos ambientais, destacando-se o estado do Paraná(PR).

O Paraná possui, atualmente, 8,9% dos 19.315.600 hectares originais de sua floresta. Somente nos anos 90 a 95 foram perdidos 94.605 hectares de Mata Atlântica neste estado. Grande parte do que ainda existe de Mata Atlântica, no Paraná encontra-se no seu litoral norte, principalmente na região chamada Guaraqueçaba, onde sua população caracteriza-se pela agricultura e pesca, destacando-se o camarão e peixe. (RIBEIRO, 2002, p. 130).

Com o propósito de amenizar os efeitos do Efeito Estufa, a APA em Guaraqueçaba promoveu o projeto - Ação Contra o Aquecimento Global em Guaraqueçaba. Essa ação incluía também programas de educação ambiental, melhoria e alteração do uso da terra, e favorecia o processo de desenvolvimento sustentável para a população local. (RIBEIRO, 2002).

O projeto promovido pelo APA objetiva a preservação de 7 mil hectares na Serra Itaqui no litoral do PR. A área para a preservação foi comprada por US\$1,2 milhões de dólares, foi uma parceria da SPVS com uma ONG americana: The Nature Conservancy financiada pela Central and South West Co., que vem a ser a maior empresa de energia elétrica norte-americana. (RIBEIRO, 2002).

A SPVS é uma ONG, que tem sua sede em Curitiba e sub-sedes em Antonina e Guaraqueçaba. A SPVS objetiva proteção para ao Meio Ambiente e vida selvagem, bem como dos ecossistemas naturais.

A SPVS prevê investimentos em torno de US\$16 milhões de dólares, em um período de 40 anos, e durante esse tempo espera seqüestrar 1 milhão de toneladas de Carbono. Sua principal estratégia, para o sucesso de seus planos, é atrair o interesse de empresários e indústrias para o Mercado de Carbono. Por isso, é importante monitorar constantemente o projeto de Guaraqueçaba. O anexo no final deste documento contém informações sobre este projeto e outros. (RIBEIRO, 2002).

CONCLUSÃO

A solução definitiva, para o problema do aumento do Efeito Estufa está longe de ser alcançada, no entanto, formas alternativas de mitigar suas conseqüências são sempre válidas.

É importante destacar que, até então, o ser humano construiu sua história com base na perspectiva do crescimento. Quando nos referimos a palavra crescimento, estamos enfatizando apenas as questões quantitativas de suporte social, ou seja, centralização do poder, riqueza e conhecimento em algumas classes sociais. A evolução deste cenário pode colocar em risco a existência do ser humano na Terra.

A evolução deste conceito de crescimento pode nos levar ao conceito efetivo de desenvolvimento, o qual preconiza a expansão qualitativa e quantitativa, ou seja, a evolução humana - econômica e social – em equilíbrio com a natureza. O Fundo do BioCarbono pode ser considerado um avanço para este cenário.

A preocupação que se tem é que o desenvolvimento não esgote os recursos naturais, e nem provoque a degradação do Meio Ambiente, pois apesar de toda tecnologia, o ser humano necessita do equilíbrio ambiental para sobreviver.

Assim, aliviar os efeitos do aquecimento na Terra é crucial para que a vida com um todo no planeta se torne possível. Qualquer impacto nos ciclos naturais afeta toda uma cadeia de relações interdependentes entre o vivo e não vivo, as quais impactam diretamente o ser humano.

O aumento do Efeito Estufa está direta, ou indiretamente, ligado a diversas catástrofes naturais, como foi o caso da Europa, que no mês de Agosto passado teve seu verão mais quente. O ar seco e a alta temperatura provocaram um incêndio florestal que devastou uma área de 1750 quilômetros quadrados. O aumento da temperatura, possivelmente, seja o fim do ciclo glacial da Terra que acabou a 10.000 anos atrás, no entanto, o gases que provocam o efeito estufa não natural, aumentaram a intensidade do fenômeno, e podem antecipar o aumento natural de calor no planeta. (TEICH, 2003, p. 92)

Foi com essa preocupação, que na conferência em Kyoto, foram propostos ações e metas para o Seqüestro do Carbono. Tanto as ONG's como o Banco

Mundial, demonstraram interesse para a realização de um Mercado baseado no protótipo do Fundo do Carbono que foi importante para a realização do Fundo do BioCarbono. Este Fundo vai abranger diversos países desenvolvidos, como a União Européia, e países em desenvolvimento, como o Brasil, mas sempre tendo a preocupação de tentar abranger também os países mais instáveis economicamente.

O Brasil participa do Mercado de Carbono em função do bem-estar das gerações futuras, por meio de garantia de emprego e desenvolvimento social, gerado pela preservação ambiental. (http://www.mct.gov.br/clima/comunic_old/cpp08.htm, setembro de 2003).

