

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA E TRANSPORTES**

**O USO DO BIODIESEL NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO COM
INCENTIVO DO CRÉDITO DE CARBONO**

PRISCILA MARIA SAUER FREDERICO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à FATEC - Faculdade de
Tecnologia de Botucatu, para obtenção do
título de Tecnólogo em Curso de Logística
e Transportes

Botucatu - SP
Junho - 2008

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA E TRANSPORTES**

**O USO DO BIODIESEL NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO COM
INCENTIVO DO CRÉDITO DE CARBONO**

PRISCILA MARIA SAUER FREDERICO

Orientador: Prof.Dr. Luis Fernando Nicolosi Bravin

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à FATEC - Faculdade de
Tecnologia de Botucatu, para obtenção do
título de Tecnólogo em Curso de Logística
e Transportes

Botucatu - SP
Junho - 2008

OFERECIMENTOS E AGRADECIMENTOS

A Deus, por seu amor incondicional, por dar forças nos momentos mais difíceis e tornar tudo isso possível.

Aos meus pais, sempre presentes, por todo carinho e confiança.

A minha família por estarem sempre juntos e torcerem por mim.

Ao meu orientador Prof. Dr. Luis Fernando Nicolosi Bravin pela confiança e apoio no desenvolvimento deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Ieschua Katz pela dedicação e disponibilidade exemplar.

Aos professores, funcionários, alguns inesquecíveis.

A amiga Lúcia pelo apoio genuíno e constante.

Aos meus amigos de sempre por serem únicos e aos novos que conquistei durante esses anos na faculdade, em especial: Monique, Patrícia, Fernando, Cilene, Tarlúcio, Davis e Rodrigo, agradeço imensamente a amizade, dedicação e companheirismo de todos eles.

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o poder de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

Artigo 225 da Constituição Federal

SUMARIO

	Página
Lista de Figuras.....	VI
Lista de Tabelas.....	VII
RESUMO.....	VIII
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Objetivos.....	2
1.2 Justificativa.....	2
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1 Qualidade e a ISO 14000.....	3
2.2 Transporte Rodoviário.....	4
2.3 Aquecimento global.....	6
2.3.1 Efeito Estufa.....	8
2.4 Protocolo de Kyoto.....	9
2.4.1 MDL (Mecanismo do Desenvolvimento Limpo).....	11
2.5 Diesel.....	14
2.6 Biodiesel.....	15
2.7 Mercado de Créditos de Carbono.....	21
2.7.1 Como é feita a quantificação do carbono?.....	22
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	24
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	33
5. CONCLUSÃO.....	37
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38
APÊNDICE 1	42

Lista de Figuras

Figura		Página
1	Cavalo Mecânico. Principal ator do sistema de transportes rodoviário de cargas	04
2	Fotomontagem de como ficará a costa de Murcia, na Espanha, caso não aja ações contra o aquecimento global.	07
3	Distribuição das emissões de dióxido de carbono no mundo, em milhões de toneladas de CO ₂ por ano.	08
4	Número de projetos brasileiros por tipo de gás de efeito estufa	09
5	Total de atividades de projetos do MDL no Mundo.	12
6	Distribuição do número de atividades de projeto do MDL no Brasil por estado	13
7	As etapas para a aprovação de um projeto de MDL	14
8	Fotos das principais matérias primas utilizadas na produção de biodiesel	17
9	Cadeia Produtiva do biodiesel.	18
10	Esquema de produção do biodiesel	18
11	Imagem do Selo Biodiesel - Combustível Social, ao qual a Agricultura familiar participa.	19
12	Reduções de emissões anuais de CO ₂ , projetadas para o primeiro período de obtenção de créditos.	23
13	Refinaria da Petrobrás em Piracicaba	23

Lista de Tabelas

Tabela		Página
1	Porcentagem dos países que mais emitem CO2 na atmosfera	11
2	Distribuição das atividades de projetos no Brasil em processo de validação e aprovação.	22
3	Cálculo da quantidade de Crédito de Carbono com uso do B100	33
4	Cálculo da quantidade de Crédito de Carbono com uso do B50	34
5	Cálculo da quantidade de Crédito de Carbono com uso do B20	35
6	Cálculo da quantidade de Crédito de Carbono com uso do B5	36

RESUMO

Diante das oportunidades de novos mercados de fontes de energia limpa e renovável, destaca-se a realização de projetos de substituição do diesel por biodiesel, o qual promove a redução de emissões de CO₂ na atmosfera. Neste contexto o Brasil apresenta grande potencial de produção e comercialização deste combustível renovável devido ao solo e ao clima, que são favoráveis à produção de suas matérias-primas. O objetivo desse trabalho após aprofundamento teórico foi viabilizar o uso do biodiesel no transporte escolar municipal. Para isso foram elaborados estudos quantitativos da emissão de CO₂ no Município de Botucatu, Cotação de preço do diesel e do biodiesel, cálculo do ganho de créditos de carbono para o município com o uso do biodiesel simulando quatro situações distintas e uma entrevista com a Certificadora Brasileira BRTUV onde foi descrita a metodologia utilizada no processo de Certificação de Crédito de Carbono. Com estes dados foi possível concluir que se a frota de ônibus escolar utilizar o biodiesel, além de contribuir com a redução qualitativa e quantitativa dos níveis de poluição ambiental e possibilitar formas de inclusão social, contribuirá também para o desenvolvimento econômico, pois o ganho com a venda dos créditos de carbono, poderá ser revertida em melhorias para o município.

Palavra chave: biodiesel, diesel, transporte rodoviário e crédito de carbono.

1. INTRODUÇÃO

As questões ambientais vem despertando à atenção das nações há tempos, no entanto as mudanças climáticas são as que mais se destacam nos dias atuais. Uma de suas principais causas é o aquecimento global, que resulta de uma maior concentração dos gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera. A busca por alternativas que diminuam o aquecimento global tem sido o motivo de grandes encontros ao redor do mundo.

O desafio energético para as próximas décadas será enorme, tanto do ponto de vista econômico, como também em relação ao aspecto sócio-ambiental, novas fontes de energia tendem a se estabelecer como soluções viáveis ao petróleo em nível mundial. O biodiesel é uma dessas fontes. Este biocombustível, proveniente de várias espécies de oleaginosas, pode ser a chave para o dilema imposto ao mundo pela era dos combustíveis fósseis.

A possibilidade de emprego de combustíveis renováveis derivados de óleos vegetais é bastante promissora, pois é biodegradável e ecologicamente correto (FREITAS et al. 2006). Segundo especialistas, o potencial brasileiro é muito grande, existindo uma grande expectativa nesse novo mercado.

Em 2005 entrou em vigor a lei 11.097 (13-01-05), que fixou prazos para inserção da mistura de 2% de biodiesel misturado ao óleo diesel na matriz energética brasileira, conhecido como B2, que neste ano de 2008 passou a ser obrigatório. Esse percentual deverá ser cumprido até 2013, depois subirá para 5%. Entretanto, estudos mostram que a demanda nacional por biodiesel crescerá em 50%, pois se misturar cerca de 5% de biodiesel no petrodiesel, haverá uma necessidade de aproximadamente 3,5 bilhões de litros por ano (Dorado et al,2002).

Cerca de 80% dos transportes de carga são feitos em rodovias e seus custos são altíssimos. Com a substituição do óleo diesel pelo biodiesel, além de atendermos as exigências do protocolo de Kyoto, que visa à redução dos gases de efeito estufa na atmosfera, pode-se modificar a matriz energética brasileira, com uma opção mais barata e que não agride o meio ambiente, além de contribuir economicamente com o país através dos créditos de carbono que poderão ser obtidos à partir dos projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) que serão desenvolvidos, sendo este o objetivo proposto por este trabalho.

1.1 Objetivos

Avaliar financeiramente e ecologicamente o uso do biodiesel no transporte escolar municipal, simulando quatro diferentes tipos de suas concentrações, no intuito de gerar a maior quantidade possível de créditos de carbono para o município, diminuindo assim a quantidade de CO₂ gerada pela queima do óleo diesel.

1.2 Justificativas

A aplicabilidade deste trabalho terá grande relevância no intuito de conscientizar, mobilizar e tentar contribuir com a redução dos gases de efeito estufa na atmosfera, através do uso de fontes alternativas de combustíveis, no caso o uso de biodiesel no transporte rodoviário municipal.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Qualidade e a ISO 14000

A cada dia que passa as empresas são mais cobradas quanto ao seu papel de atuação no meio ambiental e social. Pode-se dizer que a globalização apesar de todos seus benefícios esteja tornando os dias atuais mais difíceis no meio empresarial. Os consumidores estão cada vez mais exigentes, não só quanto à qualidade e os preços diferenciados dos produtos, mas também quanto à preocupação das empresas com o meio ambiente e com a sociedade. A qualidade nunca muda, o consumidor muda. E rapidamente (PALADINI, 2000).

Em função disso a ISO 14000 instituiu vários comitês com o objetivo de propor as ações necessárias para um enfoque sistêmico de normalização ambiental e a respectiva certificação. Um deles é o SGA (Sistema de Gestão Ambiental) que visa manter o gerenciamento ambiental por parte da empresa, que para ser bem sucedido é necessário promover o comprometimento entre as partes envolvidas.

A implementação deste projeto deve ser dividida em cinco etapas, sendo a primeira: Política ambiental, Planejamento, Implementação, Verificação, Ação Corretiva e Revisões. A partir desta última fase, a empresa passa por um processo de melhoria contínua que promoverão a evolução do programa. Pode parecer difícil, mas o sucesso nas empresas pode ser alcançado com medidas bem simples, sem maiores esforços e sem custos elevados. Já foi demonstrado que é possível reduzir em até 70% as emissões de resíduos em processos industriais, com resultados lucrativos do ponto de vista tecnológico e ambiental (UNEP,1994).

Existem exemplos de várias empresas conceituadas no Brasil que implementaram a ISO 14000 com sucesso em seus programas. Por exemplo: Petrobrás, Merck, O Boticário, Click Árvore entre outras (ALVAREZ, 2001).

2.2 Transporte Rodoviário

Segundo Ribeiro (2006) O transporte é um dos maiores responsáveis pela emissão de poluentes, uma vez que depende da queima (combustão) do petróleo e de seus derivados - combustíveis não renováveis com alto teor de carbono. Em 1999, de toda a energia primária consumida no mundo, 43% veio do petróleo, e do consumo total de petróleo 58% destinou-se ao setor de transporte, o único a apresentar aumento no consumo (de 53%) desde as primeiras crises de abastecimento na década de 70, de acordo com dados da IEA (Agência Internacional de Energia), de 2001. No Brasil, o petróleo também mantém a liderança entre as fontes de combustível. Em 2003, 50% da energia consumida no país teve como fonte o óleo e seus derivados, o transporte foi o destino de praticamente metade desse total, segundo o Ministério das Minas e Energia. A Figura 1 apresenta o principal caminhão utilizado no transporte de cargas rodoviárias.



Figura 1: Cavalo Mecânico. Principal ator do sistema de transportes rodoviário de cargas.
*Fonte: VALENTE, J. A., 2008.

Este é o principal sistema de transporte no Brasil. Por ele passam 56% das cargas movimentadas no País, contra 21% nas ferrovias e 18% nas hidrovias. A predominância deste tipo de transporte deve-se à legislação, que dificulta o uso da

navegação; à falta de investimentos nas ferrovias e hidrovias à fragilidade da administração pública, muito presente nas duas últimas modalidades e ausente na rodoviária. (MELLO, 2008).

Os custos com transporte chegam a 60% dos custos logísticos e a redução de custos nessa área é muito importante, pois corresponde em média 20% do custo total das empresas, que faz com que elas fiquem atentas neste mercado. É neste contexto que o álcool e o biodiesel apresentam vantagens para uso imediato em relação às atuais alternativas e assumem um importante papel no que tange à diversificação da matriz energética de transporte (ALMEIDA, 2006).

Estima-se que nas próximas décadas o uso de energia em transporte nos países em desenvolvimento represente cerca de 40% do consumo de energia mundial. Para o período de 2000 a 2030, o WBCSD (Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável) projeta um crescimento médio anual de 0,9% para Europa, 1,2% para América do Norte, 2,9% para América Latina, 3,6% para Índia e 4,2% para China

A ONU fez uma conferência oficial e no encontro das ONGs trocaram experiências sobre o futuro sustentável das cidades. Foi proposta uma organização urbana, chamada: Mobilidade Sustentável, que reduza as necessidades de viagem e investimentos, juntamente com uma legislação que priorize a utilização mais produtiva do espaço viário existente. A circulação dos automóveis deverá ser restringida nos centros urbanos e corredores de transportes e a indústria incentivando a fabricar carros menores, mais resistentes e menos poluentes, e que sua utilização seja permitida em alguns corredores só com lotação de mais de três passageiros ou integrados aos sistemas de transporte público (AFFONSO, 2007).

Conforme Valente (2007), A Secretaria de Transportes do Estado do Rio de Janeiro realizou em junho de 2007, o pré-lançamento do projeto B5 na Frota de Ônibus do Estado do Rio de Janeiro, o maior projeto com biodiesel já realizado no país numa frota de transporte público. Inicialmente, 3.000 ônibus que circulam na Região Metropolitana do Rio vão funcionar com 5% de biodiesel misturado ao combustível. Esse número representa cerca de 20% da frota, que tem 14.500 ônibus.

O programa é uma união de esforços, que envolve o Governo do Estado do Rio, a BR Distribuidora, a Fetranspor, a Volkswagen e a Mercedes-Benz. A meta é, até o final de 2008, ter toda a frota do estado rodando com o B5. Ou seja, ter

18.300 ônibus com combustível menos poluente - medida que representa um ganho ambiental equivalente ao plantio de 140 mil árvores por ano.

