

# Protocolo de Quioto e o Mercado de Carbono

## *Protocolo de Quioto e o Mercado de Carbono*

Simone Maria Moura Mesquita<sup>1</sup>  
Paula Cândida Barbosa Mendes<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Bacharel em Administração com Habilitação em Marketing e Mestre em Ecologia e Produção Sustentável -Universidade Católica de Goiás (UCG).

<sup>2</sup> Bacharel em Turismo, Especialista em Docência em Turismo e Hotelaria, Mestranda em Ecologia e Produção Sustentável - Universidade Católica de Goiás (UCG).

## RESUMO

Esse texto aborda os problemas referentes às mudanças climáticas, tais como, aquecimento global e efeito estufa. O Protocolo de Quioto - PQ aparece como um acordo entre vários países buscando a minimização em relação à emissão dos Gases de Efeito Estufa – GEE na atmosfera, os quais são os responsáveis pela atual situação das alterações climáticas.

Para facilitar a implementação do PQ, foram estabelecidos três mecanismos de flexibilização, são eles, o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), a Implementação Conjunta e o Comércio de Emissões, os quais possibilitam a criação de um mercado de carbono. Para tanto, realizou-se uma pesquisa bibliográfica pertinente ao tema.

## PALAVRAS-CHAVE

Protocolo de Quioto  
mecanismos de flexibilização  
créditos de Carbono

## ABSTRACT

*This text approaches the referring problems to the climatic changes, such as, global heating and effect greenhouse. The Protocol of Quioto - PQ appears as an agreement enters some countries searching the minimum in relation to the emission of the Gases of Effect Greenhouse - GEG in the atmosphere, which are the responsible ones for the current situation of the climatic alterations. To facilitate the implementation of the PQ, three mechanisms of flexibility had been established, are they, the Mechanism of Clean Development (MCD), the Joint Implementation and the Commerce of Emissions, which make possible the creation of a carbon market. For in such a way, a bibliographical research to the subject was become fulfilled pertinent.*

## KEY WORDS

*Protocol of Quioto  
mechanisms of flexibilização  
Carbon credits*

## INTRODUÇÃO

A crescente preocupação com o aquecimento global e a urgência de reversão da degradação ambiental do planeta tem levado organismos mundiais a discutirem meios de amenizar o problema, pois de acordo com o secretário geral da Organização das Nações Unidas - ONU (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2005), Kofi Annan, esse é um problema global, portanto requer uma resposta de estudo também global. Segundo Nishi *et al.* (2005), as questões relativas a mudanças climáticas, aquecimento global e efeito estufa passaram a ocupar lugar de destaque no portfólio de ameaças ambientais a partir da década de 80. Desde então, pesquisadores vêm demonstrando cientificamente que o agravamento dessas ameaças ambientais é decorrente da ação antrópica produzida pelo atual modelo de produção. Consequências desastrosas desse aquecimento têm surgido cada vez com mais intensidade e frequência, como o derretimento de calotas polares, aumento do nível médio dos oceanos, tempestades, doenças tropicais, migração e extinção da biodiversidade.

O Protocolo de Quioto (PQ) aparece então como uma possível amenização referente à problemática do aquecimento global, causa das mudanças climáticas.

O objetivo desse artigo é abordar a problemática referente às mudanças climáticas, discorrendo sobre o PQ e o mercado de carbono como uma estratégia global para redução de emissão de gases efeito estufa (GEE).

## PROTOCOLO DE QUIOTO E O MERCADO DE CARBONO

Pesquisas norte-americanas sobre mudança na quantidade, duração e intensidade de ciclones tropicais em cinco bacias oceânicas nos últimos 35 anos apontam um crescimento da frequência de furacões das mais altas intensidades (categorias 4 e 5). Fenômeno esse que vem acompanhando o aumento progressivo na temperatura (aumento na ordem de 0,5 C°, no período de 1970-2004) da água de superfície nos mesmos oceanos. A comparação do número de furacões de intensidade (4 e 5) em dois períodos (1975-1989), mostra que

no Pacífico Oeste o número aumentou de 85 para 116, e no Atlântico Norte, de 16 para 25 (VILLELA, 2005). Esse estudo demonstra que a mudança na quantidade, duração e intensidade de ciclones nos Estados Unidos (EUA) tem uma grande relação com as mudanças climáticas.

