



# Mudanças Climáticas e Oportunidades de Negócios para Pequenas Empresas

F814

Franco, Nelson Moreira.

Mudanças climáticas e oportunidades de negócio para pequenas empresas / Nelson Moreira Franco. -- Brasília : SEBRAE, 2008.

59 p. : il. Color. ; 21 cm

ISBN 978-85-7333-479-1

1. Gestão ambiental. 2. Oportunidades de negócio. I. Título

CDU 504.06

# SEBRAE

PRESIDENTE DO CONSELHO DELIBERATIVO

**Senador Aldemir Santana**

DIRETOR – PRESIDENTE

**Paulo Okamoto**

DIRETOR TÉCNICO

**Luiz Carlos Barboza**

DIRETOR DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS

**Carlos Alberto dos Santos**

GERENTE DA UNIDADE DE ACESSO À INOVAÇÃO E TECNOLOGIA – UAIT

**Paulo Alvim**

GERENTE DA UNIDADE DE ATENDIMENTO COLETIVO –  
AGRONEGÓCIOS E TERRITÓRIOS ESPECÍFICOS - UAGRO

**Juarez de Paula**

COORDENAÇÃO TÉCNICA

**Clovis Walter Rodrigues**

COLABORAÇÃO – MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

**Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento Científico – Coordenação Geral de Mudanças Globais de Clima**

CONCEPÇÃO E ELABORAÇÃO

**Nelson Moreira Franco (Consultor)**

# SUMÁRIO

Apresentação	5
<b>I – O Que São as Mudanças Climáticas</b>	<b>6</b>
• Efeito Estufa	6
• Gases do Efeito Estufa (GEE)	8
• Emissão de Gases do Efeito Estufa por Setores	9
• Emissão dos Principais Gases do Efeito Estufa no Brasil	11
• Aquecimento Global e Mudanças Climáticas	13
• Principais Possíveis Conseqüências das Mudanças Climáticas no Mundo	15
• Medidas para Combater as Mudanças Climáticas	16
<b>II – Marcos Regulatórios</b>	<b>18</b>
• O Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC)	18
• A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima	21
• O Protocolo de Quioto	23
• O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL	24
• Ciclo de Projetos de MDL	25
• Atividades de Projetos de MDL no Mundo	29
<b>III – Mercado de Crédito de Carbono</b>	<b>31</b>
• Potenciais Compradores no Mercado	32
• Fontes de Financiamentos de Projetos de MDL	33
• Principais Mercados de Crédito de Carbono	34
<b>IV – Oportunidades de Negócios</b>	<b>38</b>
<b>V – A Participação do SEBRAE – Propostas</b>	<b>40</b>
<b>VI – Fontes de Consulta</b>	<b>42</b>
<b>VII – Glossário</b>	<b>43</b>

## APRESENTAÇÃO

**A**s micro e pequenas empresas são importantes agentes econômicos do desenvolvimento incluyente e sustentável. Uma vez que investem no aperfeiçoamento de seus sistemas produtivos, para a geração e consumo de energia mais limpa, os pequenos negócios contribuem afirmativamente para a redução da emissão de gases e minimização dos efeitos perversos nas mudanças climáticas.

Nessa nova fronteira de conhecimento, do desenvolvimento sustentável, o papel do Sebrae está orientado tanto para a conscientização da responsabilidade coletiva dos empresários com o futuro, quanto para a identificação de oportunidade de negócios nesse novo segmento de mercado.

Ao lançar a cartilha Mudanças Climáticas e Oportunidades de Negócios, uma parceria com o Ministério da Ciência e Tecnologia, o SEBRAE pretende potencializar as oportunidades de negócios das micro e pequenas empresas, pela tríplice aliança entre geração de renda, trabalho decente e preservação de recursos naturais.

Paulo Tarciso Okamoto  
Diretor-presidente

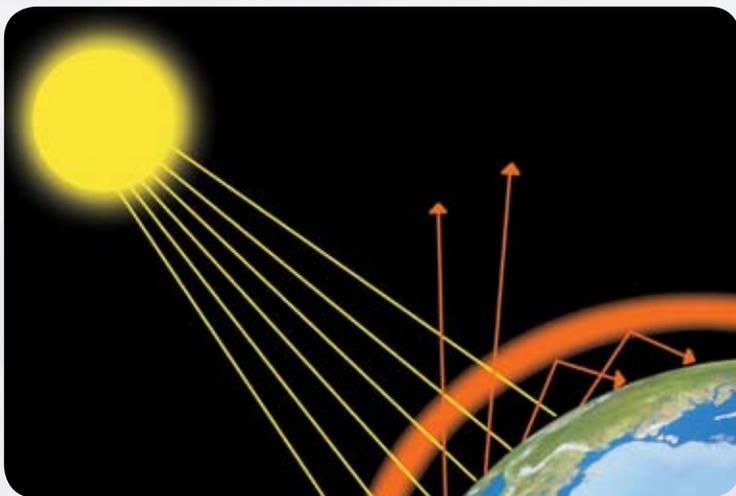
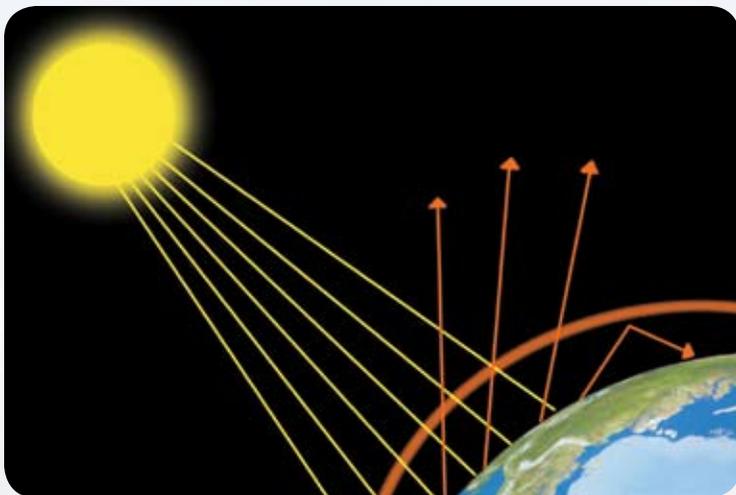
# I – O QUE SÃO AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

## EFEITO ESTUFA

**A** maior parte da energia solar que incide sobre a terra é por ela absorvida. Apenas uma fração dessa radiação é refletida para o espaço. Uma camada natural de gases existentes na atmosfera, como o vapor d'água, o dióxido de carbono e outros Gases do Efeito Estufa (GEE), absorve quase a totalidade dessa energia refletida. Da energia restante, parte é liberada para o espaço e outra, maior, fica retida na Terra. Esse processo de aquecimento da superfície do planeta é chamado de efeito estufa natural, o qual tem mantido a atmosfera da Terra por volta de 30° C mais quente do que seria na ausência desse fenômeno, possibilitando, assim, a existência de vida no planeta.

A partir da Revolução Industrial, no início do século XIX, houve uma aceleração do processo de desenvolvimento industrial e agrícola, bem como o crescimento da população. Esse fato foi o responsável por uma emissão para a atmosfera de quantidades cada vez maiores de gases com potencial de contribuir, direta ou indiretamente, para o efeito estufa. O aumento da concentração desses gases provenientes das atividades humanas (fontes antrópicas), associado ao efeito estufa natural, produz um efeito estufa ampliado. Esse fenômeno tem se verificado significativamente nos últimos 200 anos no planeta ocasionando um aumento de quase 1° C na temperatura da Terra.

## Efeito estufa



Maior parte da energia solar recebida é absorvida pela superfície da terra. A superfície aquecida emite radiação infravermelha de volta para o espaço. Os gases de efeito estufa como uma camada de proteção retêm parte dessa energia antes dela ser emitida para o espaço, o que mantém a temperatura da terra dentro dos limites confortáveis. O problema agora é que essa camada atmosférica está ficando mais espessa em consequência da enorme quantidade de dióxido de carbono e outros gases de efeito estufa produzidos pelo homem, o que significa mais calor retido e temperaturas mais elevadas.

## GASES DE EFEITO ESTUFA (GEE)

São todos os gases que têm a capacidade de absorver energia na atmosfera.

Os Gases de Efeito Estufa (GEE), no âmbito do Protocolo de Quioto, são os seguintes:

- **Dióxido de Carbono ( $\text{CO}_2$ )** – é o principal gás de efeito estufa e responde por cerca de 60% do total de todas as emissões. É um gás que ocorre naturalmente, e também é resultado das atividades humanas produto da queima de combustíveis fósseis, bem como mudanças no uso da terra (desmatamentos e queimadas). Sua permanência na atmosfera é de aproximadamente 100 anos.
- **Metano ( $\text{CH}_4$ )** – produzido por meio da decomposição dos dejetos deixados em aterros e lixões, pela digestão de animais ruminantes (fermentação entérica), produção e distribuição de gás natural e óleo e produção de carvão. O metano é responsável pela emissão de 20% dos gases de efeito estufa e, apesar de ocorrer em menor concentração que o dióxido de carbono, retém 21 vezes mais calor. O metano fica na atmosfera por aproximadamente 13 anos.
- **Óxido Nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ )** – emitido por meio de práticas de cultivo de solo, especialmente devido ao uso de fertilizantes orgânicos e comerciais, queima de combustíveis fósseis e queima de biomassa. Apesar de baixíssima concentração na atmosfera retém até 300 vezes mais calor que o  $\text{CO}_2$  e pode permanecer na atmosfera, por até 150 anos.

Além dos três gases citados, os demais gases do efeito estufa listados no Protocolo de Quioto são: os **Hidrofluorcarbonos (HFC)**, que são os gases para refrigeração, o **Perfluorcarbono (PFC)**, que entra

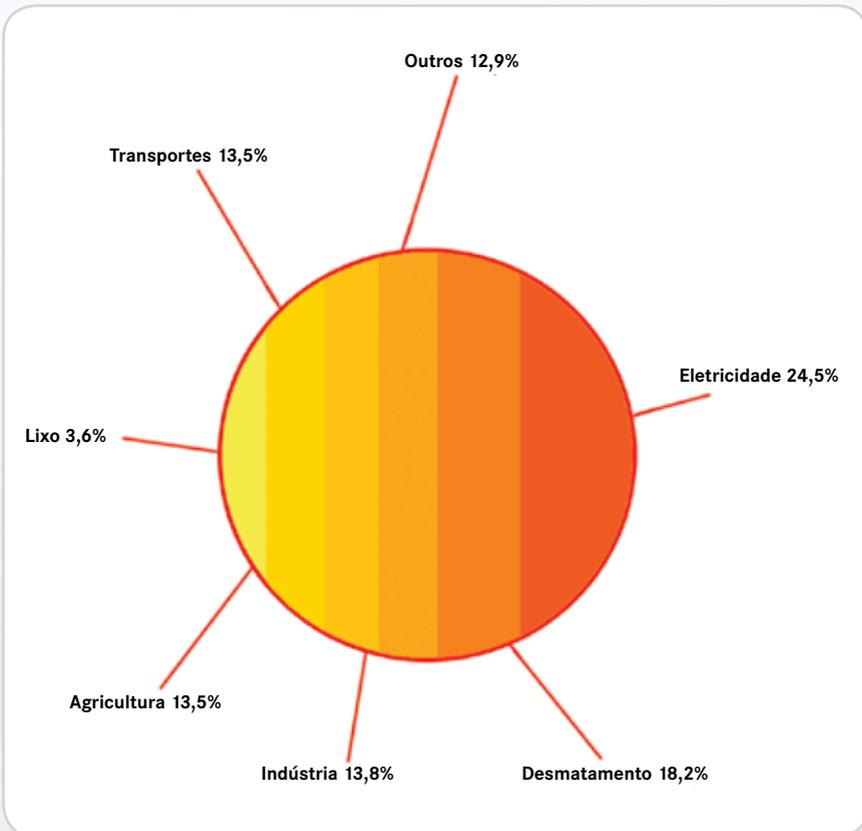
no processo produtivo do alumínio e o Hexafluoreto de Enxofre (SF<sub>6</sub>) isolante de equipamentos elétricos de grande porte.

