



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DE MATO GROSSO**

COORDENAÇÃO DOS CURSOS SUPERIORES

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

NEUTRALIZAÇÃO DE CO₂ EM EVENTOS

SALUSTIANO ANTONIO SOARES NETO

**CUIABÁ – MT
ABRIL - 2011**



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DE MATO GROSSO**

COORDENAÇÃO DOS CURSOS SUPERIORES

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

NEUTRALIZAÇÃO DE CO₂ EM EVENTOS

SALUSTIANO ANTONIO SOARES NETO

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, como requisito final para obtenção do título de Gestor Ambiental, do Campus Cuiabá Bela Vista, do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso.

Orientação: Prof. Dr. Marcos Feitosa Pantoja
Co-orientação: Prof. Ms. James Moraes de Moura

CUIABÁ – MT
ABRIL – 2011

S676n

SOARES NETO, Salustiano Antonio.

Neutralização de CO₂ em Eventos / Salustiano Antonio Soares Neto – Cuiabá, MT: O autor, 2011.

49f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Feitosa Pantoja

Co-orientador: Prof. Ms. James Moraes de Moura

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso. Campus Cuiabá Bela Vista. Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental.

1. Congresso Brasileiro de Apicultura. 2. Cuiabá. 3. Compensação de Carbono. 4. *GHG Protocol*. I. Pantoja, Marcos Feitosa. II. Moura, James Moraes de. III. Neutralização de CO₂ em Eventos.

547.2

SALUSTIANO ANTONIO SOARES NETO

NEUTRALIZAÇÃO DE CO₂ EM EVENTOS

Trabalho de conclusão de Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental, submetido à Banca Examinadora composta pelos Professores convidados do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de graduado

Aprovado em 05 de maio de 2011

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof.Dr. Marcos Feitosa Pantoja
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
(IFMT – Campus Cuiabá Bela Vista)

Co-Orientador: Prof. Ms. James Moraes de Moura
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
(IFMT – Campus Cuiabá Bela Vista)

Prof^a. Ms: Francislene Lucia de Alencar
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
(IFMT – Campus Cuiabá Bela Vista)

Cuiabá/MT
Maio - 2011

AGRADECIMENTOS

Concluir um curso superior sempre esteve presente em meus planos. A oportunidade surgiu e com ela grandes desafios. É nos momentos difíceis que buscamos forças para superar os obstáculos. Ela pode vir da fé que temos e praticamos sob a orientação de Deus Todo Poderoso que guia todos nós e também da família que é a base da sociedade, e que nos dá coragem e determinação para alcançarmos nossos objetivos.

Tive a oportunidade e o prazer de conviver com pessoas jovens e absorver o entusiasmo e o esplendor da mocidade reforçando minhas convicções e os meus ideais. Com Elas, quis também dividir um pouco da experiência e da maturidade que a vida nos impõe.

Sou grato a Instituição que me acolheu e a todo o corpo docente que muito se empenhou em transmitir o saber.

A participação e a orientação dos professores - Marcos Pantoja e co-orientador James Moura, foi muito importante para o sucesso do meu trabalho e a eles dedico um agradecimento todo especial.

Um muito obrigado também a minha esposa, aos meus filhos, noras e netos, a minha mãe e irmãos e a todos os amigos e colegas que sempre estiveram ao meu lado.

A Eles, o meu muito obrigado. Oxalá, possa um dia, ajudá-los a realizar seus sonhos também.

RESUMO

Muito difundido na Europa e nos Estados Unidos, também no Brasil, os eventos neutralizados ganham grande importância e se baseiam na compensação das emissões dos gases de efeito estufa, calculando o consumo de energia elétrica e dos resíduos gerados durante um evento, em especial o dióxido de carbono, por meio do plantio de árvores. Não se podendo recuperar o que já foi lançado na atmosfera, a compensação através de medidas mitigadoras que utilizam formas mais eficientes de produção e consumo atendendo recomendações e metodologias cientificamente testadas e comprovadas por organismos internacionais propiciarão com toda certeza as condições ambientais mais favoráveis para a sobrevivência dos seres vivos, e, em especial a perpetuação da raça humana. O objetivo principal é contribuir para a minimização do aquecimento global através da compensação das emissões de carbono e de outros gases de efeito estufa no evento 18º Congresso Brasileiro de Apicultura no ano de 2010 em Cuiabá – MT, acompanhando as etapas constituintes da neutralização de carbono consumido no mesmo.

Palavras Chave: Congresso Brasileiro de Apicultura, Cuiabá, Compensação de Carbono, *GHG Protocol*.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Estimativas das emissões de origem antrópica de gás carbônico (CO ₂), por setor de emissão - Brasil - 1990/2005.....	15
FIGURA 2 - Estimativas Das Emissões De Gases De Efeito Estufa De Origem Antrópica, Por Tipo De Gás E Setores De Emissão Brasil - 1990/2005.....	16
FIGURA 3 - Estimativas das emissões líquidas de gases de efeito estufa de origem antrópica, por setor de atividade (Gg CO ₂ eq.) - Brasil - 1990/2005.	17
FIGURA 4 - Escopos de emissões de GEE pelo GHG Protocol.	17
FIGURA 5 - Emissões de CO ₂ de processos industriais.	19
FIGURA 6 - Desflorestamento bruto anual na Amazônia Legal, em 01.08 – 1991/2009.	21
FIGURA 7 - Taxas estimadas de desflorestamento bruto anual em relação à área total das Unidades de Federação que formam a Amazônia Legal, segundo as Unidades de Federação – 1992/2009.	21
FIGURA 8 – Entrada principal do Centro de Eventos do Pantanal com Placa do Evento.	32
FIGURA 9 – Coletores externos.....	33
FIGURA 10 – Coletores internos.....	33
FIGURA 11 – Agente ambiental coletando informações.....	34
FIGURA 12 – Agentes ambientais separando material para pesagem.....	34
FIGURA 13 – Esvaziamento dos coletores de resíduos.	35
FIGURA 14 – Agente ambiental efetuando a pesagem para descarte.	35
FIGURA 15 – Caminhão levando material para reciclagem.....	36
FIGURA 16 – Agentes ambientais processando as informações coletadas.	36
FIGURA 17 – Área reservada para o plantio de mudas.....	37
FIGURA 18 – Plantio de mudas.....	37

LISTA DE TABELA

TABELA 1 – Estimativas das emissões líquidas de gases de efeito estufa de origem antrópica, segundo os setores de atividades. Brasil – 1990/2005.....	18
--	----

LISTA DE SIGLAS

- ABNT:** Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- C:** Carbono.
- CFC:** Clorofluorcarbono.
- CH₄:** Metano.
- CO:** Monóxido de Carbono.
- CO₂:** Dióxido de Carbono.
- COP:** Conferência das Partes.
- GEEs:** Gases de Efeito Estufa.
- GHG Protocol:** *Greenhouse Gas Protocol Initiative.*
- GVces:** Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getúlio Vargas.
- IPCC:** Painel Intergovernamental para Mudanças Climáticas.
- ISE:** Índice de Sustentabilidade Empresarial.
- ISO:** *International Organization for Standardization.*
- MDL:** Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.
- N₂O:** Óxido Nitroso.
- O₂:** Oxigênio.
- O₃:** Ozônio.
- ONGs:** Organizações Não Governamentais.
- ppb:** Partes por milhão.
- RCEs:** Reduções Certificadas de Emissões.
- SF₆:** Hexafluoreto de enxofre.
- UNFCC:** Quadro das Nações Unidas para Mudança do Clima.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
3. METODOLOGIA	30
4. FOTOS DE UM EVENTO NEUTRALIZADO.....	32
5. PRINCÍPIOS DO INVENTÁRIO DE GASES DE EFEITO ESTUFA.....	38
6. INVENTÁRIOS DAS EMISSÕES.....	39
6.1 Inventário de Emissões por Meio de Deslocamentos Diretos	39
6.2 Inventário de Emissões do Consumo de Energia Elétrica.....	39
6.3 Inventário de Emissões dos Resíduos Sólidos Gerados.....	40
7. GESTÃO DE RESÍDUOS.....	41
8. CÁLCULOS DAS EMISSÕES	42
8.1 Quantificação de emissões de GEE.....	42
9. PLANTIOS DE ÁRVORES.....	43
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
12. BIBLIOGRAFIAS CONSULTADAS.....	48

1. INTRODUÇÃO

A humanidade atravessa uma das maiores crises ambiental de todos os tempos, ocasionado principalmente pelo aquecimento global devido grande concentração de Gases de Efeito Estufa na atmosfera. A permanecer a atual situação, estudos mais recentes mostram que as atividades industriais e econômicas no patamar em que hoje se encontra poderão provocar desastres ambientais imensuráveis, e a temperatura média do planeta poderá nos próximos 100 anos aumentar de 3° a 5° centígrados.

As mudanças climáticas causam grandes impactos no planeta promovendo profundas alterações que representam novos desafios que os governantes do mundo inteiro precisam equacionar para aliviar os ecossistemas que se encontram expostos a tantos outros agentes agressores.

O aquecimento do planeta nos últimos 50 anos vem ocorrendo com o dobro da velocidade ocorrido durante a primeira metade do século XX, e a principal causa apontada pelos organismos internacionais são as atividades de natureza antropogênica.

O acúmulo de gases de efeito estufa atua nocivamente na atmosfera diminuindo a camada de ozônio e colocando em risco o nosso Planeta.

Enquanto o efeito estufa trata-se de um processo natural sem o qual o planeta seria tão frio que não poderia suportar nenhum tipo de vida, a maior parte do aumento da concentração total de gases de efeito estufa, observado desde a revolução industrial, resultou de atividades humanas, especialmente da queima de combustíveis fósseis, das mudanças do uso do solo (a conversão de florestas em solo agrícola), e da agricultura (com uso de fertilizantes à base de nitrogênio e as emissões de metano relacionadas à pecuária).

