

---

# **Mercado de Carbono** **Commodity do século XXI**

## **GRUPO DE ESTUDO CJE/ACP-PR**

**Conselho de Jovens Empreendedores – Associação Comercial do Paraná**

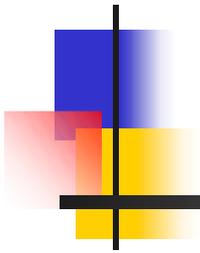
**Vice-Presidente da ACP e Coordenador CJE:** Alexsander André Teixeira

**1º Vice-Coordenador:** Gustavo A. S. de Paula

**2º Vice-Coordenador:** Paulo Guelmann

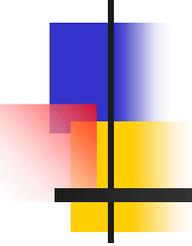
**Coordenador do estudo:** Marcelo Figueiral

Junho de 2003



## ÍNDICE

<b>Introdução</b> .....	página 03
<b>Efeito Estufa</b> .....	página 06
<b>Outros Gases</b> .....	página 09
<b>Convenção das Nações Unidas</b> .....	página 12
<b>Protocolo de Kyoto</b> .....	página 17
<b>Créditos de Carbono</b> .....	página 22
<b>Informações complementares</b> .....	página 33
<b>Glossário</b> .....	página 36
<b>Fontes consultadas e Agradecimentos</b> .....	página 40



## Introdução

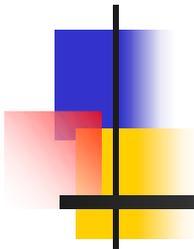
As primeiras civilizações surgiram a mais 4000 a.C, na Mesopotâmia, considerada por muitos o berço da humanidade. A agricultura já estava estabelecida há mais de 6.000 anos e a primeira catástrofe ambiental, ocorreu justamente nos vales férteis dos rios Tigre e Eufrates (hoje Iraque). Atualmente, essa é uma região desértica devido ao excesso de exploração dos recursos naturais pelos mesopotâmicos que ao longo de 4.000 anos devastaram a região.

No século 18, início da Revolução Industrial, a Inglaterra saiu na frente na utilização do carvão para geração de energia. Dá-se então, o início da poluição atmosférica e a emissão de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Amostras de gelo revelaram que o período anterior à revolução industrial (pré-1750) a concentração atmosférica global de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) era de 280ppmv (partes por milhão por volume). Em 1958, iniciou-se a medição de dióxido de carbono no Havaí aferindo-se 315ppmv. Em 1992, a concentração de dióxido de carbono era de 355ppmv, a mais alta concentração obtida nos últimos 160.000 anos. Os relatórios atuais estimam que a emissão de gases poluente irá aumentar em até 43% até 2020. Só o Estados Unidos lançam na atmosfera anualmente mais de 1,57 bilhões de toneladas de dióxido de carbono.

Em dezembro de 1997 representantes de 170 países estiveram reunidos na cidade de Kyoto (Japão) para tentar chegar num acordo sobre o aquecimento global. Esse acordo, mais conhecido como **\*Protocolo de Kyoto**, consiste num engenhoso esquema destinado a reduzir em escala global a emissão de gases poluentes ( GEEs), principalmente do dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

Nas várias diretrizes do protocolo, abriu-se a possibilidade da negociabilidade dessas reduções entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento por

*\*O Protocolo de Kyoto não consiste somente nessa regulamentação do mercado de carbono e sim, várias ações para a diminuição do efeito estufa no mundo, assunto a ser discutido na página 15.*



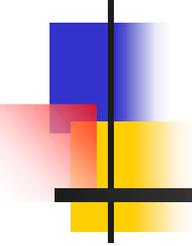
meio dos mecanismos de desenvolvimento limpo (MDL). Ou seja, os países desenvolvidos investem nos países em desenvolvimento para reduzirem a emissão de dióxido de carbono e outros gases poluentes nos seus processos produtivos através de projetos que utilizam energia limpa. É através do MDL que os países desenvolvidos poderão adquirir os certificados de redução de emissões (CERs) ou créditos de carbono em países em desenvolvimento.

O custo para redução na emissão de uma tonelada de CO<sub>2</sub> nos países desenvolvidos pode chegar há mais US\$ 100. Enquanto que o custo em países em desenvolvimento, para redução dessa mesma tonelada, gira entre 4 US\$ e 6 US\$. Estima-se que daqui a cinco anos será comercializado mais de US\$ 30 bilhões em crédito de carbono ao ano, e o Brasil deverá ser responsável por mais de 10% dessas vendas.

Para o mercado ser regulamentado e suas regras serem colocadas em prática, necessita-se que pelo menos 55 países membros da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança de Clima assinem e ratifiquem o tratado. Esses países representam praticamente 55% das emissões mundiais de gases poluentes. Até o momento 109 países assinaram o Protocolo e 84 o ratificaram. Entre eles o Brasil. Que ratificou o Protocolo em julho de 2002. Porém mesmos juntos, ainda não representam 55% das emissões de gases poluentes o que não dá como firmado o Protocolo de Kyoto.

A expectativa está sobre a próxima reunião dos países membros da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança de Clima (COP9) previstas para dezembro de 2003 em Milão, a qual terá como objetivo a regulamentação do Protocolo de Kyoto. Até lá, prevêm os analistas, a Rússia já terá ratificado o protocolo e não será mais necessária a aprovação do Estados Unidos para que as regras entrem em vigor.

O mercado mundial já vem se estruturando para operar nesse novo nicho, buscando identificar em países em desenvolvimento, oportunidades de



---

negócios tanto no que se refere ao crédito de carbono como no seqüestro de carbono. O Ministério de Ciência e Tecnologia criou uma Comissão Interministerial de Mudança Global de Clima com representantes dos Ministérios das Relações Exteriores, Agricultura e Abastecimento, Transportes, Minas e Energia, Planejamento, Orçamento e Gestão, Meio Ambiente, Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, e representantes da Casa Civil da Presidência da República, para elaborar propostas e estabelecer diretrizes para o Brasil, frente a importância desse novo mercado e as oportunidades de investimento externo para o país.

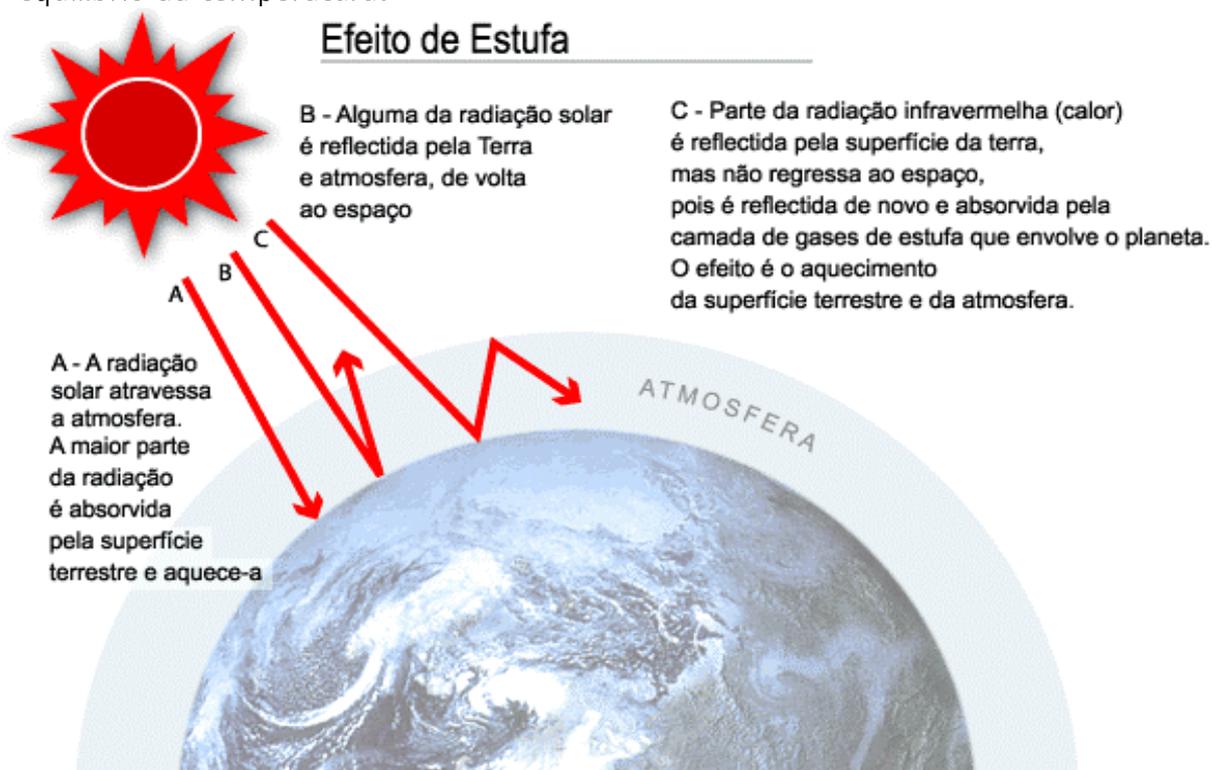
O fato mais relevante, fora os benefícios ambientais e financeiros, serão os benefícios sociais. Regiões e populações que até então estavam a mercê do desenvolvimento terão a oportunidade de participar e contribuir para o crescimento desse setor, pois como previsto no protocolo Kyoto, as empresas, indústrias e entidades que queiram participar do chamado *carbon trade* ou seja, vender seu excedente de carbono, terão que assumir e certificar sua responsabilidade social perante aos organismos internacionais pois caso contrário, não receberam financiamento internacional.

Nesse novo ciclo de desenvolvimento, o estado do Paraná poderá se destacar na região Sul, criando políticas e diretrizes para os vários segmentos que estarão sendo envolvidos nesse processo. Emitir gases poluidores todos os estados emitem. O dióxido de carbono é um *commodity*. Porém o diferencial será o nível de comprometimento e da qualidade dos serviços prestados na cadeia produtiva do carbono, que em seu contexto, envolverá desde profissionais autônomos até indústrias de grande porte. O *plus* para agregar valor a essa cadeia, será na quantificação dos benefícios sociais e ambientais que esse mercado deixará no estado.