## **EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA POR SETORES**

- **Energia** – são emissões antrópicas devido à produção, à transformação e ao consumo de energia. Inclui tanto as emissões resultantes de queima de combustíveis quanto as emissões devidas às fugas na cadeia de produção, transformação, distribuição e consumo. As emissões mais importantes são de CO<sub>2</sub> na queima de combustíveis fósseis (carvão, petróleo e gás).
- **Agropecuária** – emissões provenientes da fermentação entérica dos animais ruminantes, do manejo de dejetos de animais, dos resíduos sólidos, da cultura do arroz, da queima de cana-de-açúcar antes da colheita e outros.
- **Mudanças no Uso de Terras e Florestas** – conversão de florestas em atividades da agricultura e pecuária, ou seja, deflorestamento de áreas de vegetação nativa e regeneração de florestas pelo abandono de terras cultivadas. O deflorestamento gera emissão de carbono para a atmosfera e a regeneração gera remoção.
- **Tratamento de Resíduos Sólidos (aterro sanitário e tratamento de esgoto)** – a disposição de resíduos sólidos propicia condições anaeróbicas que geram metano. O potencial de emissão desse gás aumenta quanto maiores as condições de controle dos aterros e profundidade dos lixões. Quanto aos esgotos com alto grau de conteúdo orgânico, como os provenientes de residências e do setor comercial, os efluentes da indústria de alimentos e bebidas e os de indústria de papel e celulose, têm grande potencial de emissões de metano.

- Processos Industriais (produtos minerais, alimentos, bebidas, química, metalurgia, papel e celulose) – são estimativas as emissões antrópicas de processo produtivo nas indústrias e que são resultantes da queima de combustíveis.

### **Emissões de gases de efeito estufa por setores**

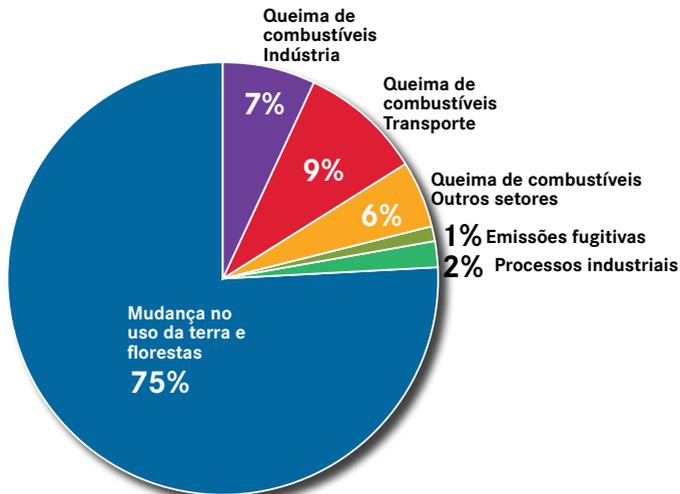


## EMISSÕES DOS PRINCIPAIS GASES DO EFEITO ESTUFA NO BRASIL

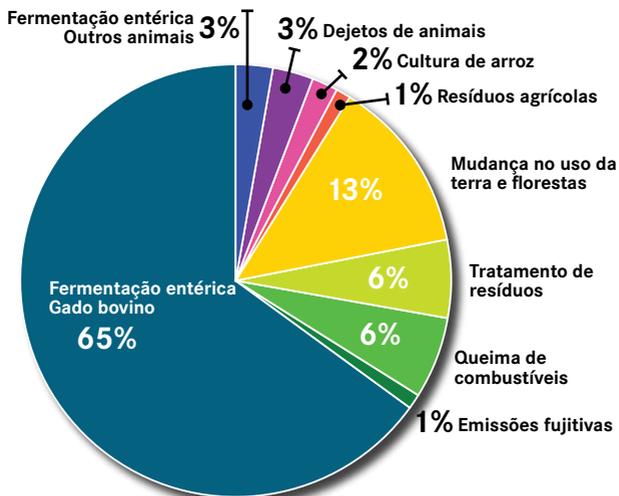
O Brasil apresenta um perfil de emissões diferente daquele dos países desenvolvidos, cuja principal fonte de emissões é o uso energético dos combustíveis fósseis e os processos industriais de produção de cimento, cal, amônia, etc. Em função de elevada participação de energia renovável na matriz energética brasileira, pela geração de eletricidade a partir de hidrelétricas, pelo uso do álcool nos transportes e bagaço de cana e carvão vegetal, na indústria, a parcela de emissões de CO<sub>2</sub> por combustível fóssil é pequena. Além disso, nosso consumo energético é modesto quando comparado aos países industrializados.

Segundo o *Primeiro Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa* as emissões referentes ao CO<sub>2</sub>, para o período entre 1990 a 1994, são responsáveis por 75% das emissões, destacando como maior contribuinte o setor referente à mudança no uso da terra e das florestas (principalmente devido às queimadas, desmatamentos e preparo do uso da terra para agropecuária), seguido do setor de energia, com 23%. Em relação ao gás metano, a maior parcela de suas emissões é decorrente das atividades de agropecuária, devido ao fenômeno da fermentação entérica (o Brasil tem o segundo maior rebanho de gado do mundo).

## Emissões de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) por setor no Brasil



## Emissões de metano (CH<sub>4</sub>) por setor no Brasil



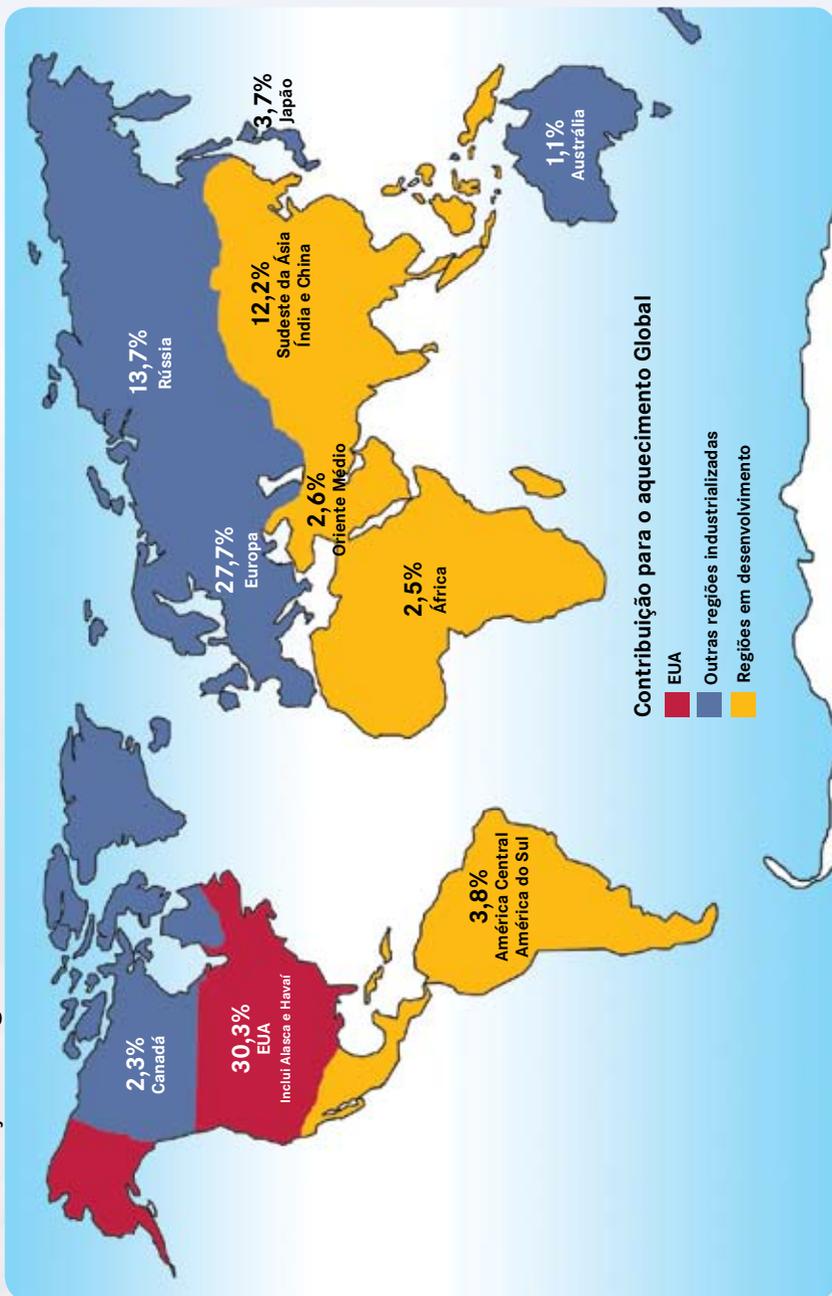
Fonte: Comunicação Nacional Inicial do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima – Ministério da Ciência e Tecnologia, 2004

## **AQUECIMENTO GLOBAL E MUDANÇAS CLIMÁTICAS**

A intensificação do efeito estufa representa um grave problema, pois é a principal causa do aquecimento global, isto é do aumento de temperatura média de nosso planeta.

As mudanças climáticas são alterações permanentes no equilíbrio climático do planeta e presume-se que aconteceram diversas vezes no passado, por causas naturais. Entretanto, as atividades humanas, sobretudo as verificadas nos setores de energia, transporte e desmatamento, vêm influenciando a ocorrência desse tipo de evento que modifica o modo com o qual a energia global interage com a atmosfera, o que pode provocar graves conseqüências.

## Distribuição dos gases de efeito estufa nos continentes

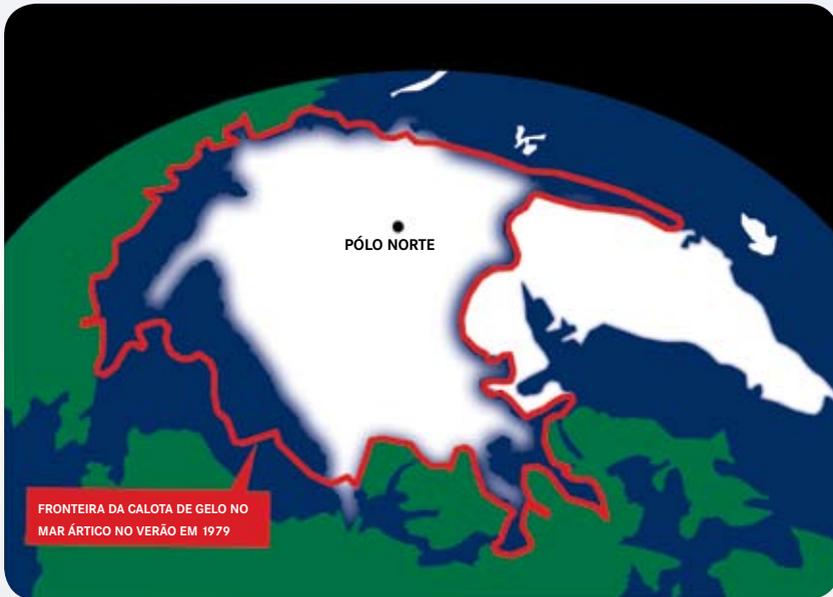


Fonte: Departamento de Energia dos EUA – Agência Americana de Informações sobre Energia

## **PRINCIPAIS POSSÍVEIS CONSEQÜÊNCIAS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO MUNDO**

- maior freqüência de fenômenos extremos como, furacões, geadas, tufões, enchentes, ciclones, ondas de calor, etc;
- elevação do nível do mar;
- embranquecimento dos corais de recifes e seu provável desaparecimento;
- descongelamento das camadas de gelo do Ártico e da Antártica;
- inundação das regiões costeiras e desaparecimento de países insulares;
- desertificação crescente e incêndios nas florestas;
- diminuição dos manguezais;
- salinização e conseqüente perda das áreas cultiváveis;
- escassez de água potável e de alimentos;
- previsão de mais de 250 milhões de refugiados ambientais;
- prejuízos para as economias baseadas na agricultura e no turismo;
- desaparecimento de espécies da flora e da fauna;
- aumento de vetores de diversas doenças infecto-contagiosas (malária, dengue, etc);
- mares mais ácidos, redução de plânctons (base de alimentação dos ecossistemas);
- aumento dos custos dos seguros.