No Brasil, estima-se que o maior impacto provocado pelo aquecimento global será na alteração do regime de chuvas e da temperatura, com consequências diretas sobre a agricultura e a biodiversidade. E ainda, partes consideráveis das espécies amazônicas poderão ser perdidas. As ocorrências de desastres naturais e de quebras de safra também podem se tornar mais frequentes e intensas. Outro fator de risco são as enxurradas e deslizamentos de terra, os quais tendem a aumentar (Ministério do Meio Ambiente - MMA, 2006).

Assim, o regime de Mudança Climática, por implicar grandes inter-relações entre economia e ambiente global, aparece como um dos mais complexos e relevantes regimes internacionais. Os principais instrumentos desse regime são a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança Climática - CQNUMC (assinada no Rio de Janeiro em junho de 1992) e o Protocolo de Quioto (assinado em Quioto em dezembro de 1997). Com o intuito de minimizar os problemas causados pela mudança climática, a comunidade internacional, por meio da CQNUMC, cria uma estratégia global de limitação da concentração dos gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera, denominando-a “Protocolo de Quioto (PQ)”.

O PQ é um resultado da Conferência das Partes (COP 3) realizado em Quioto, Japão em 1997. O evento (COP 3) contou com a participação de cerca de 10.000 delegados, observadores e jornalistas. O consenso dos participantes do evento foi de se adotar um protocolo segundo o qual os países industrializados reduziriam suas emissões de GEE em pelo menos 5% em relação aos níveis dos anos de 1990, entre o período de 2008 e 2012. A assinatura para o protocolo foi aberta em 16 de março de 1998 e para que entrasse em vigor, era necessária a ratificação, em 1990, por países responsáveis por pelo menos 55% das emissões de GEEs (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA - MTC, 2005-2006).

De acordo com o MTC (2005-2006), os gases responsáveis pelo efeito estufa são: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)<sup>1</sup>, metano (CH<sub>4</sub>)<sup>2</sup>, óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)<sup>3</sup>, hidrofluorcarbonos (HFCs)<sup>4</sup>, perfluorcarbonos (PFCs)<sup>5</sup> e o hexafluoreto de enxofre (SF<sub>6</sub>)<sup>6</sup>. Neiva (2005) contribui ao expor a problemática desses gases ao dizer que os mesmos permanecem por décadas na atmosfera. Gases esses cujas categorias de fontes estão relacionadas na figura intitulada “Gases e Categorias de Fontes” (figura 1).

ENERGIA	PROCESSOS INDUSTRIAIS	USO DE SOLVENTES E OUTROS PRODUTOS	AGRICULTURA	RESÍDUOS
<p>* <u>Queima de combustível</u></p> <p>- Setor energético;</p> <p>- Indústrias de transformação e de construção;</p> <p>- Transportes;</p> <p>- Outros setores;</p> <p>- Outros</p> <p>* <u>Emissões fugitivas de combustíveis</u></p> <p>- Combustíveis sólidos;</p> <p>- Petróleo e gás natural;</p> <p>Outros</p>	<p>- Produtos minerais;</p> <p>- Indústrias químicas;</p> <p>- Produção de metais;</p> <p>- Outras produções;</p> <p>- Produção de halocarbonos e hexafluoreto de enxofre;</p> <p>- Consumo de halocarbonos e hexafluoreto de enxofre;</p> <p>- Outros</p>		<p>- Fermentação entérica;</p> <p>- Tratamento de dejetos;</p> <p>- Cultivo de arroz;</p> <p>- Solos agrícolas;</p> <p>- Queimadas prescritas de savana;</p> <p>- Queima de resíduos agrícolas;</p> <p>- Outros</p>	<p>- Disposição de resíduos sólidos na terra;</p> <p>- Tratamento de esgoto;</p> <p>- Incineração de resíduos;</p> <p>- Outros</p>

**Figura 1:** Gases e categoria de fontes

Fonte: Adaptado do Ministério da Ciência e Tecnologia, 2005-2006.

O principal objetivo dos países desenvolvidos e em desenvolvimento durante o período de negociações do PQ era fazer vigorar um acordo multilateral de combate às mudanças climáticas e seus efeitos adversos sobre as economias de vários países sem que o referido protocolo constituísse em obstáculo ao desenvolvimento econômico.