2.3 Aquecimento Global

Até 2020, pelo menos 250 milhões de pessoas vão sofrer falta de água na África, com uma queda de até 50% na produção agrícola de alguns países. Até 600 milhões de pessoas podem ter a saúde afetada pela fome e por doenças, com o aumento das áreas atingidas por mosquitos e vírus transmissores. O número de furacões fortes (classe 4 e 5 na escala de destruição) quase dobrou nos últimos 30 anos, o degelo dos glaciários da Groenlândia podem elevar o nível do mar em até 6 metros até o fim do século, as secas e incêndios vão se multiplicar incontrolavelmente e o oceano Ártico pode perder todas as suas geleiras e seus icebergs até o ano de 2050 (BAUER, 2007).

A terra esta esquentando devido ao acúmulo de gases que aprisionam o calor do sol na atmosfera. O principal deles é o gás carbônico emitido pela queima de combustíveis fósseis e pelo desmatamento. Segundo um painel de cientistas da ONU, esse aquecimento pode provocar secas, inundações, aumento do nível do mar, temperaturas muito altas entre 18 e 4 graus centígrados, até o final deste século, provocando desastres ambientais e perdas imensas na Agricultura.

Segundo o IPCC (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas) mesmo que as emissões de gases GEE sejam controladas, o mau uso do planeta até hoje ainda o fará aquecer demasiadamente, o mundo será um lugar muito difícil e quente para se viver (KASSAI, 2007).

Em livro publicado pelo Greenpeace, fotomontagem mostra, à esquerda, a costa de Murcia, na Espanha, e à direita, projeção de como ela ficará em três décadas se não houver ações contra o aquecimento global.



Figura 2: Fotomontagem de como ficará a costa de Murcia, na Espanha, caso não haja ações contra o aquecimento global.

* Fonte: GREENPEACE, 2008.

A Inglaterra já propõem mudanças radicais no dia a dia para redução de consumo de energia e da emissão de gases que aceleram a elevação da temperatura média do planeta, são elas:

- Manter o aquecedor em temperaturas mais baixas,
- Tomar banho menos quente
- Usar menos o forno microondas
- Usar lâmpadas fluorescentes
- Andar mais de bicicleta, ônibus, metro e menos de carro
- Esquecer a televisão de plasma que consome muita energia

Mas nem todos querem abdicar do conforto e status, segundo Nigário (2008) citado por Fioravanti (2008), “A falta de conexão entre o que as pessoas sabem e o que fazem é um problema cultural, socialmente construído, não mudamos nada apenas pensando que somos bons”

Na Figura 3 é apresentada a distribuição das emissões de dióxido de carbono no mundo, em milhões de toneladas de CO₂ por ano.



Figura 3: Distribuição das emissões de dióxido de carbono no mundo, em milhões de toneladas de CO₂ por ano

*Fonte: Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC),2007.

2.3.1 Efeito Estufa

Em termos globais, a emissão de dióxido de carbono a partir da queima de combustíveis fósseis tem ocasionado o aumento do efeito estufa, apontado como causa das intensas alterações climáticas registradas nos últimos 50 anos (Baird, 1998; Lora, 2000).

Cataneo (2007) relata que o aumento da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera provoca aquecimento global num nível tão significativo a ponto de alterar o clima da terra e afetar as interações espécies X ambientes.

A primeira discussão das questões ambientais internacionalmente falando ocorreu na Conferência de Estocolmo, em 1972. Até esse momento, as empresas se limitavam a evitar acidentes locais e a cumprir com as regras determinadas pelos órgãos de regulamentação. Nesta época, o que se percebe é que as empresas enfrentavam um

impasse: de um lado a responsabilidade ambiental e de outro o lucro que deveria ser conseguido à curto prazo (ALMEIDA, 2006).

Na Figura 4, é possível observar o número de projetos brasileiros por tipo de gás de efeito estufa.



Figura 4: Número de projetos brasileiros por tipo de gás de efeito estufa.

*Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), 2008.

2.4 Protocolo de Kyoto

O Protocolo de Kyoto foi criado em 1997, durante a terceira Conferência das Nações Unidas sobre mudanças climáticas realizada na cidade de Kyoto, no Japão, foi assinado por representantes de mais de 160 países como complemento a Conferência das Nações Unidas sobre Meio ambiente e desenvolvimento –ECO 92, realizada em 1992, na cidade do Rio de Janeiro. Tem como objetivo reduzir a concentração dos gases causadores do efeito estufa na atmosfera, assim os países industrializados se comprometeram a reduzir suas emissões de GEE em 5,2% em relação aos níveis de 1990, durante o período de 2008 à 2012. Para os países em desenvolvimento, como o Brasil o protocolo não prevê compromissos de redução de GEE. O principal papel dos países em desenvolvimento é o de reduzir as emissões a partir de fontes limpas de energia e o papel de sumidouro do dióxido de carbono através de suas florestas (SANTOS, 2008).

Conforme Freitas (2008) o Protocolo de Kyoto não apenas discute e implanta medidas de redução de gases, mas também incentiva e estabelece medidas com intuito de substituir produtos oriundos do petróleo por outros que provocam menos impacto. Diante das metas estabelecidas o maior emissor de gases do mundo, Estados Unidos, se desligou em 2001 do protocolo, alegando que a redução iria comprometer o desenvolvimento econômico do país.

A atuação do Brasil no processo negociador do *Protocolo de Kyoto* (1996-2001) esteve orientada pela definição do interesse nacional segundo quatro dimensões principais, detalhadas a seguir:

- Afirmar o direito ao desenvolvimento como um componente fundamental da ordem mundial;
- Promover uma visão do desenvolvimento associada com a sustentabilidade ambiental;
- Promover uma posição de liderança do Brasil no mundo em correspondência com o crescimento do prestígio internacional do país durante o Governo de Fernando Henrique Cardoso;
- Impedir que o uso das florestas seja objeto de regulação internacional para evitar os riscos de questionamento internacional ao desmatamento na Amazônia.

A proposta brasileira é consistente em termos técnicos, legítima do ponto de vista histórico e equitativa desde uma abordagem teórica baseada em direitos universais da população mundial ao uso da atmosfera como um bem público global, mas pode ser considerada utópica por estar muito longe das realidades efetivas do poder mundial em início do séc. XXI, contudo, é provável que a proposta brasileira acabe contribuindo para melhorar a capacidade de negociação geral dos países emergentes quando se decida a questão dos seus compromissos de redução de emissões.

A Tabela 1 mostra a porcentagem dos países que mais emitem CO₂ na atmosfera e os países listados no Anexo 1.

Tabela 1: Porcentagem dos países que mais emitem CO₂ na atmosfera.

Os países que mais emitem dióxido de carbono (CO₂) na atmosfera (porcentagem do total emitido no mundo)	
Estados Unidos	36,1%
Rússia	17,4%
Japão	8,5%
Alemanha	7,4
Reino Unido	4,3
Canadá	3,3
Itália	3,1
Polônia	3,0
França	2,7
Austrália	2,1
Espanha	1,9
Países Baixos	1,2
República Checa	1,2
Romênia	1,2

*Fonte: Carbono Brasil (2008).

Países listados no Anexo 1: Alemanha, Austrália, Áustria, Belarus, Bélgica, Bulgária, Canadá, Comunidade Européia, Dinamarca, Espanha, Estados Unidos, Estônia, Federação Russa, Finlândia, França, Grécia, Hungria, Irlanda, Islândia, Itália, Japão, Letônia, Lituânia, Luxemburgo, Noruega, Nova Zelândia, Países Baixos, Polônia, Portugal, Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte, República Tcheca, Romênia, Suécia, Suíça, Turquia e Ucrânia.

2.4.1 Mecanismo do Desenvolvimento Limpo (MDL)

Na tentativa de descobrir mecanismos que possam corrigir ou cessar o problema do efeito estufa, surge a necessidade da substituição da matriz energética existente, baseada hoje em sua maioria no petróleo e no carvão. Buscam-se então

alternativas limpas e renováveis de energia através da biomassa (combustíveis renováveis), do sistema de energia eólica, solar, entre outros, em substituição à energia vinda de combustíveis fósseis. Dentro deste contexto esta instituída, no Protocolo de Kyoto, a iniciativa brasileira da criação de mecanismos de desenvolvimento limpo- MDL ou CDM (Clean Development Mecanism).

A proposta do MDL consiste em que cada tonelada de CO₂ equivalente que deixe de ser emitida ou que é removida da atmosfera por um país em desenvolvimento poderá ser negociada no mercado mundial, criando um novo atrativo para redução das emissões globais (RUDGE, 2005).

A Figura 5, mostra o total de atividades de projetos do MDL no Mundo.



Figura 5. Total de atividades de projetos do MDL no Mundo.

*Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT (2008).

O MDL permite acesso a novos mercados e tecnologias, capitalização por meio de projetos sustentáveis e geração de créditos de carbono, o que significa uma oportunidade de contribuir com as mudanças climáticas e, ao mesmo tempo, gerar receitas e atrair investimentos.

O Brasil, a China e a Índia são bons exemplos do estabelecimento do MDL, pois promovem o desenvolvimento sustentável. Esses países como podemos notar no gráfico acima, são os atuais líderes em implementação de projetos de MDL em decorrência de suas atividades industriais e do alto potencial de geração de créditos de carbono, o qual atrai investimentos para o setor de MDL.

A Figura 6 apresenta o número de atividades de projeto do MDL no Brasil por estado.



Figura 6: Distribuição do número de atividades de projeto do MDL no Brasil por estado.

*Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT (2008).

Vários países possuem legislações recomendando a mistura crescente de combustíveis renováveis como óleo vegetal e álcool ao óleo diesel ou gasolina. A Alemanha, Japão e EEUU recomendam a mistura progressiva de óleo vegetal no diesel até chegar a 30% em 2015. Para atingir esta meta, serão necessárias imensas quantidades de óleo vegetal produzidas por agricultura de baixo impacto ambiental e cada vez mais compatível com a harmonia da natureza. Estas lavouras de grãos oleaginosos serão imensos MDL, transformando carbono em biomassa. O óleo por elas produzido, substitui combustível fóssil, emitindo menos CO₂. Este sistema se constitui em duplo MDL (FIORAVANTI, 2007).

Para elaborar um projeto de acordo com a metodologia definida pelo Painel Internacional do Clima, é fundamental que seja verificada uma série de fatores. Em primeiro lugar, deve ser realizada uma análise técnica para identificar os potenciais projetos MDL que podem ser implantados. Esta análise inclui o estudo de viabilidade técnica e econômica do projeto, estimando a quantidade de créditos que podem ser gerados, o investimento necessário, a vida útil do projeto e a necessidade de uma nova metodologia quando necessário. Depois de tudo pronto é hora da efetiva comercialização dos créditos gerados com o projeto (ZEVZIKOVAS, 2007).

A Figura 7 apresenta as etapas para validação de uma iniciativa de projeto de MDL.

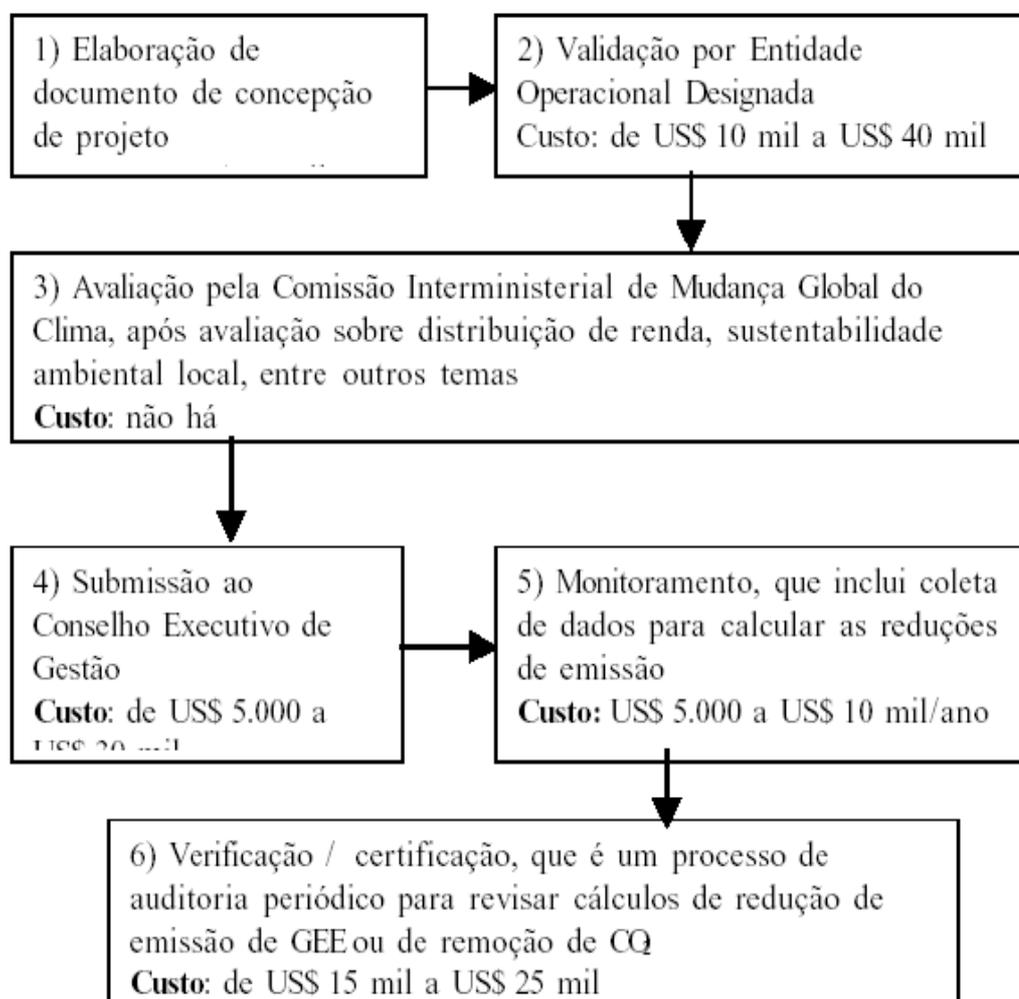


Figura 7: As etapas para a aprovação de um projeto de MDL

*Fonte: ROCHA (2007).

