

Aquecimento Global: Alternativas Para a Busca do Entrosamento Entre as Partes Vivas e Não Vivas do Planeta

José Lira de Oliveira Neto
BNB - Banco do Nordeste do Brasil S/A
jliraon@yahoo.com.br

Francisco Correia de Oliveira
UNIFOR – Universidade de Fortaleza
chicocorreia@terra.com.br

RESUMO

O aquecimento global pode custar 20% do PIB global até 2050. O presente trabalho concentrou-se em verificar as alternativas e metas propostas pelo Protocolo de Kyoto e dele decorrentes, quanto à eficácia para redução do aquecimento global. Partiu-se do pressuposto de que os Créditos de Carbono e os Mecanismos de Desenvolvimento Limpo seriam as melhores alternativas para combater o aquecimento global, reduzindo as emissões dos gases causadores do efeito estufa. Trata-se de pesquisa qualitativa, descritiva e exploratória, onde foram pesquisados: artigos, teses e dissertações, na internet; autores como Fritjof Capra; e realizada entrevista com roteiro, junto a pesquisador do Escritório Técnico de Estudos do Nordeste – ETENE, do Banco do Nordeste do Brasil. Verificou-se que as medidas e ações decorrentes das metas de redução e alternativas surgidas a partir do Protocolo de Kyoto, apesar de eficazes, não são suficientes para sanar a questão do Aquecimento Global, em longo prazo, sendo as melhores alternativas: o reflorestamento; a preservação florestal; e a redução no uso de combustíveis fósseis, por meio da mudança de paradigmas, como o aumento no uso do transporte coletivo em substituição ao uso de automóveis individuais, ou com a utilização de biocombustíveis.

Palavras-Chave: Protocolo de Kyoto. Efeito Estufa. Créditos de Carbono. MDL.

1. INTRODUÇÃO

Mais de 160 países discutiram as mudanças climáticas durante a convenção de Kyoto, colocando essa preocupação nas páginas de finanças e negócios, após ficar algum tempo nos cadernos de ciência dos jornais, porque essas preocupações se tornaram questões econômicas, a partir do comprometimento desses países com a redução de 5% nas emissões de dióxido de carbono em relação às emissões do ano de 1990, para ser cumprida entre 2008 e 2012.

O aumento da população mundial e o consumo desenfreado de carnes, além do uso exagerado de automóveis, vêm causando destruição sem limites na natureza, desde o suprimento de águas, reduções da diversidade biológica, qualidade do ar, até a redução das florestas e mudanças no clima, comprometendo a saúde e a vida humana na terra. O aumento das secas e enchentes, e outras catástrofes, como ventos mais fortes, ciclones e aumento da temperatura, e o aquecimento global.

O aquecimento global pode custar 20% do PIB global até 2050, esta é a conclusão do Dossiê encomendado pelo premiê britânico Tony Blair, que acredita na preservação das florestas como a melhor forma de evitar emissões de CO₂, pois o desmatamento nas florestas tropicais, como, por exemplo, a Amazônia, coloca o Brasil como o quinto maior emissor de CO₂ do planeta. O Protocolo de Kyoto cria a opção de crédito de carbono, para que os países desenvolvidos, que são os maiores emissores de gases CO₂ na atmosfera terrestre, provocando o aumento do efeito estufa e do aquecimento global, possam financiar a preservação de florestas

tropicais e o reflorestamento, em países pobres, proporcionando o desenvolvimento sustentável desses países, e obtendo créditos de carbono para cumprir suas cotas de emissão de combustíveis fósseis na atmosfera. Por outro lado, países como o Brasil, vêm desenvolvendo diversas formas de energia alternativas, entre elas está principalmente o álcool, o metanol, e o biodiesel. Todas elas são alternativas que podem aumentar a geração de empregos e divisas, promovendo o desenvolvimento “sustentável”.

A questão que se coloca neste estudo é: as alternativas até então surgidas em decorrência do Protocolo de Kyoto e suas proposições são eficazes e suficientes, o bastante, para reduzir o aquecimento global? Tendo como objetivo geral: - analisar até que ponto as alternativas e soluções propostas e surgidas a partir do referido protocolo, podem vir a solucionar o problema do aquecimento global, com a redução do efeito estufa e das emissões de gases poluentes. E como objetivos específicos: 1 - averiguar quais seriam as melhores alternativas, dentre as propostas no protocolo, para reduzir o aquecimento global; 2 – verificar o impacto dos biocombustíveis, na solução do problema.

A metodologia adotada na pesquisa foi consulta em sites da internet, teses, dissertações e artigos sobre o tema, bem como em livros de autor consagrado na área de gestão ambiental, no caso, Capra. Foi realizada pesquisa de campo com especialista do Escritório de Estudos Econômicos do Nordeste – ETENE, do Banco do Nordeste do Brasil. A pesquisa foi realizada por meio de entrevista com roteiro, com questões abertas.

É de relevância para as pessoas, empreendedores, governos e empresas, ter informações e promover o debate sobre as verdadeiras possibilidades de preservação do meio ambiente, a partir do Protocolo de Kyoto, em contradição com o desenvolvimento e crescimento econômico e populacional. Conhecer as oportunidades decorrentes do aquecimento global, como o seqüestro de carbono e o biodiesel, para saber se são vantajosas e viáveis, em termos econômicos, e poder buscar alternativas de empreendimentos ambientalmente corretos. O tema é de interesse também dos empreendedores, para conhecimento dos motivos, características, e estratégias, a serem adotadas visando o sucesso em seus negócios, com sustentabilidade.

O trabalho está estruturado em oito partes, iniciando com esta Introdução; seguida pelos temas: Emissões de CO₂ e Efeito Estufa, Protocolo de Kyoto, Seqüestro de Carbono e Desmatamento; e Créditos de Carbono, Projetos MDL, e Biocombustíveis; na quinta parte apresenta-se a Metodologia; na sexta os Resultados Alcançados; em seguida as Considerações Finais; e por fim as Referências.