Uma das grandes preocupações do mundo moderno é continuar crescendo de forma sustentável. Diante de tantos desafios os países buscam alternativas e políticas públicas que possam contribuir com novos mecanismos para a utilização dos recursos naturais de uma forma racional que permita sua exploração em harmonia com a preservação do meio ambiente, sem, contudo, obstar o desenvolvimento e a competitividade entre as nações.

Com o advento da revolução industrial no início do século XVIII, houve um grande aumento da produção de bens de consumo e isso naturalmente exigiu a exploração cada vez maior dos recursos naturais. O aumento da produção trouxe mais benefícios e mais conforto para a população mundial que também crescia muito e conseqüentemente passou a gerar uma quantidade maior de resíduos que sem um tratamento adequado poluem cada vez mais o meio ambiente.

Para discutirem os graves problemas ambientais, representantes de um grande número de países se reuniram no ano de 1972, em Estocolmo, na Suécia, a partir de então muitos outros encontros aconteceram como a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento em 1992 no Rio de Janeiro, ocasião em que a comunidade internacional, deu início a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas onde um acordo estabelece que as nações participantes se comprometam com a estabilização das concentrações dos gases de efeito estufa da atmosfera de forma que não coloque em risco a segurança de todo o planeta.

A partir de então, encontros periódicos entre países denominados Conferências das Partes, passaram a acontecer, e no Japão, na cidade de Kyoto (1997), os países signatários assinaram um protocolo com o compromisso de reduzir as emissões dos gases de efeito estufa, também conhecido como Protocolo de Kyoto. Deste acordo, ficou estabelecido que os países aceitassem um plano de ação com vigência entre os anos de 2008 e 2012, mas que voluntariamente já iniciava em 2005. Também daí surgiu o projeto da comercialização do Crédito de Carbono.

A partir de Kyoto, passou-se a discutir o seqüestro de carbono, com o intuito de conter ou mesmo reverter o grande acúmulo de CO₂ na atmosfera, contribuindo para a diminuição do efeito estufa.

Dentre os compromissos assumidos pelo protocolo de Kyoto, os países signatários mais desenvolvidos relacionados no anexo I da Convenção Quadro da Mudança Climática, se comprometiam com uma redução média de 5,2% das emissões com base no ano de 1990, para o período entre 2008 e 2012, como primeiro passo a ser dado.

Ficou acertado que os projetos de seqüestro de carbono que farão parte das reduções das emissões dos países do anexo I serão desenvolvidos em países não pertencentes a este grupo. Estes projetos visam o seqüestro de carbono e

também ajudar os países menos desenvolvidos com o aporte de recursos financeiros e a transferência de tecnologia.

Um das principais ferramentas para a redução do efeito estufa baseia-se no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, cujos projetos de substituição de fontes energéticas poluidoras e projetos florestais apresentam inúmeras vantagens.

Hoje em dia se discute muito as fontes de energia renováveis e também a eficiência energética, como alternativa mais eficiente para diminuir ou ainda neutralizar a emissão dos gases de efeito estufa que tanto contribuem para o aquecimento global.

Na realidade não se pode neutralizar aquilo que já foi emitido para a atmosfera, até porque a poluição ambiental não tem fronteiras, a poluição lançada na atmosfera em uma determinada região pode ser transportada para bem longe e até mesmo para outros países e continentes. O que se discute são formas de minimizar os danos causados, e de que forma podemos capturar uma parte dessa poluição e armazená-la em lugar seguro.

Muito se discute sobre o plantio de árvores que para a maioria dos estudiosos é a forma mais eficaz de absorver e reter parte do CO₂. As plantas em seu processo de crescimento, para realizar a fotossíntese capturam carbono da atmosfera e transforma em glicose necessária para o seu desenvolvimento. O carbono absorvido fica retido na estrutura da planta bem como na suas raízes e serão devolvidos para o ambiente em caso da morte da árvore, do corte ou mesmo da queima da vegetação nos incêndios consentidos ou criminosos.

Também as gramíneas mais altas podem absorver e transferir para o solo parte do carbono da atmosfera. Outra forma bastante discutida nos países mais desenvolvidos é a captura do CO₂ diretamente das chaminés das fábricas, que seriam transportados em dutos para regiões profundas do oceano, ou mesmo no continente, usando como depósito poços já esgotados de petróleo ou galerias subterrâneas onde se exploravam minérios.

As autoridades podem contribuir para a minimização do aquecimento global, com políticas públicas que priorizem o uso de novas ferramentas e métodos de produção e consumo que aliados a mudança de cultura, onde o desperdício dá lugar ao uso racional dos recursos naturais. A cobrança de taxas sobre o carbono emitido pela queima de combustíveis fósseis (em especial carvão e gasolina), como

também o aumento nos subsídios para as pesquisas de novas tecnologias de eficiência energética e das energias renováveis sem o uso de carbono como também para a agricultura sustentável. Outra forma é ir diminuindo progressivamente os incentivos e os descontos nos impostos sobre a utilização dos combustíveis fósseis como forma de desestimular o seu uso. As mudanças passam pela conscientização da sociedade de que os recursos naturais são finitos e devem ser utilizados com sabedoria. A união dos esforços e o monitoramento das atitudes em prol de um meio ambiente mais sadio passam a ser a preocupação de cada um para o benefício de todos e das gerações futuras que poderão desfrutar de um planeta com baixo carbono.

Promover a minimização das emissões dos gases de efeito estufa na realização de “eventos” tornou-se uma preocupação de muitas empresas, que querem passar para a sociedade uma imagem positiva, de uma empresa ambientalmente correta e ainda garantir para seus produtos e serviços um maior valor agregado. A neutralização voluntária na realização de eventos, conta atualmente com um grande número de empresas participantes, e este diferencial em prol do meio ambiente é a base do nosso trabalho de conclusão de curso.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

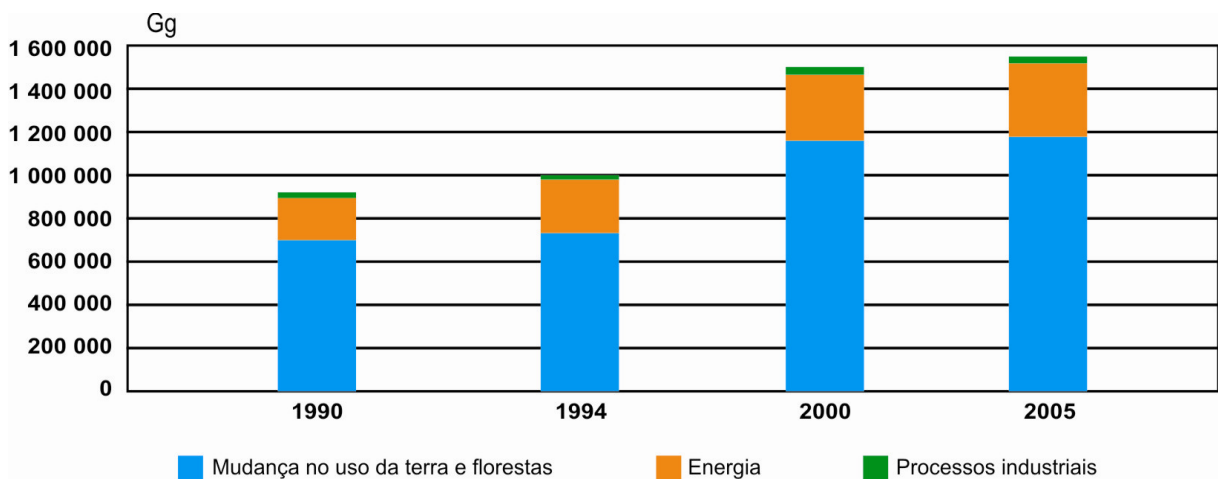
A Poluição do ar nas grandes cidades tem sido um dos maiores problemas enfrentados pela humanidade em razão principalmente pela queima de carvão mineral e também dos derivados de petróleo nas indústrias, nos transportes e na geração de eletricidade. As quantidades dos poluentes emitidos dependerão das características e da tecnologia empregada como também do tipo de combustível utilizado (gás natural, carvão, óleo, madeira, etc). Há também problemas de poluição do ar em ambientes fechados, devido a emissão de CO ocasionada pela queima dos derivados da biomassa durante atividades domésticas nas áreas rurais dos países em desenvolvimento. A concentração desses poluentes na atmosfera tem causado inúmeras doenças, como bronquites crônicas, ataques de asma, rinite alérgica, entre outras doenças respiratórias e cardíacas (REIS, 2005).

O efeito estufa significa o aumento da temperatura da Terra provocado pela maior retenção, na atmosfera, da radiação infravermelha por ela refletida, em decorrência do aumento da concentração de determinados gases que têm essa propriedade, como o gás carbônico (CO₂), o metano (CH₄), os clorofluorcarbonos (CFCs) e o óxido nitroso (N₂O). A camada de gases que envolvem a terra tem função importante na manutenção da vida no planeta, pela retenção de calor que ela proporciona, havendo, portanto, um efeito estufa natural por essa camada. O problema surgido é o aumento dessa retenção pela maior e crescente concentração desses gases que absorvem radiação infravermelha (calor) (ASSUNÇÃO, 2000).