A importância do MDL para o Brasil fica evidente não apenas sob o âmbito da economia, mas também por despertar-nos para o manejo consciente dos nossos recursos naturais, bem como sua preservação.

2.5 Diesel

O gasóleo é um combustível derivado do petróleo, é um hidrocarboneto obtido a partir da destilação do petróleo a temperaturas de 250°C e 350°C. É um produto inflamável, medianamente tóxico, volátil, límpido, isento de material em suspensão e com odor forte e característico. Recebeu este nome em homenagem ao seu

criador, o engenheiro alemão Rudolf Diesel, que em 1900 concebeu um motor que funcionava com carvão pulverizado e óleo de amendoim apresentado na Feira Mundial de Paris, onde afirmava “O Motor diesel pode ser alimentado com óleos vegetais e poderá ajudar consideravelmente o desenvolvimento da agricultura nos países onde ele funcionar. Isto parece um sonho do futuro, mas eu posso predizer com inteira convicção que esse modo de emprego do motor diesel pode, num tempo dado, adquirir uma grande importância” (GUSMÃO, 2008).

O diesel até então é considerado um combustível de baixo custo e único no mercado, a desvantagem é que ele polui o ar com grandes quantidades de CO₂, além de ser derivado do petróleo, que é uma fonte esgotável, com base nisto faz-se necessário a busca de outras fontes alternativas como por exemplo o biodiesel.

Segundo Freitas et al. (2004) veículos movidos a diesel são fontes significativas de emissão de materiais tóxicos, e diversos estudos científicos têm correlacionado o desenvolvimento de doenças graves na população urbana, como câncer, hipertensão, cardiopatias, acidentes vasculares e problemas respiratórios, devido a exposição a tais poluentes atmosféricos.

O Brasil consome cerca de 35 milhões de toneladas de óleo diesel, assim, com ampliação do uso de combustíveis renováveis, a economia de petróleo importado seria expressiva, podendo inclusive minimizar o déficit de nossa balança de pagamentos.

O Nordeste será auto-suficiente na produção de óleo diesel graças a uma nova refinaria, cujo funcionamento está previsto para 2010. A Petrobrás em parceria com a Venezuela PDVSA, já deu início as obras da refinaria Abreu e Lima, que vai funcionar no complexo industrial e portuário de Suape, em Pernambuco, a previsão é produzir 200 mil barris de diesel por dia, sendo 100 mil a partir do petróleo nacional e 100 mil do petróleo da Venezuela (CAMPOS, 2008).

2.6 Biodiesel

Tomando como critério que em âmbito nacional e internacional, com o aumento do preço do petróleo e de seus derivados, fonte limitada de combustíveis fósseis, e com a crescente preocupação com o meio ambiente, o interesse por energias alternativas renováveis cresceu demasiadamente (ALVAREZ, 2001).

A utilização de biodiesel como combustível renovável vem apresentando um potencial promissor no mundo inteiro, sendo um mercado que cresce aceleradamente, devido à sua enorme contribuição no setor ambiental, visto que haverá uma redução qualitativa e quantitativa dos níveis de poluição ambiental, principalmente nos grandes centros urbanos (JACOMINI, 2007).

O biodiesel é um combustível renovável, substituto natural do óleo diesel, que pode ser produzido a partir de fontes renováveis como óleos vegetais e gorduras animais e óleos utilizados para a fritura de alimentos. É biodegradável e menos poluente, pois contém índices muito baixos de enxofre. Os principais tipos de biodiesel são:

- B2 – 2% de biodiesel em diesel de petróleo;
- B5 – 5 % de biodiesel em diesel de petróleo;
- B20 - 20% de biodiesel em diesel de petróleo;
- B100 – 100% biodiesel.

O Brasil, com seu território de dimensões continentais, composto por solo de boa qualidade para o desenvolvimento de diversas culturas agrícolas, desponta como um potencial fornecedor de biodiesel não só para atender às suas necessidades internas, mas também como um futuro exportador desse tipo de combustível. Dentre as diversas culturas que o Brasil possui, as mais utilizadas na produção de biodiesel são: soja, milho, amendoim, girassol, mamona, babaçu, pinhão manso, palma entre outros. Além destes, os óleos de gordura animais possuem características semelhantes as dos óleos vegetais, que também podem ser transformadas em biodiesel, pela reação de transesterificação. Como exemplo o sebo bovino, os óleos de peixe, o óleo de mocotó, a banha de porco, entre outras matérias graxas e origem animal (Freitas et al. 2006).

Uma novidade com grandes chances de dar certo é o óleo vegetal reciclado (óleo de fritura) que pode ser uma opção barata e disponível em grandes quantidades, além do que a forma como é usado hoje representa um problema ambiental de grandes proporções. Se o país conseguir evitar que este óleo seja jogado pelo ralo estará reduzindo consideravelmente a poluição das águas e contribuindo para baixar os custos de tratamento de água no Brasil. O calculo feito demonstra que cada litro de óleo jogado no país tem a capacidade de contaminar um milhão de litros de água lá fora (FREITAS, 2008).

A Figura 8 a, b, c,d, e, f e g apresenta as matérias-primas mais utilizadas na fabricação do biodiesel.

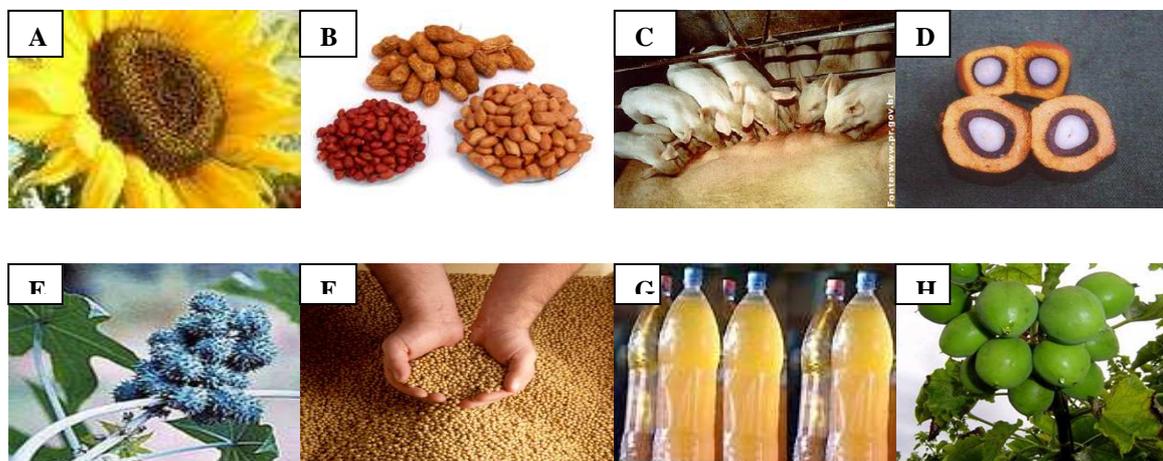


Figura 8: Fotos das principais matérias primas utilizadas na produção de biodiesel.

A) Girassol; B) Amendoim; C) Sebo bovino; D) Dendê ou Óleo de Palma; E) Mamona; F) Soja; G) Óleo de fritura; H) Pinhão Manso.

*Fonte: BIODIESELBR (2008).

O biodiesel apresenta vantagens ambientais frente ao diesel de petróleo. Ele permite que se estabeleça um ciclo fechado de carbono, ou seja, a planta que será utilizada como matéria-prima, enquanto em fase de crescimento, absorve o CO₂ e o libera novamente quando o biodiesel é queimado na combustão do motor. Segundo estudos, com esse ciclo fechado estabelecido, o biodiesel reduz em até 78% as emissões líquidas de CO₂.

A existência de uma diferença grande entre preço do biocombustível e do combustível mineral representa a necessidade de incentivos por parte dos agentes públicos, para dar viabilidade econômica ao projeto de implementação do biodiesel na matriz energética brasileira. O custo de produção envolve custos com matéria-prima (óleo vegetal e álcool), catalisador, mão-de-obra, energia, custos administrativos e financeiros (custos de capital), além da margem do produtor. Para facilitar o entendimento do custo total do biodiesel, pode-se separar a etapa agrícola, composta pela plantação e esmagamento, da industrial.

Deduzindo o custo da etapa agrícola do custo de produção, obtêm-se dois custos distintos: o custo do óleo e o custo de conversão. Já o custo de distribuição envolve custos de pós-produção, tais como transporte, mistura com óleo

diesel, estocagem e revenda. A tributação pode-se tornar definitiva para a implementação do projeto, como principal mecanismo de atratividade, capaz de tornar o custo final do biodiesel inferior ao do diesel mineral.

A Figura 9 apresenta a cadeia a cadeia produtiva do biodiesel.



Figura 9: Cadeia produtiva do biodiesel

*Fonte: BIODIESELBR, 2005.

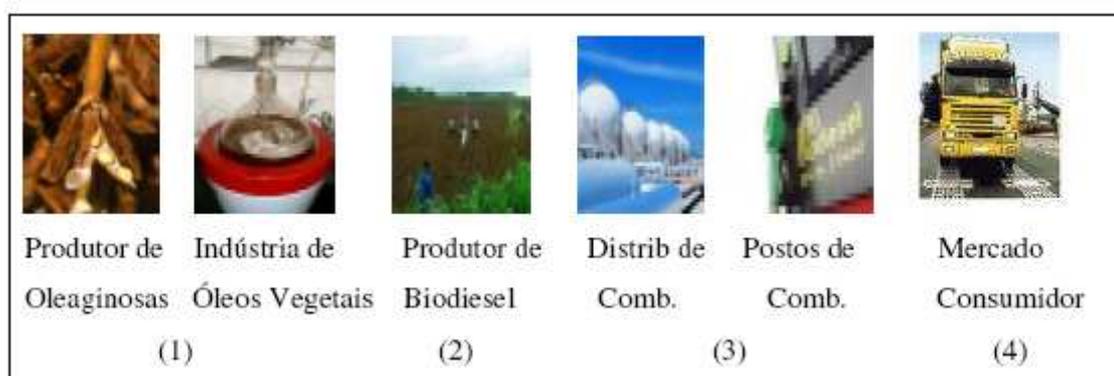


Figura 10: Esquema de produção do biodiesel

*Fonte: BIODIESELBR, 2005.

- (1) – Requer desenvolvimento Agrícola
- (2) – Requer desenvolvimento Tecnológico
- (3) - Requer desenvolvimento em Logística
- (4) - Requer desenvolvimento em Comunicação

O Brasil estima uma produção média anual de 800 milhões de litros de biodiesel a serem adicionados, na proporção de 2%, ao diesel mineral consumido no

Brasil. Outra premissa adotada é de que 50% deste total será proveniente da agricultura familiar, e o restante da industrial. Apenas a familiar é elegível para o benefício fiscal, segundo legislação existente. O que o governo propõe, é a isenção total de tributos federais, através da adoção de um “Selo Combustível Social”, que comprova que o biodiesel produzido é proveniente de projetos de inclusão social. A Figura 11 apresenta um exemplo do Selo padrão do Combustível Social.



Figura 11: Imagem do Selo Biodiesel - Combustível Social, ao qual a Agricultura familiar participa.

*Fonte: BIODIESELBR, 2008.

Detentor de uma grande diversidade de biomassas, o Brasil se destaca com relação à sua capacidade produtiva: o país tem condições de liderar a produção mundial de biodiesel, promovendo a substituição de, pelo menos, 60% da demanda mundial atual de óleo diesel de petróleo. A cada 1% de substituição de óleo diesel convencional por biodiesel poderá gerar cerca de 45 mil empregos no campo e uma renda anual de aproximadamente R\$ 4.900,00 por emprego, o que levará a uma maior concentração do homem no campo, diminuindo o êxodo rural

Segundo o trabalho desenvolvido por Aranda (2007), foi possível avaliar utilização de uma mistura de B20 para o transporte rodoviário urbano, em termos ambientais e econômicas. Foi construída uma estimativa de consumo de óleo diesel para as frotas de ônibus empregadas no transporte coletivo urbano, no período 2005-2010, buscando identificar o mercado potencial para o biodiesel, considerando uma mistura B20.

No cenário de referência considerado, o número de passageiros se manteria estável, e a frota total de ônibus no país teria um ligeiro aumento, passando de 95 para 97 mil ônibus, com substituição anual de cerca de 10 % dos veículos. Os resultados apontam a utilização de 2,5 bilhões de litros de óleo diesel pelas frotas de

ônibus urbanos em 2010 (2,8 bilhões no cenário alternativo sem utilização de GNV). Desta forma, uma mistura B20 pela frota de ônibus urbanos, implicaria na utilização de cerca de meio bilhão de litros de biodiesel.