2. EMISSÃO DE CO₂ E EFEITO ESTUFA

Em 2003, na França, o intenso calor de mais de 40° C, provocou a morte de cerca de quatorze mil pessoas, numa época em que a temperatura no país deveria estar na faixa de 15°C a 25°C. O efeito estufa é considerado o fenômeno responsável pela catástrofe, provocado pela concentração de gás carbônico (CO₂), óxido nitroso (N₂O) e ozônio (O₃). Para evitar as bruscas mudanças climáticas dos últimos tempos, no presente e principalmente no futuro, é preciso reduzir a concentração desses gases no ar, pois caso isso não seja feito, é possível que tenhamos efeitos piores e ainda imprevisíveis no futuro. Entre as alternativas e medidas para contenção desse processo, está a redução da queima de petróleo, o reflorestamento e a conservação de florestas.

Durante a ECO 92 no Rio de Janeiro, estabeleceu-se a Convenção Quadro das Nações Unidas, para debater a melhoria do clima do planeta, entre os líderes do mundo, em virtude do aumento na concentração de gases do efeito estufa (GEE) na atmosfera, que duplicou entre 1750 e 1998 causando o aumento da temperatura média do planeta, em virtude das atividades econômicas e industriais. O uso em massa de combustíveis fósseis, como o petróleo, e a derrubada indiscriminada de árvores, lançam carbono na atmosfera de forma avassaladora.

Essa proposta estabeleceu que as nações que ultrapassem a cota global de emissão de gases, poderão pagar aos países menos poluidores, em decorrência da emissão desses gases nocivos, por meio de mecanismos de compensação. O sequestro de carbono é um desses mecanismos, onde pelo processo natural de fotossíntese as árvores captam CO₂, retirando o gás carbônico da atmosfera.

No Brasil é preciso tomar-se medidas para amenizar as mudanças no clima e enfrentar as conseqüências previstas, segundo Oscar Cordeiro (2007), diretor da ANA – Agência Nacional das Águas. “Quanto mais prestarmos atenção ao uso do solo, a previsão de chuvas e secas, e quanto mais projetarmos pontes, diques e obras que possam dar maior proteção, avançando nessas estratégias, mais preparado, vai estar o Brasil para as conseqüências que estão associadas às mudanças climáticas” explica Cordeiro.

O Brasil está entre os cinco países que mais emitem gases poluentes, apesar de sua contribuição individual para o aquecimento global ser pequena, pelo fato de possuímos a Floresta Amazônica, que absorve grande quantidade de CO₂, e por isso nosso saldo negativo é pequeno, defende o pesquisador do INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Carlos Nobre. “O total de emissões brasileiras de gás carbônico e metano é grande” segundo Nobre, pois justamente o desmatamento da floresta amazônica responde por 75% das nossas emissões de gás carbônico na atmosfera.

O século XX pode ser considerado o mais quente dos últimos 500 anos, o que pode num futuro próximo causar o derretimento das calotas polares e conseqüentemente o aumento do nível dos mares e a inundação e até o desaparecimento completo de muitas cidades litorâneas em todo o mundo. A derrubada indiscriminada, de árvores e florestas por meio de queimadas gera o efeito estufa e o aumento da temperatura climática, pois as florestas regulam a temperatura, as chuvas e os ventos.

Persistindo esse problema muitos ecossistemas deverão ser atingidos, com a extinção em massa de espécies animais e vegetais, em decorrência do derretimento de geleiras e a inundação de regiões litorâneas, inclusive com a ocorrência de furacões, maremotos, enchentes e tufões, de forma intensa, provocando também problemas na produção agrícola com redução na quantidade de alimentos em nosso planeta, e ainda a extinção de vários animais marinhos como conseqüência do desvio de curso de correntes marítimas, em virtude da elevação da temperatura dos mares, com a diminuição da quantidade de peixes.

ONGs, governos e órgãos governamentais vêm reunindo-se para buscarem alternativas, e têm tomado medidas visando reduzir a emissão de gases na atmosfera e a poluição do planeta. O Protocolo de Kyoto, assinado em 1997, tem sido uma das principais medidas tomadas visando à redução dos gases CO₂. Entretanto os E.U.A. alegando que a redução na emissão dos gases poluentes prejudicaria o crescimento e avanço das indústrias em seu país, até o momento têm se negado a assinar e colaborar com o Protocolo, dificultando o avanço destes acordos.

3. PROTOCOLO DE KYOTO, SEQUESTRO DE CARBONO, E DESMATAMENTO.

A 12ª Conferência das Partes, da Convenção Quadro de Mudança de Clima e o Mop-2 – 2ª Reunião das Partes do Protocolo de Kyoto aconteceram em Nairóbi, Quênia, do dia 06 ao dia 17/11/2006. CoP é o foro onde são tomadas as decisões sobre a Convenção, o MoP é a reunião dos países que ratificaram o Protocolo de Kyoto, que também conta com a participação de representantes de ONGs, governos locais, empresas de diversos setores, e instituições de pesquisas.

O Protocolo de Kyoto teve sua regulamentação iniciada em 1998 e só concluída em 2001 na COP-7. A implantação do acordo só veio a vigorar em fevereiro de 2005, após a Rússia (responsável por 17% das emissões de CO₂) ter validado nacionalmente o Protocolo de Kyoto. Visando melhorias no clima do planeta, o Protocolo de Kyoto busca promover a redução das emissões de gases efeito estufa, principalmente por parte dos países desenvolvidos. Para tanto foram estabelecidas metas de redução nas emissões dos gases do efeito estufa. Bem como foram criados mecanismos para tal. Como a alternativa do MDL (mecanismo de desenvolvimento limpo), e o mercado de crédito de carbono, visando à redução das emissões e a promoção do desenvolvimento sustentável.

De 1850 ao dias atuais, cerca de 120 bilhões de toneladas de carbono foram transferidos da biosfera para atmosfera, em virtude do desmatamento e mau uso do solo, com a troca de florestas por culturas agrícolas. Por isso, é necessário, promover-se o reflorestamento, reduzindo-se o desmatamento, evitando-se a degradação das áreas terrestres em prejuízo das coberturas florestais, e buscando-se a recuperação dos ecossistemas naturais e a implantação de atividades agrícolas de forma sustentável. (CESARINI NETO, 2002).

