

perguntas e respostas sobre
AQUECIMENTO GLOBAL



perguntas e respostas sobre AQUECIMENTO GLOBAL

Erika de Paula Pedro Pinto
Paulo Moutinho
Liana Rodrigues
Flávia Gabriela Oyo França
Paula Franco Moreira
Laura Dietzsch



em parceria com:



Belém, Pará, Brasil
4ª edição, ampliada
abril, 2009

Perguntas e respostas sobre aquecimento global

© Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia - IPAM

AUTORES: Erika de Paula Pedro Pinto, Paulo Moutinho, Liana Rodrigues, Flávia Gabriela Oyo França, Paula Franco Moreira e Laura Dietzsch

PROJETO GRÁFICO/EDITORÇÃO ELETRÔNICA: Vera Feitosa

ILUSTRAÇÃO DA CAPA: Cássio Costa

ILUSTRAÇÕES: Maclei Souza, Fabrício Piani, Bernardo Buta, Cássio Costa, Laura Dietzsch e Isabel Castro

AGRADECIMENTOS:

Os autores são gratos à Geórgia Carvalho, Marcio Santilli, Yabanex Batista pelas contribuições oriundas da primeira edição desta cartilha (2003). Também, gostaríamos de agradecer a Maura Campanili, Cristiane Fontes e, especialmente, ao Prof. Dr. Paulo Artaxo, pelas contribuições e revisão da versão em português desta publicação. Também, agradecemos o apoio da Coordenadora das organizações indígenas da Bacia Amazônica (COICA) e da Aliança Amazônica, assim como, as contribuições de Juan Carlos Jintiach (co-diretor da Aliança Amazônica) para a versão em espanhol. Finalmente os autores agradecem o apoio da Blue Moon Foundation, David and Lucille Packard Foundation, Embaixada Britânica, The Linden Trust for Conservation. e USAID-Brasil.

Sumário

Prefácio I	5
Prefácio II	7
1. O que é o efeito estufa?	9
2. O que é mudança climática global ou aquecimento global?	10
3. Quais são as principais fontes de gases de efeito estufa decorrentes das atividades humanas?	12
4. O aquecimento global já começou?	14
5. Quais são as projeções de aquecimento para o futuro?	15
6. Quais serão os impactos prováveis destas mudanças no nível global?	15
7. Quem são os grandes emissores de gases de efeito estufa?	18
8. Qual a contribuição do Brasil para as mudanças climáticas? E qual o perfil das emissões brasileiras?	19
9. Como o desmatamento contribui para as mudanças climáticas?	20
10. Qual é a importância do reflorestamento na mitigação das mudanças climáticas?	21
11. Quem realiza as pesquisas sobre mudanças climáticas e seus efeitos? Estas pesquisas são confiáveis?	22
12. Existe algum acordo internacional que trata da questão climática?	24
13. Qual é o objetivo da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC)?	24
14. Quando entrou em vigor o Protocolo de Quioto?	25
15. Qual o objetivo do Protocolo de Quioto e quais são as metas específicas com as quais os países se comprometeram? E para quem elas valem?	25
16. O que são as Conferências das Partes?	26
17. Como os países do Anexo I pretendem atingir as suas metas de redução de emissões estabelecidas pelo Protocolo?	30
18. O que é o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo ou MDL?	32
19. O MDL é uma opção atrativa dentro do Protocolo de Quioto?	33
20. Quais os passos para a elaboração de um projeto de MDL que seja elegível para a geração de créditos de carbono?	33

21. O que são atividades LULUCF dentro do MDL?	35
22. Como os países têm participado no MDL? Qual é o cenário brasileiro na participação do MDL?	36
23. Por que há uma preocupação cada vez maior em relação às emissões causadas pelo desmatamento?	38
24. Qual é a contribuição do Brasil nas emissões de gases de efeito estufa via desmatamento?	39
25. Qual será o futuro das florestas tropicais, em particular o da Amazônia?	40
26. Há algum mecanismo dentro do Protocolo de Quioto que considere a redução de emissões oriundas do desmatamento e degradação (REDD) e a conservação florestal como ações válidas de mitigação das mudanças climáticas?	42
27. Que medidas foram propostas na Convenção de Clima para lidar com a questão das emissões causadas pelo desmatamento?	43
28. O que é REDD?	45
29. Que papel as comunidades tradicionais e os povos indígenas vêm desempenhando na conservação das florestas tropicais e dos seus estoques de carbono?	46
30. Quanto de carbono está armazenado nos territórios indígenas na Amazônia brasileira?	48
31. O que são Serviços Ambientais? É possível compensar economicamente a prestação destes serviços?	49
32. Qual é a importância do reconhecimento dos direitos dos povos das florestas no processo de construção e implementação da política de REDD para o período pós 2012	50
33. Qual é o objetivo do Plano Nacional sobre Mudança do Clima criado no Brasil?	51
34. O que é o Fundo Amazônia?	52
35. Quais são os próximos passos nos esforços de combate às mudanças climáticas?	54
36. Como os diferentes setores econômicos podem contribuir para a redução de emissões de gases de efeito estufa?	55
37. O que você pode fazer?	56
Glossário	58
Referências bibliográficas	61
Para saber mais	63

Prefácio I

Na história da humanidade, talvez não tenha havido até o momento uma questão tão crítica quanto a da mudança climática. Poucas questões atingem todos os seres vivos em nosso planeta, sem exceção. Todos os ecossistemas serão afetados de modos diferenciados. O homem adquiriu uma capacidade que nenhuma espécie até o momento havia adquirido, que é o de alterar a composição da atmosfera. As emissões de gases de efeito estufa nos últimos 150 anos estão alterando drasticamente o clima de nosso planeta. Nosso futuro clima poderá ser muito diferente do atual, com importantes conseqüências para todos os ecossistemas e seres vivos. A queima de combustíveis fósseis e o desmatamento são as principais fontes destes gases para a atmosfera.

Esta cartilha do IPAM discute as principais questões relacionadas às mudanças globais, desde seus fundamentos até políticas públicas que estão em discussão para mitigar seus efeitos. O modelo de desenvolvimento utilizado por nossa sociedade nos últimos 150 anos e disputas entre países desenvolvidos e em desenvolvimento estão no cerne desta questão. O Brasil tem um papel muito importante, pelas suas vantagens estratégicas (abundância de hidroeletricidade, programa de biocombustíveis em larga escala, recursos de energia solar e eólica importantes, Amazônia, etc.), mas precisamos urgentemente controlar o processo desordenado de ocupação da Amazônia, pois o pior uso que podemos fazer deste riquíssimo ecossistema é queimá-lo, transformando sua rica biodiversidade em gases de efeito estufa. Esta é uma tarefa de todos nós brasileiros, e esta cartilha do IPAM discute algumas estratégias para que o país possa utilizar seus vastos recursos naturais de modo inteligente e que as novas gerações de brasileiros possam usufruir de um clima e um ambiente saudáveis.

*Prof. Dr. Paulo Artaxo**

* Professor titular e chefe do Departamento de Física Aplicada do Instituto de Física da USP; membro titular da Academia Brasileira de Ciências; coordenador do Instituto do Milênio do Experimento LBA; membro do IPCC (Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas) e de sete outros painéis científicos internacionais.

Prefácio II

A Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, que foi assinada na Conferência Mundial em 1992 por 162 governos, enfocava especificamente no problema do aquecimento global. O objetivo principal da Convenção era conseguir estabilizar os gases de efeito estufa na atmosfera, de forma a evitar uma perigosa interferência antrópica no sistema climático. No entanto, alcançar os ambiciosos objetivos de redução de emissões de gases de efeito estufa que almejam só será possível mediante o esforço compartilhado dos governos, municípios, empresas, sociedade civil e, em especial, mediante o reconhecimento dos conhecimentos tradicionais dos Povos e Nacionalidades Indígenas.

A Declaração sobre os Direitos dos Povos Indígenas foi adotada pelas Nações Unidas na Assembléia Geral no dia 13 de setembro de 2007, representando o desenvolvimento dinâmico de normas legais internacionais e estabelecendo um importante modelo para o tratamento dos Povos Indígenas por parte dos Estados.

Este é um instrumento significativo em direção à eliminação de violações de direitos humanos contra 370 milhões de Povos Indígenas do planeta e à promoção de assistência a estes para combater a discriminação e a marginalização.

Na Organização Internacional do Trabalho, a Convenção 169 era um dos primeiros tratados a reconhecer explicitamente o direito dos povos indígenas a participar de um processo decisório – incluindo seu direito ao consentimento prévio informado. O mais recente tratado, a Declaração sobre os Direitos dos Povos Indígenas das Nações Unidas reconheceu energicamente os direitos dos povos indígenas de controlar o acesso aos recursos naturais e o manejo dos mesmos, como exemplifica a seguinte citação: *“Estados celebrarão consultas e cooperarão de boa fé com os povos indígenas interessados,... a fim de obter seu consentimento livre e informado antes de aprovar e realizar... medidas que podem afetá-los”* e que *“povos indígenas têm o direito de participar da tomada de decisões sobre questões que afetem seus direitos”* e além do que *“povos indígenas têm o direito de determinar e elaborar prioridades e estratégias para o exercício do seu direito ao desenvolvimento”*.

Os Estados membros das Nações Unidas se encontram estagnados em negociações para conseguir um acordo sobre a mudança climática antes de finalizar o ano de 2009. No entanto, alguns grupos minoritários e as comunidades indígenas fazem um verdadeiro esforço e devem ser apoiados para efetivamente participarem nessas negociações cruciais. Suas vozes e demandas têm que ser escutadas e estes mesmos Estados membros das Nações Unidas precisam cumprir e implementar as convenções e declarações internacionais de direitos humanos, que serão assinados por eles para negociar um novo acordo sobre mudança climática.