## Efeitos do aquecimento global no Pólo Norte



Houve uma redução de cerca de 20% da calota de gelo polar, desde 1979

## MEDIDAS PARA COMBATER AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Combater as mudanças climáticas ou minimizar seus impactos depende de alterações no sistema de produção, de geração de energia e alteração dos hábitos de consumo, entre outras medidas.

Temos 4 reações possíveis em relação às mudanças climáticas:

- 1) **Inação** – simplesmente aceitar os danos decorrentes.
- 2) **Mitigação** – envolve todo tipo de intervenção humana voltada para redução de emissões dos gases na atmosfera em um nível que evite interferências humanas perigosas sobre o sistema climático. Existem dois importantes instrumentos de mitigação: a produção de informação científica de apoio, que tem como ator principal o Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima e o desenvolvimento de

políticas públicas, que é a etapa mais importante do processo por ser a instância que conscientiza o esforço de mitigação, ou seja, leis, regulamentos, incentivo econômico, educação, uso compartilhado de tecnologia, conscientização pública e mobilização da sociedade.

3) **Adaptação** – são ajustes em práticas, processos e estruturas que possam reduzir ou eliminar o potencial de destruição ou o aproveitamento de vantagens e oportunidades criadas pela mudança no clima. Iniciativas concretas de adaptação, que estão ligadas ao princípio de precaução, podem ir de medidas gerenciais, como mecanismos financeiros, administrativos e jurídicos para afastar riscos de comunidades mais vulneráveis e garantir a divisão coletiva de perdas; até intervenções físicas no ambiente urbano – por exemplo, aumentar a existência de obras de infra-estrutura, como prédios e estradas para resistir a condições de temperaturas mais elevadas e tempestades abruptas – e na natureza com a introdução de barreiras em áreas vulneráveis como margem dos rios e zonas costeiras.

4) **Consumo Responsável, Consciente ou Ético** – além do papel das empresas e do setor público no combate às mudanças climáticas globais, é fundamental o papel do cidadão comum, que pode contribuir para minimizar os impactos das mudanças climáticas, principalmente por meio de alteração nos seus hábitos de consumo. Os principais obstáculos para a redução de emissões de gás de efeito estufa no Brasil são institucionais e comportamentais. A solução dos problemas de logística, de organização eficiente da cadeia produtiva e integração das energias de várias fontes depende de uma mudança de comportamento e atitude, onde a educação é fundamental.

## II – MARCOS REGULATÓRIOS

### **PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA**

O Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC, em inglês) foi estabelecido em 1988, e consiste na reunião de cerca de 2,5 mil cientistas e especialistas em mudanças climáticas de todo o mundo, que participam de modo voluntário e não remunerado, da elaboração de Relatórios de Avaliação periódicos sobre o status da ciência do clima. Os relatórios são publicados, em geral, a cada 5 anos.

O Painel divide-se em três grupos:

- o primeiro grupo estuda os aspectos científicos do sistema climático e da mudança global do clima;
- o segundo grupo avalia a vulnerabilidade da humanidade e dos sistemas naturais à mudança global do clima, suas conseqüências positivas e negativas e também opções de adaptação;
- o terceiro grupo analisa as possibilidades de limitação ou redução de emissões de GEE, com vistas a promover a mitigação da mudança do clima, bem como as conseqüências dessas medidas do ponto de vista socioeconômico.

O Primeiro Relatório de Avaliação do IPCC, em 1990, indicava que a qualidade e a quantidade da informação sobre o clima não permitiam afirmar categoricamente que a mudança do clima já estava ocorrendo.

O Segundo Relatório de Avaliação do IPCC, em 1995, contém a afirmação de que o balanço da evidência disponível sugere influência humana sobre o clima global.

O Terceiro Relatório de Avaliação do IPCC foi concluído em 2001 e destacou que o aumento de temperatura observado no último século é, em “grande medida”, devido às emissões de dióxido de carbono (e outros) pelo homem.

Dados preliminares divulgados no primeiro semestre de 2007, e que integrarão o Quarto Relatório do IPCC, têm despertado grande interesse na opinião pública mundial. O IPCC conclui que é “muito provável” que a maior parte do aumento observado nas temperaturas médias globais desde meados do século XX se deva ao aumento observado nas concentrações antrópicas (atividades humanas) de gases do efeito estufa. De acordo com algumas informações contidas nas partes já divulgadas do 4º Relatório do IPCC, destacam-se:

- aumento da temperatura média global que oscilará entre 1,8°C a 4°C;
- o aquecimento não será homogêneo, será mais agudo nos continentes do que nos oceanos e mais sentido no Hemisfério Norte do que no Sul;
- probabilidade de 90% de que esse aquecimento tenha sido causado pela queima de combustíveis fósseis e outras ações como o uso da terra;
- o nível do mar elevar-se-á entre 18cm e 59cm;
- alto grau de confiança em aumento de eventos climáticos extremos incluindo temperaturas muito altas e chuvas abundantes, alternadas com longas secas, ondas de calor e aumento de ciclones tropicais, podendo prejudicar todo o sistema ecológico e a agricultura, acarretando falta d’água, fome, inundações, extinção de boa parte da flora e da fauna;
- aumento dos refugiados ambientais.

O Quarto Relatório do IPCC faz referência expressa ao Brasil ao mencionar as seguintes prováveis vulnerabilidades:

- Áreas semi-áridas e áridas são particularmente expostas aos impactos da mudança climática em relação à disponibilidade de “água doce”. Muitas dessas áreas, como o Nordeste brasileiro, sofrerão diminuição dos recursos hídricos devido à mudança climática.
- Durante as últimas décadas, mudanças importantes na precipitação e no aumento de temperatura têm sido observadas. Aumentos da precipitação no Sudeste do Brasil têm tido impactos no uso da terra para agricultura e têm aumentado a frequência e a intensidade de enchentes. Foram observados aumentos na temperatura de aproximadamente 0.5°C no Brasil.
- Há o risco de extinção de espécies importantes em muitas áreas da América Latina tropical devido à mudança climática. É esperada a substituição de florestas tropicais por savanas no leste da Amazônia, juntamente com a substituição da vegetação semi-árida pela árida em partes do Nordeste do Brasil. Isto devido a efeitos sinérgicos tanto do uso da terra como das mudanças climáticas.
- Os esperados aumentos no nível do mar, da variabilidade climática e de eventos extremos provavelmente afetarão mais as áreas costeiras. Durante os últimos 10-20 anos o nível do mar aumentou de 1 a 2-3 mm por ano no sudeste da América do Sul. No futuro, impactos adversos seriam observados em (i) áreas costeiras de baixa declividade, (ii) construções e turismo, (iii) morfologia costeira, (iv) manguezais, (v) disponibilidade de água doce. Em particular, o aumento do nível do mar afeta os recifes de corais e a localização de regiões pesqueiras no sudeste do Pacífico.

## A CONVENÇÃO-QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MUDANÇA DO CLIMA

Por ocasião da “Cúpula da Terra” (Rio 92), 155 países firmaram a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima – a Convenção do Clima (o Brasil foi o primeiro signatário), que entrou em vigor em 21 de março de 1994 e, atualmente, é composta por mais de 190 países, denominados “Partes”, o que a torna a Convenção de Clima a mais universal das Nações Unidas.

- **Objetivos** – reconhece a mudança do clima como uma preocupação comum da humanidade e propõe uma estratégia global para proteger o sistema climático para gerações presentes e futuras. O objetivo principal da convenção é o de alcançar a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera num nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático. “Esse nível deverá ser alcançado num prazo suficiente que permita aos ecossistemas adaptar-se naturalmente à mudança do clima, que assegure que a produção de alimentos não seja ameaçada e que permita ao desenvolvimento econômico prosseguir de maneira sustentável.”

- **Princípios** – o princípio mais marcante da convenção está contido em seu Artigo 3.1 segundo o qual “as Partes devem proteger o sistema climático em benefício das gerações presentes e futuras da humanidade com base na equidade e em conformidade com suas responsabilidades comuns mas diferenciadas e respectivas capacidades.”

No Anexo I da Convenção estão listados os países que têm obrigações de reduções de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE),

os chamados “Partes Anexo I”, os quais devem tomar a iniciativa no combate à mudança climática. Dessa forma, ficou consagrado o princípio das responsabilidades “comuns, porém diferenciadas”, que reconhece as diferentes parcelas de responsabilidades dos países na promoção do aquecimento global, de acordo com sua contribuição histórica, estabelecendo, assim, diferentes categorias de compromissos. Os países em desenvolvimento, chamados de “Partes não Anexo I”, não possuem compromissos quantificados de reduções de emissões, por terem contribuído muito menos para o aquecimento global, já que tiveram sua industrialização tardia, embora espera-se que se desenvolvam de maneira mais limpa e sustentável que seus pares ricos.

Tanto os países desenvolvidos quanto os países em desenvolvimento concordaram em adotar medidas para lidar com as emissões de GEE e se adaptar aos futuros impactos de mudanças climáticas, ou seja, entre outras, submeter informações sobre programas nacionais de mudança do clima e os níveis de emissão; cooperar nas pesquisas científicas e tecnológicas; coordenar políticas nacionais para minimizar a emissão de GEE; e promover a conscientização, a educação e o treinamento em mudança do clima.

Desde a entrada em vigor da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima, todos os anos as “Partes” reúnem-se na chamada Conferência das Partes (COP), que é o órgão responsável pela tomada de decisões visando à implementação da Convenção.

## O PROTOCOLO DE QUIOTO

Na Terceira Conferência das Partes (COP-3), realizada na cidade de Quioto, Japão, em 1997, chegou-se a um acordo em relação ao texto de um novo tratado multilateral: o Protocolo de Quioto. Esse Protocolo definiu metas quantitativas de redução de emissões para cada país desenvolvido (Parte Anexo I), a ser atingidas no período de 2008 a 2012, denominado de primeiro período de compromisso. Essas metas, se cumpridas efetivamente pelas Partes Anexo I, levarão a uma redução média das emissões totais de dióxido de carbono equivalente, de pelo menos 5,2% relativamente às emissões totais verificadas em 1990. O Protocolo de Quioto entrou em vigor em fevereiro de 2005.