Assim, o PQ baseia-se no princípio da “responsabilidade comum, porém diferenciada”, o que por sua vez, gerou discordância por parte de países desenvolvidos como os EUA, pois de acordo com o protocolo, países em desenvolvimento não assumiriam muitas obrigações, tendo em vista que suas emissões ao longo do século XX não contribuíram de maneira importante para o aumento da concentração dos GEE (ASSUNÇÃO e GARCIA, 2003).

Os EUA são contrários à ratificação do PQ, argumentando que os países em desenvolvimento como o Brasil, a Índia e a China também deveriam ter uma cota obrigatória de redução de GEE e ainda alegando uma suposta perda de cinco milhões de empregos e a eventual alta nos preços de energia. A pressão internacional foi grande diante da não-ratificação por parte dos EUA, porém, o presidente norte-americano George W. Bush não cedeu às pressões, insistindo que a adesão seria prejudicial à economia americana (NEIVA, 2005).

Um dos grandes problemas da não-ratificação por parte dos EUA, que é o maior emissor de GEE<sup>7</sup>, foi a demora para que o PQ pudesse realmente entrar em vigor, provocando ainda, um sentimento de descrença quanto a sua implementação.

Somente após sete anos de polêmica, revolta e ansiedade, em 16 de fevereiro de 2005, o PQ realmente entra em vigor com a ratificação da Rússia<sup>8</sup>, somando um total de 141 países que aderiram<sup>9</sup> até essa data. Sabe-se que a entrada em vigor desse protocolo por si só não resolverá o problema e nem livrará a humanidade dos perigos provenientes da mudança climática; porém, não se pode negar que é um grande passo em direção a um desenvolvimento mais limpo.

Com a finalidade de facilitar a implementação do PQ foram estabelecidos três mecanismos de flexibilização, são eles: o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), a Implementação Conjunta e o Comércio de Emissões. Um aspecto importante do PQ para que as partes atinjam as metas de redução de GEE é que o PQ proporcione flexibilidade suficiente para que as partes contratantes escolham os instrumentos de políticas necessários ou mais adequados para o cumprimento de seus compromissos. Assim, possibilita que cada parte

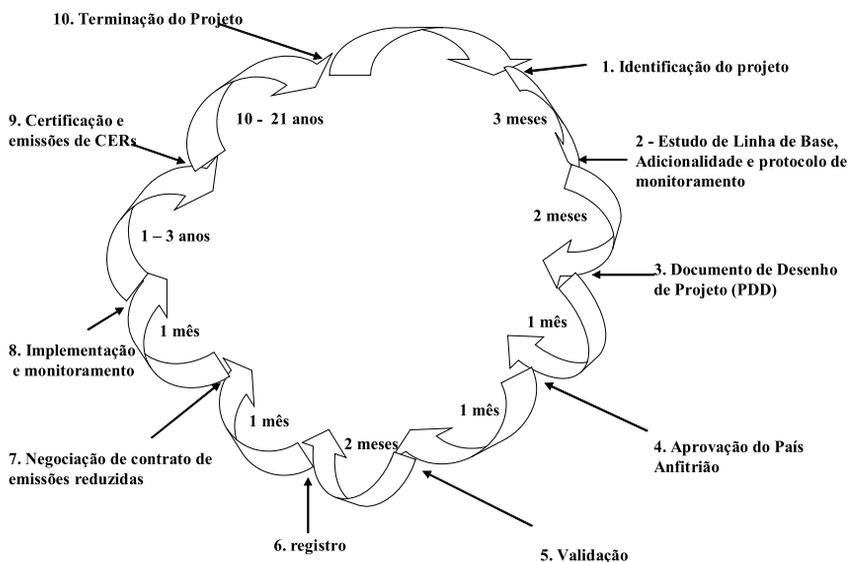
utilize políticas de acordo com suas circunstâncias e características econômicas (NISHI *et al.*, 2005).

O MDL, definido no artigo 12 do PQ é o único que envolve países em desenvolvimento e foi elaborado com base em uma proposta brasileira. Permite a transferência de recursos e tecnologias limpas de países desenvolvidos para países em desenvolvimento contribuindo para a sustentabilidade ambiental e a redução das emissões de GEEs (MMA, 2005; PNUMA, 2004).

Segundo o PQ, um dos objetivos do MDL é auxiliar os países em desenvolvimento para que atinjam o desenvolvimento sustentável o qual, de acordo com a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD, 1988, p. 46), é “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades”.