As implicações do uso da mistura B20 foram analisadas quanto às emissões de carbono associadas ao efeito estufa, poluentes controlados e preço final da mistura. As principais conclusões foram:

a) Em termos de emissões de carbono fóssil, que contribuem para o efeito estufa, o uso da mistura B20, implicaria na redução de até 1,15 milhões de toneladas em emissões de dióxido de carbono, considerando todo o ciclo de vida do éster etílico de soja. Nos estudos consultados os principais fatores para emissões de carbono não renovável ao longo do ciclo de vida do biodiesel estão associados aos fertilizantes e defensivos, e ao uso de fontes de energia fóssil para geração de eletricidade e calor. Assim, tais emissões poderiam ser reduzidas ainda mais com a utilização de culturas permanentes (como a palma ou pinhão manso) e fontes renováveis para geração de energia elétrica e calor ao longo do processo.

b) Quanto às emissões de poluentes controlados, o uso de B20 teria como efeitos a redução das emissões de CO, hidrocarbonetos e particulados, e um comportamento neutro quanto ao NOx. Uma simulação feita pelo National Renewable Energy Laboratory (NREL), vinculado ao governo dos EUA, considerando a utilização de uma mistura B20 para toda a frota de veículos pesados em algumas das principais regiões metropolitanas do EUA, aponta que haveria a redução de 6 % dos riscos associados à morte prematura devido à toxicidade do ar, ao passo que implicaria em um aumento dos níveis globais de NOx em até 0,5 %, que foi considerado insignificante, dentro da margem de erro da medida. Os resultados do estudo sugerem um efeito benéfico do uso do B20 nas frotas de ônibus urbanos das grandes cidades brasileiras. Adicionalmente, para atingir os padrões de emissão previstos para o NOx na legislação brasileira para os próximos anos seriam necessários, independentemente da adição de biodiesel, adotar tecnologias ligadas ao design de motores, como catalisadores automotivos.

c) Adicionalmente, devem ser contabilizados os incentivos fiscais já previstos na legislação aplicável ao biodiesel, quanto aos impostos federais. Uma proposta para reduzir ainda mais os custos seria uma unificação das alíquotas de ICMS para a mistura B20 nos mesmos níveis praticados em São Paulo para o óleo diesel, álcool etílico e óleo de soja (12 %), que teria um impacto, na maioria dos outros estados,

equivalente a uma redução de 25 % no preço do B100, e que poderia ser repassado as tarifas de transporte público.

2.7 Mercado de Créditos de Carbono

Créditos de Carbono são certificados que autorizam o direito de poluir. O princípio é simples. As agências de proteção ambiental reguladoras emitem certificados autorizando emissões de toneladas de dióxido de enxofre, monóxido de carbono e outros gases poluentes. Inicialmente, selecionam-se indústrias que mais poluem no País e a partir daí são estabelecidas metas para a redução de suas emissões.

As empresas recebem bônus negociáveis na proporção de suas responsabilidades. Cada bônus, cotado em dólares, equivale a uma tonelada de poluentes. Quem não cumpre as metas de redução progressiva estabelecidas por lei, tem que comprar certificados das empresas mais bem sucedidas. O sistema tem a vantagem de permitir que cada empresa estabeleça seu próprio ritmo de adequação às leis ambientais. Estes certificados podem ser comercializados através das Bolsas de Valores e de Mercadorias, como o exemplo do *Clean Air* de 1970, e os contratos na bolsa (PROTEFER, 2008).

A venda de créditos de emissão de carbono pelo Brasil ainda traz mais uma vantagem além da geração de renda: o desenvolvimento de melhores técnicas contra a poluição. A demanda por créditos força uma demanda por mais projetos de redução de emissões, que, por sua vez, força o surgimento de melhores tecnologias.

As quantidades de toneladas de CO₂ ou outros gases economizadas ou seqüestradas da atmosfera são calculadas por empresas especializadas de acordo com determinações de órgãos técnicos da ONU (no caso do Protocolo de Kyoto). Por exemplo, uma tonelada de óleo diesel trocado por biodiesel gera o direito a 3,6 toneladas de créditos. Quanto maior foi a adição de biodiesel ao diesel maior será a arrecadação em créditos de carbono. Um hectare de floresta de eucalipto absorve por hectare, por ano, 12 toneladas de gás carbônico. Um grande aterro sanitário que capte o metano e o transforme em eletricidade, pode ter o direito a milhões de toneladas de créditos por ano (MÜLLER, 2008).

Na Tabela 2 é apresentada a distribuição das atividades de projetos MDL em processo de validação e aprovação no Brasil. O maior número de projetos é com Energia Renovável.

Projetos em Validação/Aprovação	Número de projetos	Redução anual de emissão	Redução de emissão no 1º período de obtenção de crédito	Número de projetos	Redução anual de emissão	Redução de emissão no 1º período de obtenção de crédito
Energia renovável	136	15.611.826	108.902.843	48%	41%	38%
Suinocultura	47	2.324.561	22.208.731	16%	6%	8%
Aterro Sanitário	27	9.031.684	66.820.066	9%	24%	24%
Processos industriais	5	528.211	3.998.447	2%	1%	1%
Eficiência Energética	15	585.828	5.590.855	5%	2%	2%
Resíduos	10	876.011	7.367.043	4%	2%	3%
Redução de N2O	5	6.373.896	44.617.272	2%	17%	16%
Troca de combustível fóssil	39	2.907.824	24.283.675	14%	8%	9%
Emissões fugitivas	1	34.685	242.795	0%	0%	0%
Total	285	38.274.526	284.031.727	100%	100%	100%

Tabela 2: Distribuição das atividades de projetos no Brasil em processo de validação e aprovação.

*Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT (2008).

2.7.1 - Como é feita a quantificação do carbono?

A quantificação é feita com base em cálculos, os quais demonstram a quantidade de dióxido de carbono a ser removida ou a quantidade de gases do efeito estufa que deixará de ser lançada na atmosfera com a efetivação de um projeto. Cada crédito de carbono equivale a uma tonelada de dióxido de carbono equivalente. Essa medida internacional, foi criada com o objetivo de medir o potencial de aquecimento global (GWP – Global Warming Potential) de cada um dos seis gases causadores do efeito estufa. Por exemplo, o metano possui um GWP de 23, pois seu potencial causador do efeito estufa é 23 vezes mais poderoso que o CO₂.

Em países como a China e a Índia, ainda é utilizado na indústria de refrigeração, um gás chamado HFC 23 que possui um GWP de 11.700, ou seja, muito mais poderoso que o CO₂ e que o CH₄. Esses países estão desenvolvendo projetos de MDL baseados na utilização de tecnologias para coletar e dissolver este gás. Segundo a EcoSecurities, a tonelada de carbono está sendo vendida no Brasil, por cerca de US\$ 5, devido ao risco Brasil (CARBONO BRASIL, 2008).

A Figura 12 mostra as reduções de emissões anuais de CO₂, projetadas para o primeiro período de obtenção de créditos.

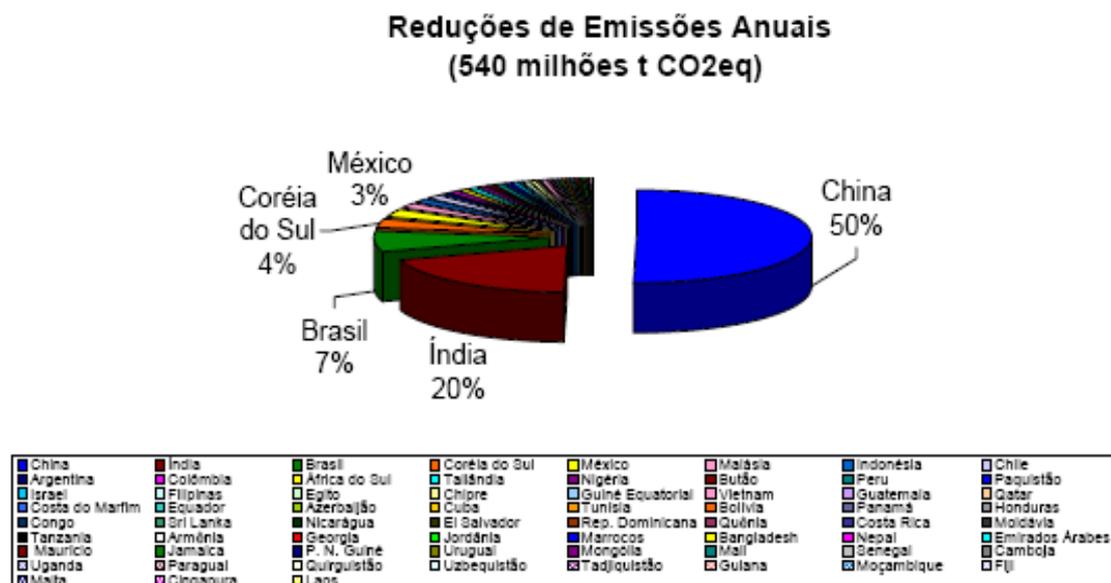


Figura 12: Reduções de emissões anuais de CO₂, projetadas para o primeiro período de obtenção de créditos.

*Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT (2008).

A Petrobrás está fazendo hoje avaliação de créditos de carbono de suas emissões e dirige 40% dos investimentos em refino, que são de US\$23 bilhões em 4,5 anos para melhorar a qualidade do diesel e da gasolina (GABRIELLI,2007).



Figura 13: Refinaria da Petrobrás

*Fonte: CAMPOS, F, 2008.

3. MATERIAL E MÉTODOS

No presente estudo foi feita uma avaliação estatística sobre as estimativas do lançamento de CO₂ na atmosfera, no município de Botucatu, levando-se em consideração a emissão do carbono decorrente da queima de combustível fóssil derivado do petróleo. A medição para venda de créditos de carbono é uma comparação de valores de diesel e biodiesel através de metodologia desenvolvida especificamente para contabilização da relação de emissão entre ambos.

Foi realizada uma entrevista com a BRTUV, Certificadora Brasileira de Crédito de Carbono para conhecer a metodologia aplicada no processo de certificação, que segue exemplificada:

A BRTÜV é um organismo certificador credenciado pelo **INMETRO**, sendo assim parte integrante do sistema brasileiro de avaliação da conformidade, fazendo parte também do grupo de empresas **TÜV CERT**, credenciado pelo TGA/DAR (alemão) que é uma das principais entidades certificadoras do mundo. Estes credenciamentos e parcerias permitem à BRTÜV oferecer aos seus clientes todos os serviços de certificações de que necessitam, sejam eles de sistemas de gestão, produtos ou pessoal, com os mais variados reconhecimentos oficiais.

A BRTÜV Avaliações da Qualidade é a Entidade Operacional Designada (EOD) associada ao RWTÜV Systems GmbH, sendo este o corpo certificador acreditado pelo Conselho Executivo da UNFCCC a validar, monitorar e certificar os projetos de MDL que poderão receber os Créditos de Carbono. Abaixo a metodologia do processo de certificação utilizado pela BRTUV:

O processo de certificação é realizado em 2 fases para a atividade de validação, verificação e certificação da neutralização de carbono. Inicia-se após o aceite da proposta e a disponibilização pelo cliente dos documentos necessários para tal atividade, abertura da Ordem de Serviço, definição do grupo auditor e agendamento da auditoria de avaliação da neutralização.

A fase 1 é a análise do inventário das emissões do escopo e as fontes dos dados e entrevistas, se necessário, para esclarecimento adicional. A fase 2 resulta no relatório de neutralização e a emissão do certificado.

As emissões reduzidas serão verificadas sob sistemas, projetos realizados e implementados, sendo estas emissões registradas para evitar dupla contagem (*double counting*). Fuga (*leakage*) é a emissão de GEE ocorrida fora do limite do projeto e atribuída à atividade do projeto.

Uma “redução de emissão voluntária” ou “VER’s” é uma unidade de tonelada métrica equivalente ao dióxido de carbono (tCO₂e), calculada com o uso dos potenciais de aquecimento global definidos na decisão 2/CP.3, ou conforme revisados subsequentemente de acordo com o artigo 5º. do protocolo de Kyoto e em bases anuais.

Sobre a metodologia de linha de base:

Específica para projetos de VER’s, leva em conta os limites, as fugas, as circunstâncias nacionais e/ou políticas setoriais e é calculada como:

- Emissões atuais ou históricas; ou
- Emissões de tecnologia que representa alternativa atrativa, considerando barreiras;
- Emissões médias de projetos similares nos cinco anos anteriores, com performance entre os 20% superiores da categoria;
- Emissões evitadas por circunstâncias claramente identificadas e segundo o senso comum e de acordo com critérios claramente verificáveis com base em documentos oficiais e públicos.

A atividade será considerada adicional apenas se reduzir emissões antrópicas de gases de efeito estufa abaixo das que ocorreriam na ausência do projeto.

Neutralização de Carbono (Carbon Neutralization):

Avaliação sistemática dos cálculos de emissões de gases de efeito estufa de um determinado evento/atividade constatação as compensações dessas emissões

através da obtenção de VER's gerados em atividades de projetos verificados e certificados pela BRTÜV.

Certificado de Neutralização de Carbono:

É o documento obtido como consequência da avaliação das emissões efetivas para o escopo considerado e da neutralização com a obtenção de VER's (créditos voluntários). A neutralização é real e permanente.

O procedimento de certificação de VER's ou de neutralização de carbono é realizado em três fases.

Fase 1 – Preparação para a Auditoria e Avaliação Inicial

Esta fase deve ser baseada em, mas não limitada à, análise crítica da documentação *off-site*. Os documentos do projeto de VER's ou da neutralização são encaminhados pela organização a ser auditada. O principal objetivo desta fase é planejar e alocar recursos para:

- Posterior análise crítica da documentação, onde requerido;
- Prover uma oportunidade para realimentação imediata da informação para a organização cliente;
- Coletar informações necessárias dos processos, locais da organização, e acordar, com a organização, os detalhes da auditoria e a sua divulgação.

O objetivo da fase 1 é analisar a documentação e apontar os pontos fracos e dúvidas quanto aos dados apresentados. A análise visa avaliar previamente a adicionalidade do projeto de VER's e a consistência dos cálculos realizados, assim como o cumprimento com os requisitos legais do projeto, produto ou serviço que reduz as emissões. E para a certificação de neutralização, visa analisar o inventário das emissões.

O resultado da auditoria e as etapas subseqüentes são informados ao cliente, podendo resultar na emissão de um relatório indicando conformidades ou não-conformidades. Os documentos a serem analisados são:

1) para validação e ou verificação/certificação de projetos de VER's:

1.1 Documentos descritivos do projeto ou atividade do projeto.

1.2 Planilha de cálculos.

1.3 Plano de monitoramento (para VER's).

1.4 Relatório de monitoramento

1.5 Registros/evidências

1.6 Documentos relativos às licenças (para VER's).

2) para neutralização de VER's:

2.1. Inventário de emissões do escopo e as fontes para elaboração deste. Escopo da Auditoria:

Nesta fase, define-se o escopo da avaliação, ou seja, são descritos os limites e a extensão da auditoria em termos de fatores, tais como localização física e as atividades da organização, bem como a forma que se inter-relacionam. O escopo é determinado pelo cliente, devendo o auditor líder aprovar.