O Protocolo não estabelece limites ou metas de redução das emissões de gases de efeito estufa para os países em desenvolvimento (Parte Não Anexo I), reconhecendo que esses países ainda deverão crescer para obter o desenvolvimento social e econômico.

O Brasil, como país em desenvolvimento, não possui metas de redução ou limitação de emissões, mas se preocupa com os impactos adversos futuros e emvidou todos os esforços para a regulamentação do Protocolo de Quioto, tendo-o ratificado em abril de 2002. O Brasil trabalha no sentido da efetiva implementação do protocolo como importante passo inicial para enfrentar o problema do aquecimento global.

- **Mecanismos de Mercado do Protocolo de Quioto ou Mecanismos de Flexibilização** – a grande inovação do Protocolo de Quioto consiste na possibilidade de utilização de certos mecanismos para que os países do Anexo I possam atingir os objetivos de redução de

gases de efeito estufa. Assim, esses mecanismos são considerados mecanismos de mercado, pois as toneladas de dióxido de carbono, bem como o peso equivalente em termos de contribuição para o efeito estufa de outros gases (chamados genericamente de dióxido de carbono equivalente-CO<sub>2</sub>e), cujas emissões sejam evitadas, podem, em princípio, ser negociadas. Entre os três Mecanismos de Flexibilização, dois são entre os países do Anexo I – “Comércio de Emissões” e “Implementação Conjunta” e o outro é o “Mecanismo de Desenvolvimento Limpo” (MDL), que tem especial importância para os países em desenvolvimento, como o Brasil, tendo em vista que é o único mecanismo que permite a participação voluntária desse grupo de países.

### **MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO – PROJETOS DE MDL**

As atividades de projetos no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) têm como objetivo que os países desenvolvidos (Anexo I) possam cumprir parte de seus compromissos de limitação ou redução de emissões de GEE, além de suas fronteiras legais, por meio do financiamento e da transferência de tecnologias limpas, substituição de fontes de energia fósseis por alternativas ou renováveis, racionalização do uso da energia, florestamento e reflorestamento, entre outros, em projetos voltados para a promoção do desenvolvimento sustentável em países em desenvolvimento (Não Anexo I), podendo estes também contribuir com o objetivo final da convenção. A responsabilidade de supervisionar todas as atividades no âmbito do MDL é do Conselho Executivo de MDL.

## CICLO DOS PROJETOS DE MDL

- 1º Passo – Elaboração do Documento de Concepção do Projeto (DCP)

Para auxiliar os proponentes na apresentação de projetos no âmbito do MDL, foi elaborado um documento-base denominado *Documento de Concepção do Projeto*, o qual deve ser preenchido em relação a todo potencial projeto que busca ser contemplado no âmbito do MDL.

A elaboração do Documento de Concepção do Projeto constitui a primeira etapa do ciclo e tal documento deve conter todos os dados relevantes para as demais etapas. Além da descrição das atividades de projeto e dos respectivos participantes, o DCP deverá incluir a descrição da metodologia da linha de base; das metodologias para cálculo da redução de emissões de gases de efeito, para o estabelecimento dos limites das atividades de projeto; a definição do período de obtenção de créditos; um plano de monitoramento; a justificativa para adicionalidade da atividade de projeto; comentários dos grupos de interesses (stakeholders) e informações quanto à utilização de fontes adicionais de financiamento.

- 2º Passo – Validação e Aprovação

Uma vez elaborado, o Documento de Concepção do Projeto é apresentado à Entidade Operacional Designada (empresa especializada independente e devidamente credenciada pelo Conselho Executivo do MDL) contratada para esta etapa, a qual realizará sua Validação. Essa etapa representa o processo de avaliação quanto ao atendimento ou não dos requisitos de elegibilidade de um projeto de MDL, sendo verificado se a regulamentação do MDL foi observada, particularmente em relação à adicionalidade do projeto e aos benefícios reais,

mensuráveis e de longo prazo que dele se esperam. Faz parte desta fase a publicidade do DCP no sítio internet do Secretariado da convenção, onde o projeto fica disponível, durante 30 dias, para receber eventuais críticas de qualquer um, as quais devem ser levadas em consideração no relatório de validação.

Após a Validação, o projeto deve ser submetido à Aprovação. A Aprovação do projeto deverá ser feita pela Autoridade Nacional Designada (entidade governamental designada pelo Conselho Executivo do MDL) que no caso do Brasil é a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima. A Comissão é integrada por representantes de onze ministérios, e tem como principal atribuição a apreciação de pareceres sobre projetos que resultem em redução de emissões, e que sejam considerados elegíveis para o MDL, e sua aprovação, se for o caso. É nessa fase que o país hospedeiro atesta, por meio de sua Autoridade Nacional Designada, a contribuição da atividade de projeto no âmbito do MDL para o desenvolvimento sustentável daquele país.

- **3º Passo – Registro no Conselho Executivo do MDL**

O Registro é a etapa que representa a aceitação formal do projeto de MDL pelo Conselho Executivo de MDL e é considerado como pré-requisito para as etapas de verificação, certificação e emissão das Reduções Certificadas de Emissões (RCEs).

O Conselho Executivo do MDL, além de ser responsável pelo registro das atividades do projeto de MDL, tem, entre outras, as seguintes atribuições: supervisão do funcionamento dos projetos de MDL por meio do credenciamento das Entidades Operacionais Designadas, estabelecimento e aperfeiçoamento das metodologias para definição

de linha de base, monitoramento de fugas e emissões e a emissão das Reduções Certificadas de Emissões.

- 4º Passo – Monitoramento

O plano de Monitoramento, que deve ser iniciado com a implantação da atividade de projeto, consiste na coleta e armazenamento de todos os dados necessários para calcular a redução das emissões dos gases de efeito estufa. A implementação do plano de monitoramento cabe aos participantes do projeto e ele deve ser submetido à Entidade Operacional Designada. O monitoramento é pré-requisito para o quinto passo do ciclo do projeto.

- 5º Passo – Verificação e Certificação

A etapa de Verificação constitui em um processo de auditoria dos dados coletados pelos participantes do projeto durante a fase de monitoramento, com vistas a atestar que a redução de emissões de GEE, expressa em toneladas de carbono equivalente, realmente ocorreu.

A Certificação é a documentação que legitima que uma atividade de projeto no âmbito do MDL atingiu determinado grau de redução de emissões durante período de tempo especificado. O relatório de certificação é pré-requisito para a fase seguinte. Ambas as etapas, de Verificação e Certificação, são de responsabilidade de uma Entidade Operacional Designada, diversa da que validou o projeto.

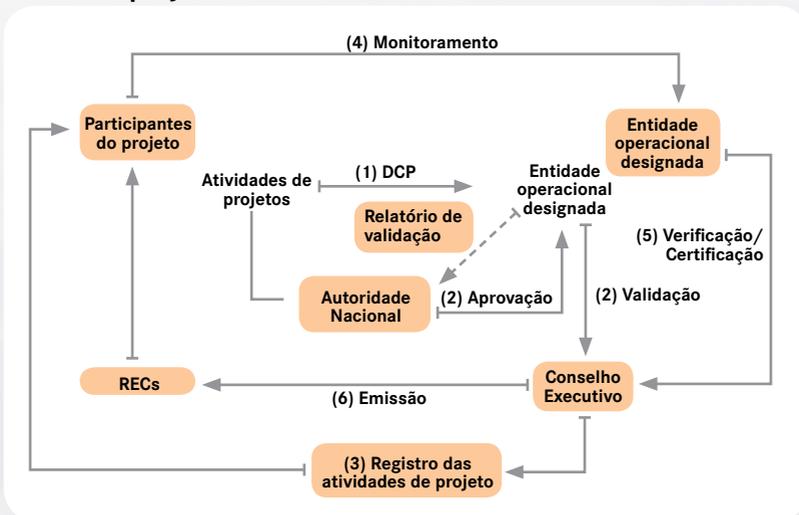
- 6º Passo – Emissão das Reduções Certificadas de Emissões (RCEs)

O Conselho Executivo de MDL, só emitirá as Reduções Certificadas de Emissões (RCEs), última etapa do ciclo, quando comprovar que

as reduções de emissões de gases resultantes das atividades dos projetos de MDL forem definitivamente consideradas reais.

O Conselho Executivo do MDL emite Reduções Certificadas de Emissões (RCEs), em nome das devidas Partes, bem como em nome dos participantes das atividades do projeto no âmbito do MDL, conforme acordo entre eles, deduzindo 2% do total de RCEs. O percentual deduzido é destinado a um fundo para ajudar os países mais vulneráveis a se adaptar aos efeitos da mudança clima.

### Ciclo dos projetos no âmbito do MDL



DCP = Documento de Concepção do Projeto  
RCEs = Reduções Certificadas de Emissões

Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia  
Obs.: No Brasil, a Validação vem antes da Aprovação pela Autoridade Nacional Designada.

## ATIVIDADES DE PROJETOS DE MDL NO MUNDO

Uma atividade de projeto entra no sistema do MDL quando o seu Documento de Concepção de Projeto correspondente é submetido para validação a uma Entidade Operacional Designada. Ao completar o ciclo de validação, aprovação e registro, a atividade registrada torna-se efetivamente um projeto no âmbito do MDL, com possibilidades de redução de emissões de gases de efeito estufa.

Em 13 de novembro 2007, um total de 2.698 projetos encontrava-se em alguma fase do ciclo de projetos do MDL, sendo 800 já registrados pelo Conselho Executivo do MDL e 1.898 em outras fases do ciclo. O Brasil ocupa o 3º lugar em número de atividades de projetos, com 255 projetos (9%), encontrando-se em primeiro lugar a China com 874 e, em segundo, a Índia com 776 projetos.

Em termos de reduções de emissões projetadas, o Brasil ocupa a terceira posição, sendo responsável pela redução de 269.035.082 de t CO<sub>2</sub>e, o que corresponde a 7% do total mundial, para o primeiro período de obtenção de créditos, que podem ser de no máximo 10 anos para projetos de período fixo ou de 7 anos para projetos de período renovável (os projetos são renováveis por no máximo três períodos de 7 anos, dando um total de 21 anos). A China ocupa o primeiro lugar com 2.051.977.743 de t CO<sub>2</sub>e a ser reduzidas (50%), seguida pela Índia com 943.419.172 de t CO<sub>2</sub>e (23%) de emissões projetadas para o primeiro período de obtenção de créditos.

## Distribuição das atividades de projetos de MDL no Brasil por tipo de projeto

Projetos em validação/ aprovação	Número de projetos	Redução anual de emissão	Redução de emissão no 1º período de obtenção de crédito	Número de projetos	Redução anual de emissão	Redução de emissão no 1º período de obtenção de crédito
Geração elétrica	159	17.305.374	123.490.388	62%	47%	46%
Suínocultura	40	2.035.369	19.859.509	16%	6%	7%
Aterro sanitário	28	8.788.633	66.079.247	11%	24%	25%
Indústria manufatureira	11	1.853.002	14.119.206	4%	5%	5%
Eficiência energética	10	68.730	548.526	4%	0%	0%
Manejo e tratamento de resíduos (outros)	2	82.300	576.100	1%	0%	0%
N2O	3	6.205.612	43.439.284	1%	17%	16%
Indústria química	1	17.137	119.960	0%	0%	0%
Produção de metal	1	80.286	802.862	0%	0%	0%
<b>Total</b>	<b>255</b>	<b>36.436.443</b>	<b>269.035.082</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fonte : Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). Status das Atividades de Projeto de MDL no Brasil e no Mundo. Disponível em: [http://www.imct.gov.br/upd\\_blob/0021/21219.pdf](http://www.imct.gov.br/upd_blob/0021/21219.pdf). Acesso em: 13 de novembro 2007.