Atenciosamente,

*Juan Carlos Jintiach***

** Co-diretor da Aliança Amazônica, Povo Shuar, Amazônia Equatoriana.

1. O que é o efeito estufa?

A atmosfera – a fina camada de gases que envolve o planeta Terra – é constituída principalmente por Nitrogênio (N_2) e Oxigênio (O_2) que, juntos, compõem cerca de 99% da atmosfera. Alguns outros gases encontram-se presentes em pequenas quantidades, incluindo os conhecidos como “gases de efeito estufa”. Tais gases, contudo, são essenciais para a manutenção do clima e dos ecossistemas terrestres. Dentre estes, estão o dióxido de carbono (CO_2), o metano (CH_4), o óxido nitroso (N_2O) e também o vapor d’água (H_2O). Esses gases são denominados gases de efeito estufa por terem a capacidade de reter o calor na atmosfera, do mesmo modo que o revestimento de vidro de uma estufa para o cultivo de plantas o faz. O vapor d’água e o dióxido de carbono têm a propriedade de permitir que as ondas eletromagnéticas que chegam do Sol atravessem a

atmosfera e aqueçam a superfície terrestre. Contudo, esta mesma camada dificulta a saída de calor (radiação infravermelha) emitida pela Terra impedindo que ocorra uma perda demasiada de calor irradiado para o espaço. Isso mantém a Terra aquecida. O efeito estufa é um fenômeno natural que acontece há milhões de anos e é necessário, pois sem ele a temperatura média da Terra seria $33^\circ C$ mais baixa e a vida no planeta, tal como a conhecemos, não seria possível.

B
Uma parte da radiação solar é refletida de volta para o espaço.

A
A radiação solar atravessa a atmosfera. A maior parte da radiação é absorvida pela superfície terrestre aquecendo-a.

C
Outra parte da radiação infravermelha é refletida pela superfície da Terra mas não consegue deixar a atmosfera. Ela é refletida novamente em direção a Terra e de novo absorvida pela camada de gases que envolve a atmosfera.



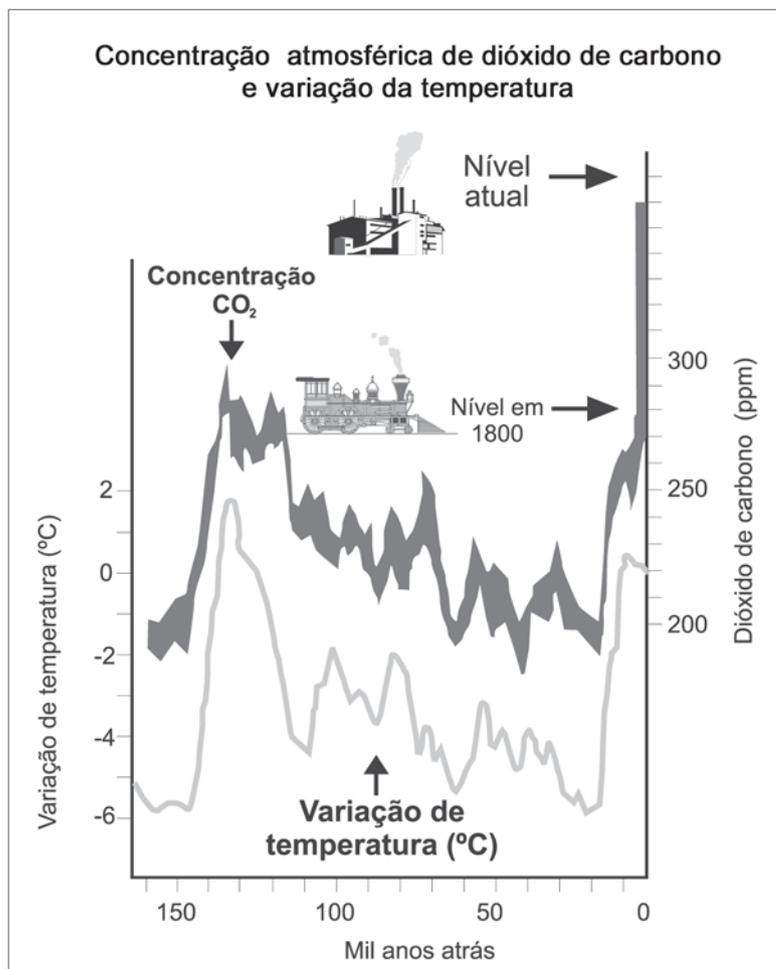
2. O que é mudança climática global ou aquecimento global?

Quando falamos em mudança climática e em aquecimento global, estamos nos referindo ao incremento, além do nível normal, da capacidade da atmosfera em reter calor. Isso vem acontecendo devido a um progressivo aumento na concentração dos gases de efeito estufa na atmosfera nos últimos 150 anos. Tal aumento tem sido provocado pelas atividades do homem que produzem emissões excessivas de poluentes para a atmosfera. Esse aumento no efeito estufa poderá ter conseqüências sérias para a vida na Terra no futuro próximo, como veremos adiante.

Entre os gases do efeito estufa que estão aumentando de concentração, o dióxido de carbono (CO_2), o metano e o óxido nitroso são os mais importantes. Devido à quantidade com que é emitido, o CO_2 é o gás que tem maior contribuição para o aquecimento global. Em 2004, o CO_2 representou 77% das emissões antropogênicas globais de gases de efeito estufa.⁽¹⁾ O tempo de permanência deste gás na atmosfera é, no mínimo, de cem anos. Isto significa que as emissões de hoje têm efeitos de longa duração, podendo resultar em impactos no regime climático ao longo de vários séculos.

A quantidade de metano emitida para a atmosfera é bem menor, mas seu “poder estufa” (potencial de aquecimento) é vinte vezes superior ao do CO_2 . No caso do óxido nitroso e dos clorofluorocarbonos, suas concentrações na atmosfera são ainda menores. No entanto, o “poder estufa” desses gases é 310 e até 7.100 vezes maior do que aquele do CO_2 , respecti-

vamente. Como visto acima, todos os gases de efeito estufa são importantes no processo de aquecimento da terra, mas nesta cartilha a ênfase será dada ao CO_2 , por ser este o gás emitido em maior quantidade para a atmosfera.



O Ciclo de Carbono

O carbono é um elemento básico na composição dos organismos, tornando-o indispensável para a vida no planeta. Este elemento é estocado na atmosfera, nos oceanos, solos, rochas sedimentares e está presente nos combustíveis fósseis (petróleo, carvão mineral e gás natural). Contudo, o carbono não fica fixo em nenhum desses estoques. Existe uma série de interações por meio das quais ocorre a transferência de carbono de um estoque para outro (fluxos), como mostra a figura abaixo. Muitos organismos nos ecossistemas terrestres e nos oceanos, como as plantas, absorvem o carbono encontrado na atmosfera na forma de dióxido de carbono (CO_2). Esta absorção se dá através do processo de fotossíntese. Por outro lado, os vários organismos, tanto plantas como animais, emitem carbono para a atmosfera mediante o processo de respiração. Existe ainda o intercâmbio de carbono entre os oceanos e a atmosfera por meio da difusão. A liberação de carbono via queima de combustíveis fósseis e mudanças no uso da terra (desmatamentos e queimadas, principalmente) impostas pelo homem alteram os fluxos naturais entre os estoques de carbono e tem um papel fundamental na mudança do clima do planeta. As emissões anuais de carbono pela queima de combustíveis fósseis – a qual contribui com a maior parte das emissões globais – foi de aproximadamente 7,2 bilhões de toneladas (média de 2000 a 2005)⁽²⁾. Lembrando que 1 tonelada de carbono é igual a 3,67 toneladas de CO_2 .



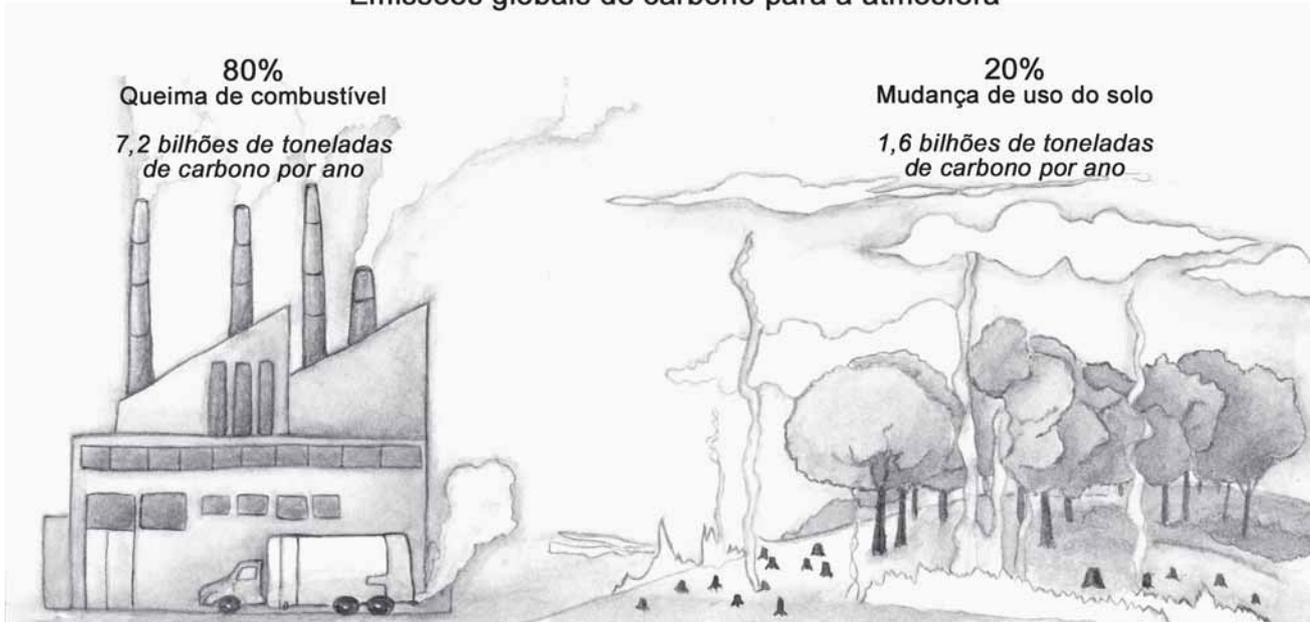
3. Quais são as principais fontes de gases de efeito estufa decorrentes das atividades humanas?