O aquecimento da atmosfera constitui mudanças que se relaciona com a emissão de gases de efeito estufa. O crescimento demográfico, ao longo dos séculos, sempre se envolveu com o desmatamento e formação de espaços abertos para as atividades agrícolas e pastorais. A ampliação espacial das atividades humanas tornou-se crescente, possibilitando a emissão de quantidades cada vez maiores de gases de efeito estufa. A demanda por alimentos e combustíveis promove a expansão das atividades agrícolas nas vertentes e o encurtamento ou diminuição dos pousios, gerando a intensificação dos sistemas de produção e o aumento da erosão (CHRISTOFOLETTI, 2007)

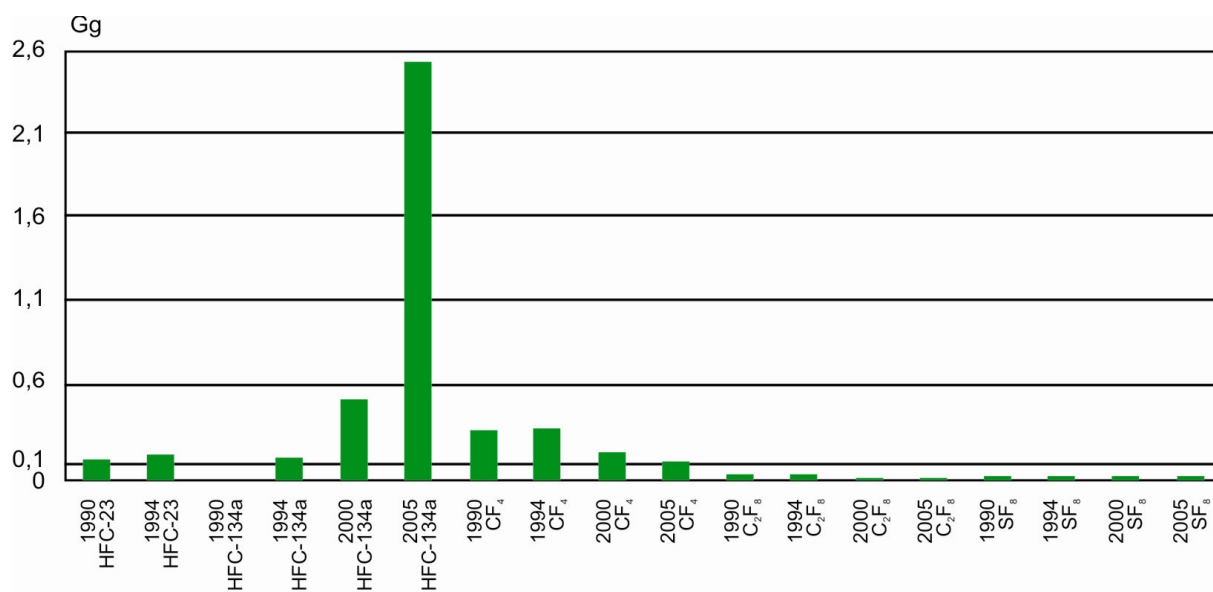
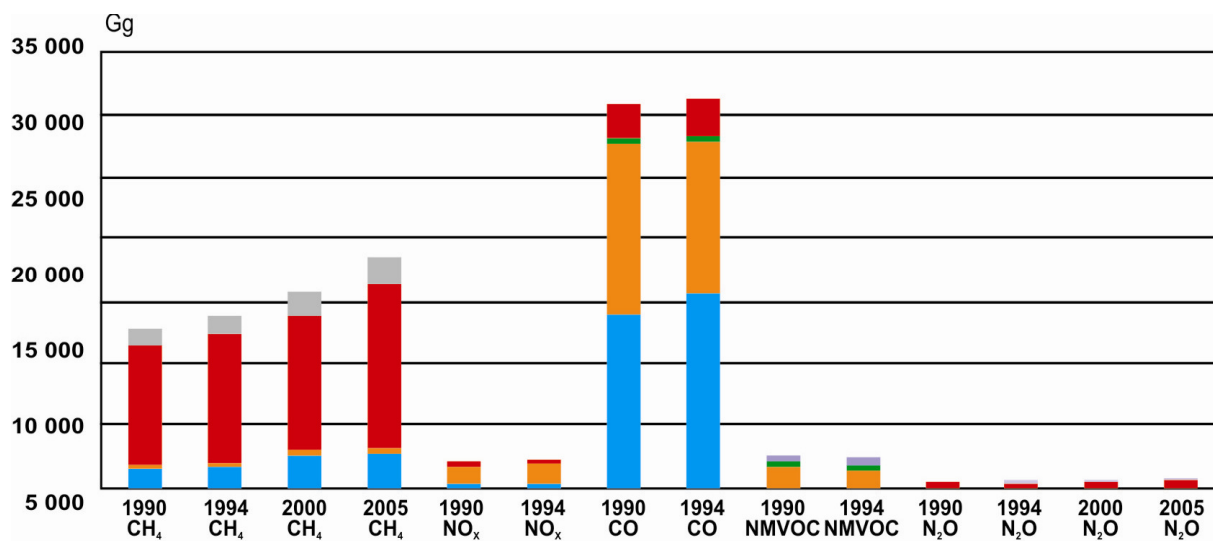
Desde 1861, as concentrações dos gases de efeito estufa - CO₂, CH₄ e N₂O - na troposfera aumentaram vertiginosamente, em especial a partir de 1950, de

acordo com estudos do Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (IPCC), e da Academia Nacional de Ciências dos Estados Unidos, os humanos aumentaram as concentrações desses gases de efeito estufa, na troposfera pela queima de combustíveis fósseis (que libera CO_2 e CH_4), pelo desmatamento e queima de florestas e campos (que libera CO_2 e N_2O) e por causa das plantações de arroz e da utilização de fertilizantes inorgânicos (que liberam N_2O na troposfera). Os dois principais gases de efeito estufa são o vapor d'água e o dióxido de carbono, o vapor d'água controlado pelo ciclo hidrológico, e o dióxido de carbono (CO_2), controlado pelo ciclo de carbono. O dióxido de carbono é o principal gás de efeito estufa que os humanos adicionaram à troposfera (MILLER JR., 2006)



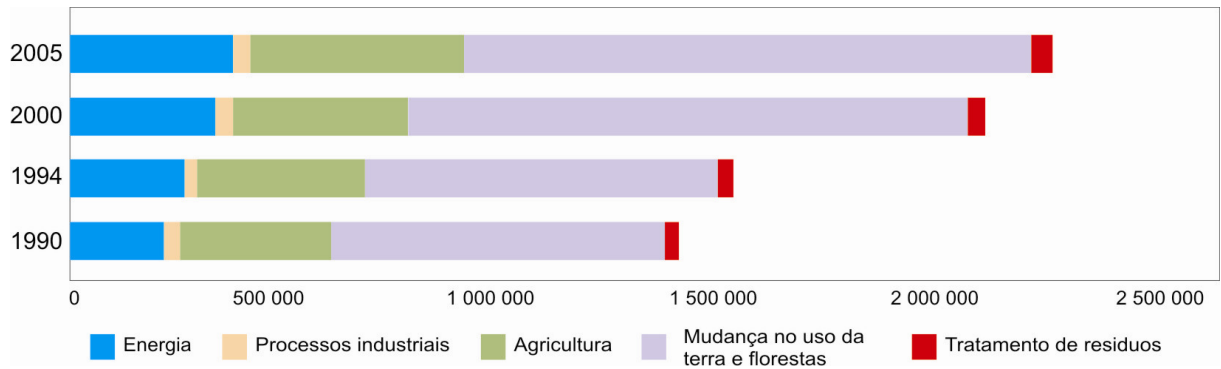
Fonte: Brasil. Ministério da Ciência e Tecnologia. Coordenação Geral de Mudanças Globais do Clima.

FIGURA 1 - Estimativas das emissões de origem antrópica de gás carbônico (CO_2), por setor de emissão - Brasil - 1990/2005.



Fonte: Brasil. Ministério da Ciência e Tecnologia. Coordenação Geral de Mudanças Globais do Clima.

FIGURA 2 - Estimativas das emissões de gases de efeito estufa de origem antrópica, por tipo de gás e setores de emissão Brasil - 1990/2005



Fonte: Brasil. Ministério da Ciência e Tecnologia. Coordenação Geral de Mudanças Globais do Clima.

FIGURA 3 - Estimativas das emissões líquidas de gases de efeito estufa de origem antrópica, por setor de atividade (Gg CO₂ eq.) - Brasil - 1990/2005.

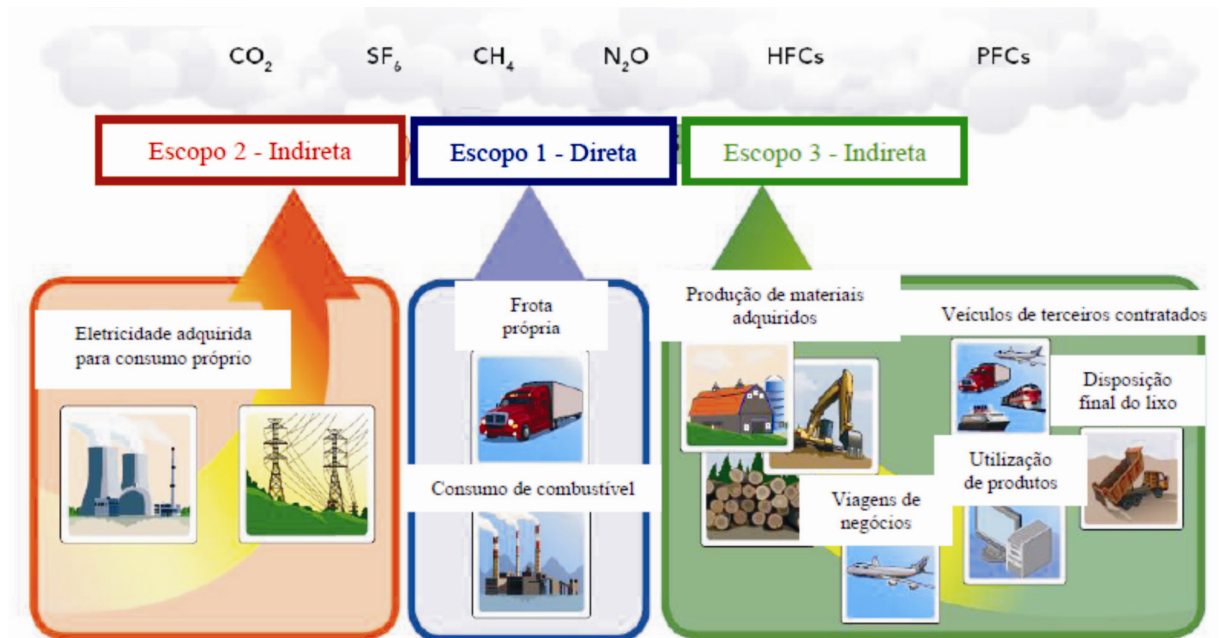


FIGURA 4 - Escopos de emissões de GEE pelo GHG Protocol.