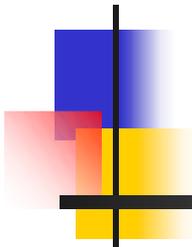
## Efeito estufa

A atmosfera da Terra é composta por vários gases que de modo geral, equilibram a temperatura da superfície do planeta numa média aproximada de 15°C, possibilitando assim, a existência da vida humana no planeta.

O vapor d'água (H<sub>2</sub>O), o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), o metano (CH<sub>4</sub>) e o óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) presentes naturalmente na atmosfera, fazem parte dos gases de efeito estufa, e representam menos de um décimo de 1 por cento da atmosfera total composta principalmente de oxigênio (21%) e nitrogênio (78%). A função desses gases, de efeito estufa, é absorver a irradiação infravermelha e impedir que parte dessa energia retorne diretamente para o espaço mantendo o equilíbrio entre a energia que entra e a que sai, ou seja, o equilíbrio da temperatura.

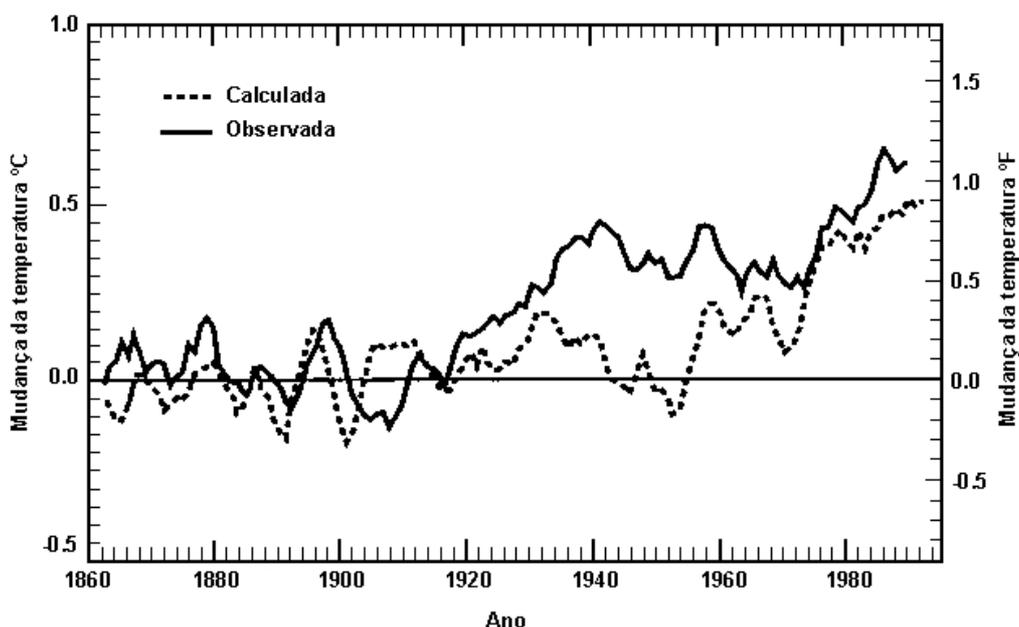


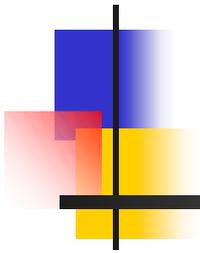
O processo que cria o efeito estufa é natural e é responsável pelo aquecimento do planeta. Certos gases, como o dióxido de carbono, criam uma espécie de telhado, como o de uma estufa, sobre a Terra - daí o nome do fenômeno -, deixando a luz do Sol entrar e não deixando o calor sair. Se não existisse efeito de estufa, a temperatura da superfície terrestre seria, em média, cerca de 34°C mais fria do que é hoje.



O problema é que nessas últimas décadas estamos “engrossando” esses gases, ampliando assim, a capacidade de absorção dessa energia e conseqüentemente, aquecendo a temperatura da terra. Com essa energia acumulada, o clima precisará se ajustar. Um estudo prevê a duplicação desses gases na atmosfera da terra no início do século 21, diminuindo em até 2% a capacidade que o planeta tem de irradiar essa energia para o espaço. Para ser ter idéia, o acumulo dessa energia de apenas 2% que aparentemente não parece ser nada, dada à proporção do planeta, quando equiparada com outras fontes de energia é como se estivéssemos retendo o conteúdo energético equivalente a 3 milhões de toneladas de petróleo por minuto. Os efeitos no clima da terra seriam desastrosos e o aquecimento global inevitável.

Com temperaturas mais altas, corremos o risco de temos novos padrões de vento, chuvas e circulação dos oceanos, tornando os efeitos dessas mudanças incertos e imprevisíveis para o clima da Terra. Já existem evidências que o clima está mudando e que a atmosfera vem aquecendo gradualmente. Segundo Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre a Mudança no Clima (IPCC), haverá um aumento na temperatura média da superfície global entre 1°C à 3,5°C até 2100, o que corresponde à taxa de mudança mais rápida desde do último período glacial à (200.000 à 100.000 anos atrás).

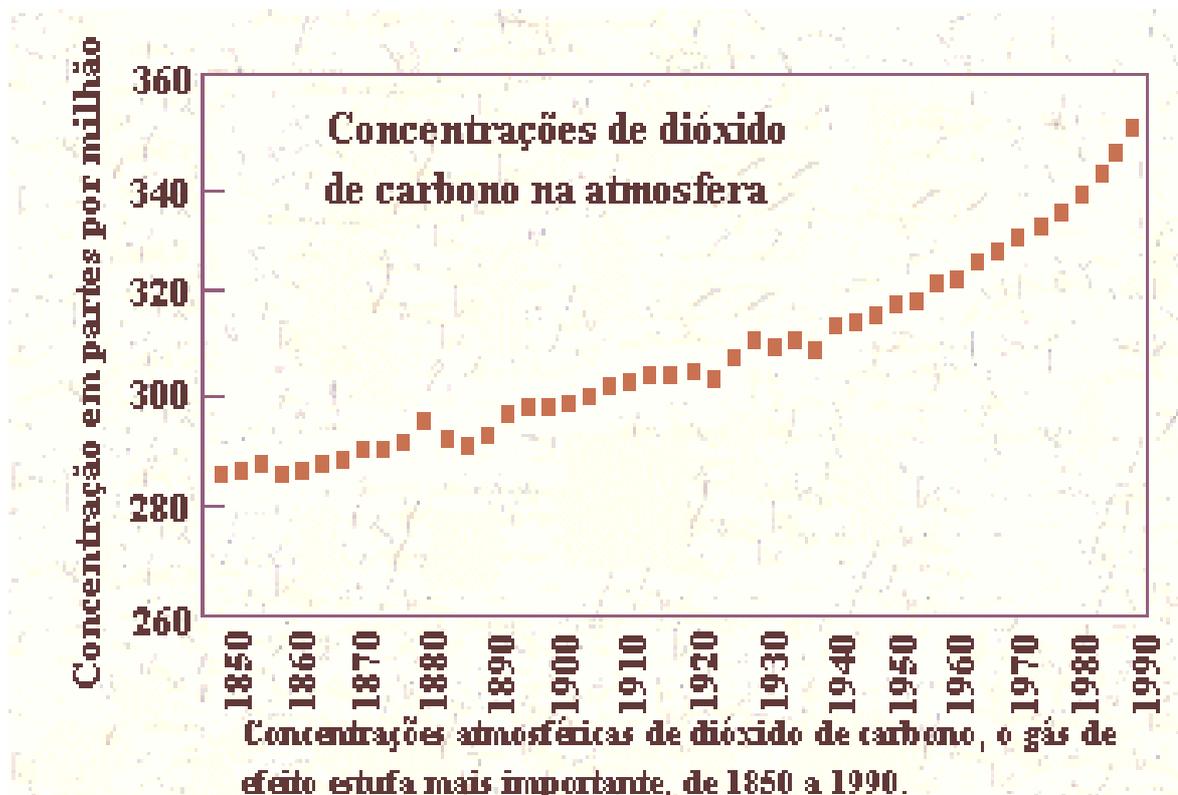




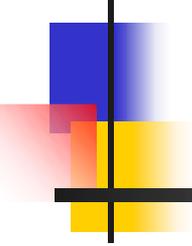
O principal gás que contribui para o aumento do efeito estufa é o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Produzido naturalmente pela respiração, pela decomposição de plantas e animais e pelas queimadas naturais em florestas. As fontes antropogênicas ou seja, produzidas pelo Homem, são as que mais contribuem para o aumento desses gases provenientes das seguintes atividades humanas;

- A queima de combustíveis fósseis,
- A destruição de florestas (desmatamentos) e queimadas,
- A fabricação de cimento e
- Atividades industriais em geral.

Desde o início da Revolução Industrial, cerca de 200 anos atrás, a quantidade de dióxido de carbono aumentou em quase 30% com perspectiva para dobrar nos próximos 50 anos. Passando de 280 ppmv (partes por milhão por volume) em 1860 para mais de 360ppmv em 1990.



Fonte: UNEP - United Nations Environment Programme e WMO - World Meteorological Organization

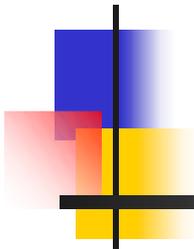


## Outros gases

Além do dióxido de carbono, existem outros gases que contribuem para o efeito estufa: o metano (CH<sub>4</sub>), o óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), os halocarbonos clorofluorcarbonos (CFCs), os hidrofluorcarbonos (HFCs), os perfluorcarbonos (PFCs), e o hexafluoreto de enxofre (SF<sub>6</sub>). As principais fontes emissoras desses gases são;

- **Metano:** é produzido naturalmente pela matéria orgânica em decomposição e por animais domesticados, como o gado. As fontes antropogênicas são as plantações de arroz (rizicultura), a queima de biomassa, a queima de combustíveis fósseis e pelo tratamento e disposição de lixo e resíduos humanos.
- **Óxido nitroso:** são produzidos pelos oceanos e pelas florestas tropicais. As fontes antropogênicas são a produção do nylon, ácido nítrico, atividades agrícolas (fertilizantes), queima de biomassa e queima de combustíveis fósseis.
- **Hexafluoreto de enxofre:** produzidos pelo homem, utilizado como isolante térmico, condutor de calor e agente refrigerante. Acredita-se que o seu potencial global de aquecimento é 23.900 vezes maior que o CO<sub>2</sub>.
- **Clorofluorcarbonos e derivados:** são gases produzidos pelo homem utilizados em aerossóis, na produção de espuma, em ar-condicionado e em vários outros componentes. São gases altamente danosos, não encontrados na natureza e que em contato com outros gases desencadeiam uma séria de reações químicas altamente prejudiciais a atmosfera da terra. Como exemplo, a destruição da camada de ozônio.