As partes envolvidas no MDL terão benefícios simultâneos, os países em desenvolvimento lucrarão com os projetos de transferência de recursos e tecnologias limpas, os quais resultarão em reduções de emissões certificadas que poderão ser passadas para os investidores (países desenvolvidos) e então serão utilizadas para cumprir suas metas estipuladas de redução de GEE.

Euguren (2004) sugere que todos os projetos que pretendam ser definidos como MDL devem seguir os mesmos critérios e completar os mesmos passos para conseguirem negociar as reduções certificadas de emissões no mercado de carbono. O processo é comumente chamado de Ciclo de Projeto de MDL (figura 2).



**Figura 2:** Ciclo de Projeto de MDL.

Fonte: Adaptado de Euguren (2004).

Esse ciclo do projeto de MDL demonstra ser um processo lento, o qual pode levar até 21 anos para sua conclusão. Várias são as etapas necessárias para a sua elaboração, passando por processos de identificação; estudo de linha de base, adicionalidade e protocolo de monitoramento; documento de desenho; aprovação do país anfitrião; validação; registro; negociação de contrato de emissões reduzidas; implementação e monitoramento; certificação e emissões de créditos de carbono (CERs) e por fim, a terminação do projeto. Percebe-se então que o processo burocrático é rápido, tendo uma duração de aproximadamente onze meses do início até a implementação do projeto. Desse processo até a emissão de certificados de CERs pode variar de um a três anos e a conclusão, de dez a vinte e um anos.

Motta *et al.* (2000) apontam que as oportunidades mais significativas que o Brasil, China e Índia apresentam, listadas na figura “Oportunidades Seleccionadas de Redução no Brasil, China e Índia” (figura 3), para projetos potenciais de MDL encontram-se na geração de energia, tanto no setor industrial quanto nos serviços industriais

de utilidade pública. Esta figura apresenta uma grande diversidade de alternativas para o desenvolvimento de projetos de MDL no Brasil, China e Índia, contribuindo para o melhor desenvolvimento e aproveitamento na geração de energias e, concomitantemente, com a aquisição de CERs.

<p>Geração de energia convencional</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ciclo combinado de turbina a gás</li> <li>▶ Melhoria de tecnologia de carvão</li> </ul>
<p>Mudança de combustível</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Recuperação de uso de metano na exploração de carvão</li> <li>▶ Co-geração de eletricidade de indústrias químicas</li> <li>▶ Gaseificação de madeira combustível com resíduos de celulose</li> <li>▶ Co-geração de eletricidade baseada em bagaço</li> </ul>
<p>Aplicações Industriais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Grande variedade de possíveis melhoras na eficiência de caldeiras, motores e outros equipamentos</li> <li>▶ Processos modernos de economia de energia nas indústrias de cimento, ferro e aço</li> </ul>
<p>Uso dos renováveis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ampliando fontes de energia biomassa</li> <li>▶ Energia eólica</li> <li>▶ Aplicações solar-terma e solar-fotovoltaicas</li> <li>▶ Hidroeletricidade em pequena escala</li> <li>▶ Bombas de irrigação movidas a energia eólica</li> </ul>
<p>Opções florestais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Plantações silvícolas para celulose, lenha e carvão</li> <li>▶ Manejo sustentável de florestas em terras públicas e privadas</li> <li>▶ Projetos comunitários</li> </ul>

**Figura 3:** Oportunidades selecionadas de redução no Brasil, China e Índia.

Fonte: Adaptado de Motta *et al* (2000).

O segundo mecanismo estabelecido é o de implementação conjunta, que possibilita aos países desenvolvidos transferir ou adquirir de qualquer outro país também desenvolvido, unidades de redução de emissões resultantes de projetos destinados à redução de GEE (AS-SUNÇÃO e GARCIA, 2003).

Já o mercado de emissões é um sistema internacional de “limite ou negociação” ou “Mercado do Carbono”, que se iniciou em 2005 na Comunidade Européia. O PQ criou uma licença para emitir GEE com capacidade de aquecimento de uma tonelada métrica de  $\text{CO}_2$ , ficando sob a responsabilidade dos governos a distribuição dessas licenças para: usinas elétricas, metalúrgicas e outras indústrias pesadas. Na Europa, em geral, a oferta de licenças é menor do que a demanda, tornando a disputa acirrada, resultando ainda numa alta nos preços, motivando então os compradores a explorarem outra oportunidade do mercado, o chamado comércio de “compensações” em substituição às licenças de créditos. Os países desenvolvidos poderão reduzir a emissão de GEE por meio de projetos de desenvolvimento de energia limpa em países em desenvolvimento. As fábricas que optarem por esse processo podem usar um número limitado de créditos como substituto de licença (GIBBS, 2005).