TABELA 1 – Estimativa das emissões líquidas de gases de efeito estufa de origem antrópica, segundo os setores de atividades - Brasil – 1990/2005.

Setor	Estimativas das emissões líquidas de gases de efeito estufa de origem antrópica (Gg CO ₂ eq) (1)			
	1990	1994	2000	2005
Total	1 357 770	1 479 994	2 046 605	2 196 908
Energia	214 922	256 389	328 089	362 032
Processos industriais	26 686	28 776	34 657	37 097
Agricultura	342 073	373 491	396 171	480 945
Mudança no uso da terra e florestas	746 429	789 534	1 246 968	1 267 889
Tratamento de resíduos	27 661	31 804	40 720	48 945

Fonte: Brasil. Ministério da Ciência e Tecnologia. Coordenação Geral de Mudanças Globais do Clima.

A poluição do ar, danos aos organismos vivos e mudanças no clima global são problemas complexos e diversos. Todavia, todos compartilham uma causa comum - o consumo de energia. Para diminuir os danos às plantas e animais, e evitar a destrutiva mudança de clima, são necessários mudanças fundamentais na política energética dentro dos próximos anos. O dióxido de carbono, agora, responde por metade do aquecimento global. Para se limitar as emissões de CO₂, seriam precisos programas energéticos integrados que sejam menos dependentes de combustíveis fósseis, especialmente, carvão e petróleo, e que enfatizem a eficiência energética e fontes renováveis de energia. Desenvolver o uso generalizado de fontes energéticas menos poluidoras, em uma escala global, é uma tarefa difícil, mas também necessária, iniciativas para melhorar a eficiência energética, taxar os combustíveis fósseis, expandir as fontes energéticas renováveis, reverter o desflorestamento, limitar as emissões de dióxido de enxofre e óxido nitrogenados, eliminar os clorofluorcarbonetos, motivar à agricultura sustentável, e barrar o crescimento populacional, podem auxiliar-nos a limitar a poluição tão nociva e reduzir o consumo de energia. (CORSON, 1996).

O setor de transporte representa 22% do consumo de energia total dos países industrializados, principalmente na forma de automóveis. Embora esse seja o setor que cresce mais rapidamente nesses países, a taxa de aumento do transporte rodoviário tem diminuído desde o final da década de 1960. Isso reflete tanto uma

melhora na eficiência dos veículos quanto uma diminuição no nível de aquisição de automóveis.

O sistema de transporte pode afetar desfavoravelmente o meio ambiente de várias formas, tais como desfigurando a paisagem e gerando poluição sonora. No entanto, o impacto mais sério é a sua grande contribuição a poluição atmosférica, como resultado da combustão interna no motor, os veículos automotores geram durante seu funcionamento diferentes gases poluentes, sendo os mais representativos CO_2 , NO_x , CO , HC , Benzeno e Chumbo (GOLDEMBERG; VILLANUEVA, 2003)

A Indústria consome de 35 a 45% de toda a energia utilizada nos países desenvolvidos e uma fração maior em grande parte dos países em desenvolvimento. Os setores industriais mais intensivos no uso de energia são o de papel, químico, de metais primários (particularmente alumínio) e a própria indústria do petróleo. Como um todo, a produção industrial é responsável por aproximadamente, 20% da poluição total do ar.

As atividades industriais contribuem indiretamente para os danos causados pela precipitação ácida de sulfatos e nitratos. A indústria é também a principal fonte dos metais pesados altamente tóxicos (arsênico, cádmio, mercúrio e chumbo) emitidos como particulados (GOLDEMBERG; VILLANUEVA, 2003)

EMISSÕES DE ENERGIA

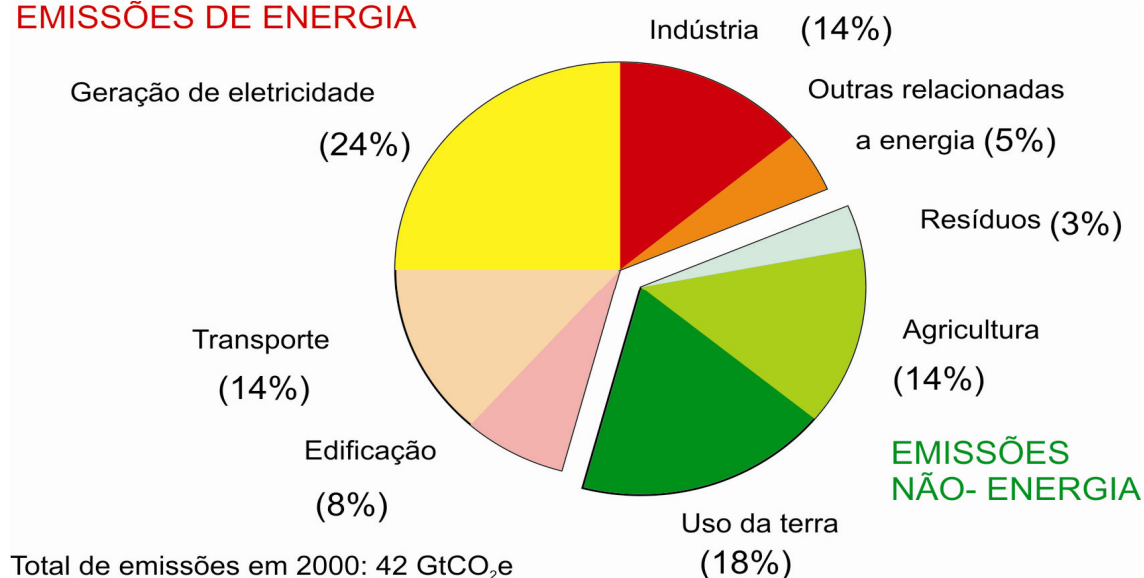
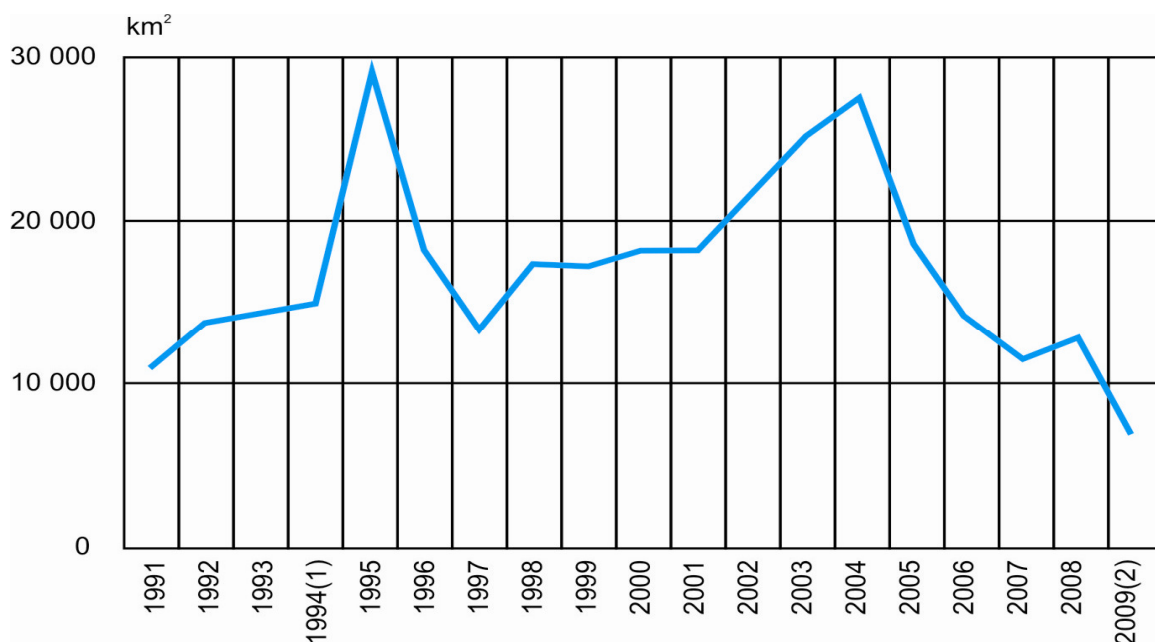


FIGURA 5 - Emissões de CO_2 de processos industriais.

A camada de ozônio é uma camada natural da estratosfera (faixa que se estende entre 15 e 50 Km de altitude) que funciona como um filtro, impedindo a passagem de raios ultravioletas provenientes do sol. Com a diminuição da concentração de Ozônio (O₃) na atmosfera, diminui a absorção destas radiações, aumentando sua incidência sobre os sistemas biológicos a ela sensíveis. Algumas das conseqüências da destruição da camada de ozônio são: danos ao homem - catarata, câncer de pele, queimaduras, problemas no sistema imunológico e danos a natureza - à vegetação e agricultura, diminuindo a capacidade de fotossíntese e o crescimento das plantas (ASCHER *et al.*, 2002).