O quarto relatório do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas, criado em 1988 pela Organização Meteorológica Mundial e pelo Programa da ONU para o Meio Ambiente visando à avaliação do aquecimento global com informações sócio-econômicas e científicas, pode ser considerado o que mais chocou as pessoas e governos colocando de forma mais contundente a responsabilidade dos seres humanos no processo causador do aumento da temperatura da terra e demais catástrofes previstas, em virtude do aumento das emissões de gases causadores do efeito estufa.

Os níveis de desmatamento na Amazônia têm causado preocupação, pois desde os anos 90 os levantamentos realizados apontam para uma taxa de desmatamento que vem se mantendo no alto patamar de 17 mil km²/ano, o que coloca o Brasil entre os cinco maiores emissores de carbono para a atmosfera terrestre, e líder no desmatamento. As medidas anunciadas pelos governos brasileiros, para combate ao desmatamento, têm sido insuficientes para reverter à tendência histórica.

Apesar, de pela experiência acumulada até o momento, ser difícil acabar com o desmatamento na Amazônia, é necessário que haja um ordenamento no processo de ocupação, de forma qualitativa, preservando-se parte deste imenso patrimônio florestal da região e do planeta, pois os meios técnicos, jurídicos, a vontade política nacional e internacional, estão bem mais presentes e atuantes hoje, do que há 150 anos, quando a Mata Atlântica começou a ser devastada. É preciso melhorar os benefícios econômicos e sociais em prol da população, reduzir os desperdícios de recursos e as atividades praticadas de forma ilegal, propiciando a integridade dos processos ecológicos. Reconhecendo como inevitável parte do desmatamento, como elemento do processo de ocupação e crescimento econômico e social da região, é fundamental a criação e

execução de políticas de controle ambiental, para evitar-se desmatamentos desnecessários e criminosos. (MARGULIS, 2003).

A ocupação da bacia amazônica teve início em 1960, com o modelo desenvolvimentista adotado, com políticas de implantação de grandes projetos de colonização e mineração, como Projeto Carajás, Pólo Noroeste, construção de rodovias e hidroelétricas; e ainda os incentivos fiscais para projetos agropecuários, tudo isso causando o desmatamento na região. (BECKER, 1989; SAMPAIO, 1997; NEPSTAD *et al.*, 2000). Essas atividades históricas e suas conseqüências econômicas, ambientais e sociais, estão bem documentadas, e hoje a Amazônia atravessa uma segunda fase de ocupação, com incentivos fiscais reduzidos, impulsionada pelas atividades extrativistas (extração madeireira e mineral) e agropecuárias, transformando e expandindo suas fronteiras (MARGULIS, 2003). Esse processo tem sido reforçado pelos programas do governo, com obras em infra-estrutura, com os programas Avança Brasil, Plano Brasil para Todos, e mais recentemente o PAC (Plano de Aceleração do Crescimento), que visam prioritariamente a integração da região amazônica às economias nacional e internacional.

4. CRÉDITOS DE CARBONO, PROJETOS MDL, E BIOCOMBUSTÍVEIS.

As principais fontes vegetais utilizadas para produção do Biodiesel (ésteres mono alquila) são: algodão, amendoim, sementes de algodão e de colza, e mamona. Trata-se de um combustível diesel de queima limpa derivado de fontes naturais e renováveis. A utilização do biodiesel em substituição ao diesel oriundo do petróleo, proporciona grande redução nas emissões de dióxido de carbono (78%) e enxofre (98%), responsáveis pelo efeito estufa e chuva ácida. Além de ser uma fonte renovável o biodiesel propicia uma maior geração de empregos, tanto na produção dos insumos como no processamento, promovendo o desenvolvimento nas zonas rurais desfavorecidas, com o incremento da agricultura, o combate à desertificação, e a redução da dependência energética à produção petrolífera. Os óleos vegetais reagem bem à mistura química com o álcool, produzindo ésteres que podem ser usados como combustíveis.

Conforme artigo da Internet, site da Ecol News, em matéria publicada no Rio de Janeiro, em agosto de 2000, intitulada “cientistas afirmam que a floresta amazônica seqüestra carbono”, nos anos 70, cientistas americanos relacionaram o processo de aquecimento global da terra tendo como causa o aumento da presença de dióxido de carbono (CO₂) na atmosfera terrestre, porém foram levados a sério apenas por alguns ambientalistas.

Em 1988 foi criado o Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (IPCC) pelas Nações Unidas, para estudo do problema com a presença de cerca de 2500 cientistas de todo o planeta. Em seu primeiro estudo, o relatório *grado* em 1990 pelo IPCC previa que o nível de CO₂ dobraria em 100 anos, elevando a temperatura na terra em 1,5 grau a 4,5 graus centígrados, causando a elevação do nível do mar, com várias inundações nos litorais, e outras catástrofes como enchentes, secas devastadoras, maremotos, proliferação de insetos, tornados e ciclones, em todo o mundo. Só então se acordou para o problema do aquecimento global e do efeito estufa.

A fixação de carbono em floresta de Manaus, tira da atmosfera cerca de 6 quilos de carbono por hectare ao dia, o que se considerado apenas a floresta da amazônia brasileira com áreas estimadas de 390 milhões de hectares, resulta em 850 milhões de toneladas de carbono, por ano, seqüestrados da atmosfera. Dos 6,7 bilhões de toneladas de carbono liberados pelas atividades humanas, cerca de 3,3 bilhões ficam acumulados na atmosfera, e os restantes 3,4 bilhões são absorvidos pelos oceanos e pela vegetação terrestre. não existindo ainda dados que

comprovem a absorção dessas quantidades, em termos de quanto seria absorvido pelos oceanos, estimando-se em 15 bilhões de toneladas e o restante pelas vegetações.

O importante para humanidade são os mecanismos de desenvolvimento limpo, com a destinação de recursos financeiros visando à implantação de projetos de efetiva redução das emissões de carbono nos países em desenvolvimento. No Brasil a expansão econômica deve acontecer de forma sustentável e ambientalmente saudável, com a matriz energética implantando processos mais eficientes, com a substituição de combustíveis poluentes por biocombustíveis renováveis ou biomassas vegetais, e novas alternativas energéticas como solar, eólica ou hidroeletricidade, além da revegetação de áreas degradadas.