Qualquer modificação no escopo da auditoria deve ser acordada com o cliente, devendo o auditor líder tomar conhecimento. O certificado de VER's ou de Neutralização de Carbono a ser emitido é compatível e indica claramente o escopo da avaliação realizada.

3) Análise de adicionalidade para projetos de VER's:

Além da análise de documentos, a auditoria vai analisar o projeto a partir do critério de adicionalidade, que estará descrito no *check-list* seguinte:

Etapa 1. Identificação das alternativas da atividade do projeto em conformidade com as leis e regulamentações atuais.

Sub-etapa 1a. Definir alternativas a atividade do projeto:

Identificar alternativas reais e críveis à atividade do projeto que são apresentadas pelo proponente do projeto, as quais produzem serviços similares projeto de VER's. As alternativas devem conter:

1. O projeto proposto não desenvolvido como projeto de VER's.
2. Todas as outras alternativas à atividade do projeto que gera produtos ou serviços similares à proposta do projeto.

Sub- etapa 1b. Cumprimento das leis e regulamentos vigentes.

Se a atividade do projeto e a única alternativa entre as consideradas pelo participante do projeto, incluídas aquelas que estão dentro dos regulamentos legais, a

atividade do projeto não é adicional. Se o projeto cumprir as condições acima mencionadas, procede ao passo 2 (Análise de investimento) e o passo 3 (Análise de barreiras).

Etapa 2 (Análise de investimento). Este passo determina se a atividade do projeto é econômica ou financeiramente menos atrativa que as outras alternativas apresentadas. Para conduzir a análise de investimento, as seguintes etapas serão realizadas:

Sub-etapa 2a. – Opção I. Análise simplificada de investimento.

Documentação dos custos associados ao projeto, demonstrando que o projeto apresenta barreiras de investimento. Determina se o projeto tem as seguintes barreiras:

- a. Barreiras que previnem a implantação da atividade do projeto.
- b. Barreiras que não previnem a implantação das atividades alternativas consideradas. Demonstração de que as barreiras existentes estariam dificultando a implantação do projeto.

As barreiras podem ser, por exemplo, as seguintes:

- 1) A atividade do projeto é a primeira na sua área
- 2) Barreiras culturais, de prática comum, etc.
- 3) Impossibilidade ao acesso de capital derivado dos riscos do projeto ou do retorno do projeto no país onde o projeto será implantado.

Etapa 3 (Análise de barreiras). O proponente do projeto deve documentar evidências sob os argumentos apresentados acima para demonstrar a existência de barreiras.

Sub-etapa 3a. Evidências podem ser usadas para apoiar os argumentos, embora sejam ferramentas de apoio que precisariam ser apoiadas pelos seguintes argumentos:

Legislação relevante, requisitos legais ou regulamentares e normas industriais

- Estudos setoriais relevantes, estudos de mercado e/ou técnico, etc.
- Estudos estatísticos relevantes, procedentes de instituições governamentais ou internacionais.
- Documentação escrita pela empresa ou organização desenvolvendo o projeto de VER's, em forma de estudos de viabilidade ou outras informações.

Sub-etapa 3b. Demonstra como as barreiras identificadas não impedem a implantação de ao menos uma das alternativas assinadas anteriormente, explicando como as outras alternativas são afetadas em menor grau que a atividade proposta como projeto de VER's.

Se estes passos anteriores 3a – 3b não são cumpridos, o projeto não é adicional. No caso de que todos os pontos são satisfeitos, o projeto é adicional.

4) Conteúdo da documentação e da análise

Os documentos a serem analisados devem ter as seguintes partes:

- a) Descrição do projeto, localização, tecnologia, processo.
- b) Processo de redução de emissões.
- c) Definição da linha de base.
- d) Descrição do produto, sistema ou processo que deu origem ao projeto.
- e) Descrição da modificação no produto, sistema ou processo de redução das emissões.
- f) Definição dos limites do projeto.
- g) Definição da metodologia usada.

5) Análise da(s) metodologia(s) a serem usadas

Sob a metodologia a ser usada podemos considerar dois pontos:

- Projetos com metodologias aprovadas pela UNFCCC.
 - Projetos com metodologias não aprovadas pela UNFCCC ou não existentes.
1. Projetos com metodologias aprovadas:

Os projetos com as metodologias aprovadas pelo comitê executivo do CDM nos escopos setoriais seguintes (Número de escopo / Escopo setorial): Pode ser

Encontrada as informações na home Page da UNFCCC:
<http://cdm.unfccc.int/DOE/scopes.html#1>

Dentro deste grupo, as metodologias para estabelecer os planos de monitoramento e os procedimentos de cálculo das emissões reduzidas estarão definidas pelo comitê executivo do CDM, seguindo, porém, as regras estabelecidas pelo órgão.

6) Escopo não-florestal.

Serão consideradas dentro deste escopo todas as atividades não diretamente florestais, consideradas no item anterior. A aplicabilidade das atividades ou

projetos que visam reduzir GEE e que não possuem metodologia aplicável ou não aprovada serão estudadas em função dos seguintes parâmetros:

- Políticas governamentais de incentivo setorial, direcionadas ao desenvolvimento sustentável, redução da poluição e melhora no desempenho ambiental no tocante à redução da emissão de GEE.
- Melhora do desempenho ambiental voluntário de uma organização em um produto, sistema ou processo.

Embora não possua uma metodologia de cálculo aprovada pela UNFCCC, a BRTÜV tomará como base, sempre que possível, as recomendações estabelecidas pelo IPCC, nos relatórios já editados. Quando o anterior não for possível, prevalecerá o bom senso baseado na prática comum no mercado, assim como os dados, metodologias ou políticas aprovadas por os organismos nacionais competentes. Não serão considerados projetos que estejam expressamente barrados pelo UNFCCC, como, por exemplo, os projetos nucleares.

7) Planilha de cálculos.

A planilha de cálculo pode ser feita em Word ou Excel, em pastas claramente identificadas com cada um dos pontos mencionados a seguir:

a) Planilha de cálculos *ex-ante* das emissões anteriores ao projeto.

A planilha vai incorporar as fontes das constantes usadas nos cálculos de entrada. As constantes ou parâmetros estarão aprovados pela UNFCCC, bem como aprovados pelo país correspondente. Os dados de entrada nas equações serão procedentes de amostras registradas, seja por um meio digital, ou seja por amostras feitas no campo por pessoal qualificado.

b) Planilha de cálculos *ex-ante* das emissões a serem reduzidas.

Os dados de entrada nas equações serão procedentes de cálculos potenciais em função do desempenho estimado pela organização na implantação do processo, produto ou serviço que resultarão nas emissões reduzidas.

8) Plano de monitoramento

A avaliação do plano de monitoramento constitui um dos itens mais importantes na auditoria do procedimento Q-27, já que a partir dos dados de monitoramento, calcula-se os valores das emissões reduzidas. As evidências das emissões reduzidas estarão fundamentalmente contidas nos documentos que são produzidos a partir do plano do monitoramento, sendo os tópicos monitorados:

1. Monitoramento sócio-ambiental.
2. Monitoramento de requisitos ambientais.
3. Monitoramento dos parâmetros da atividade, produto ou serviço que reduz as emissões.

O plano de monitoramento da atividade de projeto proposto deve basear-se em uma metodologia de monitoramento previamente aprovada ou no caso de não existência desta, o plano de monitoramento deve refletir uma boa prática de monitoramento, adequada ao tipo de atividade do projeto.

Cada plano deverá conter no mínimo conter:

- a. Descrição do equipamento.
- b. Estrutura de monitoramento, fluxograma, responsabilidades.
- c. Monitoramento de parâmetros e forma de tratamento dos registros.
- d. Definição das categorias de projeto (por exemplo, com base no setor, sub-setor, tipo de projeto, tecnologia, área geográfica) que apresentem características metodológicas comuns para o estabelecimento da linha de base e/ou do monitoramento, inclusive orientações sobre o coordenada geográfica, levando-se em conta a disponibilidade dos dados;

9) Modelo de cálculo das emissões e Crédito de Carbono

O cálculo anual leva em consideração à distância percorrida por dia multiplicado por 365 dias/ano. O cálculo das emissões são, convencionalmente, apresentados na unidade de massa de gás carbônico e não de carbono somente (C). Por isso é necessária a conversão de massa e C para massa de CO₂. A massa do CO₂ é cerca de 44, e a do carbono é igual a 12, logo, o fator de conversão de C para CO₂ será igual a $44/12 = 3,6$.

- Massa do carbono = 12
- Massa do oxigênio = 16
- Massa de CO₂ = 12 + (2x16); ou seja 44.

Cada tonelada de carbono queimada é convertida em 3,6 toneladas de CO₂.

CC= Consumo de combustível (l/Km)

DP = Distância percorrida (Km)

DC = Densidade do combustível (kg/L)

TC = Teor de carbono no combustível (%)

NP = Número de passageiros.

TO = Taxa de ocupação dos assentos.

O cálculo para estimar a emissão realizada por uma pessoa, parte da seguinte equação:

$$\text{Emissões (Kg de CO}_2\text{)} = \text{CC} \times \text{DP} \times \text{DC} \times \text{TC} \times 3,6/\text{NP}$$

- Valor do Diesel em Botucatu (atualizado em 15/06/08) : R\$ 2,05
- Valor do Biodiesel: R\$ 2,05
- Valor do Dólar (atualizado em 15/06/08): U\$\$ 1,636

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado, simulamos a quantidade de créditos que o Município de Botucatu receberá se optar pela certificação e comercialização de seus “ativos ambientais”, utilizando B100, B50, B20, B5 respectivamente.

Situação 01: Quantidade de Crédito de Carbono que o Município de Botucatu receberá se utilizar 100% de Biodiesel (B100), no Transporte Escolar.

Dados sobre o Transporte Escolar Municipal	
Número de veículos: 55 Distância percorrida diariamente: 8.000Km Consumo de combustível diário (Diesel): 4.000L	
FÓRMULA: Emissões (KG de CO2) = CCx DPx DCx TC x 3,6/NP Emissões = Kg CO2/pkm= 0,0059 (Fator de emissão)	
Valores: CC = 0,25 DP= 8.000 DC= 0,84 TC= 0,84 3,6/NP= 3,6/30	
Total de Quilômetros rodados/ano = 8.000 Km/dia x 21 dias x 10 meses = 2.016.000 Km/ano	
Cálculo dos Créditos= Km x Fator de emissão Distância em Km: 8.000 Total de Créditos: 11.894,40 Total de Emissão: 0,0059 Considerando U\$\$ 20,00 a ton. Cotação atual do Dólar: 1,636 - U\$\$20,00 convertido em Reais= 32,72 Total de Recursos para o Município de Botucatu: R\$ 389.184,76	

Situação 02: Substituindo por 50% de Biodiesel (B50) o valor recebido seria de:

Dados sobre o Transporte Escolar Municipal
<p>Número de veículos: 55 Distância percorrida diariamente: 8.000Km Consumo de combustível diário (Diesel): 4.000L</p>
<p>FÓRMULA: Emissões (KG de CO2) = CCx DPx DCx TC x 3,6/NP Emissões = Kg CO2/pkm= 0,0059 (Fator de emissão)</p>
<p>Valores:</p> <p>CC = 0,25 DP= 8.000 DC= 0,84 TC= 0,84 3,6/NP= 3,6/30</p>
<p>Total de Quilômetros rodados/ano = 8.000 Km/dia x 21 dias x 10 meses = 2.016.000 Km/ano</p>
<p>Cálculo dos Créditos= Km x Fator de emissão Distância em Km: 8.000 Total de Créditos: 5947,20 Total de Emissão: 0,0059 Considerando U\$\$ 20,00 a ton. Cotação atual do Dólar: 1,636 - U\$\$20,00 convertido em Reais= 32,72 Total de Recursos para o Município de Botucatu: R\$ 194.592,38</p>

Situação 03: Substituindo por 20% de Biodiesel (B20) o valor recebido seria de:

Dados sobre o Transporte Escolar Municipal
<p>Número de veículos: 55 Distância percorrida diariamente: 8.000Km Consumo de combustível diário (Diesel): 4.000L</p>
<p>FÓRMULA: Emissões (KG de CO2) = CCx DPx DCx TC x 3,6/NP Emissões = Kg CO2/pkm= 0,0059 (Fator de emissão)</p>
<p>Valores:</p> <p>CC = 0,25 DP= 8.000 DC= 0,84 TC= 0,84 3,6/NP= 3,6/30</p>
<p>Total de Quilômetros rodados/ano = 8.000 Km/dia x 21 dias x 10 meses = 2.016.000 Km/ano</p>
<p>Cálculo dos Créditos= Km x Fator de emissão Distância em Km: 8.000 Total de Créditos: 2378,88 Total de Emissão: 0,0059 Considerando U\$\$ 20,00 a ton. Cotação atual do Dólar: 1,636 - U\$\$20,00 convertido em Reais= 32,72 Total de Recursos para o Município de Botucatu: R\$ 77.836,95</p>

Situação 04: Substituindo por 5% de Biodiesel (B5) o valor recebido seria de:

Dados sobre o Transporte Escolar Municipal
Número de veículos: 55 Distância percorrida diariamente: 8.000Km Consumo de combustível diário (Diesel): 4.000L
FÓRMULA: Emissões (KG de CO2) = CCx DPx DCx TC x 3,6/NP Emissões = Kg CO2/pkm= 0,0059 (Fator de emissão)
Valores: CC = 0,25 DP= 8.000 DC= 0,84 TC= 0,84 3,6/NP= 3,6/30
Total de Quilômetros rodados/ano = 8.000 Km/dia x 21 dias x 10 meses = 2.016.000 Km/ano
Cálculo dos Créditos= Km x Fator de emissão Distância em Km: 8.000 Total de Créditos: 594,72 Total de Emissão: 0,0059 Considerando U\$\$ 20,00 a ton. Cotação atual do Dólar: 1,636 - U\$\$20,00 convertido em Reais= 32,72 Total de Recursos para o Município de Botucatu: R\$ 19.459,23

5. CONCLUSÕES

Com o incentivo do crédito de carbono foi possível simular algumas situações de venda destes créditos à países pertencentes ao Protocolo de Kyoto e saber assim o quanto de CO₂ deixaremos de emitir e qual lucro poderia ser gerado ao município de Botucatu anualmente. Os resultados foram o seguinte:

- Com o uso do B100, deixaremos de emitir 11.894,40 ton. de CO₂ na atmosfera que reverterá em uma receita de R\$ 389.184,76,
- Com o uso do B50, deixaremos de emitir 5.947, 20 ton. de CO₂ na atmosfera que reverterá em uma receita de R\$ 194.592,38
- Com o uso do B20, deixaremos de emitir 2.378,88 ton. de CO₂ na atmosfera que reverterá em uma receita de R\$ 77.836,95
- Com o uso do B5, deixaremos de emitir 594,72 ton. de CO₂ na atmosfera que reverterá em uma receita de R\$ 19.459,23

Com estes dados foi possível concluir que se a frota de ônibus escolar utilizar qualquer proporção de biodiesel ao diesel, além de contribuir efetivamente com redução qualitativa e quantitativa nos níveis de poluição ambiental deste município poderá obter recursos financeiros que poderão ser empregados em diversos setores carentes. Além de possibilitar formas de inclusão social, como a geração de empregos no setor rural através da agricultura familiar.