A porcentagem do aumento de volume extra desses gases na atmosfera chegam atualmente nas seguintes proporções: 43% Dióxido de Carbono, 18% Metano, 14% Clorofluorcarbonos, 6% Óxido Nitroso e 13% Outros Gases.



Apesar do dióxido de carbono ser o gás que mais aumentou, os CFC's e seus derivativos são 1000 vezes mais danosos que o dióxido de carbono, assim como o metano, com uma potência 20 vezes maior. Para estabilizar as emissões antropogênicas desses gases a níveis aceitáveis, seria necessária uma redução em escala mundial nas seguintes proporções: 60% no dióxido de carbono, 15% à 20% no metano e 70% à 80% no óxido nitroso.

Principais gases de efeito estufa afetados pelas atividades humanas							
	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CFC-11	HCFC-22	CF <sub>4</sub>	SF <sub>6</sub>
Nível pré-industrial	~280 ppmv	~700 ppbv	~275 ppbv	zero	zero	zero	zero
Concentração de 1994	358 ppmv	1720 ppbv	312 <sup>§</sup> ppbv	268 <sup>§</sup> pptv	110 pptv	72 <sup>§</sup> pptv	3-4 pptv
Taxa de aumento*	1,5 ppmv/ano 0,4%/ano	10 ppbv/ano 0,6%/ano	0,8 ppbv/ano 0,25%/ano	0 pptv/ano 0%/ano	5 pptv/ano 5%/ano	1,2 pptv/ano 2%/ano	0,2 pptv/ano ~5%/ano
Tempo de vida (anos)	50-200 <sub>,</sub>	12 <sub>,</sub>	120	50	12	50.000	3.200

Notas: CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono), CH<sub>4</sub> (metano), N<sub>2</sub>O (óxido nitroso), SF<sub>6</sub> (hexafluoreto de enxofre) e CF<sub>4</sub> (um perfluorcarbono ou PFC) são cobertos pelo Protocolo de Kyoto. CFC-11 e HCFC-22 (um substituto de CFC) também são substâncias que destroem o ozônio, sendo, portanto, tratadas pelo Protocolo de Montreal e não nos acordos relativos à mudança do clima. 1 ppmv = 1 parte por milhão em volume; 1 ppbv = 1 parte por bilhão em volume; 1 pptv = 1 parte por trilhão em volume.

<sup>§</sup> Estimada a partir de dados de 1992-93.

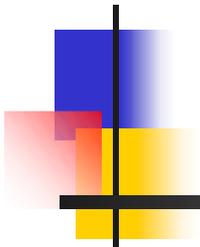
\* A média das taxas de crescimento de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O são feitas sobre a década a partir de 1984; as taxas de crescimento de halocarbonos baseiam-se em anos recentes (década de 90).

<sub>,</sub> Não se pode definir um tempo de vida único para o CO<sub>2</sub> por causa das diferentes taxas de absorção por diferentes processos de sumidouros.

<sub>,</sub> Isso foi definido como um tempo de ajuste que leva em consideração o efeito indireto do metano sobre seu próprio tempo de vida.

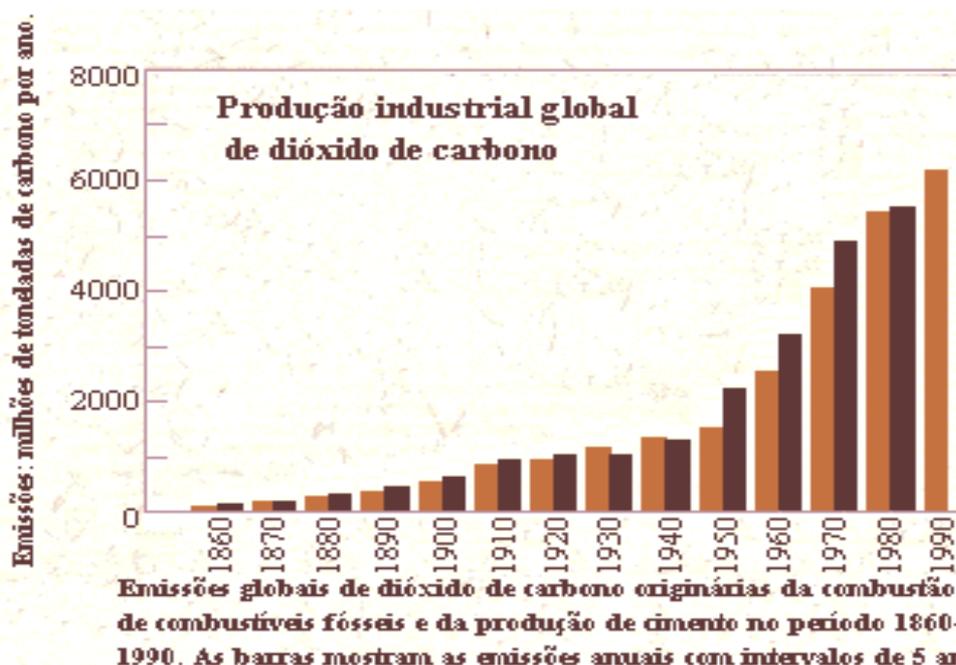
Esta tabela foi adaptada do "Climate Change 1995", do Grupo de Trabalho I do IPCC, pág. 15.

Os países desenvolvidos, incluindo a Rússia e as nações da antiga União Soviética, lançam anualmente mais de 13,7 bilhões de toneladas de dióxido de carbono, contra 8,9 bilhões de toneladas emitidas pelos países em desenvolvimento. Caso os países desenvolvidos mantenham o mesmo ritmo industrial dos últimos 30 anos, o aquecimento global será inevitável. Portanto, a redução efetiva de países desenvolvidos é uma meta que deve ser alcançada



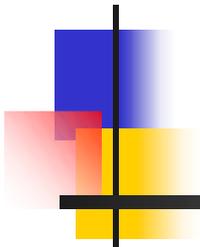
para dar continuidade da manutenção da vida no planeta. Entre os países que mais contribuem para a poluição da atmosfera estão:

1. **EUA:** 25 por cento
2. **Europa:** 19,6 por cento
3. **China:** 13,5 por cento
4. **Ex-URSS:** 10,2 por cento
5. **Japão:** 5,6 por cento
6. **Índia:** 3,6 por cento
7. **Reino Unido:** 2,5 por cento
8. **Coreia do Sul:** 2,2 por cento
9. **Canadá:** 2,1 por cento
10. **Austrália:** 1,3 por cento



Fonte: UNEP - United Nations Environment Programme e WMO - World Meteorological Organization

A Convenção-Quadro das Nações Unidas para a Mudança no Clima discute a necessidade das reduções nas emissões de gases de efeito estufa, bem como, os parâmetros necessários para essa redução, assunto a ser discutido no próximo capítulo.



## **Convenção das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima**

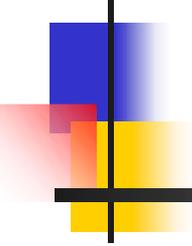
### **Breve histórico**

As fortes evidências da interferência humana no sistema climático e o aumento das pressões da opinião pública com as questões ambientais, levaram a mudança do clima para agenda política que reconheceu a necessidade de obter mais informações científicas, técnicas e socioeconômicas. Em 1988 o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) estabeleceu o Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC). Nesse mesmo ano, a Assembléia Geral das Nações Unidas aprovou a resolução 43/53 sobre a "Proteção do clima global para as gerações presentes e futuras da humanidade". O primeiro relatório do IPCC comprovou que a mudança no clima de terra era um fato real, levando os países membros da Convenção a uma rodada mundial de negociação. No mesmo ano, a Assembléia Geral das Nações Unidas, por meio da resolução 45/212 estabeleceu o Comitê Intergovernamental de Negociação (CIN) para a condução dessas negociações.

A primeira reunião do CIN foi em fevereiro de 1991 e após 15 meses, foi criado a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Em 1992 na "Cúpula da Terra", no Rio de Janeiro, a Convenção-Quadro foi aberta para assinaturas, entrando em vigor em 1994. Hoje, 180 países mais a Comunidade Européia fazem parte da Convenção-Quadro a qual se reúne anualmente na Conferência das Partes (COP) para rever a implementação dos acordos da Convenção e dar continuidade às discussões sobre a melhor forma de tratar as mudanças do clima. O COP é o órgão supremo da convenção, ou seja, a autoridade mais alta de tomada de decisões da Convenção-Quadro

### **Objetivos**

A Convenção estabelece como "objetivo final" a estabilização da concentrações atmosféricas de gases de efeito estufa em níveis seguros. Esses níveis devem ser alcançados num prazo que permita aos ecossistemas adaptarem-se



---

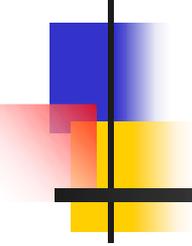
naturalmente à mudança do clima, assegurando que a produção de alimentos não seja ameaçada e permitindo que o desenvolvimento econômico prossiga de forma sustentável. Para atingir esse objetivo, os países membros têm o compromisso de relatar a Convenção quais são as ações e providências que estão sendo tomadas para implantar as resoluções acordadas. Dentro dessas diretrizes, os países são divididos em dois grupos:

**Partes do Anexo I:**

É formado pelos países industrializados. Esses países foram o que mais contribuíram no decorrer da história para a mudança do clima, pois suas emissões per capita são mais elevadas que a maioria dos países em desenvolvimento, conseqüentemente, possuem maior aporte financeiro e institucional para tratar do problema. Os princípios de “responsabilidade comuns mas diferenciadas” acordados na Convenção, estabelece que essas Partes assumam a liderança na modificação das tendências de mais longo prazo. As emissões dos gases de efeito estufa (GEES) devem ser reduzidas ao longo de um período pré-determinado, usando-se como parâmetro as emissões do ano de 1990 (*Baseline*).

Assumem também, o compromisso de enviar relatórios detalhados dessas emissões, chamadas de Comunicação Nacional (NC), informando os programas, as políticas e as ações que estão sendo tomadas para a redução dos gases de efeito estufa, além de um outro documento chamado de Inventário de Emissões enviado anualmente a Convenção-Quadro. As comunicações e os inventários são analisadas e revisadas por uma equipe de especialistas com objetivo de avaliar a integridade dessas informações e os possíveis impacto no meio ambiente.