Várias fontes antropogênicas contribuem para as emissões de gases de efeito estufa. As duas fontes principais são a queima de combustíveis fósseis e o desmatamento de regiões tropicais como a Amazônia. A queima de combustíveis fósseis (gás natural, carvão mineral e, especialmente, petróleo) ocorre principalmente pelo setor de produção de energia (termelétricas), industrial e de transporte (automóveis, ônibus, aviões, etc.). Além disso, os reservatórios naturais de carbono e os sumidouros (ecossistemas com a capacidade de absorver CO₂) também estão sendo afetados por ações antrópicas. No caso das florestas, as quais representam um importante estoque natural de carbono, o desmatamento e as queima-

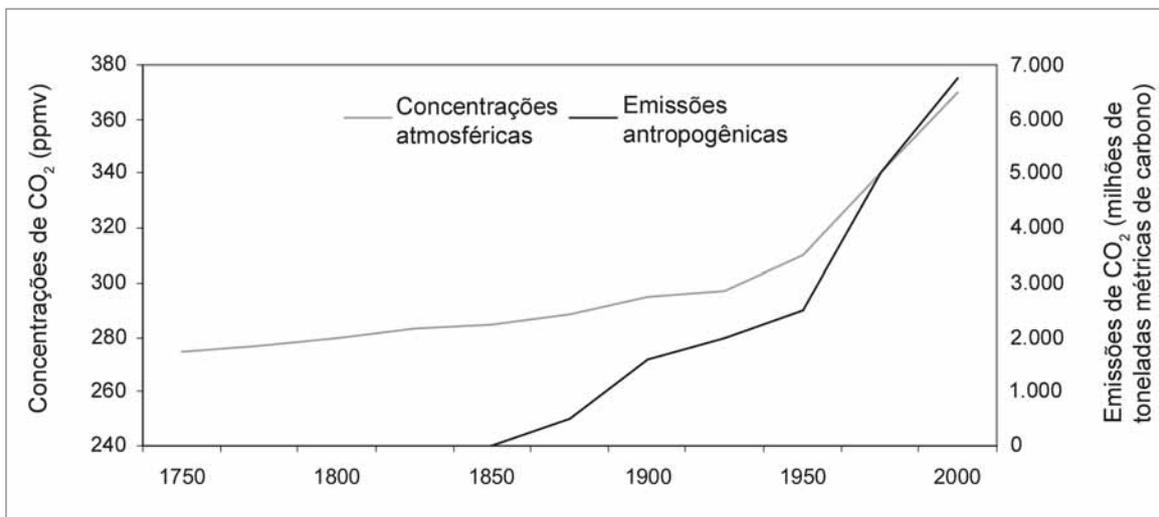
das estão contribuindo para o efeito estufa, uma vez que liberam o carbono armazenado na biomassa florestal para a atmosfera na forma de CO₂.

A concentração de CO₂ na atmosfera começou a aumentar no final do século XVIII, quando se iniciou a revolução industrial, a qual demandou a utilização de grandes quantidades de carvão mineral e petróleo como fontes de energia. Desde então, a concentração atmosférica de CO₂ passou de 280 ppm (partes por milhão) no ano de 1750, para uma média de 379 ppm em 2005,⁽¹⁾ representando um incremento de aproximadamente 31% (veja o gráfico ao lado). Este acréscimo na concentração de CO₂ implica no aumento da capacidade da

Emissões globais de carbono para a atmosfera



Fonte dos dados: IPCC



Fonte: Oak Ridge National Laboratory. Carbon Dioxide Information Analysis Center, <http://cdiac.esd.ornl.gov/>

atmosfera em reter calor e, conseqüentemente, da temperatura do planeta.

As emissões de CO₂ continuam a crescer e sua concentração na atmosfera até 2100 pode alcançar valores de 540 a 970 ppm, isto é, 90 a 250% acima do nível de 1750.⁽³⁾ A concentração de CO₂ deve ser mantida entre 350-400 ppm para que o aumento da temperatura global não ultrapasse os 2°C^(1,4) (em relação aos níveis do período pré-industrial) evitando, assim, uma interferência perigosa no

clima. Esta previsão de 540 a 970 ppm representa um cenário futuro muito preocupante para todos os seres vivos que habitam o planeta.

Entre as fontes de outros gases de efeito estufa podemos citar os fertilizantes utilizados na agricultura que liberam óxido nitroso (N₂O), a produção e transporte de gás e petróleo, arrozais e os processos digestivos de ruminantes que emitem metano (CH₄) e os condicionadores de ar e refrigeradores que emitem os clorofluorcarbonos (CFCs).

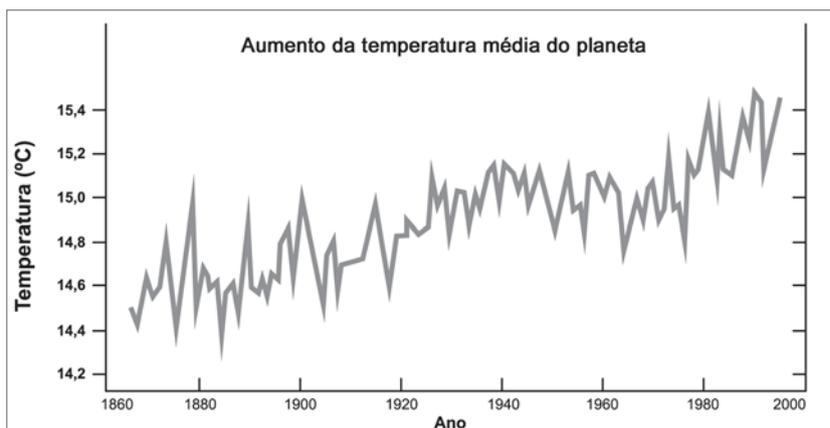
4. O aquecimento global já começou?



Sim, pois já se observa o aumento de temperatura do planeta. Os anos de 1995 a 2006 ficaram entre os 12 anos mais quentes já registrados desde 1850. No século XXI (2001-2005), a temperatura aumentou em média 0.7°C em relação a 1850-1899. Este aumento de 0.7 graus centígrados que já ocorreu pode parecer pouco, mas estão sendo observados efeitos importantes causados por ele, tais como derretimento de geleiras, aumento no nível do mar, alterações em alguns ciclos de plantas e animais, entre muitos outros. Não só houve o aumento da temperatura média global do ar, como também dos oceanos – o que tem nos últimos anos contribuído para a elevação do nível do mar. O nível do mar subiu a uma taxa média de 1,8 mm por ano, no período de 1961 a 2003. Esta taxa, ao longo do período de 1993 a 2003, subiu para cerca de 3,1 mm por ano, com a perda da cobertura de gelo da Groenlândia e da Antártica⁽²⁾. Estes aumentos não foram homogêneos para toda a superfície do globo.

Outros agentes no clima também são importantes. As partículas de aerossóis, que são minúsculos “grãos” que ficam em suspensão na atmosfera, regulam de modo importante o balanço de radiação solar e têm um papel chave nos mecanismos de formação de nuvens. Com as mudanças de uso do solo, quando se derruba uma floresta e esta é substituída por uma área de pastagem, por exemplo, ocorre uma forte alteração do chamado “albedo de superfície”, que é a taxa de radiação refletida de volta ao espaço pela cobertura vegetal.

As evidências obtidas por meio de observações mostram que muitos sistemas naturais estão sendo afetados pelas mudanças climáticas, principalmente pelo aumento de temperatura. A alteração do equilíbrio climático é causada por mudanças na concentração atmosférica de gases de efeito estufa, aerossóis, radiação solar e nas características da superfície terrestre. Apesar de o clima variar naturalmente, resultados de pesquisas constataram que o aumento substancial nas concentrações globais de dióxido de carbono, metano e óxido nitroso deve-se, desde 1750, às atividades humanas (emissões devido ao uso de combustíveis fósseis e mudanças de uso da terra).



Fonte: UCAR & NOAA. Outono de 1997. Reports to the Nation on Our Changing Climate.

5. Quais são as projeções de aquecimento para o futuro?

Como resultado do aumento da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera, a temperatura média global que já aumentou 0.7 graus centígrados nos últimos 100 anos, deverá aumentar entre 1,4 e 5,8°C⁽²⁾ ao longo deste século, (tomando como base o ano de 1990). Apesar da faixa de aumento ser grande, o valor mais provável é um aquecimento médio entre 2 a 4 graus centígrados. Este aumento de temperatura não será homogêneo, com algumas regiões aquecendo mais do que

outras. Em particular, as regiões polares (Ártico e a Antártica) e as regiões tropicais serão afetadas mais fortemente.

A temperatura nas regiões tropicais pode aumentar em torno de 2 a 6°C até o final deste século⁽⁶⁾. Especificamente na Amazônia, a temperatura poderá sofrer um aumento médio de 1,8 a 7,5°C⁽⁵⁾ até 2080, o que traria graves consequências para os seus ecossistemas, com perda de habitat e extinção de espécies.

6. Quais serão os impactos prováveis destas mudanças no nível global?

Além do aumento da temperatura no planeta, veja abaixo alguns dos impactos previstos como consequência das mudanças climáticas:

- **Aumento na frequência da ocorrência de eventos climáticos extremos:** deverá ocorrer um aumento na frequência e intensidade de eventos climáticos extremos, tais como enchentes, tempestades, furacões e secas. Ainda, o El Niño, um evento climático que ocorre regularmente a cada 5 a 7 anos, poderá se tornar mais intenso e frequente, provocando secas severas no norte e nordeste e chuvas torrenciais no sudeste do Brasil.

- **Elevação do nível do mar:** o nível do mar deverá subir em média entre 18 e 59 cm até o final do século XXI,⁽²⁾ o que implicaria no desaparecimento de muitas ilhas (em alguns casos países inteiros), com danos fortes em várias áreas costeiras, além de causar enchentes e erosão. Uma elevação de 50 cm no nível do oceano Atlântico poderia, por exemplo, consumir 100 m em algumas praias no Norte e Nordeste do Brasil.⁽⁷⁾

- **Perda de cobertura de gelo:** o Ártico já perdeu cerca de 7% de sua superfície de gelo desde 1900, sendo que na primavera esta redução chega a 15% de sua área.

Nos próximos anos, poderá haver uma diminuição ainda maior na cobertura de gelo da Terra tanto no Ártico, quanto na Antártica. Algumas projeções indicam ainda o desaparecimento quase total do gelo marinho ártico do final do verão, em meados do século XXI. Os processos de derretimento deste gelo são lentos. A eliminação completa da cobertura de gelo da Groenlândia, por exemplo, contribuiria para um aumento de cerca de 7 metros do nível do mar,⁽²⁾ embora possa demorar vários séculos para que este derretimento venha a ocorrer.