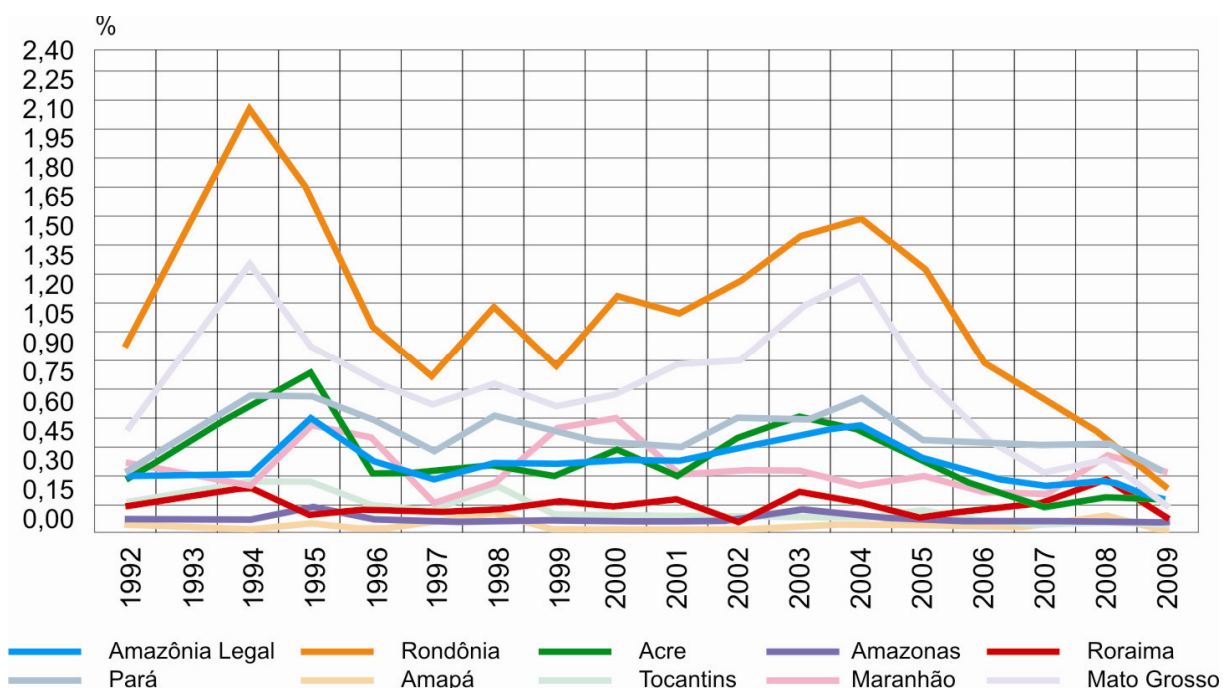
Em alguns países, o desmatamento contribui significativamente para as emissões de carbono, como no caso do Brasil, onde as emissões do desmatamento da Amazônia correspondem a mais do dobro das emissões resultantes do uso de combustíveis fósseis. O Brasil é o 17^a país em emissões de carbono provenientes da queima de combustíveis fósseis. Quando as emissões de carbono resultantes da variação da cobertura florestal são adicionadas, ele passa a 7^o maior emissor (GOLDEMBERG; VILLANUEVA, 2003)

O Desmatamento da Amazônia Legal entre 1997 e 2004 uma área correspondente ao Estado de Santa Catarina (995.318 Km²), sendo que somente a pecuária contribuiu com 58% de toda a área desmatada na região. Os grandes produtores de soja e gado - os primeiros principalmente, e em particular, em Mato Grosso, - além, de utilizarem terras próprias, costumam arrendar terras de pequenos produtores agrícolas. Mas do que nunca em sua história recente, a população tradicional - índios, negros de quilombo, pescadores artesanais, ribeirinhos, etc., têm sido ameaçados pelo avanço da nova fronteira sobre suas terras, sob a forma de estradas, portos, pistas de pouso, áreas de pesquisa e lavra mineral, cultivo de grãos, desmatamento e outros tipos de agressão. A construção de Hidrelétricas perto de terras indígenas ou dentro delas é problemática. (LOUREIRO, 2009).



Fonte: Brasil. Ministério da Ciência e Tecnologia. Coordenação Geral de Mudanças Globais do Clima.

FIGURA 6 - Desflorestamento bruto anual na Amazônia Legal, em 01.08¹ – 1991/2009.



Fontes: Monitoramento da floresta amazônica brasileira por satélite. In: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.

FIGURA 7 - Taxas estimadas de desflorestamento bruto anual em relação à área total das Unidades de Federação que formam a Amazônia Legal, segundo as Unidades de Federação – 1992/2009.

¹ Informações produzidas pelo INPE sempre nos meses de agosto de cada ano.

Os solos são um importante reservatório de carbono ativo, orgânico e inorgânico, e desempenham um importante papel no ciclo do carbono global. A agricultura tem sido responsável por significativa perda de carbono do solo, por conta de suas práticas de baixa sustentabilidade ambiental. Entre essas práticas citam-se a aração excessiva, a gradeação e desmatamentos, que expõem os solos a processos de erosão e compactação e, por conseguinte, a redução de seus níveis de matéria orgânica. A fertilização inadequada, a queima de restos de cultura e o cultivo intensivo das terras também contribuem para o aumento dessas perdas (ROMEIRO, 2004).

Em contraste, práticas agrícolas que restauram a capacidade dos solos de servirem como reservatórios de carbono incluem: reflorestamento, cultivo de culturas perenes (culturas extrativistas, como seringueira, cacau, castanhas, fruticultura, etc.) uso adequado de fertilizantes químicos e adubos orgânicos, pastagens bem manejadas, agro floresta, etc. (ROMEIRO, 2004).

Os poluentes que produzimos vêm de dois tipos de fontes:

- Fontes pontuais de poluentes são fontes únicas e identificáveis. Entre os exemplos estão a chaminé de uma usina de queima de carvão ou de uma indústria, o cano de esgoto de uma fábrica ou o escapamento de um automóvel;
- Fontes não-pontuais de poluentes estão dispersas e com frequência são difíceis de identificar. Entre os exemplos estão os pesticidas pulverizados no ar ou levados pelo vento até a atmosfera e o derramamento em córregos e lagos de fertilizantes e pesticidas utilizados em fazendas, gramados e jardins.

É muito mais fácil e barato controlar a poluição de fontes pontuais do que de fontes não-pontuais amplamente dispersas (MILLER JR., 2007).

As mudanças climáticas são provavelmente a grande preocupação ambiental da última década do século passado e da presente década. Segundo o evento denominado "Convenção - Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima" (adotada em 1992), as mudanças climáticas são entendidas como uma mudança de clima que possa ser direta ou indiretamente atribuída à atividade humana, que altere a composição da atmosfera mundial e que se some aquela

provocada pela variabilidade climática natural observada ao longo de períodos comparáveis.

Em 1992 foi estabelecida a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre mudança do Clima, com um processo permanente de revisão, discussão e troca de informações, possibilitando à adoção de compromissos adicionais em resposta às mudanças no conhecimento científico e nas disposições políticas.

A primeira revisão de adequação dos compromissos foi conduzida na primeira sessão da Conferência das Partes, que ocorreu em Berlim, em 1995 (COP-1). As Partes decidiram que o compromisso dos países desenvolvidos de voltar suas emissões para os níveis de 1990, até o ano de 2000, era inadequado para atingir o objetivo de longo prazo da Convenção, que consiste em impedir uma interferência antrópica perigosa produzida pelo homem no sistema climático.

Em dezembro de 1997 foi realizada em Kyoto, no Japão, uma Conferência das Partes (COP-3) que culminou com a decisão por consenso de adotar-se um protocolo segundo o qual os países industrializados reduziram suas emissões combinadas de gases de efeito estufa em pelo menos 5% em relação aos níveis de 1990 até o período entre 2008 e 2012. Esse compromisso com vinculação legal promete produzir uma reversão da tendência histórica de crescimento das emissões iniciadas nesses países há cerca de 150 anos.

O Protocolo de Kyoto, entre vários outros elementos, traz a possibilidade de utilização de mecanismos de mercado para que os países desenvolvidos possam cumprir os compromissos quantificados de redução e limitação de emissão de gases de efeito estufa. No Brasil, a participação no mencionado mercado ocorre por meio de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), por ser o único mecanismo do Protocolo de Kyoto que admite a participação voluntária de países em desenvolvimento. O MDL permite a certificação de projetos de redução de emissões nos países em desenvolvimento e a posterior venda das Reduções Certificadas de Emissões (RCEs), para serem utilizadas pelos países desenvolvidos como modo suplementar para cumprirem suas metas. Esse mecanismo deve implicar em reduções de emissões adicionais àquelas que ocorreriam na ausência do projeto, garantindo benefícios reais, mensuráveis e de longo prazo para a mitigação da mudança do clima.

O MDL teve origem na proposta brasileira apresentada em maio de 1997 ao secretariado da Convenção em Bonn, na Alemanha. A proposta inicial foi a criação de um Fundo de Desenvolvimento Limpo, no qual os países inadimplentes com relação às suas metas de redução de emissões depositariam valores que seriam utilizados pelos países em desenvolvimento com o objetivo de ajudá-los a desenvolver tecnologias de modo a evitar que cometessem os mesmos erros dos países desenvolvidos

A partir dos anos 80, o avanço da globalização e o desenvolvimento das tecnologias de comunicação proporcionaram às corporações uma descentralização e dispersão pelo mundo, situando-se em países que lhe ofereçam uma maior vantagem econômica. A consequência de toda essa evolução é que a maior parte das riquezas se concentra nas mãos de poucos conglomerados, acarretando no problema da desigualdade social e numa maior responsabilidade por parte dessas empresas, de minimizar essa situação (ASHLEY, 2002; SOUZA, 2006).