### III – MERCADO DE CRÉDITO DE CARBONO

**C**rédito de carbono é um nome genérico atribuído às unidades (geralmente expressas em toneladas de carbono equivalentes - CO<sub>2</sub>e) resultantes de projetos que reduzem emissões de gases de efeito estufa em suas atividades.

São apenas três os mecanismos de mercado no âmbito do Protocolo de Quioto, conforme explicado anteriormente, e as unidades geradas por esses mecanismos são oficialmente reconhecidas como “créditos de carbono”, embora essa terminologia não seja usada no âmbito do Protocolo.

O mercado de crédito de carbono vem apresentando um crescimento exponencial em seu volume. O momento é promissor, já que o comércio de transações deve movimentar cerca de € 20 bilhões em 2007. Superada a fase de convencimento do potencial deste mercado, governos e empresas no mundo se concentram, hoje, na realização de negócios. Além do aspecto técnico, percebe-se clara atenção à questão financeira.

Atuar no mercado de crédito de carbono e aproveitar as oportunidades requer conhecimento sobre o mercado e preços em tempo real, entendimento sobre o processo de políticas, bem como relacionamento com participantes-chaves do mercado, empreendedores institucionais e privados.

Os interessados em participar de algumas das pontas ou meios de negociações desse novo mercado devem se programar e agir já. Além dos trâmites dos projetos serem longos e complexos, a concorrência em

todos os pólos encontra-se em curva crescente. Empresas e particulares nacionais que já possuem ou possam efetivar projetos de florestamento, reflorestamento, de conservação ou eficiência de energia, criação de fontes renováveis de energia (como resíduos florestais, animais e resíduos sólidos em aterros), têm excelente oportunidade de negócios, além de contribuir para o meio ambiente e qualidade de vida mundial.

Esse novo objeto de consumo, apesar de não ser tangível, palpável ou mesmo observável, será muito demandado. Nosso país deve aproveitar bem esta oportunidade, literalmente valiosa, uma vez que é potencial gerador de créditos de milhões de toneladas de CO<sub>2</sub>e.

Entretanto, a posição das autoridades brasileiras é fundamental para garantir respeitabilidade e segurança para as partes envolvidas neste mercado. Agilidade com seriedade na normatização, com mecanismos céleres e eficazes na aprovação dos projetos, permitirá o ingresso de muito capital para o Brasil. O país está, aparentemente, bem ciente dessa necessidade pró-ativa, pois foi o primeiro país em desenvolvimento a criar regras para o MDL, o primeiro país do mundo a ter registro de um projeto aprovado pelo Comitê Executivo de MDL das Nações Unidas, além de estar engajado no projeto de organização e negociação de crédito de carbono atuais e futuros na Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F) sob regulamentação da Comissão de Valores Mobiliários (Criação do Mercado Brasileiro de Redução de Emissões).

## **POTENCIAIS COMPRADORES NO MERCADO**

- Governos e companhias com metas de reduções de emissões de GEE.

- Fundos de Investimentos Privados em Carbono.
- Bancos de Desenvolvimento Multilateral.
- Bancos Comerciais.
- Agências Governamentais de Carbono.
- Companhias buscando *hedge* em relação à exposição de riscos futuros.
- Carbon Disclosure Project (CDP) – iniciativa do Carbon Trust do governo britânico e de um grupo de fundações, constituído por 225 investidores institucionais de todo o mundo.
- Chicago Climate Exchange (Bolsa de Chicago).
- EU European Trade Scheme (Bolsa Européia).
- Mercado Brasileiro de Redução de Emissões.

## **FONTES DE FINANCIAMENTOS DE PROJETOS DE MDL**

- **Caixa Econômica Federal (CEF)** – a Caixa possui dois fundos que envolvem o mercado de carbono: o FIP – Caixa Ambiental, com investimentos de 700 milhões de reais em projetos ambientais, inclusive para aquisição de RCEs; e o FGTS – Financiamentos de longo prazo para obras, equipamentos e serviços de projetos do MDL.
- **Programa FINEP de Apoio a Projetos de MDL (PRÓ – MDL)** – financia o pré-investimento e o desenvolvimento científico e tecnológico associado a atividades de projetos de MDL para empresas, consórcio de empresas e cooperativas.
- **Prototype Carbon Fund** – iniciativa do Banco Mundial que promove parceria entre 17 companhias e 6 governos que tem como missão fomentar o mercado de crédito e promover o desenvolvimento sustentável em países em desenvolvimento.

- **Iniciativa Privada** – empresas de utilidades, companhias de petróleo e gás, conglomerados industriais, bancos comerciais, agências governamentais, instituições multilaterais.
- **Bioenergy Investment Fund (BIF)** – voltado para empresas do setor agroindustrial que tenham interesse em investir na geração de energia, dependendo exclusivamente de seus resíduos industriais.
- **Bolsas - Chicago Climate Exchange - CCX (Bolsa de Chicago).**
- **EU European Trade Scheme (Bolsa Européia).**
- **Mercado Brasileiro de Redução de Emissões.**

## **PRINCIPAIS MERCADOS DE CRÉDITO DE CARBONO**

- **Bolsa Européia (European Trade Scheme - EU ETS)**

A União Européia lançou o Regime Comunitário de Comércio de Licenças de Emissão (European Union Greenhouse Gas Emission Trading Scheme) em janeiro de 2005, não prevendo o uso de mecanismos do Protocolo de Quioto. Foi o primeiro esquema de comércio de carbono no mundo com o intuito de consolidar o mercado de redução de emissões. Nesse sentido, a União Européia estabeleceu por meio do ETS um esquema de negociações de emissões por meio do estabelecimento de metas a seus membros.

Foram estabelecidos dois períodos, o primeiro de 2005 a 2007, em que somente as reduções de CO<sub>2</sub> são cobertas. O segundo período vai de 2008 a 2012, coincide com o primeiro período de compromisso do Protocolo de Quioto e cobrirá todos os gases de efeito estufa. As empresas com metas a ser cumpridas podem negociar as permissões diretamente uma com a outra, sendo necessário o intermédio de um

corretor, de um banco ou de alguma outra forma de mercado que se vier a estabelecer.

Há hoje no EU ETS cerca de 15 mil compradores prontos para negociar cerca de 550 milhões de toneladas de carbono. Os membros do EU ETS devem cumprir suas metas de Quioto até o período 2008-2012. No caso de não cumprimento da meta no primeiro período (2005 a 2007) serão penalizados em € 40 por tonelada emitida além da meta, e essa multa pode crescer para € 100 a partir de 2008 (segundo período). A grande prioridade são os projetos de emissão nos setores de energia.

O EU ETS continua sendo o segmento dominante no mercado de carbono com 440 milhões de toneladas e cerca de € 10 bilhões movimentados somente no primeiro semestre de 2006. A previsão até o final de 2007 é de cerca de € 20 bilhões em negociação com créditos de carbono.

- [Bolsa do Clima de Chicago \(Chicago Climate Exchange – CCX\)](#)

Foi a 1ª Bolsa de Crédito de Carbono, criada em 2003 por 14 grandes empresas e instituições, na tentativa de instituir um mercado alternativo ao Protocolo de Quioto, representando uma iniciativa regional, mais independente e com regulamentações próprias. Para isso, concordaram em investir no próprio processo produtivo ou comprar créditos de carbono em empreendimentos na região do NAFTA (EUA, México e Canadá) e no Brasil.

É um mercado de adesão voluntária, portanto os preços não guardam relação com os praticados nos mercados regidos no âmbito do Protocolo de Quioto. Os membros estabeleceram uma meta de

emissões de GEEs de 6% abaixo do nível médio emitido entre 1998 e 2001 (ou a média do ano 2000) que deverá ser atingida em 2010. Os preços oscilam entre US\$ 0,8 a US\$ 5,2 por tonelada, o mercado opera com safras (vintage) de carbono e o contrato padrão é de 100 t CO<sub>2</sub>. É uma plataforma auto-reguladora, designada e governada por seus membros, que estabelece as regras de mercado, define linhas de base, estabelece o foco das emissões, monitora as emissões, determina quais créditos são elegíveis e desenvolve leilões. Cinco empresas brasileiras participam da Bolsa de Chicago. A Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS) é a representante da Bolsa de Chicago no Brasil, sendo responsável pela seleção, análise e encaminhamento dos projetos potenciais brasileiros.

- Mercado Brasileiro de Redução de Emissões (MBRE )

Iniciativa conjunta da Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F), Bolsa de Valores do Rio de Janeiro (BVRJ) e Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio (MDIC) para desenvolver um sistema eficiente de negociações de certificados ambientais de acordo com os princípios do Protocolo de Quioto, sobretudo do MDL. Nesse mercado, as empresas que diminuïrem as emissões de GEEs poderão vender cotas de redução a empresas ou governos de outros países que não conseguirem cumprir suas metas estabelecidas por Quioto. A intenção é criar no Brasil um mercado de crédito de carbono que seja referência para os participantes em todo o mundo.

O mercado está sendo implantado em 2 fases. A 1ª fase foi lançada em 2005, com a implantação do Banco de Projetos BM&F, que acolhe para registros projetos que deverão gerar Reduções Certificadas

de Emissões no futuro e que estejam validados segundo o ciclo do MDL. Nesse sistema, projetos e intenções de projetos são divulgados eletronicamente e ficam à disposição de interessados em oferecer financiamentos ou adquirir os futuros créditos de carbono associados ao projeto. O Banco de Projetos BM&F está aberto também ao registro de intenções de compra, ou seja, um investidor estrangeiro pode registrar seu interesse eletronicamente, descrevendo as características do projeto procurado para adquirir os créditos de carbono.

A 2ª etapa desse trabalho de organização do mercado Brasileiro de Carbono será a implantação do ambiente de negociação de créditos de carbono nos mercados de opções, a termo e à vista, e com a realização do primeiro leilão de crédito de carbono.

## IV – OPORTUNIDADES DE NEGÓCIOS

O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo - MDL vem sendo entendido pelas empresas como importante instrumento, algo para a consolidação de uma nova visão de desenvolvimento, além de ser considerado um bom negócio, tanto em termos socioambientais quanto de investimento. Novos nichos de mercado, tais como o desenvolvimento de energias renováveis e tecnologias limpas, estão sendo criados, tornando-se parte do processo de decisão das políticas das empresas.

As mudanças climáticas globais e o mercado de carbono podem representar um desafio para geração de ótimas oportunidades de negócios para as pequenas empresas. Poderosos agentes econômicos, com uma força social importante para enraizar valores e divulgar ações, as pequenas empresas podem utilizar-se de suas reconhecidas virtudes – flexibilidade, capacidade de adaptação, criatividade e agilidade – visando à participação nesse mercado.

Dentro dos tipos de projetos de MDL, os de pequena escala são os que mais se adaptam às oportunidades de geração de pequenos negócios, ou seja, mais compatíveis com as pequenas empresas por ser mais ágeis, com menor prazo de aprovação, com metodologias mais simplificadas e de menores custos. Entretanto, há a questão do tamanho do projeto, pois em alguns casos, o custo de operação pode não ser compatível com a capacidade do projeto de agregar valor. Quanto menor ele for, menos atrativo o seu financiamento por

partes de bancos e do mercado de capital. Nesse caso poderia ser interessante, e deve ser estudada, a possibilidade de maximização de escala por meio de agrupamento de projetos, envolvendo aí os arranjos produtivos e aglomerados, pois hoje a organização dos pequenos negócios é a alternativa mais importante para suprir os limites de tamanho, de poder econômico e de competências isoladas, o que permite que um número maior de empreendedores seja beneficiado. Outra possibilidade de participação das Pequenas Empresas seria por meio de parcerias com projetos de MDL de larga escala, sólidos e bem-estruturados, realizados pelas grandes empresas.