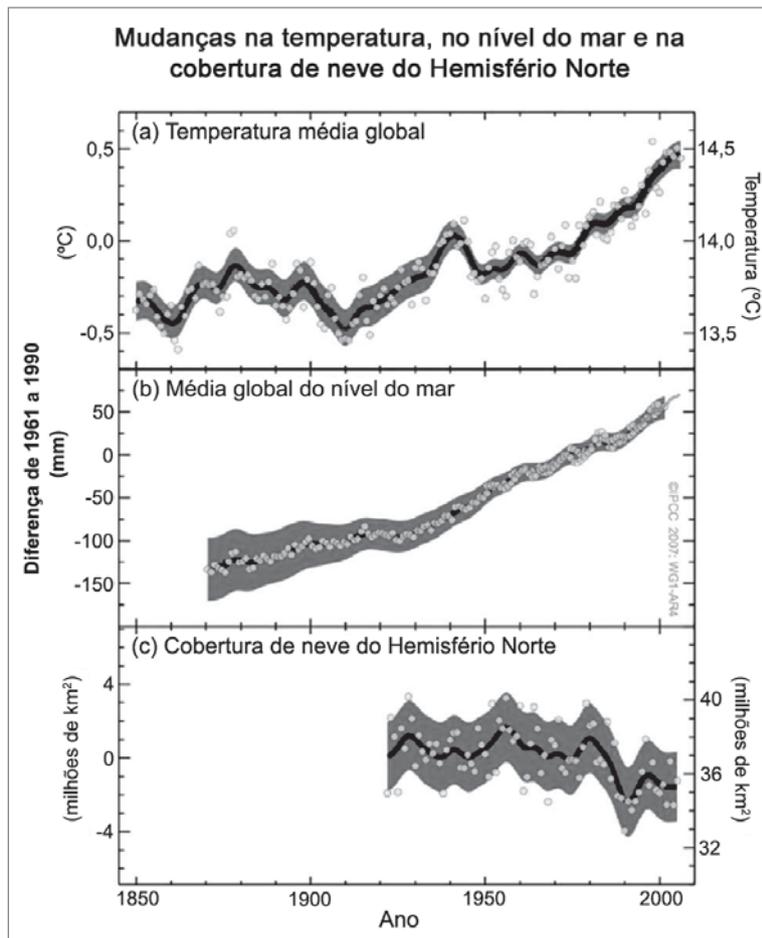
- **Alterações na disponibilidade de recursos hídricos:** ocorrerão mudanças no regime das chuvas, onde áreas áridas poderão se tornar ainda mais secas. Na Amazônia, as chuvas poderão diminuir em 20% até o final deste século.⁽⁷⁾ Poderá ocorrer também o avanço de água salgada nas áreas de foz de rios, além de escassez de água potável em regiões críticas, que já enfrentam stress hídrico. As previsões ainda alertam sobre os riscos de diminuição dos estoques de água armazenados nas geleiras e na cobertura de neve, ao longo deste século. As áreas, como os Andes e o Himalaia, que dependem do derretimento de neve armazenada no in-

verno, podem sofrer impactos significativos na disponibilidade de água.

● **Mudanças nos ecossistemas:** as alterações climáticas previstas certamente afetarão os ecossistemas e poderão colocar em risco a sobrevivência de várias espécies do nosso planeta. Como conseqüência do aquecimento global, a biodiversidade de vários ecossistemas deverá diminuir e mudanças na distribuição e no regime de reprodução de diversas espécies ocorrerão. A antecipação ou retardamento do início do período de migração

de pássaros e insetos e dos ciclos reprodutivos de sapos, a floração precoce de algumas plantas, a redução na produção de flores e frutos de algumas espécies da Amazônia, a redução da distribuição geográfica de recifes de corais e mangues, o aumento na população de vetores como malária ou dengue e a extinção de espécies endêmicas são alguns exemplos dos impactos da mudança climática global sobre a biodiversidade do planeta.⁽⁸⁾

● **Desertificação:** a desertificação é principalmente causada pelas atividades humanas e alterações climáti-



cas. Estima-se que cerca de 135 milhões de pessoas estão sob o risco de perder suas terras por desertificação. Segundo a Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação, a África poderá perder cerca de 2/3 de suas terras produtivas até 2025, enquanto a Ásia e a América do Sul poderão perder 1/3 e 1/5, respectivamente. Áreas inteiras podem se tornar inabitáveis, como consequência dos crescentes efeitos do aquecimento global, da agricultura predatória, queimadas, mananciais sobrecarregados e explosões demográficas.⁽⁹⁾

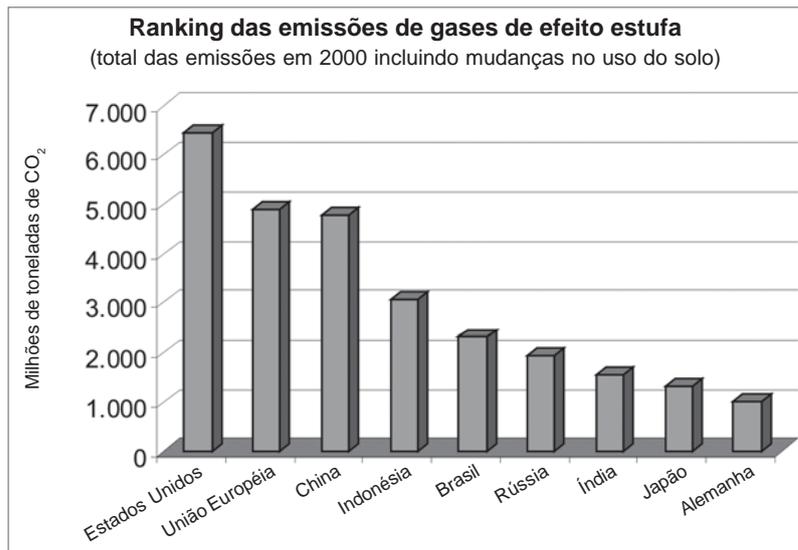
● **Interferências na agricultura:** nas regiões subtropicais e tropicais, mudanças nas condições climáticas e no regime de chuvas poderão modificar significativamente a vocação agrícola de uma região; na medida em que a temperatura mudar, algumas culturas e zonas agrícolas terão que migrar para regiões com clima mais temperado, ou com maior nível de umidade no solo e taxa de precipitação. Estudos mostram que para aumentos da temperatura local média entre 1 a 3° C, prevê-se que a produtividade das culturas aumentaria levemente nas lati-

tudes médias a altas, e diminuiria em outras regiões. Nas regiões tropicais, há previsão de que a produtividade das culturas diminua até mesmo com aumentos leves da temperatura local (1 a 2°C).⁽⁵⁾ Com o aumento da vulnerabilidade da produção de alimentos às mudanças climáticas, cresce também o risco da fome atingir um número muito maior de pessoas no mundo. Isto ocorreria principalmente nos países pobres, os quais são os mais vulneráveis aos efeitos do aquecimento global e os menos preparados para enfrentar seus impactos.⁽⁸⁾

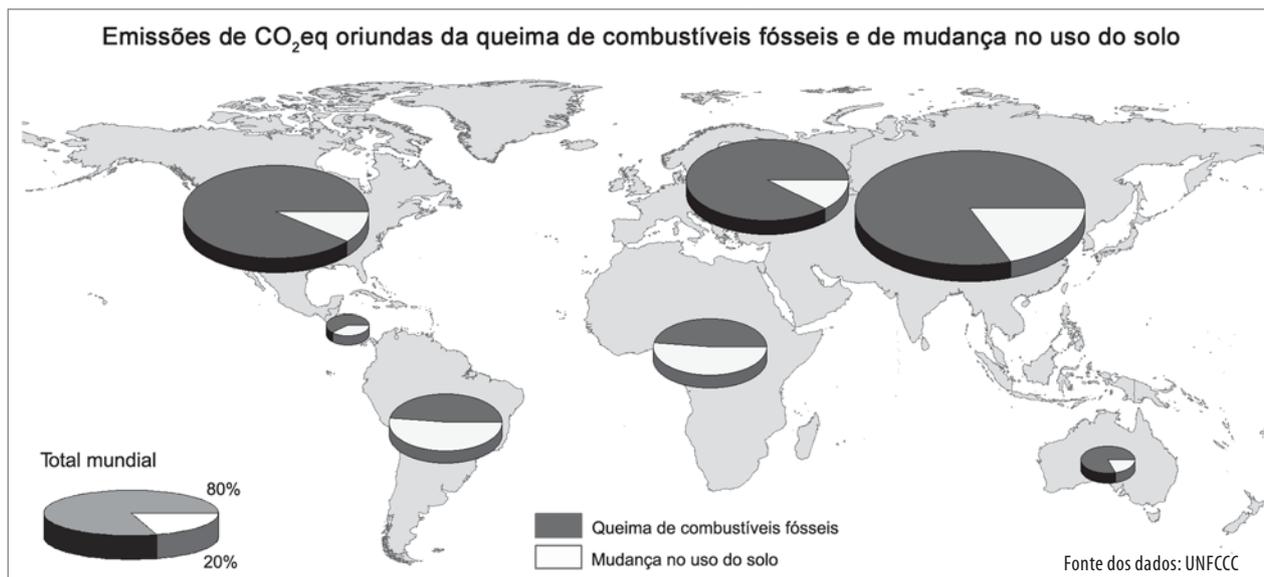
● **Impactos na saúde e bem-estar da população humana:** deverá haver aumento na frequência de doenças relacionadas ao calor (por exemplo: insolação, stress térmico, etc.) e daquelas que são transmitidas por mosquitos, tais como malária e dengue. Ainda há a possibilidade de ocorrer o deslocamento da população humana em função das alterações no clima. Acredita-se que a população mais empobrecida e vulnerável dos países em desenvolvimento seria a mais afetada, uma vez que teriam recursos limitados para se adaptar às mudanças climáticas.