No contexto contemporâneo, a idéia é de que os consumidores passam a valorizar comportamentos nesse sentido, preferindo produtos de empresas identificadas como socialmente responsável o que é evidenciado pelo Banco Mundial (2002): RSE é o compromisso empresarial de contribuir para o desenvolvimento econômico sustentável, trabalhando em conjunto com os empregados, suas famílias, a comunidade local e a sociedade em geral para melhorar sua qualidade de vida, de maneira que sejam boas tanto para as empresas como para o desenvolvimento.

O Guia Exame de sustentabilidade 2007, publicado pela Revista Exame, do Grupo Abril, apresenta em sua oitava edição, que “a próxima fronteira da sustentabilidade dentro das empresas brasileiras é justamente estabelecer objetivos e acompanhar resultados não apenas de aspectos financeiros, como também ambientais e sociais” (GUIA EXAME SUSTENTABILIDADE, 2007). Segundo este Guia, das 206 empresas inscritas na pesquisa, 140 responderam a todo o questionário- apenas esse grupo foi avaliado. A maior parte delas, 72%, publica um relatório de sustentabilidade, sendo que 46% afirmam estabelecer metas de melhoria e prestar contas das definidas anteriormente.

Para refletir a transformação em curso, o Guia Exame de Boa Cidadania Corporativa passou por duas mudanças importantes em sua oitava edição. A

primeira e mais notória é a de nome. A partir deste ano, o anuário passa a se chamar GUIA EXAME de Sustentabilidade. A outra é estrutural – uma nova metodologia elaborada pelo Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getulio Vargas (GVces) de São Paulo, responsável pelo Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) da Bovespa, que reúne empresas responsáveis listadas na bolsa. A pesquisa deste ano – na qual se inscreveram 206 companhias de grande e médio porte de todo o país – passou a considerar as mais atuais referências em levantamento sobre sustentabilidade empresarial em todo o mundo.

Accor é uma das maiores empresas de hotelaria e serviços do mundo. A empresa realiza os projetos de RSE baseando-se na mudança interna, ou seja, seus trabalhos são voltados para os seus funcionários. Na Acoor, cada novo contratado, no seu primeiro dia, deve elaborar o que a empresa chama de “contrato de gestão”, um documento que sintetiza os principais objetivos e resultados que o funcionário se propõe a alcançar durante o ano. Este documento abrange desde questões específicas da função do novo empregado até a responsabilidade socioambiental assumidas pelo departamento em que ele vai trabalhar, tais como: medidas que a área pretende tomar para reduzir os danos ambientais à implantação e manutenção de programas de inclusão social.

A subsidiária brasileira da Philips bancou um projeto, batizado de Cosmópolis, juntamente com a prefeitura de Recife. Trata-se de um novo sistema de iluminação projetado para locais abertos como praças, parques e cais, que foi implantado na Praça de Casa Forte, um dos pontos turísticos de Recife. São usadas lâmpadas halógenas e brancas que consomem 65% menos energia que as comuns e, além disso, deixarão de emitir na atmosfera o correspondente a quatro toneladas de dióxido de carbono por ano. As novas lâmpadas fazem parte de um programa mundial da Philips para tornar seus produtos cada vez mais “limpos”.

O Itaú Renda Fixa Eco mudanças, primeiro fundo de investimento do país que permite ao correntista aplicar recursos e, ao mesmo tempo, compensar as emissões de gases causadores do efeito estufa é uma das ações promovidas pelo Banco Itaú. O fundo exige aplicação mínima inicial de 10 000 reais e cobra taxa de administração de 3,5% ao ano. Do total que o banco arrecadar na gestão do fundo, 30% serão destinados as ações ambientais que reduzam a quantidade de dióxido de

carbono no ar, principal responsável pelo aquecimento global. O Itaú destinou, no ano de 2006, 110 milhões de reais a projetos sociais e culturais.

Carbono Neutro Natura – Programa busca oferecer produtos neutros no que diz respeito às emissões de gases de efeito estufa (GEEs) geradas em todo o seu ciclo de vida, desde as atividades de extração de matérias-primas até a disposição final no meio ambiente.

A primeira medida foi definir, no início de 2006, uma consultoria especializada em questões ambientais. Era preciso saber quanto era, afinal, o volume de emissões. Com um amplo trabalho em rede foi realizado um inventário de emissões de GEE com base nos padrões de *Greenhouse Gás Protocol Initiative* baseado nos princípios de completude, consistência, transparência e precisão, além da utilização da norma ISO 14064-1.

O processo interno de aprendizado sobre os GEEs levou à certeza de que o foco deve recair sobre a redução das emissões, mais que em sua compensação, porque dessa maneira é possível obter um benefício sócio-ambiental muito maior e realmente relevante para o futuro do planeta.

Devido ao histórico de iniciativas da Natura no campo da sustentabilidade, a empresa já apresentava condições para implementar uma redução significativa, pois desde 2001 havia incorporado no processo de desenvolvimento de produtos acabados a Avaliação do Ciclo de Vida para as embalagens.

O projeto Carbono Neutro deu uma nova dimensão ao engajamento da empresa. Foi identificada a possibilidade de reduzir em 33% as emissões relativas de GEEs, em relação a 2006, no prazo de cinco anos. A empresa atua em todas as etapas do ciclo do carbono: a extração de matérias-primas, a extração de materiais de embalagens, o trabalho dos fornecedores diretos, os processos internos, o transporte e o descarte de produtos e embalagens. Já em 2007 a Natura conseguiu uma redução de 7% e uma queda de 4,40 para 4,09 Kg de CO₂e/Kg de produto.

As emissões que não podem ser reduzidas já estão sendo compensadas com projetos que são capazes de reduzir ou seqüestrar o equivalente de CO₂ emitido pela Natura. Ao longo de 2007, foi realizado um grande trabalho de prospecção para encontrar parceiros verdadeiramente responsáveis por projetos de redução de GEEs comprovada e alinhados às crenças da Natura.

Todos os qualificados foram escolhidos após uma análise técnica da Natura e estabeleceu parcerias com projetos de sistemas agro florestais e de reflorestamento (que compensarão 54% das emissões) e também de ações de energia renovável (que compensarão 46% das emissões). A empresa deseja atuar com níveis distintos de complexidade, de monitoramento e de alcance para aprofundar o conhecimento das diversas possibilidades e etapas do processo de neutralização.

Com uma ação denominada-Sequestro de Carbono na Copa de 2014,a FIFA vem desenvolvendo desde a Copa da Alemanha o programa oficial “The Green Goal”, com o objetivo, entre outros, de reduzir a emissão de CO₂. Seu foco envolve quatro aspectos: água, resíduos, energia e transporte. Estima-se que a pegada de carbono da Copa do Mundo 2010 seja de 896.661 toneladas de carbono, com adicional de 1.856.589 toneladas como parte da contribuição do transporte aéreo. A pegada de carbono mede quanto dióxido de carbono é produzido em todas as atividades (transporte, eletricidade, etc.) de uma pessoa, uma empresa, um evento – atividades essas que normalmente utilizam combustíveis fósseis, como petróleo, gás e carvão.

A aplicação do critério de desenvolvimento de projetos de seqüestro de carbono (*carbon offset projects*) deve estar integrada a ações e programas que vão além do plantio de árvores, que atualmente é uma das alternativas para reduzir a emissão de gás carbônico na atmosfera, e talvez a mais divulgada. Mas é preciso uma visão sistêmica, que permita integrar a redução de emissão (que inclui a aplicação de soluções eco eficientes, o uso racional dos recursos naturais, a avaliação da matriz energética das empresas, entre outros) e a compensação da emissão.

Para uma gestão sustentável dos projetos, devem ser traçados objetivos, metas, indicadores e planos de ação. Um exemplo de ação que pode ser planejada para cada uma dessas etapas é o programa de neutralização de pegadas de carbono envolvendo o incentivo ao uso de transportes movidos a etanol e biodiesel, a busca pela eficiência energética das empresas, projetos de “construções verdes” e o monitoramento das emissões de carbono antes, durante e depois dos eventos (ERNEST; YOUNG, 2010).

Difundidos na Europa e nos Estados Unidos os eventos “neutralizados” (como são chamados) consistem em compensar emissão de gases de efeito estufa calculando gasto em energia e resíduos gerados durante o evento, em especial o CO₂, por meio do plantio de árvores. A idéia surgiu com a empresa inglesa *Carbon Neutral* (originalmente chamada *Future Forests*), em 1997, e chegou no Brasil em 2005.

Quando nos reunimos – seja em uma simples reunião, show, festival, congresso, ou uma grande convenção; sempre temos oportunidade de fazer uma diferença positiva para o meio ambiente.

Qualquer evento (show, evento corporativo, feira, seminário, etc.) de alguma forma impacta o meio ambiente, seja pela queima de combustível relacionada ao transporte, ou pelo consumo de energia, condicionador de ar, água e geração de lixo.

Um evento é neutro em carbono quando: as emissões de gases de efeito estufa proveniente da montagem, realização e desmontagem de um evento são devidamente quantificadas e uma ação de compensação ambiental (neutralização) é realizada na mesma proporção.

Neutralização de carbono de um evento é realizada em duas etapas:

1. Redução e cálculo das emissões:
 - Compreender a dinâmica do evento;
 - Identificar as fontes poluentes e programar ações para mitigar o impacto ambiental;
 - Calcular as emissões de gases de efeito estufa associadas ao evento.
2. A compensação:
 - A compensação das emissões do evento é feita por atividades que geram benefícios ambientais de mesma proporção;
 - Essas atividades reconhecidas por órgãos certificadores internacionais devem atender os requisitos abaixo:
 - ✓ Aumentar a remoção de gás carbônico da atmosfera ou reduzir ou evitar emissões de gases estufa em relação a outra atividade padrão;

- ✓ Não gerar impactos negativos ao meio ambiente em nível local e promover o desenvolvimento de comunidade local e dos trabalhadores.