O primeiro projeto do chamado mercado de carbono a seguir as regras do Tratado de Kyoto é brasileiro. Em novembro de 2004, três meses antes de vigorar o tratado de Kyoto foi registrado no Conselho Executivo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), na Alemanha, o Novagerar, projeto desenvolvido pela empresa S.A. Paulista no aterro sanitário de Nova Iguaçu (RJ). O Novagerar substituiu em 2003 o lixão da cidade, e é desenvolvido na Central de Tratamento de Resíduos (CTR) de Nova Iguaçu, que recebe por dia uma média de duas mil toneladas de lixo. A decomposição de matéria orgânica libera biogás com 55% de metano, um dos gases do efeito estufa, e com o projeto o gás será canalizado para gerar energia elétrica. Cada molécula de metano tem o poder de aquecimento de 21 moléculas de gás carbônico, que serve como referência para o cálculo das RCEs. O projeto Novagerar prevê em seus 21 anos, que evitará a emissão de cerca de 14 milhões de toneladas de carbono

Segundo Renner (2004), na nona Conferência das Partes – COP 9, ocorrida em Milão, em 2003, foram definidas as regras de inclusão dos projetos de reflorestamento e florestamento, nos Mecanismos de Desenvolvimento Limpos (MDL).

O comércio das emissões de CO₂ também denominado *Emission Trade* é definido no artigo 17 do Protocolo de Kyoto, onde constam os países do anexo I que podem comercializar parte da redução de suas emissões que exceder as metas compromissadas. A Implantação conjunta foi um instrumento proposto pelos EUA, que permite a negociação bilateral da implementação conjunta de projetos de redução de emissões de GEE, entre países integrantes do anexo I.

Os EUA pretendem realizar parceria estratégica com o Brasil no uso de álcool e biocombustíveis. A parceria pretende viabilizar a introdução do álcool em países do hemisfério, buscando a colaboração de outras nações interessadas em juntar-se a iniciativa, onde os EUA e o Brasil entrarão com recursos, como também o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e a Organização dos Estados Americanos (OEA).

20% do PIB global é o que pode custar o aquecimento terrestre até o ano de 2050, e a maneira mais barata para reduzir as emissões de CO₂ seria a preservação das florestas, conforme Dossiê encomendado pelo governo britânico, por meio do premiê Tony Blair. O *Relatório Stern* coordenado por Nicholas Stern, ex-economista-chefe do Banco Mundial, declara que é necessário 1% do PIB ao ano até 2050 para reduzir a emissão de CO₂ na atmosfera terrestre, caso contrário até 2050 serão consumidos cerca de 20% do PIB em decorrência do efeito estufa. Na produção do relatório foram visitados países fundamentais na questão climática como o Brasil. Stern e sua equipe produziram estudo de 700 páginas sobre o impacto do efeito estufa na economia global. Foram destacadas iniciativas que buscam alternativas econômicas para a redução das emissões de CO₂, como o uso de biocombustíveis, onde o Brasil é líder com a produção do álcool. O governo

britânico pretende que 5% dos veículos do Reino Unido esteja utilizando biocombustíveis até 2010. Outra ação considerada crucial é a preservação florestal, a qual deve receber o apoio financeiro dos países desenvolvidos.

5. METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa exploratória e descritiva, podendo ser considerada exploratória por conter questões e hipóteses para estudos futuros. Sendo também descritiva por descrever fatos e fenômenos da realidade.

Segundo Godoy (1995), a pesquisa qualitativa é rica em descrições contextualizadas, e por isso pode ser considerada descritiva.

Gil (1994) descreve que a pesquisa exploratória tem como principal finalidade o aperfeiçoamento das idéias e intuições, proporcionando o conhecimento e a familiaridade com o problema em estudo, construindo hipóteses futuras e explicitando o problema estudado. Já a pesquisa descritiva descreve as características do fenômeno e estabelece as relações entre as variáveis.

Para se verificar o tipo de pesquisa a ser adotado, três condições devem ser consideradas: o tipo de questão de pesquisa; as proposições de estudo; as unidades de análise; a lógica que une os dados às proposições; e os critérios de interpretação das descobertas. (YIN, 2001).

Quem iniciou a história da análise de conteúdo, foi Harold Laswell com seus estudos sobre a propaganda durante a Primeira Guerra Mundial. Atualmente, com o estudo das variações dos aspectos formais do discurso, de um lado o fragmento e de outro os elementos que o compõem, é a tendência francesa, a norte-americana estuda as relações dos elementos em um mesmo nível lingüístico, dos termos, objetivos e atributos de um tema, com técnicas quantitativas sendo aplicadas. (RICHARDSON et al, 1985). Segundo Richardson (1985), a elaboração de um instrumento de pesquisa tem por objetivo determinar o comportamento dos sujeitos em análise sobre os temas definidos pelo pesquisador, verificando por meio de perguntas as diferentes amostras das situações para validar seus conteúdos.

Foi realizada entrevista com roteiro, com especialista da área ambiental do Banco do Nordeste do Brasil, no caso o Sr.Arthur Yamamoto, no mês de março de 2007, o que possibilitou uma melhor compreensão das respostas e permitiu o acréscimo de esclarecimentos sobre o assunto pesquisado. Além da pesquisa empírica, foram realizadas pesquisas bibliográficas em livros, artigos, teses e dissertações, sobre o tema, que contribuíram para a análise dos resultados e conclusões.

A análise dos dados seguiu uma abordagem qualitativa, com a técnica de análise de conteúdo verificaram-se as respostas às perguntas realizadas com o pesquisador entrevistado, comparando-as com as pesquisas bibliográficas, fazendo a conexão entre o conhecimento teórico e empírico, verificando a relação desses dados e informações com a teoria dos artigos, dissertações, teses, e livros, dos autores estudados. A partir de consulta na internet, em depoimentos, biografias e autobiografias, em entrevistas concedidas, ou comentários apresentados por artigos em jornais e revistas, levantou-se a situação atual do que vem causando as emissões de CO2 no planeta, principalmente emitidas pelos países desenvolvidos, e que vem acarretando o efeito estufa.