7. Quem são os grandes emissores de gases de efeito estufa?

Historicamente, os países industrializados foram responsáveis pela maior parte das emissões globais de gases de efeito estufa, sendo os Estados Unidos o país líder de emissão destes gases. Entretanto, na atualidade, vários países em desenvolvimento, entre eles China, Índia e Brasil, também se encontram entre os grandes emissores. Mesmo assim, numa base per capita, os países em desenvolvimento continuam tendo emissões muito mais baixas do que os países industrializados. Em relação à fonte da emissão, também pode se observar um padrão global. Enquanto a maior parte das emissões decorrentes da queima de combustíveis fósseis provém dos países industrializados, as emissões decorrentes das mudanças no uso da terra têm como seus maiores responsáveis os países em desenvolvimento.



Fonte dos dados: <http://cait.wri.org/>

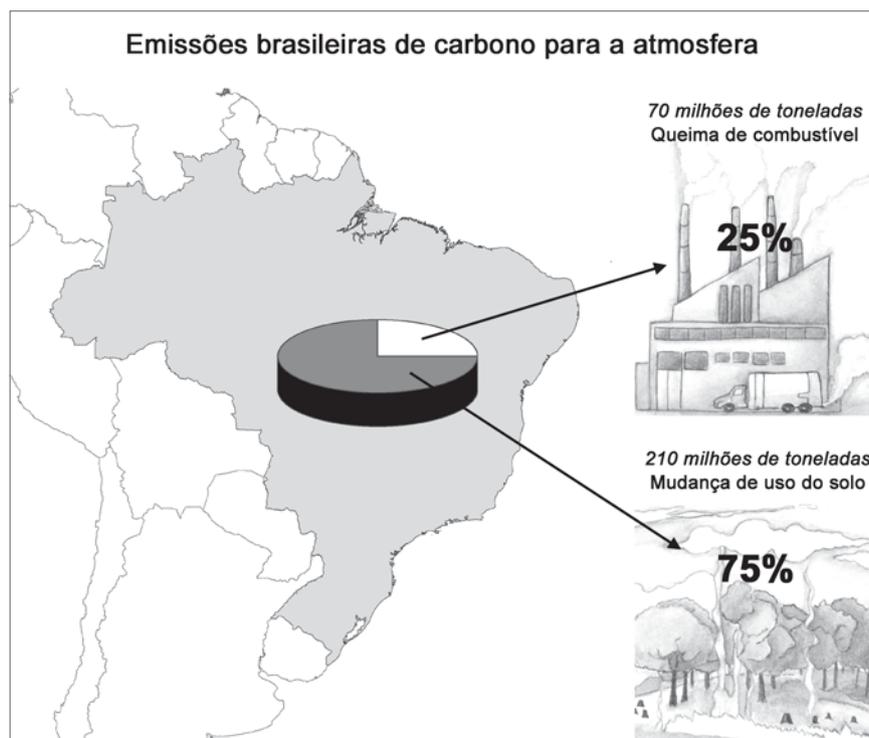


8. Qual a contribuição do Brasil para as mudanças climáticas? E qual o perfil das emissões brasileiras?

Estima-se que, em 1994, o Brasil emitiu aproximadamente 280 milhões de toneladas de carbono,⁽¹⁰⁾ das quais cerca de 70 milhões resultaram da queima de combustíveis fósseis e 210 milhões de mudança no uso do solo e queima de florestas. A quantidade de emissões por queima de combustíveis fósseis é relativamente baixa quando comparada à quantidade emitida por outros países. Isto é devido ao fato de que a matriz energética brasileira é considerada relativamente limpa pelos padrões internacionais uma vez que se baseia na energia hidrelétrica

(renovável). No entanto, a maior parte das emissões do Brasil (3/4) é resultado de atividades de uso do solo, tais como o desmatamento e as queimadas.

Devido ao desmatamento, somente na região Amazônica, nosso país emite por ano 200 milhões de toneladas de carbono (média do período de 1989 a 1998).⁽¹¹⁾ Tais estimativas colocam o Brasil entre os cinco países mais poluidores do mundo. Atualmente, as emissões brasileiras representam cerca de 5% das emissões globais.⁽¹²⁾



Fonte: Inventário Nacional de Emissões de Gases de Efeito Estufa, 2004

9. Como o desmatamento contribui para as mudanças climáticas?

Quando ocorrem mudanças no uso do solo, ou seja, uma floresta é derrubada e queimada, dando lugar ao estabelecimento de pastagem, agricultura ou outra forma de uso da terra, ocorre a liberação de uma grande quantidade de carbono na forma de CO_2 , para a atmosfera contribuindo, assim, para o aquecimento global. Estima-se que 1,6 bilhões de toneladas de carbono foram emitidas para a atmosfera por ano devido às mudanças no uso do solo⁽²⁾ durante a década de 1990. Nos últimos 300 anos, cerca de 10 milhões de km^2 de florestas deram lugar a outro tipo de uso da terra. Nas regiões tropicais, a retirada da cobertura florestal poderá causar alterações no balanço hídrico, tornando o clima mais seco e quente.⁽¹³⁾ A taxa de evapotranspiração da floresta é muito maior do que qualquer cultivo ou pastagem, e com a mudança no uso do solo, o fluxo de vapor de água para a atmosfera diminui sensivelmente, alterando o ciclo hidrológico. Na Amazônia, por exemplo, estudos prevêem que a temperatura poderá subir de 5 a 8°C até 2100 e a redução no volume de chuva pode chegar a 20%.⁽⁷⁾

O desmatamento, a exploração madeireira e os incêndios florestais associados aos eventos de El Niño cada vez mais freqüentes e intensos, poderão aumentar significativamente as emissões de carbono oriundas de mudanças no uso do solo.^(8,14)

A figura ao lado mostra o ciclo vicioso de empobrecimento da paisagem amazônica à medida que a floresta vai se tornando cada vez mais inflamável. O ciclo se inicia com o desmatamento e/ou exploração madeireira que diminuem a quantidade de água que a vegetação libera para a atmosfera (evapotranspiração) e, conseqüentemente, reduz o volume das chuvas. Com menos chuvas, há maior possibilidade de ocorrência de incêndios florestais que, por sua vez, provocam a mortalidade de árvores. Além disso, a

fumaça produzida pelas queimadas (em campos agrícolas e pastagens) e pelos incêndios florestais interfere nos mecanismos de formação das nuvens, dificultando a precipitação. Todos estes fatores podem ser ainda potencializados pelo aquecimento global que, por sua vez, pode tornar cada vez mais intensos e freqüentes os fenômenos de El Niño, ameaçando ainda mais a valiosa biodiversidade da floresta amazônica.⁽⁸⁾

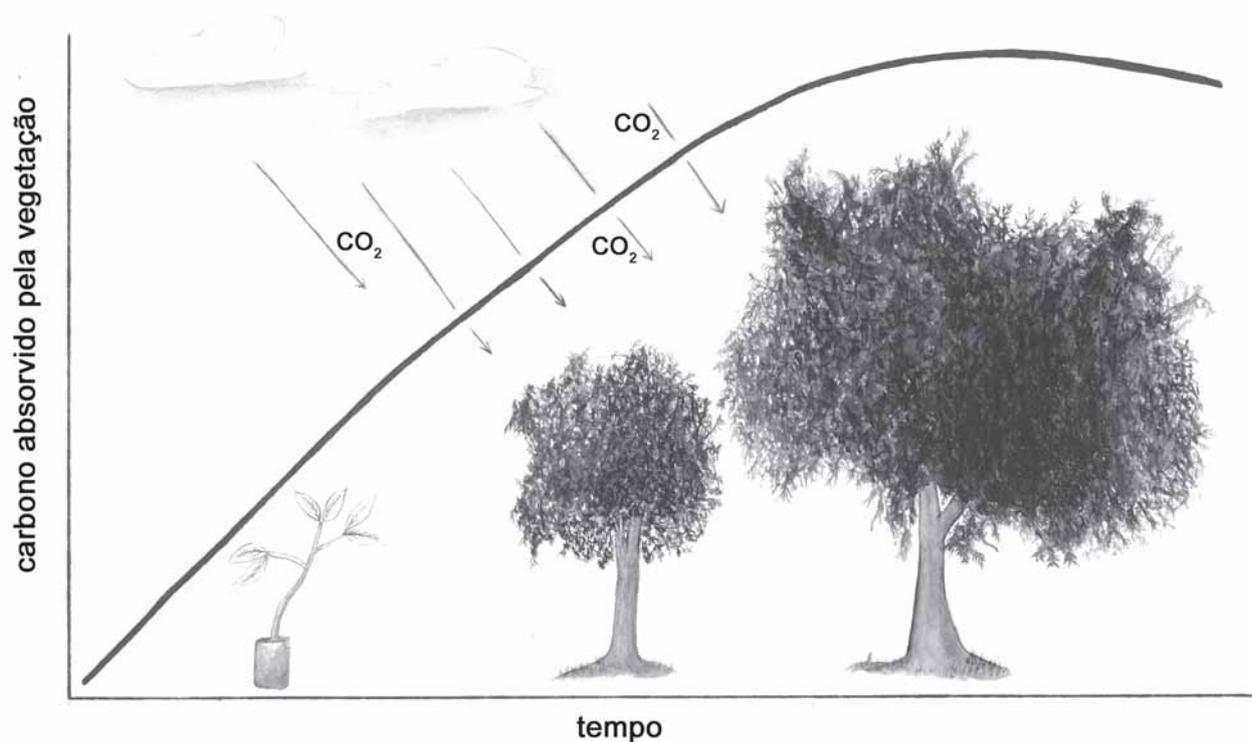


10. Qual é a importância do reflorestamento na mitigação das mudanças climáticas?

As atividades de reflorestamento promovem a remoção ou "seqüestro" de CO_2 da atmosfera, diminuindo a concentração deste gás de efeito estufa e, conseqüentemente, desempenhando um importante papel no combate à intensificação do efeito estufa. A remoção do gás carbônico da atmosfera é realizada graças à fotossíntese, permitindo a fixação do carbono na biomassa da vegetação e nos solos. Conforme a vegetação vai crescendo, o carbono vai sendo incorporado nos troncos, galhos, folhas e raízes. Cerca de 50% da biomassa vegetal é constituída de carbono, e a floresta amazônica é um grande estoque mundial

de carbono pela sua área e densidade de biomassa. A floresta amazônica armazena cerca de 140 toneladas de carbono por hectare.