Ao “neutralizar” o seu evento, você:

- Participa pela conscientização pública e a cobertura mediática das alterações climáticas que se tornaram assunto ambiental número “UM” dos nossos tempos;
- Contribui para a Minimização dos Impactos Ambientais do Planeta visando a desaceleração do Aquecimento Global;
- Contribui para a redução global das emissões de carbono, através de soluções sustentáveis;
- Gerencia a produção de resíduos sólidos gerados durante os eventos, a partir do inventário realizado das emissões de Gases de Efeito Estufa;
- Corta custos inerentes à atividade que não obtiveram um planejamento sustentável;
- Diferencial competitivo; Comprometimento com a Sustentabilidade;
- Apresenta a sua marca como uma empresa amiga do meio ambiente;
- Ganha valor através da simpatia e fidelidade de seus participantes.

O mercado de eventos é um dos que mais cresce no Brasil. Por ano, são aproximadamente 330 mil eventos como congressos, feiras, seminários e *workshops* (TRIGUEIRO, 2005).

Nesse mercado competitivo, um novo aspecto desperta o interesse de fornecedores e clientes: os Eventos Sustentáveis.

Os organizadores de eventos que primam pela sustentabilidade (shows, corridas de automóveis, conferências, seminários, *workshops*, festas, casamentos, etc.) devem considerar a redução do impacto de emissões de GEE previstos pelo evento, quantificando as emissões, e “neutralizando”, sejam elas diretas e/ou indiretas.

3. METODOLOGIA

Toda organização ou empresa que pretende contribuir com medidas eficazes para o combate ao aquecimento global, fenômeno dos mais graves que atinge toda a humanidade e que vem piorando a partir da revolução industrial, deve antes de tudo conhecer o perfil de emissões, tendo como base o diagnóstico do inventário. A partir daí, qualquer interessado pode dar o passo seguinte, ou seja – estabelecer os planos e metas que deverão ser seguidos para se alcançar a tão almejada redução e também a gestão das emissões dos gases de efeito estufa, participando ativamente na busca de soluções desse desafio maior que tantos problemas têm causado em todo o planeta.

As empresas que realizam o inventário de gases de efeito estufa têm a oportunidade de abrir novas portas e ampliar seus negócios no mercado de carbono que vem crescendo a nível mundial, promovendo ainda o desenvolvimento de novos processos de produção com destaque para a eficiência econômica, energética e operacional.

Ao tomar a iniciativa de contribuir para minimizar os terríveis efeitos que as emissões GEEs ocasionam, as empresas e organizações acabam sendo beneficiadas por todo esse clima positivo que envolve a atividade.

Toda proposta de neutralização de CO₂ em eventos tem como ponto de partida uma reunião na presença de dirigentes da Empresa interessada com a gestora escolhida para execução do projeto e também dos profissionais da área ambiental envolvidos na organização.

Coletores para diversos tipos de resíduos deverão ser estrategicamente distribuídos nas áreas externas e internas onde haverá um maior fluxo de visitantes. Os agentes ambientais abordam as pessoas e preenchem um questionário com perguntas sobre o local de origem, a distancia percorrida e o meio de transporte utilizado. Os materiais descartados nos coletores são levados para um ponto determinado na parte externa do pavilhão, onde são mais bem separados para posterior pesagem e, em seguida colocados nos containers onde aguardam o caminhão da cooperativa de reciclagem que diariamente deve recolhê-los.

Os agentes ambientais devem efetuar todas as anotações sobre os tipos e pesos de cada resíduo, que ao final da feira são tabulados junto com o consumo

de energia elétrica, de onde se apura a quantidade de CO₂ equivalente que o material inservível em seu processo de decomposição deixará escapar para a atmosfera. A partir desses dados se chega a quantia de árvores que devem ser plantadas para que a compensação aconteça. O plantio de árvores nativas será executado em uma área a ser escolhida, preferencialmente que esteja degradada e o processo de crescimento dessas árvores deverá ser acompanhado por um período mínimo de 02 anos.

Para cada tipo de fonte, uma determinada metodologia de cálculo será aplicada, sendo que todos os gases de efeito estufa considerados são transformados em CO₂ equivalente (tCO₂e), de acordo com os padrões estabelecidos pela conferência Quadro das nações Unidas para Mudanças Climáticas (UNFCCC).

4. FOTOS DE UM EVENTO NEUTRALIZADO



FIGURA 8 – Entrada principal do Centro de Eventos do Pantanal com Placa do Evento. (Fonte: SOARES NETO, 2010)



FIGURA 9 – Coletores externos (Fonte: SOARES NETO, 2010)



FIGURA 10 – Coletores internos (Fonte: SOARES NETO, 2010).



FIGURA 11 – Agente ambiental coletando informações (Fonte: SOARES NETO, 2010).



FIGURA 12 – Agentes ambientais separando material para pesagem (Fonte: SOARES NETO, 2010).



FIGURA 13 – Esvaziamento dos coletores de resíduos (Fonte: SOARES NETO, 2010).



FIGURA 14 – Agente ambiental efetuando a pesagem para descarte (Fonte: SOARES NETO, 2010).



FIGURA 15 – Caminhão levando material para reciclagem (Fonte: SOARES NETO, 2010).



FIGURA 16 – Agentes ambientais processando as informações coletadas (Fonte: SOARES NETO, 2010).



FIGURA 17 – Área reservada para o plantio de mudas (Fonte: SOARES NETO, 2010).



FIGURA 18 – Plantio de Mudas (Fonte: SOARES NETO, 2010)

5. PRINCIPIOS DO INVENTÁRIO DE GASES DE EFEITO ESTUFA

- **Integralidade:** Registrar e comunicar todas as fontes e atividades de emissão de GEE, dentro dos limites do Inventário selecionado. Divulgar e justificar quaisquer exclusões específicas.
- **Consistência:** Utilizar metodologias consistentes, que permitam comparações relevantes de emissões ao longo do tempo. Documentar claramente quaisquer alterações de dados, limites de inventário, métodos, ou quaisquer fatores relevantes nesse período de tempo.
- **Transparência:** Tratar todos os assuntos relevantes de forma coerente e factual, com base numa auditoria transparente. Revelar quaisquer suposições relevantes, bem como fazer referência apropriada às metodologias de cálculo e de registro e ainda às fontes de dados utilizadas.
- **Precisão:** Assegurar que a quantificação de emissões de GEEs não esteja sistematicamente acima ou abaixo do nível de emissões atuais, tanto quanto se julga, e que as incertezas sejam reduzidas ao mínimo. É preciso determinar uma exatidão suficiente que possibilite aos usuários decidir com segurança razoável quanto à integridade da informação relatada.

6. INVENTÁRIOS DAS EMISSÕES

O Inventário de emissões é uma espécie de Raios-X que se faz em eventos, empresa, grupo de empresas, setor econômico, cidade, estado ou país para se determinar fontes de gases de efeito estufa nas atividades produtivas e as quantidades de GEEs lançada à atmosfera.

Para suprir as necessidades desse novo mercado, surgiram normas, entidades e organizações que estabelecem parâmetros mundiais para a resolução dos problemas relacionados ao avanço de aquecimento global.

O Inventário é o principal instrumento que o Consultor utiliza para quantificar os Gases gerados durante o Evento e suas origens promovendo assim, ações de redução das emissões de GEE, contribuindo para a mitigação das mudanças climáticas.

6.1 Inventário de Emissões por Meio de Deslocamentos Diretos

São as emissões relacionadas ao transporte de todos até o local de apresentação. Para esta quantificação é desenvolvido um cenário conservativo de acordo com informações coletadas junto à organização do evento.

As distâncias percorridas em cada trajeto serão multiplicadas pelos fatores de emissão relativos ao meio de transporte e combustível utilizados. Os fatores de emissão ($\text{KgCO}_2 \text{ eq./P*Km}$) utilizados são obtidos através das metodologias (IPCC, GHG *Protocol* Brasileiro) escolhidas para melhor adaptação ao cenário.

6.2 Inventário de Emissões do Consumo de Energia Elétrica.

Para calcular as emissões relativas ao consumo energético do evento, utiliza-se o fator de emissão ($\text{KgCO}_2 \text{ eq./KWh}$) do mix energético brasileiro desenvolvido a partir da metodologia ACM0002 “*Consolidated baseline methodology for grid-connected electricity generation from renewable sources*”, aprovada pela UNFCCC para Projetos de Mecanismos de desenvolvimento Limpo (MDL) empregados no Brasil. No caso da eletricidade gerada a partir dos geradores a

diesel utiliza-se o valor padrão do IPCC, proposto para a metodologia MAS I.D “ *Grid connected renewable electricity generation*”.

6.3 Inventário de Emissões dos Resíduos Sólidos Gerados

São as emissões relacionadas diretamente durante a montagem e desmontagem da parte física (stands, tendas). Considerar as emissões geradas pelo consumo de materiais descartáveis.

Para estimar as emissões relativas a materiais descartáveis, analisar o Ciclo de vida associada a fatores de mudanças climáticas do IPCC para obter o fator de emissão de GEE (KgCO₂e/kg) de cada material.

Para a realização das estimativas relativas aos resíduos sólidos foi utilizado o fator de emissão de GEE do IPCC Guidelines, 1996.

7. GESTÃO DE RESÍDUOS

A Hierarquia dos princípios de Sistemas de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de um Evento é baseada no que se denomina de Quatro “R”s: Redução (ou prevenção), Reutilização, Reciclagem e Recuperação (do material ou da energia). A disposição final em um aterro significa que os resíduos ou frações dele são considerados inaproveitáveis. A Gestão de Resíduos Sólidos apropriado deve minimizar os resíduos duplamente, ou seja, deve minimizar o volume de resíduos depositados em aterros, bem como a periculosidade dos mesmos.