A escolha do tema ocorreu após intensas discussões em sala de aula, no curso de mestrado em administração de empresas da Universidade de Fortaleza – UNIFOR, onde foi verificado tratar-se de temática bastante discutida atualmente, de interesse dos empreendedores e autoridades governamentais, bem como para os estudiosos do assunto e ambientalistas. A escolha do pesquisador entrevistado ocorreu por tratar-se de *expert* no assunto, que além de possuir conhecimento na área ambiental, trabalha e realiza pesquisas no Escritório Técnico de Estudos do Nordeste – ETENE.

6. RESULTADOS ALCANÇADOS

Nos estudos realizados verificou-se que os países desenvolvidos e as indústrias, com o desenvolvimento do conceito de carbono fixado, mantido pela vegetação e pelo solo, possibilitaram o surgimento de um novo mercado para o carbono, que é o investimento na fixação de carbono e a comercialização de créditos de carbono, visando o equilíbrio de suas emissões. Criou-se o conceito de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo – MDL.

O técnico entrevistado considera como medida mais eficaz no combate ao aquecimento global, o reflorestamento, “pois a retirada de CO₂ da atmosfera se dá com a fixação do carbono nos tecidos das plantas em crescimento”. Sendo, portanto o reflorestamento mais eficaz, até mesmo, do que a preservação das florestas, que “não reduz o nível de CO₂ já emitido (a respiração das florestas libera o CO₂ retirado na fotossíntese = floresta em equilíbrio), porém evita a emissão de novas quantidades do gás na atmosfera”.

Na Conferência de Kyoto, em 1997, foi estabelecida a definição de seqüestro de carbono, com o objetivo de se diminuir o efeito estufa, com a contenção e reversão do acúmulo de CO₂ na atmosfera. Entre as ações que contribuem para a redução dessa concentração de CO₂ na atmosfera, foi sugerida a conservação de estoques de carbono nos solos, florestas e demais vegetações; a implantação de florestas e sistemas agroflorestais; a recuperação de áreas degradadas; e a preservação de florestas nativas. Para quantificar-se os resultados dessas ações no seqüestro de carbono, realiza-se a estimativa da biomassa da planta abaixo e acima do solo (verificando-se a biomassa vegetal de cada componente da vegetação), calcula-se o carbono estocado nas madeiras, e o CO₂ absorvido pela fotossíntese das plantas.

Relativamente às atividades humanas emissoras de carbono na atmosfera, entre a queima de combustíveis fósseis para o transporte e indústria ou a queima de florestas, principalmente a floresta tropical, foi considerada pelo respondente como mais impactante “a queima de combustíveis, sem sombra de dúvida”. Pois segundo ele “o nível de atividade econômica, observado no hemisfério Norte é muito mais impactante, pela sua abrangência, intensidade e persistência ao longo da história contemporânea. E a contribuição das queimadas para o teor de CO₂ atmosférico é significativa no âmbito da cota do hemisfério Sul”.

Com relação à contribuição do Protocolo de Kyoto para a redução do efeito estufa, o entrevistado informou que ocorreu significativa contribuição “ao estabelecer limites à emissão de CO₂ por parte dos países signatários e definindo metas de sua redução, através da adoção de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e estratégias de compensação econômica aos poupadores e redutores de CO₂, com créditos de carbono”. Tendo exemplificado como ações incentivadas pelo Protocolo de Kyoto, os veículos *flex fuel*, e projetos de manejo florestal.

O Protocolo de Kyoto, é o divisor das águas, com relação ao combate às emissões de gases causadores do efeito estufa e ao aquecimento global. A velocidade, com que as

conseqüências dos acordos e decisões tomados com o protocolo, vêm acontecendo, é animadora, apesar das catástrofes anunciadas, que já vêm acontecendo e podem ser ainda piores no futuro próximo. Talvez por isso mesmo, que essas ações venham acontecendo efetivamente, e também pelo fato de terem despertado a humanidade para as conseqüências das atividades desenvolvidas de forma não planejada ou simplesmente em busca do conforto e da luxúria, sem nenhuma conscientização com o meio ambiente. As oportunidades para as quais foram despertados os líderes políticos e empresariais têm contribuído para essa avalanche de medidas e investimentos em prol do equilíbrio ambiental, gerando milhares de novos empregos e oportunidades, com o desenvolvimento de atividades econômicas e sociais de forma ambientalmente responsável e sustentável. É uma luz no fim do túnel, pois ou se parte para novas opções energéticas, ou estarão todos fadados ao insucesso.

Com relação aos empreendimentos e investimentos que vêm sendo realizados na área de Produção Mais Limpa, que podem gerar créditos de carbono com a redução do efeito estufa, no Brasil e no Nordeste, o entrevistado destacou “especialmente os relativos à geração de energia: biodiesel (a partir da mamona e outras oleaginosas); a energia eólica; a energia solar; e o álcool combustível (a partir da cana-de-açúcar)”. Como se depreende são muitas oportunidades para o desenvolvimento sustentável com a geração de emprego e renda, e a conseqüente melhoria da qualidade de vida da geração atual e futura. Com o Brasil e o Nordeste, podendo alavancar seu desenvolvimento de forma ambientalmente sustentável e reunindo excelentes condições comparativas, que lhe dão competitividade e colocam o Brasil na liderança de muitas dessas ações inovadoras.

Analisando a posição estadunidense no trato das questões do Protocolo de Kyoto, não assinando o protocolo, o entrevistado mostrou-se indignado, e acredita que “a posição norte-americana se baseia na lógica capitalista (que norteia sua política e seu governo) de preservar os lucros das empresas lá sediadas, independentemente dos danos ambientais (cujos valores não serão debitados de seus caixas – ainda)”. A opinião do estudioso do ETENE vai de encontro à posição dos ambientalistas.

Os movimentos camponeses, entidades ambientalistas do Brasil e dirigentes de todos os continentes, além de cientistas e militantes de diversas organizações governamentais e não-governamentais, são defensores da produção de alimentos, e contra a ofensiva do capital internacional sobre o campo e os agro-combustíveis, tendo esse capital se aliado em três grandes setores (empresas transnacionais do comércio agrícola e de sementes transgênicas, empresas petrolíferas, e automobilísticas). Aliança esta com o objetivo de manter o padrão de consumo do “*american way of life*” no primeiro mundo, os governos dos países do hemisfério sul estão sendo convencidos a utilizarem seus territórios, para a produção de energia, a partir de produtos agrícolas.