As atividades de reflorestamento foram reconhecidas pela Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima e pelo Protocolo de Quioto como medidas mitigadoras de grande importância no combate às mudanças climáticas. Elas foram vinculadas ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (*ver detalhes sobre tal mecanismo mais adiante*) estimulando a obtenção de recursos para a sua implementação.



11. Quem realiza as pesquisas sobre mudanças climáticas e seus efeitos? Estas pesquisas são confiáveis?

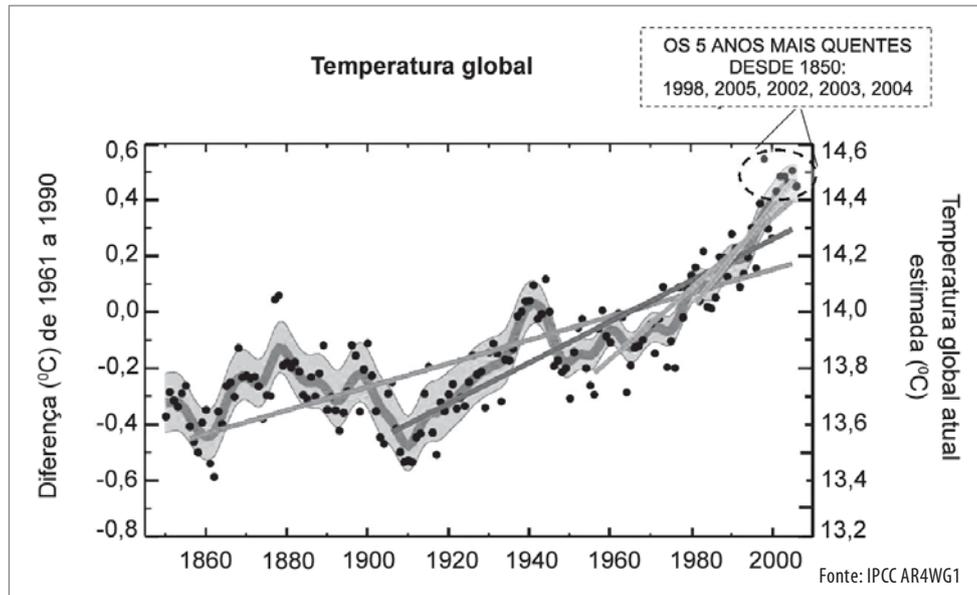
O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (mais conhecido pela sigla em inglês IPCC), é reconhecido como a maior autoridade mundial em questões climáticas (<http://www.ipcc.ch/>). Estabelecido em 1988 pela Organização Meteorológica Mundial (WMO) e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), o IPCC tem o objetivo de melhorar o nível de entendimento científico sobre a mudança climática e é aberto à participação de todos os países membros das Nações Unidas. Seu papel é o de analisar as informações científicas, técnicas e sócio-econômicas relevantes para o entendimento do processo de mudança climática e seus efeitos. Os estudos do IPCC subsidiam os governos e os grupos de técnicos envolvidos no debate sobre as alterações do clima e nas negociações internacionais para mitigá-las. O IPCC recomendou a criação de uma convenção internacional que tratasse das questões técnicas e políticas relacionadas ao enfrentamento dos impactos do aquecimento global e da redução das emissões de gases de efeito estufa (*ver detalhes sobre esta convenção na próxima questão*).

Periodicamente, o IPCC estuda, compila e publica os dados disponíveis na literatura científica, oferecendo informações sobre estimativas de aumento da temperatura e dos vários efeitos das mudanças climáticas. Também permite ao público em geral ter acesso a estas informações científicas através de publicações mais acessíveis. Seu processo de revisão dos dados é considerado de grande confiabilidade e é feito de forma transparente e com a participação de cientistas e especialistas do mundo inteiro.

Em 2007, no seu quarto relatório, o IPCC mostrou que, considerando o período de 1850 a 2005, os 12 últimos anos foram os que bateram todos os recordes de tempera-

tura (com exceção ao ano de 1996), sendo 1998 o líder entre os anos mais quentes, seguido de 2005 (*ver gráfico ao lado*). O IPCC⁽²⁾ também reconheceu oficialmente que a ação humana é a maior responsável pelo aquecimento do planeta a partir de suas emissões de dióxido de carbono (CO₂) oriundas da queima de combustíveis fósseis e mudanças no uso do solo, além das emissões de metano e óxido nitroso oriundas de atividades agrícolas. A concen-





A figura mostra as médias da temperatura global correspondentes desde 1850 até 2005. As curvas representam valores médios decenais, enquanto que os pontos indicam valores anuais. As áreas sombreadas são os intervalos estimados.⁽²⁾

tração de dióxido de carbono na atmosfera em 2007 foi a maior registrada nos últimos 650.000 anos e o aquecimento climático representa agora uma certeza evidente a par-

tir das observações de aumento na média global das temperaturas do ar e oceanos, derretimento de geleiras e aumento do nível do mar, entre outros efeitos claros.

12. Existe algum acordo internacional que trata da questão climática?

O chamado Protocolo de Quioto é um acordo internacional voltado para a redução das emissões de gases de efeito estufa. O protocolo foi o resultado de um longo processo de debate e negociações envolvendo diversos países de todos os continentes. Podemos dizer que este processo tenha se iniciado em 1990, quando o IPCC recomendou a criação de uma convenção que estabelecesse a base para cooperação internacional sobre as questões técnicas e políticas relacionadas ao aquecimento global. Assim, em 1992, o texto da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) foi finalizado. No mesmo ano, a UNFCCC foi aberta à assinatura durante a Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, que aconteceu no Rio de Janeiro. A Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima foi assinada e ratificada por mais de

175 países e objetiva estabilizar a emissão de gases de efeito estufa, assim, prevenindo uma interferência humana perigosa para o clima de nosso planeta. Em seu texto, a Convenção reconhece as mudanças climáticas globais como uma questão que requer o esforço de todos os países a fim de tratá-la de forma efetiva.

Em 1997, durante a III Conferência das Partes da UNFCCC (COP-3), o Protocolo de Quioto foi elaborado com o objetivo de regulamentar a Convenção Climática e, assim, determinar metas específicas de redução de emissões de seis dos principais gases causadores do efeito estufa: dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O), hexafluoreto de enxofre (SF_6), hidrofluorcarbonos (HFCs) e perfluorcarbonos (PFCs), a serem alcançadas pelos países desenvolvidos que o ratificassem.

13. Qual é o objetivo da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC)?

Neste acordo, a comunidade internacional:

- reconheceu as mudanças climáticas como um problema ambiental real e global;
- reconheceu o papel das atividades humanas nas mudanças climáticas e a necessidade de cooperação internacional no assunto;
- estabeleceu como objetivo final a estabilização dos gases de efeito estufa em um nível no qual a atividade humana não interfira seriamente com o sistema climático, ou no qual as mudanças no clima ocorram lentamente de modo a permitir a adaptação dos ecossistemas, além de assegurar que a produção de alimentos e que o desenvolvimento econômico sigam de uma maneira sustentável.

Portanto, esta Convenção reconhece a necessidade de modificar substancialmente o comportamento das sociedades, já que a base econômica e produtiva atual

depende de atividades (industriais e de transportes) que emitem gases de efeito estufa.

Apesar da grande resistência por parte de alguns países desenvolvidos, principalmente os Estados Unidos, foi acordado que o princípio básico da convenção é o da **responsabilidade comum, porém diferenciada**. Este princípio estabelece a necessidade de que todos os países devem dividir entre si os custos com as ações que visem à redução das emissões. Contudo, cabe aos países desenvolvidos assumirem os primeiros compromissos, uma vez que historicamente são eles os grandes emissores e apresentam maior capacidade econômica para suportar tais custos, enquanto países em desenvolvimento são os mais vulneráveis aos impactos gerados pela mudança climática, além de não terem recursos para enfrentar adequadamente seus efeitos adversos.

14. Quando entrou em vigor o Protocolo de Quioto?

O Protocolo de Quioto entrou em vigor em 16 de fevereiro de 2005, depois da sofrida espera de muitos anos pela adesão de um número significativo de países, o que ocorreu após a ratificação pela Rússia. Para entrar em vigor, o Protocolo precisou ser ratificado por pelo menos 55 Estados Partes da Convenção, englobando países que contabilizaram no total pelo menos 55% das emissões totais de CO₂ em 1990. Devido à não ratificação pelo maior emissor mundial de gases de efeito estufa – os Estados Unidos – quase todos os outros países do chamado Anexo I (países desenvolvidos) precisaram ratificar o Protocolo.

Isto ocorreu porque somente os Estados Unidos são responsáveis por aproximadamente 36%⁽¹²⁾ das emissões totais dos países desenvolvidos listados no Anexo 1 do Protocolo de Quioto, tomando por base o ano de 1990. A negação da ratificação pelos Estados Unidos gerou protestos mundo afora.

Com a entrada em vigor, os mecanismos de flexibilização (*veja a pergunta 17*) previstos no Protocolo de Quioto passaram a ter validade bem como as demais iniciativas de implementação dos esforços para a redução das emissões de gases de efeito estufa.

15. Qual o objetivo do Protocolo de Quioto e quais são as metas específicas com as quais os países se comprometeram? E para quem elas valem?

O objetivo principal do Protocolo de Quioto foi o de estabelecer metas concretas de redução de emissão de gases causadores do efeito estufa. O artigo 3.1 do Protocolo estabeleceu que os países do Anexo I, o qual inclui

40 países desenvolvidos e em transição para economias de mercado, deveriam reduzir suas emissões totais de gases de efeito estufa, chegando a uma média de 5.2% abaixo das emissões de 1990, entre os anos de 2008 e

PAÍSES DO ANEXO I	META DE EMISSÃO
Áustria, Bélgica, Bulgária, República Tcheca, Dinamarca, Estônia, Comunidade Européia, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Irlanda, Itália, Letônia, Listenstaine, Lituânia, Luxemburgo, Mônaco, Holanda, Portugal, Romênia, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Suécia, Suíça, Reino Unido da Grã-Bretanha, Irlanda do Norte	- 8%
Estados Unidos da América*	- 7%
Canadá, Hungria, Japão, Polônia	- 6%
Croácia	- 5%
Nova Zelândia, Rússia, Ucrânia	0
Noruega	+ 1%
Austrália*	+ 8%
Islândia	+ 10%

* Países que haviam declarado não ter intenção de ratificar o protocolo (apenas em 2007 a Austrália mudou sua posição e ratificou o protocolo).