A esse respeito, o autor supracitado, afirma que um projeto criador de crédito está em andamento no Brasil, o qual inclui dois grandes depósitos de lixo, onde o  $\text{CH}_4$  produzido é queimado para gerar eletricidade, reduzindo assim, a emissão de GEE.

Ainda nesse mecanismo de comércio de emissões, sabe-se de um projeto pioneiro no Estado de Goiás/Brasil, o qual foi implementado em 2003 por uma empresa produtora de açúcar; álcool e geração de energia. A partir do bagaço da cana (uma fonte de energia térmica, mecânica e elétrica) a indústria gera energia suficiente para suprir suas necessidades e ainda abastecer uma cidade de 150.000 habitantes. Em um período de sete anos esse empreendimento pretende contribuir com uma redução de 130.597 toneladas de  $\text{CO}_2$ . Projeto esse, que permite a obtenção de créditos de carbono, os quais estão sendo validados por uma empresa certificadora para serem comercializados (Economia e Desenvolvimento, 2006).

Outro meio dos países desenvolvidos adquirirem créditos de carbono é o financiamento de reflorestamento em outros países, pois as árvores em crescimento absorvem uma quantidade de gás carbônico na atmosfera que pode ser medida em toneladas. Agindo assim, o país poluidor ajuda a reduzir o CO<sub>2</sub> do ar e em contrapartida consegue adquirir créditos para o cumprimento de parte de seu compromisso assumido no PQ. Os países que executarem os projetos lucram com o financiamento e também com as novas florestas. Para tanto é necessário que os projetos de redução de emissão de gases na atmosfera passem pelo comitê executivo do PQ para serem aprovados. Estudos realizados apontam que esse mercado tem potencial para movimentar cerca de 3,5 bilhões de dólares por ano só na América Latina, sendo que grande parte desse potencial cabe ao Brasil (NEIVA, 2005).

De acordo com o PNUMA (2004), a região da América Latina e Caribe, em função de sua rica biodiversidade, tem um alto potencial para atuar em projetos de sequestro de carbono, com intuito de promover a redução global de emissões de CO<sub>2</sub>. Essas regiões têm se tornado o principal provedor de projetos de comércio mundial de carbono devido ao apoio de governos locais na implantação do PQ e à presença de instituições de promoção do MDL.

Nota-se que o PQ oferece mecanismos flexíveis que permitem a liberdade de escolha, ou seja, pode-se levar suas tecnologias e/ou financiar reflorestamentos em países em desenvolvimento ou ainda fazer um intercâmbio de créditos entre os países desenvolvidos por meio da implementação conjunta.

Ao serem realizadas as medidas propostas no tratado para reduzir níveis de emissões em atividades econômicas nos vários setores como transporte, processos de produção industrial, setor energético, agricultura e manejo de resíduos deverão resultar no aumento dos custos dos produtos comercializados afetando a competitividade no mercado dos países desenvolvidos (ASSUNÇÃO e GARCIA, 2003).

A esse respeito, estudos revelam que, ao contrário do que alguns especialistas afirmam, a proteção do clima feita de maneira correta poderia, na verdade, gerar uma redução nos custos e não aumentá-

-los, pois usar energia com mais eficiência contribui para impedir o aquecimento global e oferece vantagens econômicas. Poupar combustíveis fósseis é bem mais barato do que comprá-los e melhorar a eficiência energética de indústrias, prédios, veículos e produtos de consumo reduz o uso de carvão e petróleo, conseqüentemente, diminui danos causados ao clima da terra e, concomitantemente, empresas e residências estariam economizando. Em resumo, apostar na eficiência energética trará resultados ambientais e tornará consumidores e empresários mais ricos. As empresas: Companhia Química DuPont, British Telecom, Alcan, NorskeCanada, Bayer e BP (gigante do petróleo) têm demonstrado resultados extraordinários com seus projetos (LOVINS, 2005).