O Gerenciamento legal de resíduos de um Evento começa a partir da instalação de ilhas de coletores em pontos estratégicos do espaço físico do evento (divididos em categorias como papel, metal, vidro, plástico e orgânico), montagem de central de triagem no local com manejo de equipe treinada, e destinação correta dos materiais, especialmente para cooperativas e ONGs, o que permitirá o planejamento de redução, além da busca de solução adequada para cada tipo de resíduo, desde a destinação para cooperativas, à comercialização e/ou disposição em aterros credenciados.

8. CÁLCULOS DAS EMISSÕES

8.1 Quantificação de emissões de GEE

Dentro de seus limites organizacionais, o Consultor Ambiental deve quantificar e documentar as emissões de GEE, contemplando, as seguintes etapas:

- a) Identificação e fontes de sumidouros de GEE;
- b) Seleção da metodologia de quantificação;
- c) Seleção e coleta de dados de atividades de GEE;
- d) Seleção e desenvolvimento de fatores de emissões de GEE;
- e) Cálculo de emissões de GEE.

O Consultor deverá calcular as emissões de GEE de acordo com a metodologia de quantificação selecionada.

Onde os dados de atividades de GEE forem usados para quantificar as emissões de GEE, as emissões devem ser calculadas pela multiplicação dos dados de atividades de GEE pelos fatores de emissão.

9. PLANTIOS DE ÁRVORES

A capacidade de estocagem de carbono nas árvores (incluindo raiz, solo e vegetação rasteira) varia significativamente de espécie para espécie, de acordo com o porte de cada tipo. Quanto maior for a espécie maior será sua capacidade de armazenar carbono. No caso da Mata Atlântica, por exemplo, os cálculos de referência estimam uma capacidade de 200 Kg de gás carbônico por árvore, a partir da média de aproximadamente 70 espécies diferentes, como Ipê, Acácia, Angico, Embaúba e Araucária. “A quantidade de CO₂ emitida pelos combustíveis também varia em função do tipo e depende, basicamente, da quantidade de carbono presente em cada litro” – quanto mais, pesado” for o combustível, mais carbono ele contém e, portanto, mais CO₂ será emitido na sua queima. Desta forma, a quantidade de litros a ser neutralizada por cada árvore depende de todos estes fatores.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neutralização e seqüestro de carbono, são assuntos que estão na pauta das mais variadas discussões que acontecem pelo mundo afora. Em um ponto todos concordam; não é mais possível conviver com os índices alarmantes de emissões de gases de efeito estufa que tanto males têm provocado no planeta. Cientistas e pesquisadores do mundo inteiro buscam formas alternativas de produção e consumo que causem menor impacto ao meio ambiente. Não há como negar que a problemática do aquecimento global vem provocando desastres ambientais de proporções inimagináveis e que se nada for feito de forma contundente, o planeta terra estará fadado a destruição. O assunto, embora ainda recente, desperta discussões acaloradas, e o grande desafio é a falta de embasamento científico para aquilo que se caracterizou chamar de seqüestro de carbono. As metodologias de quantificação embora sejam norteadas por parâmetros discutidos e aprovados pela comunidade científica, ainda carecem de índices confiáveis que possam expressar de forma inofismável os resultados obtidos. Fazemos coro com a comunidade internacional na busca de indicadores que possam realmente contribuir para que o homem na busca da sobrevivência não leve o planeta a uma situação caótica com um desfecho que a ninguém interessa.

Mudanças Climáticas foi o assunto em pauta na 16ª Conferência das Partes, na cidade do México, especialmente porque a energia elétrica na maioria dos países é produzida a partir da queima de combustíveis fósseis que provoca grandes emissões de gases de efeito estufa

O Brasil, pode se gabar de ter a matriz energética mais limpa do mundo. Atualmente, a hidroeletricidade corresponde a 69,5% da capacidade instalada total de energia do país.

A produção de energia elétrica está condicionada a quantidade de águas nos reservatórios das hidrelétricas e caso haja uma diminuição substancial, poderíamos ter um apagão geral com grandes prejuízos conforme já ocorrera em tempo não muito distante.

O exemplo do que já acontece em alguns países, o Brasil pode adotar medidas drásticas para penalizar os grandes emissores, que teriam que pagar taxas

extras em suas contas de energia para minimizar ou compensar pelos danos provocados ao meio ambiente.

O Brasil poderia deixar de importar o carvão mineral da Austrália e ter algum tipo de incentivo para o uso do carvão vegetal nacional, a partir de florestas plantadas. Essa medida geraria muitos empregos no Brasil, aumentaria a cobertura vegetal, e diminuiria o impacto das chuvas sobre os morros e encostas e ganharíamos um estoque adicional de carbono.

Conforme tem alertado cientistas do mundo inteiro, caso os países não diminuam seus níveis de emissões de carbono, as mudanças climáticas serão muito mais intensas, os desastres ambientais mais recorrentes, alterando significativamente os regimes de chuvas.

As queimadas na Amazônia têm um peso maior na emissão de gases de efeito estufa do que toda a produção industrial brasileira. Precisamos repensar o nosso modelo agropecuário, para um melhor aproveitamento do solo, onde a abertura de novas áreas ficaria proibida, havendo incentivo para pesquisas e investimentos em novas tecnologias que propiciariam maior rendimento na produção de cereais, carne e leite, utilizando a mesma área ou ainda recuperando áreas abandonadas.

A expansão da malha ferroviária e o melhor aproveitamento dos recursos hídricos para a navegação fluvial pode contribuir de forma significativa para minimizar os graves efeitos que o transporte de cargas e passageiros provoca pelo elevado consumo de combustíveis fósseis.

Consumado o fato gerador dos gases que provocam o efeito estufa em razão do intenso crescimento da população mundial, e da necessidade de produzir mais alimentos bens e serviços, restam as autoridades constituídas e a população em geral, promover ações responsáveis e inteligentes com o fito de minimizar e/ou compensar as emissões. Essas Medidas passam pelo Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, um importante instrumento para a participação de países em desenvolvimento no esforço global para a mitigação dos impactos causados pelos gases de efeito estufa, como também com atitudes diversas que incentive e torne popular a neutralização de carbono em todas as atividades potencialmente emissoras como também nos eventos que ocorrem mundo afora com o intuito de propagar medidas saneadoras para o meio ambiente.

Trabalhar em função de um meio ambiente com menos carbono, significa tornar o planeta mais saudável em harmonia com o ecossistema.

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASHER, K. Prevenção da Poluição – Brasília: Senai/DN, 2002

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Coordenação Geral de Mudanças Globais do Clima. **Comunicação nacional inicial do Brasil à Convenção - Quadro das nações Unidas sobre mudanças do clima**, Brasília, DF, 2004. Disponível em: <[HTTP://www.mct.gov.br/upd_blod/0005/5586.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blod/0005/5586.pdf)>. Acesso em: maio, 2010;

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Coordenação Geral de Mudanças Globais do Clima. **Inventário brasileiro das emissões e remoções antrópicas de gases de efeito estufa. Informações gerais e valores preliminares**, Brasília, DF, 2009. Disponível em <[HTTP://www.mct.gov.br/upd_blod/0207/207624.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blod/0207/207624.pdf)>. Acesso em: maio, 2010.

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de Sistemas Ambientais** – 4ª edição – São Paulo-SP: Editora Edgard Blucher Ltda, 2007

CORSON, W. H. **Manual Global de Ecologia** – 2ª edição – São Paulo-SP: Editora Augustus, 1996

ERICKSON, J. **Nosso Planeta Está Morrendo** – A Extinção das Espécies – A Biodiversidade, São Paulo – SP: Makron Books do Brasil Editora Ltda, 1992

GOLDEMBERG, J.; VILLANUEVA, L. D. **Energia, Meio Ambiente & Desenvolvimento**. São Paulo-SP: Editora da Universidade de São Paulo-EDUSP, 2003

LOUREIRO, V. R. **A Amazônia do Século XXI**, 1ª edição – São Paulo-SP: Editora Empório do Livro, 2009

MILLER JR., G. T. **Ciência Ambiental**, 11ª edição, São Paulo-SP: Pioneira Thomson Learning, 2007

PRODES - **Programa de Estimativa do Desflorestamento na Amazônia**. São José dos Campos, SP, [200-]. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/prodes/index.html>>. Acesso em: maio, 2010.

PRODES - Programa de Estimativa do Desflorestamento na Amazônia. São José dos Campos, SP, [200-]. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/prodes/index.html>>. Acesso em: maio, 2010.; **Área territorial oficial por unidades da federação**. Rio de Janeiro: IBGE, [2002]. Disponível em: <[HTTP://www.ibge.gov.br/home/geocienciais/areaterritorial/principal.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/geocienciais/areaterritorial/principal.shtm)>. Acesso em maio: 2010.

REIS, L. B. **Energia Recursos Naturais e a Prática de Desenvolvimento Sustentável**. São Paulo-SP: Editora Manole, 2005.

ROMEIRO, A. R. **Avaliação e Contabilização de Impactos Ambientais**, Campinas-SP: Editora UNICAMP, 2004

12. BIBLIOGRAFIAS CONSULTADAS

BENSUSAN, N. **Conservação da Biodiversidade em Áreas Protegidas**, 1ª edição, Rio de Janeiro - RJ: Editora FGV, 2006

HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M. **Energia e Meio Ambiente**, 3ª edição, São Paulo-SP: Pioneira Thomsom Learning, 2003

SEWELL, G. H. **Administração e Controle da Qualidade Ambiental**, São Paulo-SP: E.P.U Editora Pedagógica e Universitária Ltda, 1978

STERN, P. C.; YOUNG, O.; DRUCKMAN, D. **Mudanças e Agressões ao Meio Ambiente**, São Paul-SP: Makron Books, 1993

TRIGUEIRO, A. **Mundo Sustentável**, Editora Globo, 2005