A expressão *tragédia dos comuns*, segundo Barbieri (2004), foi popularizada por Hardin (1968), pois se referindo as conseqüências negativas do uso de recursos comuns ou coletivos, ele cita uma parábola dos pastores, onde mostra que se todos os pastores utilizassem certa quantidade de animais poderiam usar a área por sempre, porém determinado pastor conclui que seria mais lucrativo para ele se aumentasse seu rebanho, pois traria mais benefícios para ele, e o prejuízo advindo de mais um animal para comer e impactar o ambiente seria repartido por todos, portanto se todos os pastores pensassem assim haveria a superlotação da área de pastagem levando a ruína para todos, o que explica a tragédia dos comuns. E a poluição segue esse raciocínio, pois tratá-la custa mais do que lançar os resíduos no meio ambiente. E a tragédia dos comuns poderia ser

evitada pela aplicação de leis coercitivas ou taxas que tornariam mais barato para o poluidor tratar seus poluentes do que descarregá-los no ambiente.

O Técnico entrevistado lembra que talvez visando proteger os interesses de países e empresas contumazes poluidores, “há uma tese ‘científica’ que põe em dúvida o aquecimento global ser decorrente da emissão de CO₂, e cujos defensores acreditam que seria inútil o esforço (e o protocolo de Kyoto) de redução dos níveis de emissão atuais”. Como se vê, existem muitos interesses econômicos, estratégicos e contraditórios, que permeiam a vida do homem na terra, e o equilíbrio ambiental, econômico e político.

Questionado sobre a melhor alternativa para a redução das emissões de CO₂ e consequentemente do efeito estufa e do aquecimento global (entre a preservar as florestas e reduzir o consumo de combustíveis fósseis), o entrevistado, posicionou-se informando que “a redução da utilização de combustíveis fósseis é mais eficaz para a redução da emissão de CO₂, do que a preservação de florestas”. Porém, foi enfático quanto a não se dever isolar os fatores, pois “a preservação das florestas, o reflorestamento e o manejo florestal adequado, são fundamentais para o equilíbrio ecológico do planeta, em que o clima é um dos aspectos de sua sustentabilidade” e que, portanto as duas alternativas seriam relevantes.

Não podemos esquecer que preservando as florestas, estamos deixando de emitir também grandes quantidades de CO₂, com a queima dessas florestas, além da redução no sequestro do carbono, principalmente no caso do Brasil e demais países com grandes florestas tropicais.

Para o especialista do ETENE, “a pobreza e o desenvolvimento econômico, não estão associados simplesmente à matriz energética”, porém os impactos – positivos e negativos – decorrentes da substituição da matriz energética, como uma das medidas para redução do efeito estufa, estão e serão mais bem administrados pelos países do Norte, do que os do Sul, pois aqueles continuam mais poderosos na administração de seus interesses. O que é verdade, pois os EUA já despontam como um dos maiores produtores de álcool do mundo juntamente com o Brasil, e diversas empresas americanas, já estão associando-se com empresas brasileiras e de outras nações para produção de álcool combustível, biocombustíveis e projetos de reflorestamento, com grandes investimentos na criação de empresas, implantação de usinas e indústrias.

O Protocolo de Kyoto e o comércio de créditos de carbono, na opinião do especialista consultado, é um bom negócio para o Brasil, “devido às potencialidades do país na implantação de projetos ‘limpos’ (energia eólica, solar), projetos de substituição de combustíveis fósseis (biodiesel, álcool combustível) e implantação de grandes sumidouros de CO₂ (florestas plantadas, reflorestamentos)”.

A seguinte questão foi levantada junto ao entrevistado: - você poderia emitir sua opinião quanto à viabilidade, de se buscar o desenvolvimento sustentável, com a troca de combustíveis fósseis por combustíveis não poluentes como o álcool e o biodiesel, que para sua viabilidade e utilização mais ampla vão exigir o uso de grandes áreas de terra para o plantio das lavouras que servirão de insumos para gerar os combustíveis? Sendo que o plantio dessas lavouras poderá gerar novos desmatamentos e degradação ambiental? Além de serem lavouras que deixarão de produzir alimentos para a população? Por quê?

O entrevistado disse que “há uma grande quantidade de terras já abertas ociosas ou com baixos índices de produtividade, e que se deve, antes de se permitir novos desmatamentos, ‘exigir’ a utilização mais racional e eficiente das terras já desbravadas”. Continuando, afirmou

que “ao mesmo tempo, o governo deve estimular o uso de insumos orgânicos e apoiar mais efetivamente a agricultura familiar (reforma agrária, etc.)” e ainda que “a produção de alimentos e de biocombustíveis deve se dar de forma planejada, garantindo-se o equilíbrio na oferta dos produtos, distribuição de renda, mínimos impactos ambientais e justiça social”.

Pela reação dos movimentos sociais, cientistas e ambientalistas, além de representantes de vários governos, entidades governamentais e ongs, essa questão é complexa. Os representantes de todos esses atores sociais ou ambientais acreditam que nem sequer dever-se-ia chamar de ‘programa de biocombustível’ ou ‘biodiesel’, os programas que buscam introduzir o óleo vegetal na produção de combustíveis. Segundo a posição dos movimentos camponeses em todo o mundo, “a expressão ‘bio’ que relaciona energia à vida, de forma genérica, é uma clara manipulação de um conceito que não existe. Devemos adotar sim, em todos os idiomas, o conceito de agro-combustíveis”. As entidades concordam que o uso de agro-combustíveis é mais adequado que o uso do petróleo, entretanto essa mudança segundo eles, não afetaria a essência do problema da humanidade, da atual matriz energética e de transporte, com veículos de uso individual, consumista e poluente, que deveria ser substituído por transportes coletivos ou não poluentes, como trens, metrô, ônibus, bicicletas, etc.

O movimento é contrário ao uso dos produtos agrícolas atualmente destinados à alimentação humana, como milho, soja, girassol, cana-de-açúcar, etc., sejam transformados, para utilização em energia elétrica, ou para uso nos automóveis. Principalmente condenam o atual modelo de produção em grandes fazendas e na forma de monocultivo, que prejudica o solo, o meio ambiente, e reduz a mão-de-obra no campo, com a utilização de grandes maquinários e agrotóxicos.