Fazem parte do Anexo I os países desenvolvidos, os países relativamente ricos que eram membros da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) e países com economia em transição (EITs). Esses, com



mais flexibilidade quanto a linha base de emissão (*Baseline*), devido aos grandes transtornos políticos e econômicos por o qual passaram nas últimas décadas. Alguns países que eram membros do (OCDE) fazem parte também do Anexo II que tem como obrigatoriedade fornecer recursos financeiros novos e adicionais aos países em desenvolvimento para auxiliá-los nos programas sobre a mudança do clima, bem como, facilitar a transferência de tecnologias que não causem impactos sobre o clima e meio ambiente.

- **Países listados apenas no Anexo I** (economias em transição):

Belarus, Bulgária, Croácia, Eslováquia, Eslovênia, Croácia, Eslovênia, Estônia, Federação Russa, Hungria, Letônia, Lituânia, Polônia, República Tcheca, Romênia e Ucrânia.

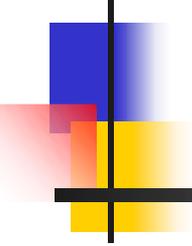
**Objetivos:** Reduções nas emissões dos gases poluidores, porém com maior flexibilidade quanto ao *baseline*.

- **Países listados no Anexo I e II** (desenvolvidos e parcialmente ricos):

Alemanha, Austrália, Áustria, Bélgica, Dinamarca, Espanha, Estados Unidos da América, Finlândia, França, Grécia, Irlanda, Islândia, Itália, Japão, Liechtenstein, Luxemburgo, Mônaco, Noruega, Nova Zelândia, Países Baixos, Portugal, Reino Unido da Grã-Bretanha, Irlanda do Norte, Suécia, Suíça e Turquia.

**Objetivos:** Além da cota de redução, investimento em países em desenvolvimento e transferência de tecnologia.

Os países restantes, basicamente os países em desenvolvimento, formam o grupo das Partes não-Anexo I. Os prazos para a submissão das suas Comunicações Nacionais, incluindo os Inventários de Emissões, é menos rígido e está condicionado ao recebimento de financiamento pelo Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF). Um grupo de consultores especialistas foi formado na COP 5 para auxiliar esses países a aperfeiçoar o desenvolvimento dessas Comunicações Nacionais, bem como os Inventários de Emissões. A Convenção



---

reconhece que esses países necessitarão de apoio financeiro e a transferência de tecnologias para que a os assuntos referentes a mudança do clima e as adaptação dos seus efeitos, façam parte do seu desenvolvimento social e econômico.

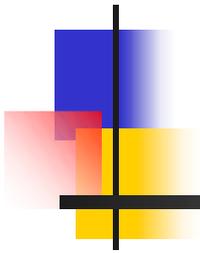
### **Compromissos da Convenção-Quadro**

Ao assinarem e ratificarem os termos acordados na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima os países assumiram diversos compromissos multilaterais a fim de alcançar os objetivos traçados quanto a redução da emissão dos gases de efeito estufa. Entre esses, quatro compromissos se destacam;

1. Submeter para apreciação informações sobre as quantidades de gases de efeito estufa que eles emitem, por fontes e por “sumidouros” nacionais (processos e atividades que absorvem gases do efeito estufa da atmosfera, em especial, florestas e oceanos).
2. Desenvolver programas nacionais para a mitigação da mudança do clima e adaptação a seus efeitos.
3. Fortalecer a pesquisa científica, tecnológica e a observação sistemática do sistema climático, promovendo o desenvolvimento e a difusão de tecnologias relevantes.
4. Promover programas educativos e de conscientização pública sobre mudança do clima e seus efeitos prováveis.

Os países desenvolvidos assumiram também um certo número de compromissos adicionais e exclusivos os quais três se destacam;

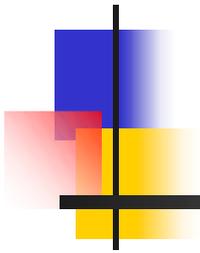
1. Adotar políticas destinadas a limitar suas emissões de gases de efeito estufa e proteger seus “sumidouros” e “reservatórios”, além de retornar suas emissões aos níveis de 1990 até o final desta década.



2. Transferir recursos tecnológicos e financeiros para países em desenvolvimento e apoiar os esforços desses países no cumprimento de suas obrigações sob a Convenção.
3. Ajudar os países em desenvolvimento que sejam particularmente vulneráveis aos efeitos adversos da mudança do clima para fazer frente aos custos de adaptação.

Dentro desse ambiente de acordos e compromissos as reuniões executadas pela a Conferência das Partes (COP) foi beneficiada por uma maior agilidade para implantação de novos dispositivos necessários para colocar em prática as disposições da Convenção-Quadro, que até então eram apenas intenções. Em 1995, na COP1, os países chegaram ao consenso da necessidade de um instrumento legal ou protocolo que colocasse efetivamente em prática os compromissos assumidos na Convenção-Quadro. Iniciando-se assim, uma nova rodada de negociações.

Em 11 de dezembro de 1997 reuniram-se representantes de 170 países na cidade de Kyoto no Japão para a terceira Conferência da Partes, COP3, onde foi estabelecido um Protocolo com os instrumentos legais para o cumprimento dos objetivos assumidos em 1992 na Convenção-Quadro sobre a Mudança do Clima. Esse Protocolo estabeleceu os mecanismos necessários para a redução das emissões de gases de efeito estufa pelos países membros da Convenção, ou seja, as regras do jogo. Um passo importante frente a diversidade e a complexidade de definir um denominador comum para todas as economias mundiais. Esse Protocolo ficou conhecido como o Protocolo de Kyoto.



## Protocolo de Kyoto

### Conceitos

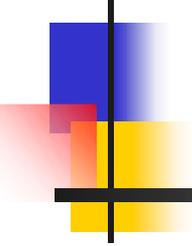
Um Protocolo é um acordo internacional independente mas ligado a um tratado existente. Compartilhando dos princípios e compromissos assumidos numa convenção de intenções a partir dos quais acrescenta novos compromissos e objetivos, porém mais complexo e detalhado do que os da convenção. Essa complexidade reflete nos desafios de se equilibrar os diversos interesses políticos, econômicos e ideológicos de um país, grupo ou determinado bloco.

No caso do Protocolo de Kyoto, elaborado em 1997 na COP3, os desafios são quanto ao controle das emissões de gases de efeito estufa e nos interesses políticos e econômico que esse tema reflete. Indústrias com faturamento de bilhões de dólares, precisarão ser remodeladas, sendo que algumas serão beneficiadas na transição para uma economia mais “amigável ao clima” e outras não.

O Protocolo de Kyoto afetará praticamente os principais setores da economia, e é considerado por muitos, o maior acordo sobre o meio ambiente e desenvolvimento sustentável já adotada nos últimos tempos. Esse acordo reflete a disposição da comunidade internacional em encarar a realidade e definir ações concretas para minimizar os riscos da mudança do clima. Porém, as negociações em alguns setores e os mecanismos de quantificação de emissões de alguns gases de efeito estufa ainda estão sendo definidos.

### Principais diretrizes

Entre as várias diretrizes do Protocolo, as principais são a obrigatoriedade dos países desenvolvidos em reduzir em pelo menos 5% as emissões globais de gases de efeito estufa (principalmente do dióxido de carbono-CO<sub>2</sub>) no período compreendido entre o ano de 2008 e 2012, usando como *baseline*, os níveis de emissões do ano de 1990. As metas individuais são listados no Anexo B do Protocolo e variam de uma redução 8% para a União Européia (Suíça, a



---

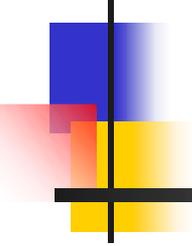
maioria dos Estados da Europa Central e Oriental) até um aumento de 10% nas emissões para a Islândia (um dos termos do Protocolo, permite que a União Européia redistribuía a sua meta de emissão, de 8%, entre os seus 15 estados-membros chegando num acordo conhecido como “bolhas”). O Estados Unidos devem reduzir 7% das emissões, o Canadá, Hungria, Japão e Polônia 6%, Nova Zelândia, Rússia e Ucrânia devem estabilizar suas emissões, enquanto a Noruega pode aumentar suas emissões em 1% e a Austrália em até 8 %.

Essas metas estabelecidas no Protocolo serão periodicamente revistas. A primeira revisão das reduções está prevista para a metade da década deste novo século. As Partes irão se reunir para tomar as medidas necessárias, com base nas melhores informações científicas, técnicas e socioeconômicas. O Protocolo estabelece também, mecanismos inovadores para auxiliar as Partes do Anexo I a diminuir os custos no cumprimento das suas metas de redução de emissões. O primeiro é a implementação conjunta, o segundo os mecanismos de desenvolvimento limpo e o terceiro o comércio de emissões. Com esses dispositivos, o estímulo a redução de emissões de gases de efeito estufa se tornam realidade (apesar de seus detalhes operacionais estarem sendo ainda elaborados), pois existe a viabilidade econômica tanto para os países desenvolvidos como para os países em desenvolvimento. Com isso abre-se um novo mercado mundial, incentivando além do desenvolvimento econômico sustentável, o desenvolvimento social e ambiental.

### **Gases de efeito estufa**

O Protocolo definiu seis gases causadores do efeito estufa que necessitam ser reduzidos;

- dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)
- metano (CH<sub>4</sub>)
- óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)
- hidrofluorcarbonos (HFCs)
- perfluorcarbonos (PFCs)
- hexafluoreto de enxofre (SF<sub>6</sub>)



---

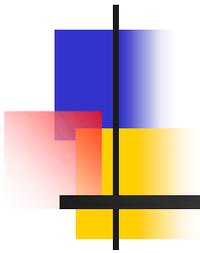
Esses gases devem ser combinados em uma “cesta” de forma que as reduções de cada gás sejam creditadas com vista à meta de um único número. Apesar de simples, a maior dificuldade é que uma tonelada de metano tem um efeito mais forte sobre o clima do que uma tonelada de dióxido de carbono. Para “equilibrar” essas diferenças, as reduções em cada gás serão traduzidos em equivalente de dióxido de carbono para que assim, possam ser somados para produzir um único valor. O cortes nos três gases principais – dióxido de carbono, metano e óxido nitroso – serão medidos em relação ano base de 1990. E os cortes dos três gases industriais de vida longa – hidrofluorcarbonos, perfluorcarbonos e hexafluoreto de enxofre – medidos em relação a linha base de 1990 ou 1995 (ainda em discussão).