Do exposto acima, verifica-se que os mecanismos estabelecidos no PQ são uma forma de reduzir a emissão dos temidos GEE além de apresentar novas oportunidades de mercado tanto para países desenvolvidos quanto para países em desenvolvimento.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O sinal de alerta referente a uma necessária e urgente revisão na forma produtiva visando à minimização dos problemas ambientais tem sido dado por meio de furacões, derretimento de geleiras, entre outros acontecimentos.

O Protocolo de Quioto (PQ) não tem como finalidade prejudicar economicamente nenhum dos países adeptos. Porém, busca cobrar com mais intensidade dos maiores emissores de Gases Efeito Estufa - GEE (geralmente países desenvolvidos), tendo em vista que são os principais responsáveis pelo agravamento do aquecimento global. Nesse sentido, justifica-se que os países desenvolvidos arquem com uma redução obrigatória desses gases enquanto os países em desenvolvimento ajudam nesse processo com a implementação de projetos de redução de GEE.

Mesmo sendo um acordo internacional, com normas e restrições, o PQ não se apresenta de forma radical, pois oferece três mecanismos de flexibilização com o intuito de atingir as metas propostas, ficando

a critério de cada país as políticas adotadas que melhor convierem a sua economia para o cumprimento de sua obrigatoriedade.

Esses mecanismos de flexibilização possuem tanto pontos negativos quanto positivos. Como exemplos, podem ser relacionados: o adiamento da conscientização referente ao paradigma de desenvolvimento por parte da população de países desenvolvidos (ponto negativo), e a criação de tecnologias limpas incentivando o desenvolvimento de maneira a não comprometer os recursos naturais e a qualidade de vida humana (ponto positivo).

É importante salientar que as reações das ações prejudiciais ao meio ambiente serão sentidas por todos, independentemente da adesão ou não ao PQ. Assim, o protocolo não é a solução do problema referente às mudanças climáticas, mas não se pode negar que é um passo fundamental para sua amenização e início de uma longa caminhada em busca de um desenvolvimento sustentável, sem mencionar a conscientização mundial em relação aos problemas ambientais como um todo.

#### **Notas:**

<sup>1</sup> Gás natural liberado como um produto da combustão de combustíveis fósseis, alguns processos industriais e mudanças no manejo do uso do solo.

<sup>2</sup> Gás emitido na mineração de carbono, por dejetos sanitários, na criação de gado e extração de gases e petróleo.

<sup>3</sup> Gás emitido durante a elaboração de fertilizantes e combustão de combustíveis fósseis em que o setor de transportes é o emissor mais significativo.

<sup>4</sup> É emitido através de alguns processos industriais e frequentemente utilizado na refrigeração e equipamentos de ar condicionado.

<sup>5</sup> É similar aos HFCs. Os PFCs foram desenvolvidos e introduzidos como uma alternativa para os gases CFCs (Halocarbonos) e HCFCs que destruíam a camada de ozônio. Esses gases são transmitidos em uma variedade de processos industriais.

<sup>6</sup> Este gás é lançado em poucos processos industriais. Fonte de 1 a 6: Eguren, 2004.

<sup>7</sup> Segundo o Protocolo de Quioto, os EUA são responsáveis por 36,1% das emissões de GEE.

<sup>8</sup> (Idem), a Rússia é responsável por 17,4% das emissões de GEE.