O custo que a prefeitura terá será de R\$ 19.000,00 com a certificação deste projeto de MDL junto aos órgãos responsáveis, com duração prevista de validação de 6 meses. O que é totalmente viável, uma vez que os lucros obtidos serão maiores, principalmente se utilizarmos o B100.

Já o uso do óleo diesel não apresenta nenhum lucro para o município, nem para sociedade de uma forma geral, além de poluir o meio ambiente com os gases que emitem.

Com estes estudos, fica evidenciada a enorme vantagem que o uso do biodiesel no transporte público escolar poderá apresentar.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFFONSO, S.N. **Mobilidade Sustentável.** Disponível em: <<http://www.ruaviva.org.br/biblioteca/index.html>> Acesso em: 01 jun.2008.

ALMEIDA, A.F.S. **A importância dos biocombustíveis na matriz energética de transporte rodoviário do Brasil.** 2006. 97f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – COOPE - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

ALVAREZ, M. E. B. **Administração da qualidade e da produtividade:** Abordagens do processo administrativo. São Paulo, S.P, editora Atlas, 2001. 488 p.280

ARANDA, D. **A utilização do biodiesel no transporte urbano.** Rio de Janeiro, R.J, Disponível em <<http://www.biodieselbr.com/colunistas/donato/biodiesel-transporte-urbano.htm>> Acesso em: 25 jan. 2008

BAUER, M. Aquecimento global. **Diálogo médico**, SP, p.40, fev.2007.BIODIESELBR. Disponível em: <<http://www.Biodieselbr.com.br>>. Acesso em 17 abr.2007.

BIODIESELBR. Disponível em: <<http://www.Biodieselbr.com.br>>. Acesso em 17 mai. 2008.

CAMPOS, F. **Refinaria da Petrobrás.** Disponível em: <www.triangulo.org.br/.../refinaria_capuava.gif> Acesso em: 10 jun.2008

CARBONO BRASIL Disponível em: <www.carbonobrasil.com >Acesso em 10 jun.2008.

CATANEO, P. F. **Instrumentos Jurídicos do MDL - Mecanismo de Desenvolvimento Limpo na Implementação de Reserva legal para fins energéticos no Brasil.** 2007. 94 f. Dissertação (Graduação em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, (UNESP) Botucatu, SP, 2007.

FIORAVANTE, C. Aquecimento global. **Ciência e Tecnologia no Brasil - Pesquisa Fapesp**, SP, ano 138, ago. 2007

FREITAS, C. et al. Internações e óbitos e sua relação com a poluição atmosférica em São Paulo, 1993 a 1997. *Revista de Saúde Pública*, v. 38, n.6, p.751-57,2004.

FREITAS, C.; PENTEADO, M.; Biodiesel – Energia do Futuro, Editora.Letra Boreal:Monte Alto,142 p.2006.

FREITAS, C. R. Da cozinha para indústria. **Biodieselbr**, ano1, n. 4, abr.2008.

FREITAS, E. **Protocolo de Kyoto.** Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/geografia/protocolo-kyoto.htm>> Acesso em: 29 fev. 2008.

GABRIELLI, S. J. O Biocombustível é nosso. **Ciência e Tecnologia no Brasil - Pesquisa Fapesp**, SP, ano 133, março.2007.

GREENPEACE. **Fotomontagem –Aquecimento Global.** Disponível em: <<http://www.greenpeace.org/brasil>> Acesso em 14 jun.2008.

GUSMÃO, L. Tipos de combustíveis. Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.usados.biz>> Acesso em 30 fev. 2008.

GUTIERREZ, C. Aquecimento global. **Globo Rural**, SP, n. 258, abr.2007.

IPCC – *Intergovernmental Painel on Climate Change. Global Distribution of large Stationary Soucers of CO₂* . Disponível em: < <http://www.ipcc.org.br>>. Acesso em: 27 mai. 2008.

JACOMINI, D. **Ensaio de produção de biodiesel a partir de diferentes óleos e sob diferentes aspectos de produção**. 2007. 25f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Agrônômicas) - Faculdade de Ciências Agrônômicas para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2007.

KASSAI, L. Aquecimento global. **Globo Rural**, SP, ano 22, n. 257, mar.2007

LIMA, C. F. F. D. **Potencial na geração de crédito de carbono a partir da substituição de diesel por biodiesel em ônibus do transporte público do município de São Paulo**. São Paulo. Disponível em: <http://209.85.207.104/search?q=cache:0pdDrxeMvV4J:www.semesp.org.br/md/CONIC2007/7CONIC_Dez_Primeiros/EmAndamento/Trabalhos/CSA/1000004214.pdf+credito+de+carbono+e+biodiesel&hl=pt-BR&ct=clnk&cd=10&gl=br>. Acesso em: 27 fev. 2008.

LIMA, M. A et.al. **Emissão de gases de efeito estufa provenientes da queima de resíduos agrícolas no Brasil**. Jaguariúna, S.P: Embrapa Meio Ambiente, 1999. 60 p.

MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia. **Mecanismo do Desenvolvimento Limpo e o Crédito de Carbono**. Disponível em:< www.mct.org.br> Acesso em 10 jun.2008.

MELLO, J.C. **Transporte Rodoviário**. São Paulo. Disponível em: <<http://www.mre.gov.br/CDBRASIL/ITAMARATY/WEB/port/economia/transp/rodo/apresent.htm>> Acesso em: 24 fev.2008.

MÜLLER, B.F. **Créditos de Carbono**. Disponível em: <<http://www.carbonobrasil.com/mercado.htm?id=125633>> Acesso em: 15 maio.2008.

PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade: teoria e prática**. São Paulo: Atlas 2000 p.24

PROTEFER. O que são créditos de Carbono. Uberlândia. Disponível em:
<<http://www.protefer.com/noticias.php?ver=38>> Acesso em 15 fev. 2008.

RIBEIRO KAHN, S. Aposta no biodiesel, edição 53, out.2006. Disponível em:

<http://www2.uol.com.br/sciam/reportagens/aposta_no_biodiesel_imprimir.html>

Acesso em: 07 maio.2008.

ROCHA, M. **Folha de São Paulo**, SP, fev. 2007.

RUDGER, V. V. C. **O potencial da agroenergia no Brasil na mitigação da mudança do clima: Histórico Jurídico**. 2005. 88 f. Dissertação (Graduação em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2005

UNEP-*Government strategies and policies for cleaner production*. UNEP, *Industry and Environment*, Paris, 1994.

VALENTE, A.J. **Logística e transportes**, junho. 2007. Disponível em:
<<http://logisticaetransportes.blogspot.com/2007/06/biodiesel-chega-3000-nibus-da-regio.html>> Acesso em: out.2007.

VIOLA, E. O Brasil e o Protocolo de Kyoto. **Revista Eco 21**, Ano XII, n. 66, Mai. 2002
Disponível em: <www.eco21.com.br>. Acesso em: 25 fev. 2008.

ZEVZIKOVAS, R. Mecanismo do desenvolvimento limpo. Um alternativa contra o aquecimento global – **Gestão de Resíduos**, ano I, n.06, jan/fev.2007

APÊNDICE 1 - LEI 11.097/05

Lei n.º 11.097, de 13 de Janeiro de 2005

Dispõe sobre a introdução do biodiesel na matriz energética brasileira; altera as Leis nos 9.478, de 6 de agosto de 1997, 9.847, de 26 de outubro de 1999 e 10.636, de 30 de dezembro de 2002; e dá outras providências.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei: Art. 1º O art. 1º da Lei no 9.478, de 6 de agosto de 1997, passa a vigorar acrescido do inciso XII, com a seguinte redação:

Art. 1º Incrementar, em bases econômicas, sociais e ambientais, a participação dos biocombustíveis na matriz energética nacional (NR).

Art. 2º Fica introduzido o biodiesel na matriz energética brasileira, sendo fixado em 5% (cinco por cento), em volume, o percentual mínimo obrigatório de adição de biodiesel ao óleo diesel comercializado ao consumidor final, em qualquer parte do território nacional.

§ 1º O prazo para aplicação do disposto no caput deste artigo é de 8 (oito) anos após a publicação desta Lei, sendo de 3 (três) anos o período, após essa publicação, para se utilizar um percentual mínimo obrigatório intermediário de 2% (dois por cento), em volume.

§ 2º Os prazos para atendimento do percentual mínimo obrigatório de que trata este artigo podem ser reduzidos em razão de resolução do Conselho Nacional de Política Energética, CNPE, observados os seguintes critérios:

I - a disponibilidade de oferta de matéria-prima e a capacidade industrial para a produção de biodiesel;

II - a participação da agricultura familiar na oferta de matérias-primas;

III - a redução das desigualdades regionais;

IV - o desempenho dos motores com a utilização do combustível;

V - as políticas industriais e de inovação tecnológica.

§ 3o Caberá à Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, ANP, definir os limites de variação admissíveis para efeito de medição e aferição dos percentuais de que trata este artigo.

Art. 3o O inciso IV do art. 2o da Lei no 9.478, de 6 de agosto de 1997, passa a vigorar com a seguinte redação:

Art. 2o IV. Estabelecer diretrizes para programas específicos, como os de uso do gás natural, do carvão, da energia termonuclear, dos biocombustíveis, da energia solar, da energia eólica e da energia proveniente de outras fontes alternativas, (NR).

Art. 4o O art. 6o da Lei no 9.478, de 6 de agosto de 1997, passa a vigorar acrescido dos incisos XXIV e XXV, com a seguinte redação:

Art. 6o XXIV. Biocombustível: combustível derivado de biomassa renovável para uso em motores a combustão interna ou, conforme regulamento, para outro tipo de geração de energia, que possa substituir parcial ou totalmente combustíveis de origem fóssil. XXV.

Biodiesel: biocombustível derivado de biomassa renovável para uso em motores a combustão interna com ignição por compressão ou, conforme regulamento, para geração de outro tipo de energia, que possa substituir parcial ou totalmente combustíveis de origem fóssil, (NR).

Art. 5o O Capítulo IV e o caput do art. 7o da Lei no 9.478, de 6 de agosto de 1997, passam a vigorar com a seguinte redação:

"CAPÍTULO IV DA AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS

Art. 7o Fica instituída a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, ANP, entidade integrante da Administração Federal Indireta, submetida ao regime autárquico especial, como órgão regulador da indústria do petróleo, gás natural, seus

derivados e biocombustíveis, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, (NR).

Art. 6o O art. 8o da Lei no 9.478, de 6 de agosto de 1997, passa a vigorar com a seguinte redação:

Art. 8º. A ANP terá como finalidade promover a regulação, a contratação e a fiscalização das atividades econômicas integrantes da indústria do petróleo, do gás natural e dos biocombustíveis, cabendo-lhe:

I - Implementar, em sua esfera de atribuições, a política nacional de petróleo, gás natural e biocombustíveis, contida na política energética nacional, nos termos do Capítulo I desta Lei, com ênfase na garantia do suprimento de derivados de petróleo, gás natural e seus derivados, e de biocombustíveis, em todo o território nacional, e na proteção dos interesses dos consumidores quanto a preço, qualidade e oferta dos produtos;

II - Fiscalizar diretamente, ou mediante convênios com órgãos dos Estados e do Distrito Federal, as atividades integrantes da indústria do petróleo, do gás natural e dos biocombustíveis, bem como aplicar as sanções administrativas e pecuniárias previstas em lei, regulamento ou contrato;

III - Fazer cumprir as boas práticas de conservação e uso racional do petróleo, gás natural, seus derivados e biocombustíveis e de preservação do meio ambiente;

IV - Organizar e manter o acervo das informações e dados técnicos relativos às atividades reguladas da indústria do petróleo, do gás natural e dos biocombustíveis;

V - regular e autorizar as atividades relacionadas à produção, importação, exportação, armazenagem, estocagem, distribuição, revenda e comercialização de biodiesel, fiscalizando-as diretamente ou mediante convênios com outros órgãos da União, Estados, Distrito Federal ou Municípios;

VI - Exigir dos agentes regulados o envio de informações relativas às operações de produção, importação, exportação, refino, beneficiamento, tratamento, processamento, transporte, transferência, armazenagem, estocagem, distribuição, revenda, destinação e comercialização de produtos sujeitos à sua regulação;

VII - Especificar a qualidade dos derivados de petróleo, gás natural e seus derivados e dos biocombustíveis, (NR).