Como abordado no capítulo anterior, o dióxido de carbono foi o gás que mais contribui no aumento das emissões de gases de efeito estufa nos países desenvolvidos, representando praticamente 90% das emissões em 1995. Felizmente as emissões desse gás são relativamente fáceis de medir e monitorar. Assim, as cotas de redução foram estabelecidas com parâmetros nesse gás e seus equivalentes.

### **Mecanismos de redução**

Foram elaborados três grandes mecanismos para a redução nas emissões de gases de efeito estufa;

1. *Implementação Conjunta (JI)*: países desenvolvidos que possuem cotas de redução, financiam projetos em outros países - que podem ou não ter cotas de redução – por exemplo: O País **A** (desenvolvido) enfrenta custos altos para a redução de suas emissões, então investe em tecnologias com emissões mais baixas para a construção de uma nova central elétrica num País **B** (provavelmente um país com economia em transição). O País **A** recebe créditos por reduzir suas emissões e o País **B** recebe investimento estrangeiro e tecnologias avançadas. Com isso, as emissões globais dos gases de efeito estufa são reduzidas. Uma relação onde todos ganham.



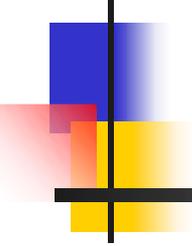
2. *Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL ou CDM)*: Os países desenvolvidos financiam projetos que reduzam ou evitam a emissão de gases de efeito estufa em países em desenvolvimento. Um canal importante para a transferência de tecnologias limpas que promoverá o desenvolvimento sustentável nesses países. Os créditos obtidos são transformados em "Certificados de Redução de Emissões" (CERS) e usados para "abater" na cota de redução.
3. *Comércio de Emissões*: permite que países industrializados comprem e vendam créditos de emissões entre si. Os países que limitarem ou reduzirem mais do que o exigido pelo Protocolo, poderão vender os créditos excedentes de emissões para países que achem mais difícil e/ou oneroso em alcançar suas metas.

*Observação: O Protocolo estipula, contudo, que os créditos por fazer reduções em outros lugares devem ser suplementares aos cortes domésticos de emissões.*

O Protocolo já estabelece algumas regras básicas para a operacionalização desses mecanismos, como por exemplo, o comércio de emissões e as implementações conjuntas são mecanismos apenas entre países desenvolvidos e economias em transição, pois ambos possuem metas de redução. Enquanto que o mecanismo de desenvolvimento limpo é apenas para países em desenvolvimento, pois esses não possuem metas de redução, como exemplo o Brasil. Na prática isso significa um aumento geral no limite de emissões, pois certificados de redução de emissões (CERs) serão emitidos e deduzidos das cotas individuais de cada país. Assim a verificação, ou seja, a quantificação dessas emissões é um tema extremamente importante e crucial no desenvolvimento desses mecanismos.

### **Ratificação do Protocolo**

Para o Protocolo de Kyoto entrar em vigor é necessário que pelo menos 55 países assinem e ratifiquem o mesmo, incluindo os países desenvolvidos, contabilizando um mínimo de 55% das emissões mundiais de dióxido de



---

carbono, usando como base de cálculo as emissões do ano de 1990 (*baseline*). Atualmente, 109 países assinaram o Protocolo e 84 o ratificaram, correspondendo até o momento 43,9% das emissões mundiais, o que ainda não garante a validade do acordo. Com a ratificação da Rússia, prevista para o segundo semestre de 2003, a expectativa é que o Protocolo Kyoto será definitivamente validado, pois as emissões ultrapassarão os 55%. A próxima reunião das Conferências das Partes COP9 acontecerá em dezembro de 2003 em Milão com a meta principal de regulamentar o mercado de créditos de carbono e definir as regras para esse setor.

### **Agenda das próximas Negociações**

A ratificação do Protocolo de Kyoto é a pauta das próximas reuniões da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima. Abaixo seguem as datas estipuladas entre 2003 à 2007 pela Convenção.

#### **Calendário das reuniões dos Órgãos da Convenção 2003**

Primeiro período de sessões: de 02 a 13 de junho;  
Segundo período de sessões: de 01 a 12 de dezembro.

#### **Calendário das reuniões dos Órgãos da Convenção 2004**

Primeiro período de sessões: de 14 a 25 de junho;  
Segundo período de sessões: de 29 de novembro a 10 de dezembro.

#### **Calendário das reuniões dos Órgãos da Convenção 2005**

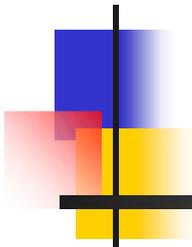
Primeiro período de sessões: de 16 a 27 de maio;  
Segundo período de sessões: de 07 a 18 de novembro.

#### **Calendário das reuniões dos Órgãos da Convenção 2006**

Primeiro período de sessões: de 15 a 26 de maio;  
Segundo período de sessões: de 06 a 17 de novembro.

#### **Calendário das reuniões dos Órgãos da Convenção 2007**

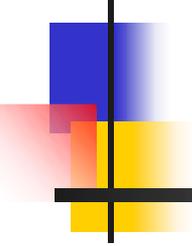
Primeiro período de sessões: de 07 a 18 de maio;  
Segundo período de sessões: de 05 a 16 de novembro.



## Créditos de carbono

Para entender num primeiro instante o que é o mercado de carbono. Há a necessidade de entender o porque esse mercado está surgindo e baseado em quê. A principal motivação é a necessidade de minimizar os efeitos climáticos que a Terra vem sofrendo devido ao aumento nos últimos 200 anos, da concentração de gases poluentes na atmosfera decorrente da forte industrialização mundial desse período, e pela complexa interferência que essa mudança pode ocasionar nas economias dos países desenvolvidos, em transição e em desenvolvimento. Para incentivar e fomentar essa minimização, a comercialização dos créditos de carbono foi um dos mecanismos criados pelo Protocolo de Kyoto. Os créditos são gerados por meio de projetos de MDL (mecanismos de desenvolvimento limpo) para a redução de emissões de dióxido de carbono (créditos de carbono) e de outros gases causadores de efeito estufa (GEEs), como por exemplo, o metano, óxido nitroso e os halocarbonos, (equivalentes de CO<sub>2</sub>). Esses créditos de carbono e/ou de equivalentes de CO<sub>2</sub>, são quantificados por organizações credenciadas que emitem um Certificado de Redução de Emissões (CERs) validando-os assim, para serem vendidos aos países desenvolvidos.

Existem duas formas de se gerar créditos de carbono; o seqüestro de carbono ou fixação de carbono, ou seja, a captação de dióxido de carbono na atmosfera por uma área de reflorestamento por exemplo, ou a redução de emissão de dióxido de carbono e outros gases num processo produtivo, como por exemplo; uma fábrica de cimento que troca a utilização de óleo diesel como combustível (mais poluidor) pela utilização de gás natural (menos poluidor). A diferença entre o que se emitia de gases poluidores e o que vai ser emitido, geram-se créditos de carbono. O *modus operandis* dessa mudança é o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) proposto pelo Protocolo de Kyoto e válido somente para os países em desenvolvimento.



---

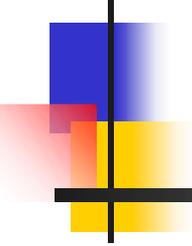
De acordo com o Banco Mundial, o valor estimado de mercado das Reduções Certificadas de Emissões (CERs) de gases de efeito estufa está entre US\$ 5 a US\$ 15 por tonelada de carbono reduzido. Investidores internacionais estão comprando esses papéis de olho na valorização, que segundo projeções de consultorias internacionais, poderá chegar a US\$ 24 à tonelada nos próximos anos. Se a tonelada chegar ao um valor de US\$ 10, só os Estados Unidos poderão vir a gastar mais de 3 bilhões de dólares por ano comprando CERs em países em desenvolvimento, e o Brasil é um dos grandes mercados geradores desses créditos de carbono.

### **Setores favorecidos**

Os principais setores favorecidos na cadeia produtiva do carbono e passíveis de projetos de MDL são aqueles que utilizam a queima de combustíveis fósseis em seus processos produtivos ou na geração de energia, e desejam substituir esses combustíveis por energias mais limpas. Dentre esses, se destacam;

- Setor siderúrgico,
- Indústrias de papel e celulose,
- Setor sucro-alcooleiro,
- Pequenas centrais elétricas (PCHs),
- Indústrias produtoras de cimento,
- Setor de transportes,
- Reflorestadoras,
- Aterros sanitários.

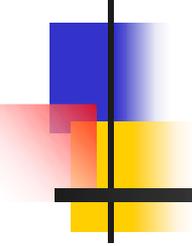
Todos os projetos de crédito de carbono devem ser baseados em mecanismos de desenvolvimento limpo (MDL). A viabilização dos projetos são favorecidas pelo alto custo que os países desenvolvidos tem em reduzir essa mesma quantidade de gases poluidores em seu país, e pelo compromisso na redução das emissões de gases de efeito estufa (GEEs) assumidos no Protocolo de Kyoto.



## **Negócios efetivados**

O primeiro lote vendido de créditos de carbono foi realizado pela a Companhia Geral de Distribuição Elétrica (CGDE) com a Usina Piratini no Rio Grande do Sul do grupo Koblitz Energia S.A, comercializando seus certificados de redução de emissões (CERs) para o governo do Canadá. Um projeto experimental e utilizado como piloto. Com essa experiência, o mercado de carbono no Brasil foi definitivamente inaugurado. O projeto piloto de MDL da Usina de Piratini foi na substituição da utilização de combustível fóssil na geração de energia, pela a queima de cascas de madeira oriundas das serralherias da região. Esses resíduos que eram abandonados a céu aberto, hoje são queimados em substituição da fontes não renováveis, como o petróleo. A companhia investiu US\$ 4,3 milhões na Usina e atualmente está investindo mais US\$ 10,3 milhões em duas Usinas; D. Pedrito e Capão do Leão, ambas no Rio Grande do Sul, para produzir energia a partir da casca de arroz. Os três projetos juntos gerarão 1,15 milhões de toneladas de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>eq) para serem negociados ao longo de 14 anos. A receita estimada com esses créditos de carbono está em torno US\$ 5,75 milhões.