Assim, o projeto de Guaraqueçaba, e tantos outros projetos realizados no Paraná, com o incentivo e patrocínio de várias ONG's, são importantes para o desenvolvimento econômico dessas regiões. E com o propósito de garantir o processo econômico que as empresas, em sua maioria as estrangeiras, vão ter um papel ativo, especialmente no desenvolvimento de tecnologias limpas.

O processo de sustentabilidade atingirá a todos, tanto diretamente como indiretamente, e promoverá melhores condições de vida para as populações menos favorecidas. (TAUK, 1991, p. 50)

O Brasil, assim, como outros países, estariam seguindo os propósitos do Protocolo de preservar o Meio Ambiente, e ao mesmo tempo gerar atividades econômicas diretas e indiretas com o Mercado do Carbono, que teriam resultados estáveis tanto no curto como no longo prazo.

BIBLIOGRAFIA

BANCO MUNDIAL, <http://biocarbonfund.org/router.cfm?Page=FAQ#4> Acesso em 3 de out. de 2003 às 22:57.

BANCO MUNDIAL - BioCarbon Fund, <http://lnweb18.worldbank.org/ESSD/envext.nsf/41ByDocName/PartnershipsandInitiativesGlobalEnvironmentPartnershipsBioCarbonFund> Acesso em 3 de out. de 2003 às 22:52.

BANCO MUNDIAL - BioCarbon Fund, <http://biocarbonfund.org/> Acesso em 3 de out. de 2003 às 22:55.

BANCO MUNDIAL - Environment, <http://lnweb18.worldbank.org/ESSD/envext.nsf/41ByDocName/Environment> Acesso em 3 de out. de 2003 às 22:42.

BANCO MUNDIAL - Prototype Carbon Fund, <http://lnweb18.worldbank.org/ESSD/envext.nsf/41ByDocName/PartnershipsandInitiativesGlobalEnvironmentPartnershipsPrototypeCarbonFund> Acesso em 3 de out. de 2003 às 22:47.

CAIRNCROSS, Frances. **Meio Ambiente: Custos e Benefícios**. Tradução Cid Knipel Moreira. – São Paulo. Editora FCA, 1992.

CARBONO BRASIL - Brasil elabora norma para a venda de créditos de carbono, 3 de Out. de 2003, 10:47, <http://www.carbonobrasil.com/vernoticia.php?id=603&editoria=mercado> Acesso em 25 de Out. de 2003 às 19:06.

CARBONO BRASIL - Estudo quantifica carbono seqüestrado pela seringueira, 16 de Out. de 2003, 22:02, <http://www.carbonobrasil.com/vernoticia.php?id=681&editoria=mercado> Acesso em 25 de Out. de 2003 às 19:00.

ECOEQUILÍBRIO, <http://www.ecoequilibrio.hpg.ig.com.br/novapagina9.htm> Acesso em 10 de set. de 2003 às 19:30.

EMBRAPA - Amazônia Ocidental, <http://www.cpaa.embrapa.br/portfolio/tecnologia/seringueira/seringueira.htm> Acesso em 15 de nov. de 2003 às 17:50.

FOLHA ONLINE, http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/2001-efeito_estufa-consequencias.shtml Acesso em 24 de jul. de 2003 às 15:27.

FOLHA ONLINE, matéria do dia 26 de jun. de 03, 8:12, <http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u9452.shtml> Acesso em 8 de set. de 2003 às 19:54.

FOLHA ONLINE, matéria do dia 25 de jun. de 03, 16:43, <http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u9449.shtml> Acesso em 8 de set. de 2003 às 19:56.

FOLHA ONLINE - Conferência sobre o clima decepciona europeus e ecologistas da France Presse, em Moscou (Rússia), matéria do dia 3 de out. de 2003, 17:15, <http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u10232.shtml> Acesso em 25 de out. de 2003 às 18:29.

GREENPEACE, <http://www.greenpeace.com.br/> Acesso em 13 de out. de 2003 às 19:55.

HOBBSAWN, Eric. Era dos Extremos – O breve século XX (1914-1991), São Paulo: Editora Companhia das Letras, 1996.

LOPES, J Leite - Leite Lopes Virtual Library, <http://www4.prossiga.br/lopes/ing/prodpol/cs/cs01798.html> Acesso em 2 de nov. de 2003 às 15:15.

MARGULIS, Sérgio. Meio Ambiente: Aspectos Técnicos e Econômicos. Rio de Janeiro, IPEA: Brasília, IPEA/PNUD, 1990.

MEDEIROS, M. L. B. e OLIVEIRA, R. F. Desenvolvimento Sustentável. Apostila do Curso de Especialização em Gerenciamento Ambiental na Indústria. Curitiba: SENAI, 2001.

MEIO AMBIENTE, <http://www.ruralnet.com.br/MEIOAMBIENTE/default.asp?noticia=1647> Acesso em 15 de nov. de 2003 às 18:33.