Fonte: UNFCCC – 2007⁽¹⁵⁾

2012, período este conhecido como o primeiro período de compromisso. No entanto, há uma grande variação nas metas de cada país, indo de uma redução de 8% até um aumento de 10% do nível de emissões de 1990. Especificamente, estes países se comprometeram a:

- adotar políticas nacionais e medidas que levem à redução das emissões de dióxido de carbono na atmosfera aos níveis de 1990;
- comunicar seus inventários nacionais de emissões discriminadas por tipo de fonte como também remoções dos gases através dos sumidouros;

- submeter relatórios sobre políticas públicas e medidas implementadas.

Segundo o Protocolo, os países não pertencentes ao Anexo I, entre eles o Brasil, continuam, pelos termos deste instrumento, sem obrigação de reduzir suas emissões durante este primeiro período de compromisso (2008-2012), mas esta isenção já está sendo reavaliada para um próximo período de compromisso (pós-2012).

16. O que são as Conferências das Partes?

Com a entrada em vigor da Convenção do Clima em 1994, representantes dos países signatários da UNFCCC passaram a se reunir anualmente para discutir a sua implemen-

tação. Estes encontros são chamados de Conferências das Partes (COPs). Neste caso, Parte é o mesmo que País e a COP constitui o órgão supremo da Convenção do Clima.

COP 1 - 1995 Inicia o processo de negociação de metas e prazos específicos para a redução de emissões de gases de efeito estufa para os países desenvolvidos. É sugerida a constituição de um Protocolo.

COP 2 - 1996 É acordado a criação de obrigações legais de metas de redução por meio da Declaração de Genebra

COP 3 - 1997 Culminou com a adoção do Protocolo de Quioto, estabelecendo metas de redução de gases de efeito estufa para os principais países emissores, chamados países do Anexo I.

COP 4 - 1998 O Plano de Ação de Buenos Aires é elaborado, visando um plano de trabalho para implementar e ratificar o Protocolo de Quioto.

COP 5 - 1999 Deu continuidade aos trabalhos iniciados em Buenos Aires.

COP 6 - 2000 As negociações são suspensas pela falta de acordo entre, especificamente, a União Europeia e os Estados Unidos em assuntos relacionados a sumidouros e às atividades de mudança do uso da terra.

COP 6 ½ e COP 7 - 2001 As negociações são retomadas, porém, com a saída dos Estados Unidos do processo de negociação, sob a alegação de que os custos para a redução de emissões seriam muito elevados para a economia americana, bem como a contestação sobre a inexistência de metas para os países do sul.

COP 8 - 2002 Iniciou a discussão sobre o estabelecimento de metas de uso de fontes renováveis na matriz energética dos países.

COP 9 - 2003 Entra em destaque a questão da regulamentação de sumidouros de carbono no âmbito do MDL.

COP 10 - 2004 São aprovadas as regras para a implementação do Protocolo de Quioto e discutidas as questões relacionadas à regulamentação de projetos de MDL de pequena escala de reflorestamento/florestamento, o período pós-Quoto e a necessidade de metas mais rigorosas.

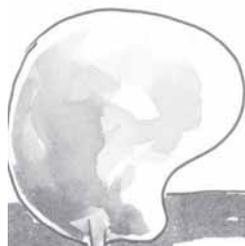
COP 11/MOP1 - 2005 11ª Conferência das Partes e 1ª Reunião das Partes do Protocolo de Quioto (MOP1). Primeira conferência realizada após a entrada em vigor do Protocolo de Quioto. Pela primeira vez, a questão das emissões oriundas do desmatamento tropical e mudanças no uso da terra é aceita oficialmente nas discussões no âmbito da Convenção.

COP 12/MOP2 - 2006 Representantes de 189 nações assumem o compromisso de revisar o Protocolo de Quioto e regras são estipuladas para o financiamento de projetos de adaptação em países pobres. O governo brasileiro propõe oficialmente a criação de um mecanismo que promova efetivamente a redução de emissões de gases de efeito estufa em países em desenvolvimento oriundas do desmatamento.

COP 13/MOP3 - 2007 Pela primeira vez a questão de florestas é incluída no texto da decisão final da Conferência para ser considerada no próximo tratado climático, tendo os países um prazo até 2009 para definir as metas de redução de emissões oriundas do desmatamento em países em desenvolvimento pós-2012.

COP 14/MOP4 - 2008 Continuidade no processo de negociações estabelecido pelo “Mapa do Caminho de Bali” (Bali Road Map) em 2007 com o objetivo de definir um novo acordo legal nas decisões de Copenhague, em 2009, durante a COP15/MOP5.

COP15/MOP15 - 2009 Término do período de dois anos de negociações estabelecido pelo “Mapa do Caminho de Bali” (Bali Road Map), definição de um acordo internacional que substituirá o Protocolo de Quioto, que deverá estabelecer novas metas para os países do Anexo I e deverá incluir metas de redução de emissões oriundas de desmatamento em países em desenvolvimento, pós-2012.



1990
INICIA O PROCESSO DE
NEGOCIAÇÃO PARA A DOÇÃO
DA CONVENÇÃO SOBRE
MUDANÇA CLIMÁTICA

1992
A CONVENÇÃO QUADRO
SOBRE MUDANÇA CLIMÁTICA
DAS NAÇÕES UNIDAS (UNFCCC)
É ADOTADA E ABERTA A
ASSINATURA NA RIO-92

1994
A CONVENÇÃO
ENTRA EM VIGOR
EM 21 DE MARÇO

A COP
NA

1988
WMO E PNUMA
CRIAM O IPCC

2000
A COP-6 É REALIZADA NOS
PAÍSES BAIXOS. O FÓRUM
BRASILEIRO DE MUDANÇAS
CLIMÁTICAS É CRIADO

1999
A COP-5 É REALIZADA
NA ALEMANHA

1998
O PROTOCOLO DE QUIOTO
É ABERTO A ASSINATURA.
A COP-4 É REALIZADA
NA ARGENTINA

1997
A COP-3 É REALIZADA
NO JAPÃO. O PROTOCOLO
DE QUIOTO É ADOTADO

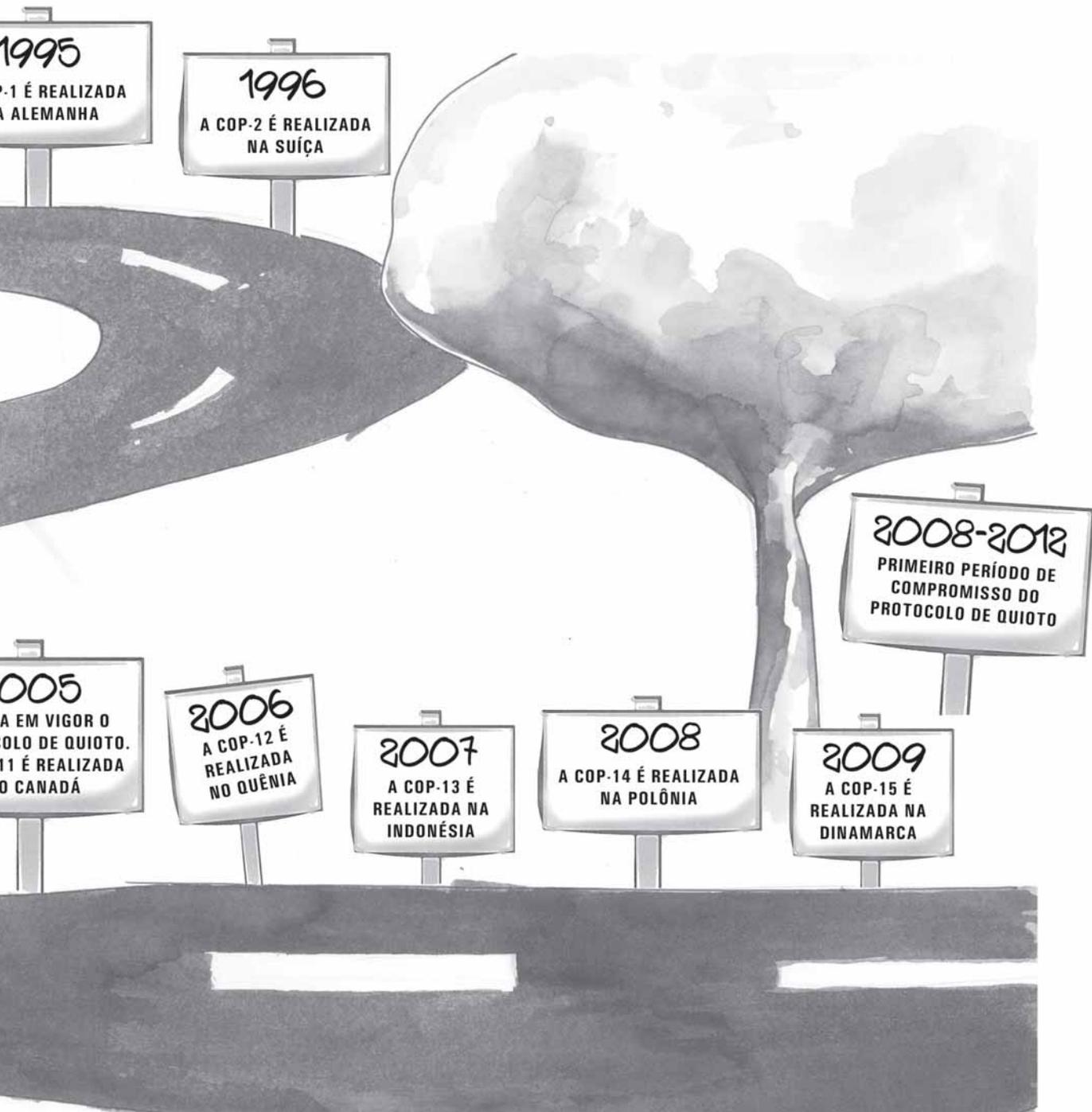
2001
A COP-6 1/2 É REALIZADA
NA ALEMANHA E A
COP-7 É REALIZADA
EM MARROCOS

2002
A RIO+10 É REALIZADA
NA ÁFRICA DO SUL. A
COP-8 OCORRE NA ÍNDIA

2003
THE WORLD CLIMATE CHANCE
CONFERENCE OCORRE NA
RÚSSIA E A COP-9 É
REALIZADA EM MILÃO

2004
A COP-10 É REALIZADA
NA ARGENTINA

2
ENTR
PROTOC
A COP-
N



1995
COP-1 É REALIZADA
EM BERLIM, ALEMANHA

1996
A COP-2 É REALIZADA
EM ZÜRICH, SUÍÇA

2005
ENTRADA EM VIGOR DO
PROTOCOLO DE QUIOTO.
COP-11 É REALIZADA
EM OTTAWA, CANADÁ

2006
A COP-12 É
REALIZADA
EM NAIROBI, QUÊNIA

2007
A COP-13 É
REALIZADA NA
INDONÉSIA

2008
A COP-14 É REALIZADA
EM VARSÓVIA, POLÔNIA

2009
A COP-15 É
REALIZADA NA
DINAMARCA

2008-2012
PRIMEIRO PERÍODO DE
COMPROMISSO DO
PROTOCOLO DE QUIOTO

17. Como os países do Anexo I pretendem atingir as suas metas de redução de emissões estabelecidas pelo Protocolo de Quioto?