Várias outras companhias estão seguindo os passos do grupo Klobitz S.A e já venderam alguns lotes de CERs para o governo da Holanda que em 2002 promoveu a primeira licitação mundial de crédito de carbono. O Banco Mundial (BIRD) criou um braço financeiro chamado de Fundo Protótipo Carbono (IFC) para financiar a compra de créditos de carbono em países em desenvolvimento e repassar esses créditos para os governos e companhias dos países desenvolvidos que fazem parte do "pool" de investidores da instituição. O IFC reservou US\$ 500 milhões para adquirir 5 milhões de toneladas de carbono durante os próximos dez anos em projetos de MDL em países em desenvolvimento.



## **Projetos de MDL Brasil**

Os projetos de mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL) que foram ou que estão sendo operacionalizado no país são respectivamente;

- **Empresa:** Usina Piratini/D. Pedrito /Capão do Leão do grupo Klobitz S.A.

**Estado:** Rio Grande do Sul.

**Segmento:** geração de energia.

**Projeto MDL:** substituição do combustível fóssil na geração de energia, pela queima de cascas de madeira das serralherias da região.

**Projeto já Certificado:** sim.

**Organização certificadora:** não informado.

**Investimento:** US\$ 4,3 milhões.

**Aporte financeiro:** não informado.

**Créditos de carbono:** 1,15 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub>.

**Retorno previsto:** US\$ 5,75 milhões.

**Período do projeto de CERs:** 14 anos.

**País comprador:** governo do Canadá.

**Concluído:** sim

- **Empresa:** Siderurgia Plantar.

**Estado:** Minas Gerais.

**Segmento:** siderurgia – produção de ferro gusa.

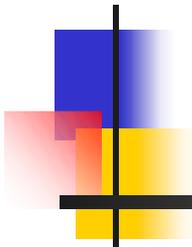
**Projeto MDL:** substituição do coque siderúrgico que utiliza o carvão mineral pelo carvão vegetal. A produção de 1 tonelada de ferro com carvão vegetal, permite um ganho ambiental de 3 toneladas de CO<sub>2</sub>.

**Projeto já Certificado:** sim.

**Organização certificadora:** não informado.

**Investimento:** US\$ 23 milhões.

*N.A: as informações contidas nos projetos de MDL que estão sendo ou que já foram concluídos no Brasil, foram baseados em pesquisas nos principais veículos de imprensa do Brasil, tais como, Valor Econômico, Gazeta Mercantil, O Estado de São Paulo, Folha de São Paulo, O Globo e outros ao longo do ano de 2000 à junho de 2003*



**Aporte financeiro:** RaboBank International Brasil.

**Créditos de carbono:** 1º lote de 1,5 milhões toneladas de CO2. (A Plantar ainda tem 13 milhões de toneladas CO2 para vender por um período de até 21 anos, o que representa mais de US\$ 65 milhões).

**Retorno previsto:** 1º lote - US\$ 5 milhões.

**Período do projeto de CERs:** 7 anos.

**País comprador:** governo da Holanda.

**Concluído:** sim.

- **Empresa:** Usina de Catanduva.

**Estado:** São Paulo.

**Segmento:** geração de energia.

**Projeto MDL:** utilização do bagaço da cana de açúcar para a co-geração de energia.

**Projeto já Certificado:** sim.

**Organização certificadora:** auditoria alemã TÜV.

**Investimento:** US\$ 10 milhões.

**Aporte financeiro:** não informado.

**Créditos de carbono:** até 324 mil de toneladas de CO2.

**Retorno previsto:** US\$ 1,8 milhões.

**Período do projeto de CERs:** 10 anos.

**País comprador:** governo da Holanda.

**Concluído:** sim.

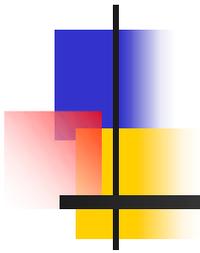
- **Empresa:** Companhia de Saneamento SASA.

**Estado:** São Paulo.

**Segmento:** geração de energia por meio de biogás (aterro sanitário).

**Projeto MDL:** ampliação do aterro sanitário para aumentar a captação de biogás. Inicialmente irá expandir apenas para sustentar suas atividades internas.

**Projeto já Certificado:** sim.



**Organização certificadora:** não informado.

**Investimento:** Inicialmente US\$ 550 mil .

**Aporte financeiro:** não informado.

**Créditos de carbono:** 700 mil de toneladas de CO2.

**Retorno previsto:** US\$ 3,5 milhões.

**Período do projeto de CERs:** 10 anos.

**País comprador:** governo da Holanda.

**Concluído:** sim.

- **Empresa:** Companhia Energética Santa Elisa.

**Estado:** São Paulo.

**Segmento:** geração de energia.

**Projeto MDL:** utilização do bagaço da cana de açúcar para a co-geração de energia.

**Projeto já Certificado:** sim.

**Organização certificadora:** organização alemã.

**Investimento:** não informado.

**Aporte financeiro:** não informado.

**Créditos de carbono:** 1,25 mil toneladas de CO2

**Retorno previsto:** não informado.

**Período do projeto de CERs:** 14 anos.

**País comprador:** não informado.

**Concluído:** em andamento.

- **Empresa:** Siderúrgica V&M do Brasil.

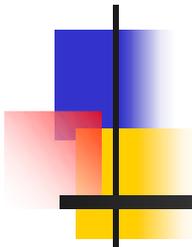
**Estado:** Minas Gerais.

**Segmento:** siderurgia.

**Projeto MDL:** já utilizava o carvão vegetal na produção do aço, está apenas formalizando o processo para emitir os CERs.

**Projeto já Certificado:** não, em andamento.

**Organização certificadora:** não informado.



**Investimento:** US\$ 50 milhões.

**Aporte financeiro:** não informado.

**Créditos de carbono:** 21 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> .

**Retorno previsto:** US\$ 105 milhões.

**Período do projeto de CERs:** 21 anos.

**País comprador:** IFC (Fundo Protótipo Carbono) a favor do governo da Holanda.

**Concluído:** em andamento.

- **Empresa:** Açucareira Corona

**Estado:** São Paulo.

**Segmento:** Beneficiamento de cana de açúcar.

**Projeto MDL:** utilização do bagaço da cana de açúcar para a co-geração de energia.

**Projeto já Certificado:** sim.

**Organização certificadora:** auditoria alemã TÜV

**Investimento:** US\$ 1,5 milhões.

**Aporte financeiro:** não informado.

**Créditos de carbono:** 19 mil toneladas de CO<sub>2</sub> .

**Retorno previsto:** US\$ 55 mil.

**Período do projeto de CERs:** 7 anos.

**País comprador:** não informado.

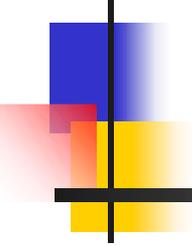
**Concluído:** em andamento.

- **Empresa:** Prefeitura Municipal de Palmas – Tocantins (1º projeto urbano de redução nas emissões de gases de efeito estufa)

**Estado:** Tocantins.

**Segmento:** setor público.

**Projeto MDL:** Seqüestro de carbono em área urbana por meio do reflorestamento de áreas degradadas, a preservação de áreas não degradadas e a recuperação de praças e jardins.



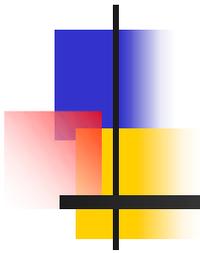
**Projeto já Certificado:** não.  
**Organização certificadora:** não informado  
**Investimento:** não informado.  
**Aporte financeiro:** não informado.  
**Créditos de carbono:** 246,10 mil toneladas de CO2 .  
**Retorno previsto:** US\$ 1,47 milhões  
**Período do projeto de CERs:** 15 anos.  
**País comprador:** não informado.  
**Concluído:** em andamento.

Essas são apenas alguns exemplos das empresas que já certificaram suas emissões ou estão em processo de certificação para comercializar os seus créditos de carbono com países desenvolvidos. Atualmente estão em andamento no Brasil mais de 30 projetos para a viabilização de créditos de carbono por meio dos mecanismos de desenvolvimento limpo (MDL). Um mercado promissor e em ascensão. Só a Holanda tem a meta de reduzir mais de 200 milhões de toneladas de carbono, e para isso, reservou mais de 200 milhões de euros (US\$ 235 milhões) para esse setor. Metade desses recursos serão destinados no desenvolvimento de novas tecnologias e na substituição de fontes de energia poluentes por fontes limpas. A outra metade vai para países como Brasil, onde financiará projetos de recuperação e preservação do meio ambiente, ou seja, projetos de mecanismos de desenvolvimento limpo.

### **Caminhos para a certificação de projetos de MDL**

Para uma empresa estar apta para certificar suas reduções na emissões de gases de efeito estufa por meio do MDL são necessários o cumprimento de algumas regras rígidas previstas no Protocolo de Kyoto;

- 1º) Todos os setores da empresa necessitam estar dentro dos padrões e normas internacionais.
- 2º) Deve ter todos seus funcionários registrados.
- 3º) Estar com os impostos e suas obrigações em dia.



4º) Quantificar suas reduções por um período de tempo por meio de metodologias de emissões reconhecidos cientificamente.

5º) O projeto de mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL) e a metodologia utilizada para quantificar as reduções de emissões dos gases de efeito estufa (GEES) precisam ser enviados e aprovado pelo Secretariado da Convenção-Quadro sobre a Mudança do Clima.

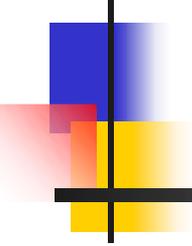
6º) A empresa que irá certificar essa redução (CERs) precisa ser credenciada pela Convenção-Quadro e ser reconhecida internacionalmente.

7º) A redução de emissões precisa ser necessariamente de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) ou de gases equivalentes, conforme previstos no Protocolo de Kyoto.