METEROLOGIA, <http://www.geocities.com/Augusta/7135/indexestufa.htm> Acesso em 24 de jul. de 2003 às 17:15.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, http://www.mct.gov.br/clima/comunic_old/solo01.htm Acesso em 8 de set. de 2003 às 21:08.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA - Armazenamento e Trocas de Carbono http://www.mct.gov.br/clima/comunic_old/cpp08.htm Acesso em 8 de set. de 2003 às 21:03.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA - Emissões e Remoções de Dióxido de Carbono Devido as Mudanças nos Estoques de Florestas Plantadas, <http://www.mct.gov.br/clima/guioto/relatorios/fbds03.htm> Acesso em 8 de set. de 2003 às 20:50.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - **Greenhouse Gas Mitigation: A Review of International Policies and Initiatives**, <http://www.mma.gov.br/port/sds/eventos/ciclo/doc/nuno.doc> Acesso em 2 de nov. de 2003 às 16:29.

PEARCE, David. **Blueprint 3: Measuring sustainable development**. Londres: Editora Earthscan Publications Ltd, 1993.

PEARCE, David. TURNER, R. Kerry. **Economics of Natural Resources And The Environment**. Londres: Editora Harvester Wheatsheaf, 1990.

PORTAL CIVILIZAÇÃO - **A Revolução Industrial** <http://www.ccerqueira.hpg.ig.com.br/index.htm> Acesso em 2 de nov. de 2003 às 15:00.

RIBEIRO, P. R. **Seqüestro do Carbono: Consensos e Dissensos – Um debruçar analítico sobre o projeto “Ação contra o Aquecimento Global” em Guaraqueçaba no estado do Paraná**. Monografia do curso de graduação em Ciências Econômicas. Curitiba: UFPR, 2002.

RURALNET, <http://www.ruralnet.com.br/MEIOAMBIENTE/default.asp?noticia=1647> Acesso em 15 de nov. de 2003 às 18:47.

SOCIEDADE E PESQUISA EM VIDA SELVAGEM E EDUCAÇÃO AMBIENTAL - SPVS, <http://www.spvs.org.br/projetos/carbono.html> Acesso em 5 de nov. de 2003 às 8:24.

TAUK, Sâmia Maria. **Análise Ambiental: Uma visão multidisciplinar**. São Paulo, SP: Editora UNESP, 1991.

TEICH, Daniel Hessel. **A pesca Predatória, a poluição e o aquecimento global podem acabar com os recifes e atóis**. São Paulo: Editora Abril. Revista Veja, ano36 – n. 35, ed.1.818, 3 de set. de 2003. pp. 90-93.

WOILER, Samsão e MATHIAS, Washington Franco. **Projetos – Planejamento, Elaboração, Análise**. São Paulo: Editora Atlas S. A. , 1996.

ANEXO – PROJETOS EM ANDAMENTO

1. PROJETO DE AÇÃO CONTRA O AQUECIMENTO GLOBAL EM GUARAQUEÇABA

Localização: Reserva Natural Serra do Itaqui, no município de Guaraqueçaba, Paraná.

Área: 7 mil hectares.

Parceiro Técnico: The Nature Conservancy.

Financiador: American Electric Power.

Orçamento: US\$ 5,4 milhões para ser usado em 40 anos.

Início: Junho de 2000.

Total de Funcionários: 17 funcionários (até dez 2001).

Coordenador: André Ferretti (engenheiro florestal com mestrado em Ciências Florestais pela Esalq/USP).

2. PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA FLORESTA ATLÂNTICA

Localização: Reserva Natural Morro Azul (município de Antonina), na bacia do rio Cachoeira, Paraná.

Área 12 mil hectares.

Parceiro Técnico: The Nature Conservancy.

Financiador: General Motors.

Orçamento: US\$ 10 milhões.

Início: Julho de 2001.

Total de Funcionários: 19 funcionários (até dez 2001).

Coordenador: Ricardo Miranda de Brites, biólogo, mestre em Ciências do Solo e doutor em Engenharia Florestal.

3. PROJETO PILOTO DE REFLORESTAMENTO EM ANTONINA

Localização: Reserva Morro da Mina, no município de Antonina. A Reserva foi adquirida antes do surgimento do Projeto - é uma área de 2.300 hectares, doada à SPVS em 1995. Na Reserva há um viveiro de espécies vegetais nativas que produz 100.000 mudas por ano, usadas para o reflorestamento de áreas desmatadas na Área de Proteção Ambiental (APA) de Guaraqueçaba. A reserva também serve como uma fonte primária de água potável para a população de Antonina, que tem cerca de 20.000 habitantes. A propriedade forma um cinturão em torno da Reserva do Morro da Mina e será convertida em uma Reserva Particular de Proteção Natural (RPPN).

Área: 1.000 hectares.

Parceiro Técnico: The Nature Conservancy.

Financiador: Texaco.

Orçamento: US\$ 3 milhões para ser usado em 40 anos.

Início: Setembro de 2001.

Total de Funcionários: 8 funcionários (até dez 2001).

Coordenador: Eros Amaral Ferreira, Eng. Agrônomo.