Tendo em vista o alto interesse que o tema tem despertado na área financeira e econômica global, a existência de vários fundos por parte de bancos comerciais, governos, iniciativa privada e sociedade civil organizada (ONGs) pode contribuir para a diminuição do gargalo em relação à escala do projeto, viabilizando o financiamento para sua elaboração e para os trâmites legais necessários. O ambiente de negócios nessa área está bem favorecido, principalmente devido ao crescimento exponencial do mercado de “negócios verdes”, com destaque especial para o mercado de créditos de carbono, com estimativas de negócios da ordem de 20 bilhões de euros para 2007.

## V – A PARTICIPAÇÃO DO SEBRAE - PROPOSTAS

**P**ara se ter acesso ao Mercado de Carbono e obter financiamento, as Pequenas Empresas devem se informar para superar o alto nível de exigências desses projetos, os quais têm normas bem definidas e um rigoroso controle de implantação, o que não permite tentativas de experimentos isolados. Isso envolve conceitos e atitudes de cooperação e responsabilidade social, como o combate à pobreza, a geração de renda e o compromisso com resultados. O conhecimento no mercado de carbono é fator crítico para o aproveitamento de oportunidades, pois além do aspecto técnico percebe-se uma clara atenção à questão financeira, o que vem a exigir preparo adequado e documentação obrigatória e cuidados especiais nos processos de elaboração de projeto de MDL, bem como sua validação e registro.

Em relação a sua participação nesse mercado o SEBRAE poderá, inicialmente, investir na informação sobre essa nova fronteira de conhecimento e de atuação, na capacitação empresarial, na especialização tecnológica, no treinamento, e no intercâmbio com projetos bem-sucedidos. É necessário preparar e orientar as pequenas empresas para que elas possam atuar em conjunto, utilizando modelos de associação ou aglomeração e arranjos produtivos locais. É imprescindível e oportuno provocar o sistema SEBRAE e seus parceiros, e essa é uma das metas principais desta cartilha, para

aprofundar a discussão no sentido de verificar quais modelos de intervenção podem ser devidamente avaliados, visando à inserção segura das pequenas empresas nesse novo segmento de mercado.

## **PROPOSTAS DE ATUAÇÃO DO SEBRAE**

- estimular a participação dos pequenos negócios nos projetos de MDL e incrementar sua atuação nos mercados interno e externo;
- articular políticas públicas e outros mecanismos que viabilizem o desenvolvimento e a sustentabilidade dos pequenos negócios nessa área e fortalecer sua contribuição e papel na respectiva cadeia de valor;
- advogar incentivos fiscais e tributários para as Pequenas Empresas com baixa intensidade de emissão de gases de efeito estufa;
- promover o estabelecimento de redes e parcerias operacionais e comerciais para o desenvolvimento de projetos de MDL;
- viabilizar a alavancagem de recursos e linhas de crédito para financiar a elaboração de projetos de MDL;
- identificar e apoiar grupos, arranjos produtivos e aglomerados para facilitar o acesso ao mercado de carbono, suprimindo, assim, os limites de tamanho;
- disseminar o conceito e as práticas das mudanças climáticas e do mercado de crédito de carbono, procurando identificar, desenvolver e aprimorar mecanismos de acesso à informação;
- finalmente ser o grande articulador em vez de agente ativo nesse processo.

## VI – FONTES DE CONSULTA

### SITES NACIONAIS

- Bolsa de Mercadorias e Futuro (BM&F) – [www.bmf.com.br](http://www.bmf.com.br)
- Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (Esalq/USP) – [www.cepea.esalq.usp.br](http://www.cepea.esalq.usp.br)
- Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) – [www.finep.gov.br](http://www.finep.gov.br)
- Instituto Alberto Luís Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE) – [www.coppe.ufrj.br](http://www.coppe.ufrj.br)
- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) – [www.inpe.br](http://www.inpe.br)
- Ministério da Ciência e Tecnologias (MCT) – [www.mct.gov.br](http://www.mct.gov.br)
- Ministério do Meio Ambiente (MMA) – [www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br)
- Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República - NAE  
[www.presidencia.gov/secom/nae](http://www.presidencia.gov/secom/nae)

### SITES INTERNACIONAIS

- Bolsa de Chicago – C C E – [www.chicagoclimatex.com](http://www.chicagoclimatex.com)
- Bolsa Européia - EU ETS - <http://ec.europa.eu/environment/climat/emission/htm>
- Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima - IPCC – [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)
- Secretariado da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima – [www.unfccc.int](http://www.unfccc.int)

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A Vingança de Gaia – James Lovelock – Editora Intrínseca – 2006.
- Como Comercializar Créditos de Carbono – Antonio Carlos Porto Araújo
- Trevisan Editora Universitária – 2006
- Comunicação Nacional Inicial do Brasil à Convenção Quadro – Ministério da Ciência e Tecnologia – 2004.
- Mudanças Climáticas Globais e seus Efeitos sobre a Biodiversidade - José Marengo - Ministério do Meio Ambiente- 2006.
- Mercado Brasileiro de Redução de Emissões - BM&F – 2005.
- Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – BNDES/FGV – Guia de Orientação; FGV Editora – 2002.
- Os Senhores do Clima – Tim Flannery - Editora Record - 2007
- Uma Verdade Inconveniente – Al Gore – Editora Manole – 2006.

## VII – GLOSSÁRIO

- **Adaptação** – no contexto de mudança do clima, é definida pelo Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas como “o ajuste nos sistemas naturais e humanos em resposta aos estímulos climáticos ou seus efeitos reais ou esperados, o qual pode reduzir o potencial de destruição ou explorar oportunidades que resultem em benefícios.”
- **Adicionalidade** – a redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE) ou aumento de remoções de dióxido de carbono de forma adicional ao que ocorreria na ausência de uma atividade de projeto no âmbito do MDL.
- **Anexo I (da Convenção - Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas)** – lista de países industrializados que eram membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômicos (OCDE) em 1992, mais a Comunidade Européia e países industrializados da ex-União Européia e do Leste Europeu, os quais se comprometeram, individual ou conjuntamente, a reduzir suas emissões de gases de efeito estufa aos níveis de 1990.

São as Partes do Anexo I: Alemanha, Austrália, Áustria, Bielorrússia, Bélgica, Bulgária, Canadá, Comunidade Européia, Dinamarca, Espanha, Estados Unidos da América, Estônia, Federação Russa, Finlândia, França, Grécia, Hungria, Irlanda, Islândia, Itália, Japão, Letônia, Lituânia, Luxemburgo, Noruega, Nova Zelândia, Países Baixos, Polônia, Portugal, Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte, Romênia, Suécia, Suíça, Turquia, Ucrânia. De acordo com a decisão nº 4 da III Conferência das Partes da Convenção, foi excluído da lista originária o nome da Checoslováquia e incluídos os nomes da Croácia, República Tcheca, Liechtenstein, Mônaco, Eslováquia e Eslovênia.

- **Aquecimento Global** – aumento na temperatura média da superfície terrestre. O aquecimento global vem ocorrendo em tempos passados devido às influências naturais, porém o termo é mais utilizado para se referir ao aquecimento causado pelo aumento intenso de emissões de gases de efeito estufa provenientes principalmente de ações antrópicas. O Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima concluiu que “é muito provável que a maior parte do aumento observado nas temperaturas médias globais desde meados do século XX se deva ao aumento observado nas concentrações antrópicas de gases de efeito estufa”.

- **Autoridade Nacional Designada (AND)** – o governo dos países participantes de uma atividade de projeto no âmbito do MDL devem designar junto à convenção - Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima uma autoridade nacional para o MDL, a qual deve atestar que a participação do país é voluntária e que as atividades contribuem para o desenvolvimento sustentável do país.

- **Biodiversidade** – a palavra tem origem no conceito de diversidade biológica, ou seja, riqueza (ou variedade) de espécies, a diversidade (ou variabilidade) genética que compõe cada espécie e a diversidade dos ambientes em que se encontram. Esses três fatores combinam-se em uma complexa rede de relações que resultam na configuração do planeta em seus biomas e ecossistemas, bem como nos serviços ambientais que a natureza proporciona e sem os quais a vida na Terra seria impossível.

- **Biocombustível** – combustível produzido com o uso direto de matéria orgânica (biomassa) ou óleos combustíveis extraídos de planta. São exemplos de biocombustíveis o álcool, a madeira e o biodiesel.

- **Biomassa** – a totalidade de material orgânico, não-fóssil, de origem biológica. Por exemplo, árvores e plantas são consideradas biomassa. A

biomassa pode ser usada como combustível por meio da queima direta, da gaseificação, da fermentação que produz o álcool e da extração de óleo combustíveis.

- **Cenário de Referência** – cenário que quantifica e qualifica as emissões de gases de efeito estufa na ausência da atividade de projeto no âmbito do MDL.
- **Certificação** – parte de uma das etapas do ciclo do projeto do MDL, a qual consiste na garantia formal concedida por Entidade Operacional Designada (EOD) de que uma determinada atividade de projeto atingiu determinado nível de redução de emissões de gases de efeito estufa ou aumento de remoção de dióxido de carbono durante determinado período de tempo específico.
- **Ciclo do Carbono** – o carbono (C) é o componente primário de toda matéria orgânica e pode ser encontrado na atmosfera em grandes quantidades, bem como em terra firme (litosfera), nas rochas, no solo e sedimentos. As duas fases mais importantes do ciclo do carbono são a fotossíntese, na qual o carbono e a água são convertidos (usando a energia solar) em glicose, que atua como combustível para todas as formas de vida; e a respiração, na qual essas moléculas se decompõem para liberar a energia usada pelo organismo. Os processos biogeoquímicos de longo prazo, tais como a erosão e a ação de vulcões, lançam diretamente de volta para a atmosfera pequenas quantidades desse elemento, podendo essa fase sedimentária do ciclo do carbono levar milhões de anos.
- **Ciclo do Projeto de MDL** – etapas às quais uma atividade de projeto no âmbito do MDL deve necessariamente ser submetida para que possa gerar Reduções Certificadas de Emissões (RCEs), que representam a última etapa do ciclo do projeto.

- **Clima** – pode ser definido como o conjunto de condições de tempo (temperatura, precipitação, umidade, ventos, etc.) em determinada área, caracterizado pela estatística de elementos meteorológicos naquela área em um período de tempo que pode variar de meses a milhões de anos.
- **Co-geração** – o processo pelo qual são produzidas duas formas diferentes e úteis de energia simultaneamente, o que conduz a alta eficiência energética.
- **Comércio de Emissões** – um dos mecanismos do Protocolo de Quioto, o qual prevê que Partes Anexo I podem participar do comércio de emissões com outras Partes Anexo I, com o objetivo de cumprir os compromissos quantificados de limitação e redução de emissões de gases de efeito estufa assumidos.
- **Combustível Fóssil** – combustível derivado de compostos orgânicos, contendo carbono e hidrogênio e originados abaixo da crosta terrestre pelo processo de decomposição de plantas e animais, que viveram em períodos geológicos passados. Tais combustíveis incluem carvão mineral, petróleo e gás natural. São grandes responsáveis pela emissão de gases de efeito estufa para a atmosfera.
- **Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC)** – estabelecida por Decreto Presidencial em 7 de julho de 1999, é a Autoridade Nacional Designada (AND) do Brasil, que tem como principal atribuição avaliar e aprovar as atividades de projeto consideradas elegíveis no âmbito do MDL, bem como definir critérios adicionais de elegibilidade àqueles considerados na regulamentação do Protocolo de Quioto.
- **Conferência das Partes (COP)** – é o órgão supremo da convenção, ou seja, a autoridade mais alta de tomada de decisões. É uma associação de

todos os países que ratificaram ou aceitaram a convenção, responsável por manter os esforços internacionais em relação à mudança do clima no caminho certo. A COP revisa a implementação da convenção e examina os compromissos das partes à luz do objetivo da convenção, das novas descobertas científicas e da experiência adquirida na implementação das políticas de mudança do clima. A COP reúne-se todo ano, a menos que as partes decidam o contrário. Até agora, a COP reuniu-se doze vezes (mais uma reconvenção) em cidades diferentes. O local de realização da COP geralmente é alternado entre as cinco regiões reconhecidas pelas Nações Unidas, assim como a posição do Presidente da COP.