<sup>9</sup> África do Sul, Alemanha, Antigua e Barbuda, Arábia Saudita, Argentina, Armênia, Áustria, Azerbaijão, Bahamas, Bangladesh, Barbados, Bélgica, Belize, Benin, Bolívia, Botsuana, Brasil, Bulgária, Burundi, Butão, Cambója, Camarões, Canadá, Casaquistão, Catar, Chile, China, Chipre, Coréia, Colômbia, Comunidade Européia, Costa Rica, Cuba, Dinamarca, Djibuti, Dominica, Egito, El Salvador, Emirados Árabes, Equador, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Estônia, Federação Russa, Filipinas, Finlândia, França, Gâmbia, Gana, Geórgia, Granada, Grécia, Guatemala, Guiana, Guiné, Guiné Equatorial, Honduras, Hungria, Lêmen, Ilhas Cook, Ilhas Fiji, Ilhas Marshall, Ilhas Salomão, Índia, Indonésia, Irlanda, Islândia, Israel, Itália, Jamaica, Japão, Jordânia, Kiribati, Laos, Lesoto, Letônia, Libéria, Liechtenstein, Lituânia, Luxemburgo, Madagascar, Malásia, Malauí, Maldivas, Mali, Malta, Marrocos, Maurício, México, Micronésia, Moçambique, Moldova, Mongólia, Myanmar, Namíbia, Nauru, Nicarágua, Níger, Nigéria, Niue, Noruega, Nova Zelândia, Omã, Países Baixos, Palau, Panamá, Papua Nova Guiné, Paquistão, Paraguai, Peru, Polônia, Portugal, Quirguízia, Reino Unido, República Dominicana, República Tcheca, Romênia, Ruanda, Samoa, Santa Lúcia, São Vicente e Granadinas, Senegal, Seychelles, Sérvia e Monte Negro, Sri Lanka, Sudão, Suécia, Suíça, Tailândia, Tanzânia, Togo, Trinidad e Tobago, Tunísia, Turcomenistão, Tuvalu, Ucrânia, Uruguai, Usbequistão, Vanuatu e Vietnã (MMA, 2005).

## REFERÊNCIAS

- ASSUNÇÃO, Lucas; GARCIA, Beatriz. As implicações de comércio e investimento do Protocolo de Quioto. Pobreza e Meio Ambiente no Trópico Úmido (POEMATROPIC). *Desenvolvimento humano e meio ambiente na Amazônia*, Belém, n. 11, p. 18-23, jan./jun. 2003.
- COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO - CMMAD. *Nosso futuro comum*. 19. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988.
- DESENVOLVIMENTO: logística, caminho para ampliar a competitividade. *Economia e Desenvolvimento*, Goiás, ano 8, n. 24, p. 75-78, nov./dez. 2006.
- EUGUREN, Lorenzo. *El mercado de carbono en América Latina y el Caribe: balance y perspectivas*. Medio ambiente y desarrollo. División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos. Comisión Económica de América Latina y el Caribe (CEPAL). Naciones Unidas. Santiago de Chile, marzo de 2004.
- GIBBS, Wayt. A escolha das prioridades. *Scientific American*, Brasil, ano 4, n. 41, p. 100-107, out. 2005.
- LOVINS, Amory. Mais lucro com menos carbono. *Scientific American*, Brasil, ano 4, n. 41, p. 66-75, out. 2005.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. *Protocolo de Quioto à Convenção Quadro das Nações Unidas: O Brasil e a Convenção – Quadro das Nações Unidas*, 2005-2006.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Informma. *Especial Protocolo de Quioto*. Fev. 2005.

\_\_\_\_\_. *Bosque comemora a entrada em vigor do Protocolo de Quioto*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=45>>. Acesso em: 26 abr. 2006.

MOTTA, Ronaldo Seroa da; FERRAZ, Cláudio; YOUNG, Carlos E. F.; AUSTIN, Duncan; FAETH, Paul. *O mecanismo de desenvolvimento limpo e o financiamento do desenvolvimento sustentável no Brasil*. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Aplicada – IPEA, set. 2000.

NEIVA, Álvaro. Protocolo de Quioto: mundo começa a agir contra o efeito estufa. *Ecologia e Desenvolvimento*, Brasil, ano 14, n. 112, p. 20-29, maio 2005.

NISHI, Marcos Hiroshi; JACOVINE, Laércio Antônio Gonçalves; SILVA, Márcio Lopes; VALVERDE, Sebastião Renato; NOGUEIRA, Haroldo de Paiva; ALVARENGA, Antônio de Pádua. Influência dos créditos de carbono na viabilidade financeira de três projetos florestais. *Revista Árvore*, Viçosa, v. 29, n. 2, p. 263-270, 2005.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. *Protocolo vai exigir passos adicionais*. Disponível em: <[http://www.onu-brasil.org.br/view\\_news.php?id=1846](http://www.onu-brasil.org.br/view_news.php?id=1846)>. Acesso em: 20 dez. 2006.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE (PNUMA). *A produção mais limpa e o consumo sustentável na América Latina e Caribe*. Governo do Estado de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente. Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental (CETESB), 2004.

VILLELA, Rubens Junqueira. Furacões e aquecimento global. *Scientific American*, Brasil, ano 4, n. 41, p. 11, out. 2005.