Segundo os movimentos sociais, o atual modelo de produção agrícola não reduz o efeito estufa, muito pelo contrário, afeta o aquecimento do planeta, aumentando as queimadas, destruindo a biodiversidade, provocando o desequilíbrio das águas e da umidade das chuvas. Dever-se-ia, portanto, buscar a produção agrícola de forma sustentável, com a participação dos pequenos e médios produtores, representando maior autonomia aos pequenos no abastecimento alimentar e de energia, de forma mais democrática e participativa, com distribuição de renda, e qualidade de vida para todos.

Por fim, foi indagado ao entrevistado, quanto ao Aquecimento Global, se este seria consequência do crescente número de veículos e fábricas, com o aumento da emissão de gases poluentes, maior produção de combustíveis fósseis e biocombustíveis, aumento de construções residenciais, comerciais, e prédios, maior extração e produção de ferro e aço, além de outros minérios, com o uso acentuado de carvão vegetal na geração de energia, com a crescente derrubada de árvores e queimada de florestas e lavouras, maior produção de carnes e necessidade de pastos. Bem como consequência dos mercados onde há forte crescimento econômico, como a China, a Índia, o Brasil, a Rússia, a África do Sul, e muitos outros, que buscam seu desenvolvimento e sua inserção no rol de países mais industrializados, aumentando seus níveis de poluição. Observando a própria cidade onde você mora, onde a cada dia são construídas diversas novas casas, prédios e indústrias, com o aumento constante no número de automóveis e fábricas, ocupando cada vez mais áreas verdes, além o aumento populacional. Isto posto, indagou-se, se seria possível nas próximas décadas e milênios, com os conhecimentos tecnológicos e culturais vigentes, reduzir-se a emissão de gases que aumentam o efeito estufa e o aquecimento global?

Em resposta o especialista respondente, disse que “impactos significativos na redução do aquecimento global somente poderão ser percebidos, caso haja um efetivo posicionamento, por parte dos principais países emissores de poluentes. Do contrário, não serão medidas pontuais (tais como a preservação de áreas verdes da cidade de Fortaleza) que poderão reverter esse quadro” e complementa “Catástrofes climáticas, no entanto, infelizmente, parecem ser alertas mais convincentes do que estudos científicos ou protestos de ONGs”.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pela pesquisa e estudos realizados, conclui-se que as alternativas do Protocolo de Kyoto e suas proposições mostram-se eficazes para amenizar e iniciar a adoção de medidas e mecanismos para o combate ao aquecimento global que vem se apresentando de forma desequilibrada pela intervenção humana, mas são insuficientes para reduzir o aquecimento global. A sistemática de comercialização de créditos de carbono mesmo sendo uma boa alternativa, seria ainda melhor se não servisse de justificativa para se continuar com os mesmos níveis de poluição pelas empresas e nações poluidoras, pois acaba possibilitando oportunidade para que elas não sejam obrigadas a deixarem de poluir e reduzir sua própria poluição. As metas de redução das emissões até hoje propostas pelos países é muito pouco, devendo os percentuais de redução ser bem maiores para reverter o aquecimento previsto para as próximas décadas. Os biocombustíveis vêm sendo duramente atacados pelos movimentos sociais, ambientalistas, e representantes de diversos países, entidades governamentais e não-governamentais, por provocar a exploração da mão-de-obra, com atividades agrícolas de monocultivos, expulsando o trabalhador do campo, beneficiando apenas as grandes fazendas, e grandes empresas, prejudicando a biodiversidade, ocupando as terras agricultáveis na produção de agro-combustíveis, tirando o alimento da barriga do trabalhador para encher de combustível os tanques de automóveis de uso individual. Já a produção de álcool combustível (originário de cana-de-açúcar, milho e árvores) também foi criticada, pelas dificuldades em ampliar-se a produção de álcool, por limitações técnicas e éticas, porque para alcançar a capacidade energética do petróleo produzido hoje no mundo, seria preciso transformar o mundo inteiro, em uma grande plantação de cana-de-açúcar e milho.

Conclui-se pelos estudos, que a substituição dos combustíveis fósseis pelos agro-combustíveis (biocombustíveis e álcool combustível), é uma questão estratégica para humanidade, haja vista, tratar-se de uma forma de geração de energia renovável. Mas não é uma alternativa que por si só, venha a resolver a questão. Sendo uma alternativa econômica e social (para geração de emprego e renda), mas que pode trazer graves problemas como os monocultivos, em grandes propriedades e fazendas, com exclusão social e redução de empregos no campo, e até exploração de mão-de-obra, com salários irrisórios e péssimas condições de trabalho. Tudo vai depender da forma como for estruturado e implantado o aumento do uso dessa matriz energética de grande valia. Como alerta, saliente-se que o estado de São Paulo ocupa cerca de 10% de seu território com o plantio de cana-de-açúcar, e que grande parte das colheitas são realizadas mediante queimadas, o que é uma aberração ecológica e um atentado à saúde das pessoas, quando a razão de ser do etanol seria promover a sustentabilidade do meio ambiente. 70% da água da irrigação se perdem por evaporação, com grande desperdício de água.

O pressuposto de que os créditos de carbono e os Mecanismos de Desenvolvimento Limpo seriam as melhores alternativas para combater o aquecimento global, reduzindo as emissões dos gases causadores do efeito estufa, não se comprovou. Apesar de bons resultados nos

países onde forem implantados, os projetos de MDL, os créditos de carbono, resultantes, servem para permitir que os países financiadores não sejam obrigados a reduzir a poluição em suas próprias atividades, o que não obriga as indústrias e transportes existentes, a reverem sua forma de produção de imediato, nem em médio prazo, jogando o problema para um futuro distante. Os biocombustíveis, o álcool combustível, e outros projetos, no caso de serem financiados para troca por créditos de carbono, também deixam as emissões nos mesmos níveis atuais, ou maiores, considerando que todo o processo de produção dessas alternativas, gera muitos outros problemas ambientais e sociais, inclusive emissões de gases do efeito estufa.