- **Convenção-Quadro das Nações Unidas em Mudanças Climáticas (CQNUMC)** – um tratado assinado em 1992, durante a “Cúpula da Terra”, realizada no Rio de Janeiro. Entrou em vigor em 21 de março de 1994 e congrega hoje quase duzentos países. No Brasil, foi ratificada pelo Congresso em fevereiro de 1994 e entrou em vigor em maio do mesmo ano. Seu objetivo máximo é a “estabilização da concentração dos gases de efeito estufa na atmosfera num nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático”.
- **Conselho Executivo do MDL (Executive Board)** – o artigo 12 do Protocolo de Quioto estabeleceu um Conselho Executivo (CE) para a supervisão do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). O Conselho Executivo é responsável, entre outros, pelo credenciamento das Entidades Operacionais Designadas, validação e registro das atividades de projetos no âmbito do MDL, emissão das reduções certificadas de emissões, o desenvolvimento e operação do registro do MDL e estabelecimento e aperfeiçoamento de metodologias para linha de base, monitoramento e fugas.
- **Créditos de Carbono** – nome genérico atribuído às unidades (geralmente expressas em toneladas de carbono equivalentes) resultantes de projetos que reduzem emissões de gases de efeito estufa em suas atividades.

- **Desenvolvimento Sustentável** – segundo o Relatório Brundtland, de 1987, é “o desenvolvimento que atende as necessidades do presente sem comprometer a habilidade de futuras gerações atenderem suas próprias necessidades.” Esse conceito prevê a superação da pobreza e o respeito aos limites ecológicos, aliados ao aumento do crescimento econômico, como condições para se alcançar um padrão de desenvolvimento com esfera mundial.

- **Desmatamento** – é a operação que objetiva a supressão total da vegetação nativa de determinada área para uso alternativo do solo. A maioria dos desmatamentos é resultante de queimadas para formação de clareiras de uso agrícola, da exploração de produtos florestais e do uso de áreas para habitação. O desmatamento resulta na perda de um importante sumidouro para dióxido de carbono que são as florestas, as quais também abrigam plantas e animais, evita erosões e ajudam a regular as condições climáticas locais.

- **Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>)** – um gás que existe naturalmente na atmosfera, representando aproximadamente 0,035% dela, mas também resultante de atividades humanas. As emissões antrópicas de dióxido de carbono, o gás que mais contribui para a intensificação do efeito estufa, decorrem principalmente do uso de carvão, petróleo e de gás natural, assim como da destruição de florestas e outros “sumidouros” e “reservatórios” naturais que absorvem dióxido de carbono no ar. Este gás é utilizado como referência perante outros GEEs, onde se estabelece a relação do Potencial de Aquecimento Global.

- **Documento de Concepção do Projeto (DCP)** – a elaboração do DCP é primeira etapa do ciclo do projeto de MDL. Contém a atividade do projeto, participantes, metodologia de linha de base, duração, estimativa de redução

de emissões, plano de monitoramento, impactos ambientais, fontes de financiamento, comentários dos participantes e outras informações necessárias para as etapas posteriores.

- **Efeito Estufa** – é um processo natural que tem mantido a atmosfera da Terra por volta de 30°C mais quente do que ela seria na ausência dele, possibilitando a existência de vida no planeta, resultante da captura de calor (semelhante aos vidros de uma estufa) pelas moléculas de dióxido de carbono, vapor d'água, metano, óxido nitroso, ozônio e outros gases presentes na atmosfera terrestre. A radiação solar de ondas curtas pode passar pela atmosfera limpa relativamente sem resistência, mas a radiação infravermelha de ondas longas emitida pela superfície aquecida da Terra é parcialmente absorvida, e então reemitida por esses gases de efeito estufa na atmosfera. Contudo, as atividades do homem (antrópicas) estão acentuando as concentrações desses gases na atmosfera, ampliando, assim, a capacidade que possuem de absorver energia. Os níveis de dióxido de carbono aumentaram em volume de 280 ppm( partes por milhão), antes da Revolução Industrial, para 379 ppm, em 2005.

- **Emissões Globais** – são as emissões de gases de efeito estufa causadas por atividades humanas ou antrópicas (queimadas, desmatamentos, queima de combustíveis fósseis, emissões de indústrias, entre outros) e naturais (queimadas naturais, emissões de metano de cupins, entre outros) verificadas em todo o mundo.

- **Emissão de Reduções Certificadas de Emissões (RCEs)** – etapa final do Ciclo do Projeto, quando o Conselho Executivo tem certeza de que, cumpridas todas as etapas, as reduções de emissões de gases de efeito estufa decorrentes das atividades de projetos no âmbito do MDL são reais, mensuráveis e de longo prazo e, portanto, podem dar origem aos RCEs.

- **Emissões Antrópicas** – emissões de gases de efeito estufa resultantes da ação humana, como a queima de combustíveis fósseis, atividades agropecuárias, atividades industriais, desmatamento e queimadas.
- **Energia de Biomassa** – alternativa aos combustíveis fósseis (petróleo, gás, carvão) que utiliza quase todas as formas de matéria orgânica, especificamente resíduos de animais e plantas, como fonte de energia. As substâncias normalmente usadas para energia de biomassa incluem bagaço de cana, de madeira, carvão vegetal, plantas cultivadas especificamente para produção de combustível ou óleos de plantas oleaginosas, tais com sementes de soja, dendê, entre outras.
- **Energia Renovável** – energia renovável é a energia derivada de fontes que não usam combustíveis esgotáveis. Estas fontes incluem água (energia hidroelétrica), vento (energia eólica), sol (energia solar), marés e fontes geotérmicas. Alguns materiais combustíveis, como biomassa, também podem ser considerados renováveis.
- **Entidade Operacional Designada (EOD)** – entidade credenciada pelo Conselho Executivo do MDL com a finalidade de validar as atividades de projeto propostas no âmbito do MDL e verificar e certificar as reduções das emissões de gases de efeito estufa e/ou remoção de CO<sub>2</sub>.
- **Florestamento e Reflorestamento** – no âmbito do MDL, são as únicas modalidades válidas para os chamados projetos florestais. Florestamento é a conversão induzida, diretamente pelo homem, de terra que não foi florestada por um período de, pelo menos, 50 anos, em terra florestada por meio de plantio, semeadura ou da promoção induzida pelo homem de fontes naturais de sementes. Reflorestamento é a conversão, induzida pelo homem, de terra não-florestada em terra florestada por meio de plantio, semeadura ou da promoção induzida pelo homem de fontes naturais de sementes, em área

que foi florestada, mas convertida em terra não-florestada. Para o primeiro período de compromisso, as atividades de reflorestamento estão limitadas ao reflorestamento que ocorra nas terras que não continham floresta em 31 de dezembro de 1989. Os projetos florestais, se corretamente implementados, podem resultar no armazenamento de dióxido de carbono em árvores, mais especificamente em suas raízes, troncos, galhos, folhas e serrapilheira.

- **Fuga** – corresponde ao aumento de emissões de gases de efeito estufa que ocorre fora do limite da atividade de projeto no âmbito do MDL que, ao mesmo tempo, seja mensurável e atribuível a essa atividade de projeto. A fuga é deduzida da quantidade total de Reduções Certificadas de Emissões (RCEs) obtidas pela atividade de projeto no âmbito do MDL. Assim, são considerados todos os possíveis impactos negativos em termos de emissão de gases de efeito estufa dessas atividade de projeto.

- **Gases de Efeito Estufa** – são todos os gases que têm a capacidade de absorver energia na atmosfera. Os gases de efeito estufa listados no Anexo A do Protocolo de Quioto, visando à redução de emissão, dos quais é possível desenvolver uma atividade de projeto no âmbito do MDL, são: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), hexafluoreto de enxofre (SF<sub>6</sub>), hidrofluorcarbonos (HFCs) e perfluorcarbonos (PFCs).

- **Implementação Conjunta** – outro dos mecanismos do Protocolo de Quioto, pelo qual uma Parte Anexo I pode transferir ou adquirir de qualquer outra Parte Anexo I, Unidades de Redução de Emissões (UREs), com o objetivo de cumprir seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões de gases de efeito estufa.

- **Linha de Base** – no âmbito do MDL, a linha de base de uma atividade de projeto do MDL é o cenário que representa, de forma razoável, as emissões antrópicas de gases de efeito estufa por fontes que ocorreriam na ausência

da atividade de projeto proposta, incluindo as emissões de todos os gases, setores e categorias de fontes listados no Anexo A do Protocolo de Quioto que ocorram dentro do limite do projeto. Serve de base tanto para verificação da adicionalidade quanto para a quantificação das reduções certificadas de emissões (RCEs) da atividade de projeto no âmbito do MDL. As RCEs serão calculadas justamente pela diferença entre emissões da linha de base e emissões verificadas em decorrência das atividades de projeto no âmbito do MDL, incluindo as fugas. A linha de base é qualificada e quantificada com base em um cenário de referência.

- **Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)** – definido no Artigo 12 do Protocolo de Quioto, o propósito real do MDL é ajudar as partes não incluídas no Anexo I a atingir o desenvolvimento sustentável e a contribuir para o objetivo final da convenção, bem como ajudar a partes incluídas no Anexo I a cumprir seus compromissos quantificados de limitações e reduções de emissões assumidos no Protocolo de Quioto. Ficou definido, também, que o MDL estará sujeito à autoridade e supervisão da Conferência das Partes-COP e à supervisão do Conselho Executivo-Board deste mecanismo. Basicamente, as reduções de emissões de cada atividade de projeto serão certificadas por entidades operacionais designadas pela Conferência da Partes, com base nos seguintes pontos: participação voluntária aprovada por cada parte envolvida; benefícios reais, mensuráveis e de longo prazo relacionados à mitigação da mudança do clima; e reduções em emissões que sejam adicionais àquelas que ocorreriam na ausência da atividade certificada de projeto.

- **Metano ( $\text{CH}_4$ )** – segundo gás de efeito estufa em termos de importância. O metano é o maior componente simples de gás natural, pois é produzido pela decomposição de matéria orgânica. As fontes mais comuns de emissão de metano são o cultivo de arroz em áreas alagadas, decomposição de aterros sanitários, fermentação entérica do gado, cupins e minas de carvão.