Art. 7o A alínea d do inciso I e a alínea f do inciso II do art. 49 da Lei no 9.478, de 6 de

agosto de 1997, passam a vigorar com a seguinte redação:

Art. 49. I 25% (vinte e cinco por cento) ao Ministério da Ciência e Tecnologia, para financiar programas de amparo à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico aplicados à indústria do petróleo, do gás natural e dos biocombustíveis;

II- 25% (vinte e cinco por cento) ao Ministério da Ciência e Tecnologia, para financiar programas de amparo à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico aplicados à indústria do petróleo, do gás natural e dos biocombustíveis, (NR)

Art. 8o O § 1o do art. 1o da Lei no 9.847, de 26 de outubro de 1999, passa a vigorar com a seguinte redação:

Art. 1º. § 1o O abastecimento nacional de combustíveis é considerado de utilidade pública e abrange as seguintes atividades:

I - produção, importação, exportação, refino, beneficiamento, tratamento, processamento, transporte, transferência, armazenagem, estocagem, distribuição, revenda, comercialização, avaliação de conformidade e certificação do petróleo, gás natural e seus derivados;

II - produção, importação, exportação, armazenagem, estocagem, distribuição, revenda, comercialização, avaliação de conformidade e certificação do biodiesel;

III - comercialização, distribuição, revenda e controle de qualidade de álcool etílico combustível.(NR).

Art. 9o Os incisos II, VI, VII, XI e XVIII do art. 3o da Lei no 9.847, de 26 de outubro de 1999, passam a vigorar com a seguinte redação:

Art. 3º II - importar, exportar ou comercializar petróleo, gás natural, seus derivados e biocombustíveis em quantidade ou especificação diversa da autorizada, bem como dar ao produto destinação não permitida ou diversa da autorizada, na forma prevista na legislação aplicável: Multa - de R\$ 20.000,00 (vinte mil reais) a R\$ 5.000.000,00 (cinco milhões de reais);

VI - não apresentar, na forma e no prazo estabelecidos na legislação aplicável ou, na sua ausência, no prazo de 48 (quarenta e oito) horas, os documentos comprobatórios de produção, importação, exportação, refino, beneficiamento, tratamento, processamento, transporte, transferência, armazenagem, estocagem, distribuição, revenda, destinação e comercialização de petróleo, gás natural, seus derivados e biocombustíveis: Multa - de R\$ 20.000,00 (vinte mil reais) a R\$ 1.000.000,00 (um milhão de reais);

VII - prestar declarações ou informações inverídicas, falsificar, adulterar, inutilizar, simular ou alterar registros e escrituração de livros e outros documentos exigidos na legislação aplicável, para o fim de receber indevidamente valores a título de benefício fiscal ou tributário, subsídio, ressarcimento de frete, despesas de transferência, estocagem e comercialização: Multa - de R\$ 500.000,00 (quinhentos mil reais) a R\$ 5.000.000,00 (cinco milhões de reais);

XI - importar, exportar e comercializar petróleo, gás natural, seus derivados e biocombustíveis fora de especificações técnicas, com vícios de qualidade ou quantidade, inclusive aqueles decorrentes da disparidade com as indicações constantes do recipiente, da embalagem ou rotulagem, que os tornem impróprios ou inadequados ao consumo a que se destinam ou lhes diminuam o valor: Multa - de R\$ 20.000,00 (vinte mil reais) a R\$ 5.000.000,00 (cinco milhões de reais);

XVIII - não dispor de equipamentos necessários à verificação da qualidade, quantidade estocada e comercializada dos produtos derivados de petróleo, do gás natural e seus derivados, e dos biocombustíveis: Multa - de R\$ 5.000,00 (cinco mil reais) a R\$ 50.000,00 (cinquenta mil reais), (NR).

Art. 10. O art. 3º da Lei no 9.847, de 26 de outubro de 1999, passa a vigorar acrescido do seguinte inciso XIX:

Art. 3º XIX - não enviar, na forma e no prazo estabelecidos na legislação aplicável, as informações mensais sobre suas atividades: Multa - de R\$ 20.000,00 (vinte mil reais) a R\$ 1.000.000,00 (um milhão de reais), (NR).

Art. 11. O art. 5º da Lei no 9.847, de 26 de outubro de 1999, passa a vigorar com a seguinte redação:

Art. 5º. Sem prejuízo da aplicação de outras sanções administrativas, a fiscalização poderá, como medida cautelar:

I - interditar, total ou parcialmente, as instalações e equipamentos utilizados se ocorrer exercício de atividade relativa à indústria do petróleo, gás natural, seus derivados e biocombustíveis sem a autorização exigida na legislação aplicável;

II - interditar, total ou parcialmente, as instalações e equipamentos utilizados diretamente no exercício da atividade se o titular, depois de outorgada a autorização, concessão ou registro, por qualquer razão deixar de atender a alguma das condições requeridas para a

outorga, pelo tempo em que perdurarem os motivos que deram ensejo à interdição;

III - interditar, total ou parcialmente, nos casos previstos nos incisos II, VI, VII, VIII, IX, XI e XIII do art. 3º desta Lei, as instalações e equipamentos utilizados diretamente no exercício da atividade outorgada;

IV - apreender bens e produtos, nos casos previstos nos incisos I, II, VI, VII, VIII, IX, XI e XIII do art. 3º desta Lei, (NR).

Art. 12. O art. 11 da Lei no 9.847, de 26 de outubro de 1999, passa a vigorar acrescido do seguinte inciso V:

Art. 11.. A penalidade de perdimento de produtos apreendidos na forma do art. 5º, inciso IV, desta Lei, será aplicada quando:

V - o produto apreendido não tiver comprovação de origem por meio de nota fiscal, (NR).

Art. 13. O caput do art. 18 da Lei no 9.847, de 26 de outubro de 1999, passa a vigorar com a seguinte redação:

Art. 18. Os fornecedores e transportadores de petróleo, gás natural, seus derivados e biocombustíveis respondem solidariamente pelos vícios de qualidade ou quantidade, inclusive aqueles decorrentes da disparidade com as indicações constantes do recipiente, da embalagem ou rotulagem, que os tornem impróprios ou inadequados ao consumo a que se destinam ou lhes diminuam o valor, (NR).

Art. 14. O art. 19 da Lei no 9.847, de 26 de outubro de 1999, passa a vigorar com a seguinte redação:

Art. 15. O art. 4º da Lei no 10.636, de 30 de dezembro de 2002, passa a vigorar acrescido do seguinte inciso VII: Art. 4º.VII - o fomento a projetos voltados à produção de biocombustíveis, com foco na redução dos poluentes relacionados com a indústria de petróleo, gás natural e seus derivados, (NR).

Art. 16. (VETADO)

Art. 17. (VETADO)

Art. 18. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 13 de janeiro de 2005; 184o da Independência e 117o da República.

LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA

Luiz Paulo Teles Ferreira Barreto

Dilma Vana Rousseff

Este texto não substitui o publicado no D.O.U. de 14.1.2005

APÊNDICE 2. PROTOCOLO DE KYOTO

Protocolo de Kyoto à convenção-quadro das Nações Unidas sobre mudança do clima. As partes deste protocolo doravante denominada "convenção", procurando atingir o objetivo final da convenção, conforme exposto no artigo 2, lembrando as disposições da convenção, seguindo as orientações do artigo 3 da convenção, em conformidade com o mandato de Berlim adotado pela decisão 1/cp.1 da conferência das partes da convenção em sua primeira sessão, convieram no seguinte:

ARTIGO 1

Para os fins deste Protocolo, aplicam-se as definições contidas no Artigo 1 da Convenção.

Adicionalmente:

1. "Conferência das Partes" significa a Conferência das Partes da Convenção.
"Convenção" significa a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, adotada em Nova York em 9 de maio de 1992.
2. "Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima" significa o Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima estabelecido conjuntamente pela Organização Meteorológica Mundial e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente em 1988.
3. "Protocolo de Montreal" significa o Protocolo de Montreal sobre Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio, adotado em Montreal em 16 de setembro de 1987 e com os ajustes e emendas adotados posteriormente.
4. "Partes presentes e votantes" significa as Partes presentes e que emitam voto afirmativo ou negativo.

5. "Parte" significa uma Parte deste Protocolo, a menos que de outra forma indicado pelo contexto.
6. "Parte incluída no Anexo I" significa uma Parte incluída no Anexo I da Convenção, com as emendas de que possa ser objeto, ou uma Parte que tenha feito uma notificação conforme previsto no Artigo 4, parágrafo 2(g), da Convenção.

ARTIGO 2

1. Cada Parte incluída no Anexo I, ao cumprir seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões assumidos sob o Artigo 3, a fim de promover o desenvolvimento sustentável, deve:

(a) Implementar e/ou aprimorar políticas e medidas de acordo com suas circunstâncias nacionais, tais como:

O aumento da eficiência energética em setores relevantes da economia nacional; A proteção e o aumento de sumidouros e reservatórios de gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal, levando em conta seus compromissos assumidos em acordos internacionais relevantes sobre o meio ambiente, a promoção de práticas sustentáveis de manejo florestal, florestamento e reflorestamento;

A promoção de formas sustentáveis de agricultura à luz das considerações sobre a mudança do clima; A pesquisa, a promoção, o desenvolvimento e o aumento do uso de formas novas e renováveis de energia, de tecnologias de seqüestro de dióxido de carbono e de tecnologias ambientalmente seguras, que sejam avançadas e inovadoras; A redução gradual ou eliminação de imperfeições de mercado, de incentivos fiscais, de isenções tributárias e tarifárias e de subsídios para todos os setores emissores de gases de efeito estufa que sejam contrários ao objetivo da Convenção e aplicação de instrumentos de mercado;

O estímulo a reformas adequadas em setores relevantes, visando a promoção de políticas e medidas que limitem ou reduzam emissões de gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal; Medidas para limitar e/ou reduzir as emissões de gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal no setor de transportes; A limitação e/ou redução de emissões de metano por meio de sua recuperação

e utilização no tratamento de resíduos, bem como na produção, no transporte e na distribuição de energia;

(b) Cooperar com outras Partes incluídas no Anexo I no aumento da eficácia individual e combinada de suas políticas e medidas adotadas segundo este Artigo, conforme o Artigo 4, parágrafo 2(e)(i), da Convenção. Para esse fim, essas Partes devem adotar medidas para compartilhar experiências e trocar informações sobre tais políticas e medidas, inclusive desenvolvendo formas de melhorar sua comparabilidade, transparência e eficácia. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve, em sua primeira sessão ou tão logo seja praticável a partir de então, considerar maneiras de facilitar tal cooperação, levando em conta toda a informação relevante.

2. As Partes incluídas no Anexo I devem procurar limitar ou reduzir as emissões de gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal originárias de combustíveis do transporte aéreo e marítimo internacional, conduzindo o trabalho pela Organização de Aviação Civil Internacional e pela Organização Marítima Internacional, respectivamente.

3. As Partes incluídas no Anexo I devem empenhar-se em implementar políticas e medidas a que se refere este Artigo de forma a minimizar efeitos adversos, incluindo os efeitos adversos da mudança do clima, os efeitos sobre o comércio internacional e os impactos sociais, ambientais e econômicos sobre outras Partes, especialmente as Partes países em desenvolvimento e em particular as identificadas no Artigo 4, parágrafos 8 e 9, da Convenção, levando em conta o Artigo 3 da Convenção. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo pode realizar ações adicionais, conforme o caso, para promover a implementação das disposições deste parágrafo.

4. Caso a Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo considere proveitoso coordenar qualquer uma das políticas e medidas do parágrafo 1(a) acima, levando em conta as diferentes circunstâncias nacionais e os possíveis efeitos, deve considerar modos e meios de definir a coordenação de tais políticas e medidas.

ARTIGO 3

1. As Partes incluídas no Anexo I devem, individual ou conjuntamente, assegurar que suas emissões antrópicas agregadas, expressas em dióxido de carbono equivalente, dos gases de efeito estufa listados no Anexo A não excedam suas quantidades atribuídas, calculadas em

conformidade com seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões descritos no Anexo B e de acordo com as disposições deste Artigo, com vistas a reduzir suas emissões totais desses gases em pelo menos 5 por cento abaixo dos níveis de 1990 no período de compromisso de 2008 a 2012.

2. Cada Parte incluída no Anexo I deve, até 2005, ter realizado um progresso comprovado para alcançar os compromissos assumidos sob este Protocolo.

3. As variações líquidas nas emissões por fontes e remoções por sumidouros de gases de efeito estufa resultantes de mudança direta, induzida pelo homem, no uso da terra e nas atividades florestais, limitadas ao florestamento, reflorestamento e desflorestamento desde 1990, medidas como variações verificáveis nos estoques de carbono em cada período de compromisso, deverão ser utilizadas para atender os compromissos assumidos sob este Artigo por cada Parte incluída no Anexo I. As emissões por fontes e remoções por sumidouros de gases de efeito estufa associadas a essas atividades devem ser relatadas de maneira transparente e comprovável e revistas em conformidade com os Artigos 7 e 8.

4. Antes da primeira sessão da Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo, cada Parte incluída no Anexo I deve submeter à consideração do Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico dados para o estabelecimento do seu nível de estoques de carbono em 1990 e possibilitar a estimativa das suas mudanças nos estoques de carbono nos anos subseqüentes. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve, em sua primeira sessão ou assim que seja praticável a partir de então, decidir sobre as modalidades, regras e diretrizes sobre como e quais são as atividades adicionais induzidas pelo homem relacionadas com mudanças nas emissões por fontes e remoções por sumidouros de gases de efeito estufa nas categorias de solos agrícolas e de mudança no uso da terra e florestas, que devem ser acrescentadas ou subtraídas da quantidade atribuída para as Partes incluídas no Anexo I, levando em conta as incertezas, a transparência na elaboração de relatório, a comprovação, o trabalho metodológico do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima, o assessoramento fornecido pelo Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico em conformidade com o Artigo 5 e as decisões da Conferência das Partes. Tal decisão será aplicada a partir do segundo período de compromisso. A Parte poderá optar por aplicar essa decisão sobre as atividades adicionais induzidas pelo homem no seu primeiro período de compromisso, desde que essas atividades tenham se realizado a partir de 1990.