O efeito estufa tem sua causa num modelo de desenvolvimento injusto e depredador, e estudos que comparam a energia que se gasta na produção e transporte do biocombustível com a energia obtida no final do processo, apontam para um balanço negativo para se produzir os agro-combustíveis. Portanto encontrar uma alternativa, em substituição ao modelo dos combustíveis fósseis, visando à redução do aquecimento global, que não seja simplesmente a redução no uso dos mesmos, ainda pode estar um pouco distante.

Averiguando quais seriam as melhores alternativas, dentre as propostas no Protocolo de Kyoto, para reduzir o aquecimento global, verifica-se que o reflorestamento e a preservação das florestas, evitando-se o desmatamento e as queimadas, além de alavancar o seqüestro de carbono, reduz a emissão de gases do efeito estufa, sendo, portanto a melhor alternativa, juntamente com a redução nas emissões dos gases poluentes, com a diminuição do uso de combustíveis fósseis (petróleo, gás natural) em automóveis e indústrias.

O mundo conseguiu estabilizar as concentrações de um dos maiores causadores do efeito estufa, depois do CO₂, o metano ou gás do dos pântanos (CH₄), principal componente do gás natural que milhões de pessoas no Brasil e no mundo utilizam em suas casas e carros. Segundo o especialista em química atmosférica, Paulo Artaxo, da USP, os picos na emissão de metano nos últimos anos estiveram ligados a megaincêndios florestais durante anos de El Niño forte. O principal aumento ocorreu em 1998 e 2003 com a queima de florestas da Indonésia e da Rússia (e também de Roraima). Outro motivo da estabilização de emissões do metano foi a redução nos vazamentos de gás natural de gasodutos e redução das emissões de plantações de arroz e minas de carvão, grandes fontes do gás.

Em futuros estudos poderão investigar-se questões como o crescimento econômico e populacional, qualidade de vida e bem-estar social, em relação à redução das emissões dos gases causadores do efeito estufa e do aquecimento global. As mudanças na matriz energética mundial, e seus impactos na economia e na sociedade brasileira, analisando os prós e os contras, para o país, que é considerado o celeiro do mundo, detentor de uma das melhores condições comparativas e competitivas, em termos de recursos naturais (floresta amazônica e terras agricultáveis) e recursos tecnológicos (tecnologia dos biocombustíveis e do álcool combustível, energia solar e eólica), podendo vir a ser um futuro líder na geração de créditos de carbono e Mecanismos de Desenvolvimento Limpo – MDL. Ou ainda analisar-se como o Brasil e países do Sul, podem aproveitar essas oportunidades, sem interromper o crescimento, com desenvolvimento econômico e ambiental.

Espera-se que as idéias e informações contidas neste estudo, possam contribuir para melhoria das perspectivas, visando à redução das emissões dos gases causadores do efeito estufa e do aquecimento global, incentivando as alternativas que se mostraram mais promissoras neste sentido, quais sejam: o reflorestamento e a preservação das florestas; a redução no consumo e

utilização dos combustíveis fósseis na indústria, transportes e na geração de energia; a conscientização e mudança cultural como a utilização de transportes coletivos em substituição aos veículos de uso individual.

“Não podemos mais pensar nas rochas, nos animais e nas plantas como estando separados uns dos outros. A teoria de Gaia mostra que há um estreito entrosamento entre as partes vivas do planeta – plantas, microorganismos e animais – e suas partes não vivas – rochas, oceanos e a atmosfera” (CAPRA, 1996).

8. REFERÊNCIAS

BARBIERI, J.C. Gestão Ambiental Empresarial – Conceitos, Modelos e Instrumentos. São Paulo: Saraiva, 2004.

BECKER, B. Grandes Projetos e produção do espaço transnacional: uma nova estratégia do Estado na Amazônia. Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, nº 51, p. 230-254, 1989.

BNDES; MCT. Efeito Estufa e a Convenção sobre Mudança do Clima. 1999. (<http://www.mct.gov.br/clima/kyoto/bndes.htm>).

CAPRA, Fritjof. A Teia da Vida – Uma Nova Compreensão Científica dos Sistemas Vivos. São Paulo: Cultrix, 1996.

Centro de Estudos Integrados sobre o Meio Ambiente e Mudanças Climáticas. Disponível em <http://www.centroclima.org.br>. Acessado em 05/02/2009.

Ciência e Meio Ambiente. Relatório prevê colapso econômico com aquecimento global. Disponível em <<http://www.estadao.com.br/ciencia/noticias/2006/out/30/321.htm>> Acessado em 05/02/2009.

Ecol News. Disponível em <<http://www.ecolnews.com.br/carbonoefeitoestufa.htm>> Acessado em 05/02/2009.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social São Paulo: Atlas, 1994.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. In: RAE revista de administração de empresas, São Paulo: FGV/EAESP, v.35, n.2, p.57-63, mar-abr 1995.

<http://www.sternreview.org.uk>. Acessado em 05/02/2009.

http://www.todabiologia.com/ecologia/efeito_estufa.htm. Acessado em 05/02/2009.

Instituto Ecológica. Disponível em <<http://www.ecologica.org.br>> Acessado em 05/02/2009.

MARGULIS, S. Causas do desmatamento da Amazônia brasileira. 1ª ed. Brasília: Banco

Mundial, 2003.

Ministério de Ciência e Tecnologia. Disponível em <<http://www.mct.gov.br/clima>> Acessado em 05/02/2009.

NEPSTAD, D. et al. *Avança Brasil: os custos ambientais para a Amazônia*. Belém: Editora Alves, 2000.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Disponível em <<http://www.unep.org>> Acessado em 05/02/2009.

Política, Meio Ambiente, Alerta Climático. Disponível em <<http://malinche.wordpress.com>> Acessado em 05/02/2009.

RENNER, Rosana Maria. *Seqüestro de Carbono e a Viabilização de Novos Reflorestamentos no Brasil*. Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Ciências Florestais do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2004.

RICHARDSON, Roberto Jarry; et al. *Pesquisa Social – Métodos e Técnicas*. São Paulo: Ed. Atlas, 1985.

SAMPAIO, W. S. *Grandes projetos na Amazônia: impactos macroeconômicos no Estado do Pará nos anos oitenta*. 1997. 185 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, PLADES, Belém, 1997.

Vitae Civilis. Disponível em <<http://www.vitaecivilis.org.br>>.

YIN, R. K. *Estudo de Caso: planejamento e métodos*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.