### **Empresas que desenvolvem projetos no Brasil**

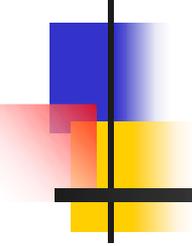
Algumas empresas brasileiras e outras estrangeiras com escritórios no país, já começaram a se movimentar para a elaborar projetos de crédito de carbono para diversos setores no país. O Brasil, dizem analistas, tem a vocação para ser um grande vendedor de créditos de carbono. Um mercado estimado em mais de US\$ 3 bilhões ao ano. Nas empresas de capital social 100% nacionais, os profissionais são em sua maioria escritórios de advocacia especializados em direito internacional e ambiental com longa experiência nesse setor. Enquanto que as empresas estrangeiras tem seu escopo geralmente voltado somente para área ambiental, porém com "know-how" reconhecido no mercado internacional. Abaixo seguem as principais empresas que estão atuando no país;

- **Curi Castor Advogados Associados** – Curitiba/Paraná
- **Bahr, Branchier, Neves & Mello, Heroldes Barh Neto Advogados** Curitiba/Paraná
- **Vanzin & Penteado Advogados** – Curitiba/Paraná
- **De Rosa, Siqueira, Almeida, Mello, Barros Barreto e Advogados Associados** – São Paulo/SP
- **Econergy do Brasil** – São Paulo/SP
- **Ecoinvest** – São Paulo/SP
- **PriceWaterHouseCoopers** – São Paulo/SP



## Conclusão

Com a ratificação dos mecanismos do Protocolo de Kyoto pelo "board" da Convenção na próxima reunião das Conferência das Partes (COP9) em Milão, no final do ano de 2003, o mercado de crédito de carbono estará definitivamente regulamentado a partir do ano de 2004. O Brasil como alguns outros países em desenvolvimento, já saiu na frente no desenvolvimento de projetos de MDL. No ano de 2002 dos 26 projetos aprovados pelo programa de leilões de Certificados de Redução de Emissões (CERs), a Índia foi responsável por 6, a Costa Rica 4 e o Brasil dos 24 projetos em análise (12 em andamento), 4 foram selecionados. Com maior esclarecimento das regulamentações desse setor no próximo ano, a demanda por novos projetos de MDL conseqüentemente será maior, movimentando assim, diversos setores da economia nacional. O principal benefício para o Brasil com o mercado de carbono, serão os programas socioambientais em áreas degradadas e em regiões que até então, estavam a margem de investimentos nacionais. As obrigatoriedades que o Protocolo de Kyoto exige das empresas que queiram vender seus créditos de carbono, visa principalmente a estimular o desenvolvimento sustentável e beneficiar além do meio ambiente, a comunidade nela inserida. Para agregar valor nessa cadeia do carbono, a quantificação dos ganhos ambientais e sociais, farão a diferença no valor nominal dos Certificados de Redução de Emissões (CERs), pois por mais que os valores da tonelada de carbono estejam dentro de um patamar pré-estabelecido e as aquisições por países desenvolvido se façam através do mecanismo de leilão, praticamente como uma bolsa de valores (demanda *versus* oferta), o *plus* de diferenciação para a valorização desses "papéis" será na transparência e na qualidade dos programas que virão a ser realizados com a venda desses créditos de carbono (CERs) ou pela a quantificação da Responsabilidade Social e Ambiental que essa empresa já possui. Assim, o estímulo para maturar esse mercado é de responsabilidade de todos, pois é um "jogo" onde todos sairão beneficiados ( "win-win-win").



## **Grupos de Estudos**

Em Curitiba existem até o momento dois grupos de estudo sobre o mercado de carbono, com objetivo de debater e conhecer os mecanismos propostos pelo Protocolo de Kyoto e promover com isso, um melhor esclarecimento desse setor para a sociedade. O Governo do Paraná juntamente com algumas Secretarias e Autarquias já vem levantando informações sobre o Mercado de Carbono, como por exemplo, a TECPAR que vem trabalhando para se credenciar junto a Convenção-Quadro sobre a Mudança do Clima para certificar projetos e MDL no estado. Abaixo segue os endereços dos principais grupos;

### **Grupo de Estudo do Conselho de Jovens Empreendedores da Associação Comercial do Paraná – CJE/ACP-PR**

Endereço: Rua XV de Novembro, 621 Centro

Fone: (41) 320-2535

**Coordenador do grupo:** Marcelo Figueiral

**E-mail:** [mckconsultoria@hotmail.com](mailto:mckconsultoria@hotmail.com)

### **Grupo de Estudo da Câmara Americana de Comércio de Curitiba AMCHAM-PR**

Endereço: Av. Cândido Hartmann, 570/L

Fone: (41)335-0343

**Coordenador do grupo:** Fabiano Neves

**E-mail:** [liliane@amcham.com.br](mailto:liliane@amcham.com.br)

### **Coordenação Nacional – Mercado de Carbono**

A Coordenação Nacional da implementação da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima foi atribuída ao Ministério da Ciência e Tecnologia, que estabeleceu por meio do Decreto Presidencial de 7 de julho de 1999, a **Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima** com a finalidade de articular as ações de governo decorrentes da Convenção - Quadro da Nações Unidas sobre Mudança do Clima e seus instrumentos subsidiários de que o Brasil seja parte.

## Informações complementares

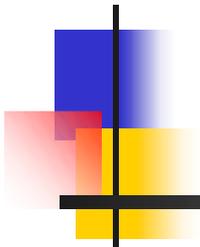
Segue abaixo alguns projetos de MDL elaborados pela Universidade de São Paulo (USP) juntamente com uma equipe de especialistas, além de outras informações de interesse.

### POSSÍVEIS PROJETOS DE MDL – PROGRAMA LBL / USP

Projeto	Informação Qualitativa							Informação Quantitativa	
	Desempenho Técnico	Viabilidade Financeira	Retorno do Invest.	Fonte de Compensação de Carbono	Benefícios Econômicos e Ambientais Locais	Benefícios Econômicos e Ambientais Nacionais	Riscos	Nível de Invest.	Compensação Estimada de Carbono
Cimenteira CIMEPAR	comprovado	boa	bom	troca de combustível	melhoria da qualidade do ar	redução de emissões de CO2	nulos	US\$ 1.000.000	25.000 toneladas de C/ano
Cimenteira CIPASA	comprovado	boa	bom	substituição de óleo combustível	melhoria da qualidade do ar	redução de emissões de CO2	nulos	US\$ 1.000.000	24.000 toneladas de C/ano
Destilaria GIASA	comprovado	boa	bom	substituição de óleo diesel	melhoria da qualidade do ar	redução de emissões de CO2	nulos	US\$ 500.000	11.000 toneladas de C/ano
Fábrica de Coca-Cola	comprovado	boa	bom	mudança de C para N	-	redução de emissões de CO2	nulos	US\$ 1.000.000	6.000 toneladas de C/ano
Carros Híbridos da Toyota	comprovado	fraca	fraco	maior eficiência do combustível	melhoria da qualidade do ar	redução de emissões de C	nulos	US\$ 1.500/carro	1 tonelada de C/ano por carro
Plantação de Borracha	comprovado	boa	bom	armazenagem de C	criação de empregos e maior atividade econômica	seqüestro de emissões de CO2	nulos	US\$ 3.000/ha 5000 ha US\$ 15 milhões	100 t de C/ha 500.000 toneladas de C após 10 anos e por 50 anos
Carvão Vegetal para a Produção de Ferro Gusa	comprovado	moderada	moderado	redução do desflorestamento	criação de empregos em atividades ambientais	redução de emissões de CO2	nulos	US\$ 1.000/ha US\$ 9,5 milhões	180.000 toneladas / ano
Energia Eólica no Nordeste	comprovado	moderada	bom	substituição de N.G.	-	redução de emissões de CO2	pequenos	30% de 60 milhões US\$ 18 milhões	U.F. = 40% 19.000 toneladas/ano (30%)
Eletricidade no Amapá Usina Hidroelétrica de 50 MW	comprovado	boa	bom	substituição de óleo diesel por biomassa	melhoria da qualidade do ar	redução de emissões de CO2	pequenos	US\$ 1.000/kW US\$ 50 milhões	7.000 toneladas /ano
Pequena Usina Hidroeletrica em Goiás	comprovado	boa	bom	substituição de óleo diesel	melhoria da qualidade do ar	redução de emissões de CO2	pequenos	US\$ 1.000/kW US\$ 12 milhões	10.000 toneladas/ano

## POSSÍVEIS PROJETOS DE MDL – PROGRAMA LBL / USP

Projeto	INFORMAÇÃO QUALITATIVA							INFORMAÇÃO QUANTITATIVA	
	Desempenho Técnico	Viabilidade Financeira	Retorno do Invest.	Fonte de Compensação de Carbono	Benefícios Econômicos e Ambientais Locais	Benefícios Econômicos e Ambientais Nacionais	Riscos	Nível de Invest.	Compensação Estimada de Carbono
Privatização da CERON em Rondônia	comprovado	moderada	moderado	substituição de óleo diesel	melhoria da qualidade do ar  melhores serviços de eletricidade	redução de subsídios federais	pequenos	US\$ 400 milhões	40.000 toneladas/ano
Usina Hidroelétrica de 70 MW em Rondônia	comprovado	moderada	moderado	substituição de óleo diesel e óleo combustível	melhoria da qualidade do ar  melhores serviços de eletricidade	redução de subsídios federais	pequenos	US\$ 70 milhões	75.000 toneladas/ano
Usina de 30 MW em Rondônia com Base na Biomassa	comprovado	moderada	moderado	substituição de óleo diesel e óleo combustível	melhoria da qualidade do ar  melhores serviços de eletricidade	redução de emissões de CO2	moderados	US\$ 40 milhões	44.000 toneladas/ano
Usina Hidroelétrica de 30 MW em Rondônia	comprovado	moderada	moderado	substituição de óleo diesel e óleo combustível	melhoria da qualidade do ar  melhores serviços de eletricidade	redução de subsídios federais	moderados	US\$ 30 milhões	44.000 toneladas/ano
Retromodificação de Aparelho de Iluminação	comprovado	boa	bom	substituição de carvão mineral e N.G.	menos investimento em fornecimento de energia  melhoria da qualidade do ar	menos investimento em fornecimento de energia	pequenos	US\$ 20 milhões	200.000 toneladas/ano por 10 anos



### Situação do Brasil (sem levar em conta o desmatamento):

<b>Fonte de emissão de CO2 (1990)</b>	<b>%</b>	<b>Setores Responsáveis (1990)</b>	<b>%</b>
Petróleo	58	Indústria	38
Queima de madeira	16	Transportes	33
Coque	12	Residencial	10
Carvão	10	Agricultura e Agropecuária	7
Gás natural	4	Transformação de energia	6
<b>Total</b>	<b>100</b>	Outros	6
Fonte: The CDM in Brazil Options and Opportunities - Prof. José Goldemberg - USP		<b>Total</b>	<b>100</b>

### O Brasil e o Protocolo de Kyoto

Assinatura do Protocolo: 29/04/98

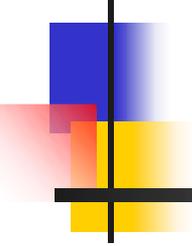
Ratificação do Protocolo: 23/08/02

### Secretário Executivo da Comissão Interministerial - Gerente do Programa Avança Brasil - Coordenador Geral de Mudanças Globais - Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT

José Domingos Gonzalez Miguez

E-mail: [miguez@mct.gov.br](mailto:miguez@mct.gov.br)

A Coordenação Geral de Mudanças Globais tem as atribuições: Assessorar o Ministro da Ciência e Tecnologia nas questões relativas às mudanças globais, em especial, à mudança do clima; Acompanhar as negociações da Convenção sobre Mudança do Clima; Acompanhar os trabalhos científicos do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima - IPCC, e gerenciar a divulgação dos relatórios e documentos do IPCC para especialistas brasileiros e coordenar os trabalhos para implementação da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima no Brasil.