5. As Partes em processo de transição para uma economia de mercado incluídas no Anexo

I, cujo ano ou período de base foi estabelecido em conformidade com a decisão 9/CP.2 da Conferência das Partes em sua segunda sessão, devem usar esse ano ou período de base para a implementação dos seus compromissos previstos neste Artigo. Qualquer outra Parte em processo de transição para uma economia de mercado incluída no Anexo I que ainda não tenha submetido a sua primeira comunicação nacional, conforme o Artigo 12 da Convenção, também pode notificar a Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo da sua intenção de utilizar um ano ou período históricos de base que não 1990 para a implementação de seus compromissos previstos neste Artigo. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve decidir sobre a aceitação de tal notificação.

6. Levando em conta o Artigo 4, parágrafo 6, da Convenção, na implementação dos compromissos assumidos sob este Protocolo que não os deste Artigo, a Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo concederá um certo grau de flexibilidade às Partes em processo de transição para uma economia de mercado incluídas no Anexo I.

7. No primeiro período de compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, de 2008 a 2012, a quantidade atribuída para cada Parte incluída no Anexo I deve ser igual à porcentagem descrita no Anexo B de suas emissões antrópicas agregadas, expressas em dióxido de carbono equivalente, dos gases de efeito estufa listados no Anexo A em 1990, ou o ano ou período de base determinado em conformidade com o parágrafo 5 acima, multiplicado por cinco. As Partes incluídas no Anexo I para as quais a mudança no uso da terra e florestas constituíram uma fonte líquida de emissões de gases de efeito estufa em 1990 devem fazer constar, no seu ano ou período de base de emissões de 1990, as emissões antrópicas agregadas por fontes menos as remoções antrópicas por sumidouros em 1990, expressas em dióxido de carbono equivalente, devidas à mudança no uso da terra, com a finalidade de calcular sua quantidade atribuída.

8. Qualquer Parte incluída no Anexo I pode utilizar 1995 como o ano base para os hidrofluorcarbonos, perfluorcarbonos e hexafluoreto de enxofre, na realização dos cálculos mencionados no parágrafo 7 acima.

9. Os compromissos das Partes incluídas no Anexo I para os períodos subsequentes devem ser estabelecidos em emendas ao Anexo B deste Protocolo, que devem ser adotadas em conformidade com as disposições do Artigo 21, parágrafo 7. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve dar início à consideração de tais

compromissos pelo menos sete anos antes do término do primeiro período de compromisso ao qual se refere o parágrafo 1 acima.

10. Qualquer unidade de redução de emissões, ou qualquer parte de uma quantidade atribuída, que uma Parte adquira de outra Parte em conformidade com as disposições do Artigo 6 ou do Artigo 17 deve ser acrescentada à quantidade atribuída à Parte adquirente.

11. Qualquer unidade de redução de emissões, ou qualquer parte de uma quantidade atribuída, que uma Parte transfira para outra Parte em conformidade com as disposições do Artigo 6 ou do Artigo 17 deve ser subtraída da quantidade atribuída à Parte transferidora.

12. Qualquer redução certificada de emissões que uma Parte adquira de outra Parte em conformidade com as disposições do Artigo 12 deve ser acrescentada à quantidade atribuída à Parte adquirente.

13. Se as emissões de uma Parte incluída no Anexo I em um período de compromisso forem inferiores a sua quantidade atribuída prevista neste Artigo, essa diferença, mediante solicitação dessa Parte, deve ser acrescentada à quantidade atribuída a essa Parte para períodos de compromisso subseqüentes.

14. Cada Parte incluída no Anexo I deve empenhar-se para implementar os compromissos mencionados no parágrafo 1 acima de forma que sejam minimizados os efeitos adversos, tanto sociais como ambientais e econômicos, sobre as Partes países em desenvolvimento, particularmente as identificadas no Artigo 4, parágrafos 8 e 9, da Convenção. Em consonância com as decisões pertinentes da Conferência das Partes sobre a implementação desses parágrafos, a Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve, em sua primeira sessão, considerar quais as ações se fazem necessárias para minimizar os efeitos adversos da mudança do clima e/ou os impactos de medidas de resposta sobre as Partes mencionadas nesses parágrafos. Entre as questões a serem consideradas devem estar a obtenção de fundos, seguro e transferência de tecnologia.

ARTIGO 4

1. Qualquer Parte incluída no Anexo I que tenha acordado em cumprir conjuntamente seus compromissos assumidos sob o Artigo 3 será considerada como tendo cumprido esses compromissos se o total combinado de suas emissões antrópicas agregadas, expressas em dióxido de carbono equivalente, dos gases de efeito estufa listados no Anexo A não exceder suas quantidades atribuídas, calculadas de acordo com seus compromissos

quantificados de limitação e redução de emissões, descritos no Anexo B, e em conformidade com as disposições do Artigo 3. O respectivo nível de emissão determinado para cada uma das Partes do acordo deve ser nele especificado.

2. As Partes de qualquer um desses acordos devem notificar o Secretariado sobre os termos do acordo na data de depósito de seus instrumentos de ratificação, aceitação, aprovação ou adesão a este Protocolo. O Secretariado, por sua vez, deve informar os termos do acordo às Partes e aos signatários da Convenção.

3. Qualquer desses acordos deve permanecer em vigor durante o período de compromisso especificado no Artigo 3, parágrafo 7.

4. Se as Partes atuando conjuntamente assim o fizerem no âmbito de uma organização regional de integração econômica e junto com ela, qualquer alteração na composição da organização após a adoção deste Protocolo não deverá afetar compromissos existentes no âmbito deste Protocolo. Qualquer alteração na composição da organização só será válida para fins dos compromissos previstos no Artigo 3 que sejam adotados em período subsequente ao dessa alteração.

5. Caso as Partes desses acordos não atinjam seu nível total combinado de redução de emissões, cada Parte desses acordos deve se responsabilizar pelo seu próprio nível de emissões determinado no acordo.

6. Se as Partes atuando conjuntamente assim o fizerem no âmbito de uma organização regional de integração econômica que seja Parte deste Protocolo e junto com ela, cada Estado-Membro dessa organização regional de integração econômica individual e conjuntamente com a organização regional de integração econômica, atuando em conformidade com o Artigo 24, no caso de não ser atingido o nível total combinado de redução de emissões, deve se responsabilizar por seu nível de emissões como notificado em conformidade com este Artigo.

ARTIGO 5

1. Cada Parte incluída no Anexo I deve estabelecer, dentro do período máximo de um ano antes do início do primeiro período de compromisso, um sistema nacional para a estimativa das emissões antrópicas por fontes e das remoções antrópicas por sumidouros de todos os gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal. As diretrizes para tais sistemas nacionais, que devem incorporar as metodologias especificadas no parágrafo 2

abaixo, devem ser decididas pela

Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo em sua primeira sessão.

2. As metodologias para a estimativa das emissões antrópicas por fontes e das remoções antrópicas por sumidouros de todos os gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal devem ser as aceitas pelo Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima e acordadas pela Conferência das Partes em sua terceira sessão. Onde não forem utilizadas tais metodologias, ajustes adequados devem ser feitos de acordo com as metodologias acordadas pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo em sua primeira sessão. Com base no trabalho, inter alia, do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima e no assessoramento prestado pelo Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico, a Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve rever periodicamente e, conforme o caso, revisar tais metodologias e ajustes, levando plenamente em conta qualquer decisão pertinente da Conferência das Partes. Qualquer revisão das metodologias ou ajustes deve ser utilizada somente com o propósito de garantir o cumprimento dos compromissos previstos no Artigo 3 com relação a qualquer período de compromisso adotado posteriormente a essa revisão.

3. Os potenciais de aquecimento global utilizados para calcular a equivalência em dióxido de carbono das emissões antrópicas por fontes e das remoções antrópicas por sumidouros dos gases de efeito estufa listados no Anexo A devem ser os aceitos pelo Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima e acordados pela Conferência das Partes em sua terceira sessão. Com base no trabalho, inter alia, do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima e no assessoramento prestado pelo Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico, a Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve rever periodicamente e, conforme o caso, revisar o potencial de aquecimento global de cada um dos gases de efeito estufa, levando plenamente em conta qualquer decisão pertinente da Conferência das Partes. Qualquer revisão de um potencial de aquecimento global deve ser aplicada somente aos compromissos assumidos sob o Artigo 3 com relação a qualquer período de compromisso adotado posteriormente a essa revisão.

ARTIGO 6

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

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

2. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo pode, em sua primeira sessão ou assim que seja viável a partir de então, aprimorar diretrizes para a implementação deste Artigo, incluindo para verificação e elaboração de relatórios.

3. Uma Parte incluída no Anexo I pode autorizar entidades jurídicas a participarem, sob sua responsabilidade, de ações que promovam a geração, a transferência ou a aquisição, sob este Artigo, de unidades de redução de emissões.

4. Se uma questão de implementação por uma Parte incluída no Anexo I das exigências mencionadas neste parágrafo é identificada de acordo com as disposições pertinentes do Artigo 8, as transferências e aquisições de unidades de redução de emissões podem continuar a ser feitas depois de ter sido identificada a questão, desde que quaisquer dessas unidades não sejam usadas pela Parte para atender os seus compromissos assumidos sob o Artigo 3 até que seja resolvida qualquer questão de cumprimento.

ARTIGO 7

1. Cada Parte incluída no Anexo I deve incorporar ao seu inventário anual de emissões antrópicas por fontes e remoções antrópicas por sumidouros de gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal, submetido de acordo com as decisões pertinentes da Conferência das Partes, as informações suplementares necessárias com o propósito de assegurar o cumprimento do Artigo 3, a serem determinadas em conformidade com o

parágrafo 4 abaixo.

2. Cada Parte incluída no Anexo I deve incorporar à sua comunicação nacional, submetida de acordo com o Artigo 12 da Convenção, as informações suplementares necessárias para demonstrar o cumprimento dos compromissos assumidos sob este Protocolo, a serem determinadas em conformidade com o parágrafo 4 abaixo.

3. Cada Parte incluída no Anexo I deve submeter as informações solicitadas no parágrafo 1 acima anualmente, começando com o primeiro inventário que deve ser entregue, segundo a Convenção, no primeiro ano do período de compromisso após a entrada em vigor deste Protocolo para essa Parte. Cada uma dessas Partes deve submeter as informações solicitadas no parágrafo 2 acima como parte da primeira comunicação nacional que deve ser entregue, segundo a Convenção, após a entrada em vigor deste Protocolo para a Parte e após a adoção de diretrizes como previsto no parágrafo 4 abaixo. A frequência das submissões subsequentes das informações solicitadas sob este Artigo deve ser determinada pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo, levando em conta qualquer prazo para a submissão de comunicações nacionais conforme decidido pela Conferência das Partes.

4. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve adotar em sua primeira sessão, e rever periodicamente a partir de então, diretrizes para a preparação das informações solicitadas sob este Artigo, levando em conta as diretrizes para a preparação de comunicações nacionais das Partes incluídas no Anexo I, adotadas pela Conferência das Partes. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve também, antes do primeiro período de compromisso, decidir sobre as modalidades de contabilização das quantidades atribuídas.

ARTIGO 8

1. As informações submetidas de acordo com o Artigo 7 por cada Parte incluída no Anexo I devem ser revistas por equipes revisoras de especialistas em conformidade com as decisões pertinentes da Conferência das Partes e em consonância com as diretrizes adotadas com esse propósito pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo, conforme o parágrafo 4 abaixo. As informações submetidas segundo o Artigo 7, parágrafo 1, por cada Parte incluída no Anexo I devem ser revistas como parte da compilação anual e contabilização dos inventários de emissões e das

quantidades atribuídas. Adicionalmente, as informações submetidas de acordo com o Artigo 7, parágrafo 2, por cada Parte incluída no Anexo I devem ser revistas como parte da revisão das comunicações.

2. As equipes revisoras de especialistas devem ser coordenadas pelo Secretariado e compostas por especialistas selecionados a partir de indicações das Partes da Convenção e, conforme o caso, de organizações intergovernamentais, em conformidade com a orientação dada para esse fim pela Conferência das Partes.

3. O processo de revisão deve produzir uma avaliação técnica completa e abrangente de todos os aspectos da implementação deste Protocolo por uma Parte. As equipes revisoras de especialistas devem preparar um relatório para a Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo, avaliando a implementação dos compromissos da Parte e identificando possíveis problemas e fatores que possam estar influenciando a efetivação dos compromissos. Esses relatórios devem ser distribuídos pelo Secretariado a todas as Partes da Convenção. O Secretariado deve listar as questões de implementação indicadas em tais relatórios para posterior consideração pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo.

4. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve adotar em sua primeira sessão, e rever periodicamente a partir de então, as diretrizes para a revisão da implementação deste Protocolo por equipes revisoras de especialistas, levando em conta as decisões pertinentes da Conferência das Partes.

5. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve, com a assistência do Órgão Subsidiário de Implementação e, conforme o caso, do Órgão de Assessoramento Científico e Tecnológico, considerar:

(a) As informações submetidas pelas Partes segundo o Artigo 7 e os relatórios das revisões dos especialistas sobre essas informações, elaborados de acordo com este Artigo; e

(b) As questões de implementação listadas pelo Secretariado em conformidade com o parágrafo 3 acima, bem como qualquer questão levantada pelas Partes.

6. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve tomar decisões sobre qualquer assunto necessário para a implementação deste Protocolo de acordo com as considerações feitas sobre as informações a que se refere o parágrafo 5 acima.