- **Mitigação** – todo tipo de intervenção humana voltada para a redução de emissões dos gases do efeito estufa. É um compromisso de todas as partes da convenção formular, implementar, publicar e atualizar regularmente programas nacionais e, conforme o caso, regionais, que incluam medidas para mitigar a mudança do clima, enfrentando as emissões antrópicas por fontes e remoções antrópicas por sumidouros de todos os gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal.
- **Monitoramento** – refere-se ao exame periódico do desempenho de uma atividade de projeto no âmbito do MDL e comparação do impacto com os planos originais e projeções realizadas de acordo com a linha de base previamente estabelecida. O monitoramento envolve a coleta e o armazenamento de dados necessários para o cálculo das reduções de emissões de gases de efeito estufa ou o aumento da remoção de carbono, bem como de outros impactos que ocorram como resultado do projeto, de acordo com a metodologia de linha de base previamente estabelecida. O Plano de Monitoramento deve integrar o Documento de Concepção do Projeto e o processo de monitoramento deve ser realizado pelos participantes da atividade de projeto.
- **Mudança Climática** – mudanças nas variáveis climáticas. Há mudança climática natural e antrópica.
- **Mudança Climática Antrópica** – significa 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 àquela provocada pela variabilidade climática natural observada ao longo de períodos comparáveis.
- **Não-Anexo I (da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima - CQNUMC)** – os países Não-Anexo I incluem, em geral, todos os países em desenvolvimento (entre eles o Brasil) que são Partes da Convenção

Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima que não estão listados no Anexo I deste instrumento, os quais não têm compromissos quantificados de redução ou limitação de emissões de gases de efeito estufa, de acordo com o Protocolo de Quioto.

- **Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC em inglês)** – foi estabelecido em 1988 pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) para reunir os principais cientistas do mundo inteiro na condução de revisão de pesquisas publicadas na literatura técnica e científica mais atual sobre a mudança do clima. O IPCC é mais conhecido por seus relatórios de avaliação que são amplamente reconhecidos como as fontes mais confiáveis de informações sobre a mudança do clima, os quais são publicados, geralmente, a cada cinco anos. O Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima não é uma instituição da Convenção Quadro das Nações Unidas em Mudanças Climáticas, mas fornece subsídios científicos vitais ao processo de negociação multilateral relativo à mudança do clima.

- **Partes** – são países isolados ou blocos econômicos (como por exemplo, a União Européia) que ratificaram um tratado internacional.

- **Participantes do Projeto** – para efeitos do MDL são aqueles envolvidos em uma atividade de projeto. Podem ser Partes Anexo I, Partes Não Anexo I ou entidades públicas e privadas dessas Partes, desde que por elas devidamente autorizadas.

- **Plano de Monitoramento** – ainda que o processo de monitoramento de uma atividade de projeto no âmbito do MDL só seja realizado posteriormente no ciclo do projeto, o plano de monitoramento, o qual define a metodologia para o processo, deve ser definido na primeira etapa, já que é parte integrante do Documento de Concepção do Projeto.

- **Potencial de Aquecimento Global (PAG)** – é o índice utilizado para uniformizar as quantidades dos diversos gases de efeito estufa em termos de dióxido de carbono equivalente, possibilitando que as reduções de diferentes gases sejam somadas. Os PAGs são calculados como a taxa da força radioativa que resultaria da emissão de 1 tonelada de outro gás de efeito estufa que equivaleria a 1 tonelada de CO<sub>2</sub> dentro de um período de tempo (usualmente 100 anos). Exemplo: 1 tonelada de metano = 21 toneladas de Carbono Equivalente( CO<sub>2</sub>e).

Principais Gases de Efeito Estufa	PAG (Kg CO <sub>2</sub> e)
Dióxido de Carbono	1
Metano	21
Óxido Nitroso	270

- **Protocolo de Quioto** – protocolo à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, elaborado em Quioto, Japão, em dezembro de 1997, adotado na Terceira Conferência das Partes (COP 3), o qual estabelece compromissos para os países industrializados de redução de pelo menos 5% em relação aos níveis de 1990 das emissões antrópicas combinadas de gases de efeito estufa para os períodos de 2008 a 2012. No Protocolo de Quioto não há compromissos adicionais para os países em desenvolvimento. Contudo, há a possibilidade de desenvolvimento de atividades de projetos que visem à redução de emissões nesses países, no âmbito do mecanismo de desenvolvimento limpo estabelecido no art. 12 do Protocolo, com a conseqüente emissão de unidades de reduções certificadas de emissões e possibilidade de venda a país industrializado para a utilização na consecução de seu objetivo de redução. Tal Protocolo entrou em vigor em fevereiro de 2005.

- **Reduções Certificadas de Emissões (RCEs)** – representam as reduções de emissões de gases de efeito estufa decorrentes de atividades de

projetos elegíveis no âmbito do MDL e que tenham passado por todo o ciclo de projeto deste mecanismo (validação/registo, monitoramento e verificação/certificação), que culmina justamente com a posterior emissão das RCEs. As RCEs são expressas em toneladas métricas de dióxido de carbono equivalente, calculadas de acordo com o Potencial de Aquecimento Global. Uma unidade de RCE é igual a uma tonelada métrica de dióxido de carbono equivalente. As RCEs podem ser utilizadas por Partes Anexo I como forma de cumprimento parcial de obrigações quantificadas de redução de emissão de gases de efeito estufa.

- **Registo** – parte do ciclo do projeto do MDL (validação/registo). É a aceitação formal, pelo Conselho Executivo, de um projeto validado como atividade de projeto no âmbito do MDL. O registo é o pré-requisito para a verificação, certificação e emissão das RCEs relativas a uma atividade de projeto. Não confundir com “registros do MDL”.
- **Registo do MDL** – estabelecido e supervisionado pelo Conselho Executivo do MDL para assegurar a contabilização acurada da emissão, posse, transferência e aquisição de RCEs. O registo do MDL deve ter a forma de uma base de dados eletrônica padronizada que contenha, entre outros, elementos de dados comuns pertinentes à emissão, posse, transferência e aquisição de RCEs. Não deve ser confundido com o registo de uma atividade de projeto do MDL, que é uma das etapas do ciclo do projeto deste mecanismo.
- **Reservatórios** – componentes do sistema climático nos quais ficam armazenado um gás de efeito estufa ou um precursor de um gás de efeito estufa como, por exemplo, as florestas.
- **Sumidouro** – qualquer processo, atividade ou mecanismo que remova um gás de efeito estufa, um aerossol ou um precursor de um gás de efeito estufa da atmosfera.

- **Validação** – parte do ciclo do projeto do MDL (validação/registo). É o processo de avaliação independente de uma atividade de projeto no âmbito do MDL por uma Entidade Operacional Designada, no tocante aos requisitos do MDL, com base no Documento de Concepção do Projeto.

- **Verificação** – parte do ciclo do projeto do MDL. É o processo de auditoria periódica e independente realizado por uma Entidade Operacional Designada e destinado à revisão dos cálculos acerca da redução de emissões de gases de efeito estufa enviados ao Conselho Executivo, por meio do Documento de Concepção do Projeto. Esse processo visa a verificar se a redução de emissões efetivamente ocorreu na magnitude prevista anteriormente no Documento de Concepção do Projeto e prevê ajustes em casos de diferenças. Apenas as atividades de projetos no âmbito do MDL validadas e registradas são verificadas e certificadas.

# SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS

## **Acre**

Rua Rio Grande do Sul, 109 – Centro  
69903-420 – Rio Branco/AC  
Fone: (68) 3216-2100

## **Alagoas**

Rua Dr. Marinho de Gusmão, 46 – Centro  
57020-560 – Maceió/AL  
Fone: (82) 3216-1600

## **Amazonas**

Rua Leonardo Malcher, 924 – Centro  
69010-170 – Manaus/AM  
Fone: (92) 2121-4900

## **Amapá**

Av. Ernestino Borges, 740 – Bairro do Laguiño  
68906-010 Macapá/AP  
Fone: (96) 3312-2800

## **Bahia**

Travessa Horácio César, 64 – Largo Dois de Julho  
40060-350 – Salvador/BA  
Fones: (71) 3320-4300/0800-2840000

## **Ceará**

Av. Monsenhor Tabosa, 777 – Praia de Iracema  
60165-011 – Fortaleza/CE  
Fone: (85) 3255-6600

## **Distrito Federal**

Sia Trecho 3 – Lote 1580  
71200-030 – Brasília/DF  
Fone: (61) 3362-1600

## **Espírito Santo**

Av. Jerônimo Monteiro, 935 – Centro  
29010-003 – Vitória/ES  
Fone: 0800-3999192

## **Goiás**

Av. T-3 , 1000 - Setor Bueno  
74210-240 – Goiânia/GO  
Fone: (62) 3250-2000

## **Maranhão**

Av. Prof. Carlos Cunha, s/n – Jaracaty  
65076-820 – São Luís/MA  
Fone: (98) 3216-6166

## **Minas Gerais**

Av. Barão Homem de Melo, 329 – Nova Suíça  
30460-090 – Belo Horizonte/MG  
Fone: (31) 3269-0180

## **Mato Grosso do Sul**

Av. Mato Grosso, 1661 – Centro  
79002-950 – Campo Grande/MS  
Fones: (67) 2106-5511 /0800-7035511

## **Mato Grosso**

Av. Historiador Rubens de Mendonça,  
3999 – CPA  
78050-904 – Cuiabá/MT  
Fone: (65) 3648-1200

## **Pará**

Rua Municipalidade, 1461 – Umarizal  
66050-350 – Belém/PA  
Fone: (91) 3181-9000

## **Paraíba**

Av. Maranhão, 983 – Bairro dos Estados  
58030-261 – João Pessoa/PB  
Fone: (83) 3218-1000

## **Paraná**

Rua Caeté, 150 - Prado Velho  
80220-300 – Curitiba/PR  
Fone: (41) 3330-5800

## **Pernambuco**

Rua Tabaiaras, 360 – Ilha do Retiro  
50750-230 – Recife/PE  
Fone: (81) 2101-8400

## **Piauí**

Av. Campos Sales, 1046 – Centro Norte  
64000-300 – Teresina/PI  
Fone: (86) 3216-1300

**Rio de Janeiro**

Rua Santa Luzia, 685  
7º, 8º e 9º andares – Centro  
20030-070 – Rio de Janeiro/RJ  
Fone: 0800–7282020

**Rio Grande do Norte**

Av. Lima e Silva, 76 – Lagoa Nova  
59075-970 – Natal/RN  
Fones: (84) 3616–7900/3616–7654/  
0800–842020

**Rio Grande do Sul**

Av. Sete de Setembro, 555  
90010-190 – Porto Alegre/RS  
Fone: (51)3216–5006

**Rondônia**

Av. Campos Sales, 3421 – Olaria  
78902-080 – Porto Velho/RO  
Fone: (69) 3217–3800

**Roraima**

Av. Major Willians, 680 – São Pedro  
69301-110 – Boa Vista/RR  
Fone: (95) 3623–1700

**Santa Catarina**

Av. Rio Branco, 611 – Centro  
88015-203 – Florianópolis/SC  
Fones: (48) 3221–0800/0800–483300

**São Paulo**

Rua Vergueiro, 1117 – Paraíso  
01504-001 – São Paulo/SP  
Fone: 0800–780202

**Sergipe**

Av. Tancredo Neves, 5500 – América  
49080-470 – Aracaju/SE  
Fone: (79) 2106–7758

**Tocantins**

102 Norte, Av. LO 04  
Conjunto 01 – Lote 1 – Plano Diretor Norte  
77006-006 – Palmas/TO  
Fone: (63) 3219–3300



*Serviço Brasileiro de Apoio às  
Micro e Pequenas Empresas*

[www.sebrae.com.br](http://www.sebrae.com.br)

ISBN 978-85-7333-479-1



9 788573 334791