## Glossário

Este glossário foi elaborada e publicada pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES em parceria com o Ministério da Ciência e Tecnologia - Coordenação Geral de Mudanças Globais, em setembro de 1999.

**Efeitos negativos da mudança do clima** - alterações no meio ambiente físico ou biota (conjunto de seres animais e vegetais) resultantes da mudança do clima que tenham efeitos significativos sobre a composição, resiliência ou produtividade de ecossistemas naturais e administrados, sobre o funcionamento de sistemas sócio-econômicos ou sobre a saúde e o bem-estar humano.

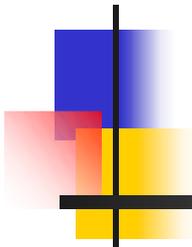
**Emissões** - liberação de gases de efeito estufa e/ou seus precursores na atmosfera numa área específica e num período determinado.

**Fonte** - qualquer processo ou atividade que libere gases de efeito estufa, aerossóis ou um precursor de gás de efeito estufa na atmosfera.

**Gases de efeito estufa** - constituintes gasosos da atmosfera, naturais ou antrópicos, que absorvem e reemitem radiação infravermelha. Segundo o Protocolo de Kyoto, são eles: dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), metano ( $\text{CH}_4$ ), óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ), hexafluoreto de enxofre ( $\text{SF}_6$ ), acompanhados por duas famílias de gases, hidrofluorcarbonos ( $\text{HFC}_s$ ), perfluorcarbonos ( $\text{PFC}_s$ ).

**Mudança do clima** - mudança que possa ser direta ou indiretamente atribuída à atividade humana que altere a composição da atmosfera mundial e que se some àquela provocada pela variabilidade climática natural observada ao longo de períodos comparáveis.

**Precursores de gases de efeito estufa** - também contribuintes do aquecimento global, devem ser considerados pelos países no seu inventário de gases de efeito estufa. São eles: compostos orgânicos voláteis, à exceção do metano (NMVOC), óxido de nitrogênio ( $\text{NO}_x$ ) e monóxido de carbono (CO).



**Reservatórios** - componente do sistema climático no qual ficam armazenados os chamados gases de efeito estufa ou um precursor de um gás de efeito estufa.

**Sistema climático** - totalidade da atmosfera, hidrosfera, biosfera e geosfera e suas interações.

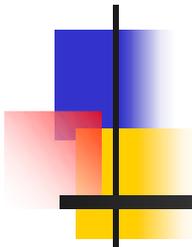
**Sumidouro** - quaisquer processos, atividades ou mecanismos, incluindo a biomassa e, em especial, florestas e oceanos, que têm a propriedade de remover um gás de efeito estufa, aerossóis ou precursores de gases de efeito estufa da atmosfera. Podem constituir-se também de outros ecossistemas terrestres, costeiros e marinhos.

#### **Outros termos definidos após a Rio 92:**

**Activities Implemented Jointly (AIJ)** - denominação dada à fase piloto internacional do Joint Implementation (JI), é uma modalidade de execução conjunta introduzida na COP1. Está sendo implementado sob o conceito de cooperação internacional entre as Partes da Convenção-Quadro, no sentido de estabilizar a concentração de gases de efeito estufa na atmosfera, porém sem o direito ao crédito de emissões de carbono, incluindo, ainda, a cooperação aos países não comprometidos com limites de redução de emissões.

**Ad hoc Group on the Berlin Mandate (AGBM)** - estabelecido em 1995 na COP-1, em Berlim, para negociar e acompanhar a implementação de todos os acordos negociados pelos países desenvolvidos.

**"Bolhas"** - refere-se a uma modalidade convencional de mecanismo de flexibilização considerado no Protocolo de Kyoto, para países industrializados. Consiste em tratar conjuntamente a redução de emissões geradas por um agrupamento de fontes numa determinada área. Funciona como se uma bolha gigante envolvesse várias fontes de emissão a fim de contê-las numa área comum. Os países integrantes da "bolha" estabelecem um limite de redução que pode ser diferenciado entre cada país. Uma vez constituída a "bolha", os compromissos assumidos deverão ser mantidos por seus componentes.



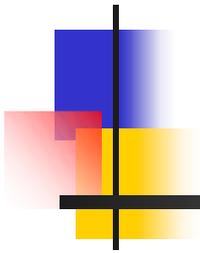
***Certified Emission Reductions (CER)*** - Reduções Certificadas de Emissão de gases de efeito estufa constituído segundo bases do Clean Development Mechanism (CDM).

***Clean Development Mechanism (CDM)*** - inicialmente proposto como Fundo de Desenvolvimento Limpo pela delegação brasileira em maio de 1997 durante as discussões do AGBM. Teve boa aceitação por se tratar de um mecanismo multilateral, em contraponto ao Joint Implementation, que é negociado bilateralmente. O CDM ou Mecanismo de Desenvolvimento Limpo ganhou aceitação na forma como se encontra definido no artigo 12 do Protocolo de Kyoto, sem ter incorporado o caráter original de natureza punitiva. Têm o objetivo de buscar a mitigação de emissões de gases de efeito estufa em países em desenvolvimento, na forma de sumidouros, investimentos em tecnologias mais limpas, eficiência energética e fontes alternativas de energia.

***Comércio de Emissões*** - também denominada *Emission Trade* é um dos três mecanismos de flexibilização incluídos no Protocolo de Kyoto, com vistas ao acerto de inventários para comércio internacional de emissões (*International Emission Trading*), conforme definido no artigo 17 do Protocolo de Kyoto. Cada país do Anexo I pode comercializar parte de redução de suas emissões que excederem as metas compromissadas durante a COP-3, para o período 2008 e 2012.

***Conference of the Parties (COP) to the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)*** - Conferência das Partes, órgão supremo da Convenção.

***Global Environment Facility (GEF)*** - entidade financeira da Convenção, é responsável pelo desenvolvimento e implementação de mecanismos financeiros, por intermédio do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA, do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD e do Banco Mundial. Visa prover fundos concessionais para apoiar projetos e atividades voltados à proteção ambiental.



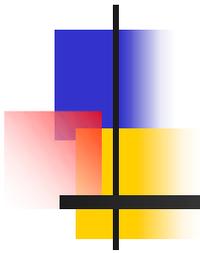
***Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*** - Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima, estabelecido em 1988 pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e Organização Mundial de Meteorologia (OMM), é encarregado de subsidiar as Partes da Convenção com informações relevantes e trabalhos técnico-científicos e sócio-econômicos relacionados às causas da mudança do clima, aos potenciais impactos e às opções de estratégias responsáveis.

***Inventário Nacional*** - é o registro periódico e sistemático das emissões e sumidouros de gases causadores de efeito estufa em um determinado país. A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima estabelece a necessidade do comprometimento de todas as Partes na elaboração, publicação e disponibilização de inventários nacionais. Inventários esses constituídos sob a metodologia do IPCC, com base em emissões antrópicas, por fonte e definição de formas de captura de todos os gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal.

***Joint Implementation (JI)*** - constituído na COP-3, é uma modalidade de acordo proposta pelos EUA, negociada bilateralmente, de execução conjunta entre países integrantes do Anexo I. Através do JI, um país industrializado, emissor de gases de efeito estufa, pode compensar suas emissões participando de sumidouros e projetos ambientalmente otimizados em outro país industrializado ou com economia em transição.

***Seqüestro de carbono*** - captura de CO<sub>2</sub> da atmosfera pela fotossíntese, também chamado fixação de carbono.

***United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) ou (FCCC)*** - acordo multilateral voluntário constituído durante a Conferência para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, no Rio de Janeiro, em 1992, com vistas à redução de emissões de gases de efeito estufa a níveis de 1990, meta a ser atingida até o ano 2000.



### **Fontes consultadas**

- Ministério de Ciências e Tecnologias.
- Jornal Valor Econômico.
- Jornal Gazeta Mercantil.
- Jornal O Estado de São Paulo.
- Jornal Folha de São Paulo.
- Jornal O Globo – Rio de Janeiro.
- Câmara Americana de Comércio de Curitiba.
- SPVS – Sociedade Protetora da Vida Silvestre.
- Site EcoViagem.
- Site United Nations Framework Convention on Climate Change.
- Site do Banco Mundial.
- Instituto de Eletrotécnica e Energia da Universidade de São Paulo.
- Agência Estado.
- Jornal do Meio Ambiente.
- Ateliê da Notícia.
- Jornal do Commercio de Pernambuco.
- Jornal do Tocantis.
- Comunicação – Assessoria Empresarial
- Ambiente Brasil
- Via Ecológica
- Agência Senado
- Rede Internacional de Comunicação CTA-JMA
- Invest News

### **Agradecimentos especiais;**

Aos companheiros de estudo; Carla C. Backs Mansur e Raul de Araujo Santos. Ao Coordenador do CJE Alexandre André Teixeira, Gustavo de Paula e Paulo Guelmann. E a equipe de Coordenadores da Secretaria Estadual do Meio Ambiente. Sem apoio de todos, esse material não seria realidade. Obrigado.