As metas de redução de emissões de CO₂ devem ser alcançadas principalmente através de políticas públicas e regulamentações que limitem as emissões diretamente, ou que criem incentivos para melhor eficiência dos setores energético, industrial e de transporte, e que promovam maior uso de fontes renováveis de energia. Ainda, os países do Anexo I podem abater uma porção de suas metas por meio dos seus sumidouros, especificamente as florestas.

Além das ações de caráter nacional, os países do Anexo I poderão cumprir parte de suas metas de redução através dos três mecanismos de flexibilização estabelecidos pelo Protocolo de Quioto e que estão descritos a seguir.

Comércio de Emissões: Este mecanismo permite que dois países sujeitos a metas de redução de emissões (isto é, países do Anexo I) façam um acordo pelo qual o país "A", que tenha diminuído suas emissões para níveis abaixo da sua meta, possa vender o excesso das suas reduções para o país "B", que não tenha alcançado tal condição.

Implementação Conjunta: Este mecanismo é permitido entre países do Anexo I. Um país "A" implementa projetos que levem à redução de emissões em um país "B", no qual os custos com a redução sejam mais baixos. Por exemplo, se os japoneses tem um alto custo para reduzir suas emissões, estes poderiam implementar um projeto visando reduções na Alemanha.

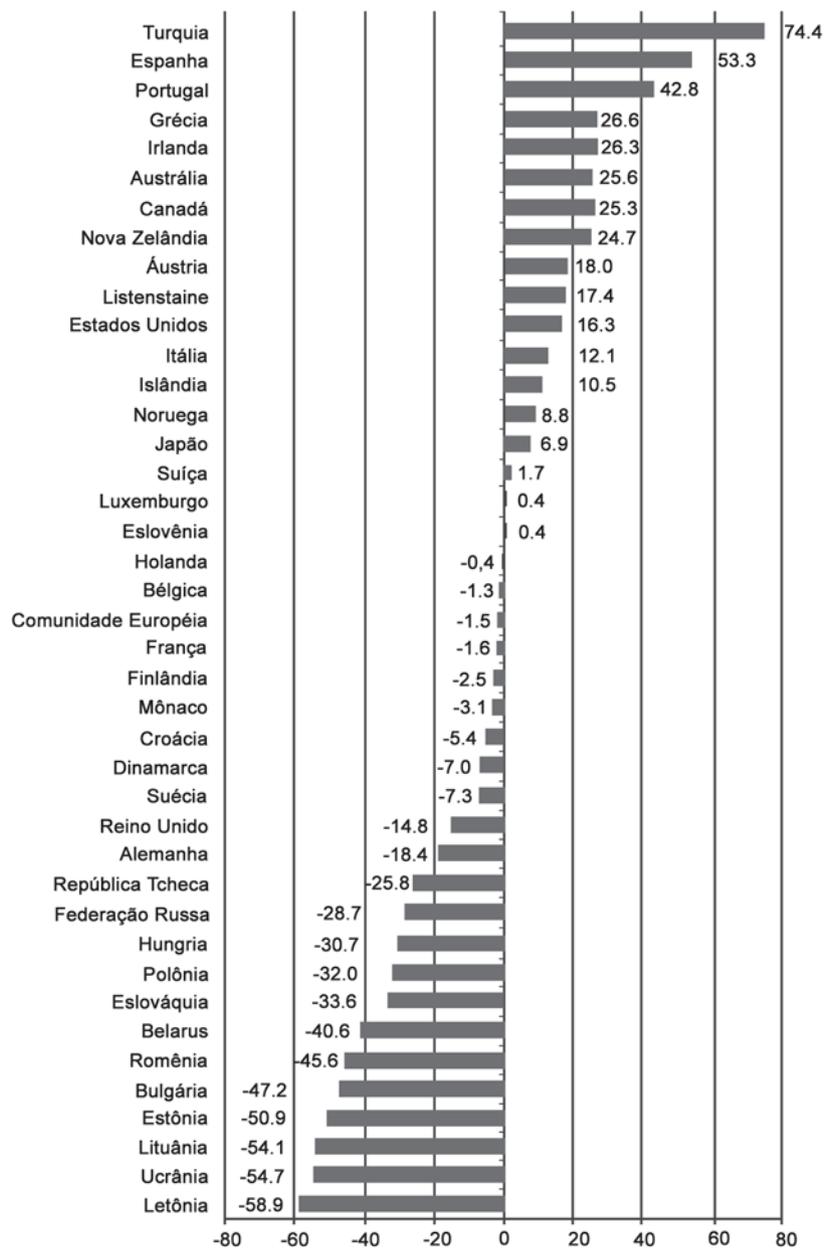
Estas reduções contariam como contribuição para a meta de redução do Japão.

Mecanismo de Desenvolvimento Limpo: Previsto no artigo 12 do Protocolo, será abordado no item seguinte.

A figura ao lado apresenta as porcentagens relativas às mudanças de emissões de gases de efeito estufa ocorridas em cada país do Anexo I desde o ano base de 1990 até 2005 (que foi o último ano reportado). As emissões oriundas do Uso da Terra, Mudanças de Uso da Terra e Florestas – LULUCF – não foram aqui contabilizadas.



Mudanças nas emissões de gases efeito estufa (GEE) - sem LULUCF - de 1990 a 2005 (%)



Fonte: http://unfccc.int/files/inc/graphics/image/gif/graph3_2007_ori.gif

18. O que é o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo ou MDL?

Pelo Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), os membros do Anexo I podem desenvolver projetos que contribuam para o desenvolvimento sustentável de países em desenvolvimento (não pertencentes ao Anexo I) de modo a ajudar na redução de suas emissões. Essas iniciativas visam à geração de créditos de redução de emissões para os países do Anexo I, ao mesmo tempo contribuindo para que os países em desenvolvimento se beneficiem com os recursos financeiros e tecnológicos adicionais para financiamento de atividades sustentáveis e para a redução de emissões globais. No entanto, deve-se ressaltar que os países do Anexo I só podem utilizar este mecanismo para compensar 1% no máximo de suas emissões em relação ao ano base de 1990⁽¹⁶⁾, multiplicado por cinco, enquanto o restante das reduções deve ser promovido diretamente no próprio país industrializado.

Além disso, as reduções obtidas deverão ser adicionais a quaisquer outras que aconteceriam sem a implementação das atividades do projeto. Os projetos também deverão oferecer benefícios reais, mensuráveis e em longo prazo para mitigação do aquecimento global. É interessante observar que há a possibilidade de utilizar as reduções certificadas de emissões obtidas durante o pe-

ríodo de 2000 a 2008 para auxiliar no cumprimento da redução estabelecida durante o período de 2008 a 2012.

O financiamento de atividades sustentáveis pelo MDL levaria a menor dependência de combustíveis fósseis nos países em desenvolvimento e, portanto, à redução de emissões no longo prazo. Os projetos MDL podem ser implementados nos setores energético, de transporte e florestal. Dentro do setor florestal, projetos de “florestamento” e reflorestamento são elegíveis. No entanto, projetos que visam a redução do desmatamento e queimadas ou a conservação de florestas estão excluídos deste mecanismo, embora no Brasil os incêndios e os desmatamentos sejam as principais fontes de emissões de carbono (correspondendo a aproximadamente 75% das suas emissões).

A participação do Brasil na construção do MDL

O MDL resultou de uma proposta brasileira de construção de um “Fundo de Desenvolvimento Limpo”. Este fundo seria alimentado por recursos oriundos de taxas que seriam impostas aos países do Anexo I que não cumprissem com as suas metas de redução. Os recursos arrecadados seriam utilizados para apoiar programas de adaptação e transferência de tecnologia nos países em desenvolvimento. Após negociações entre países do Anexo I e o Brasil, o texto foi modificado e ganhou características da Implementação Conjunta, se convertendo no que é hoje o MDL.



19. O MDL é uma opção atrativa dentro do Protocolo de Quioto?

O MDL foi criado com o objetivo de reduzir os custos dos projetos que diminuíssem emissões de gases de efeito estufa quando implementados em países em desenvolvimento e, assim, incentivar o desenvolvimento sustentável e criar oportunidades para a transferência de tecnologia para estes países. Por esta característica o MDL tem sido considerado um mecanismo atrativo tanto para os países industrializados quanto para os em desenvolvimento. Porém, tal mecanismo tem apresentado algumas limitações como, por exemplo, aquelas relacionadas aos altos custos envolvidos no processo de transação e de implementação dos projetos.

No caso de projetos florestais de MDL, estas limitações são ainda maiores e estão relacionadas à:

- *comprovação da adicionalidade do projeto em relação a uma linha de base*, isto é, o projeto precisa demonstrar que promoverá redução de emissões ou remoção de carbono de uma forma adicional em relação ao que ocorreria na ausência do projeto.⁽¹⁸⁾

- *risco de vazamento e a não-permanência*, sendo o termo vazamento definido como as mudanças nas emissões antropogênicas de gases de efeito estufa que ocorreriam fora dos limites do projeto⁽¹⁹⁾ e a não-permanência definida como a possível reversão do carbono estocado nas florestas para a atmosfera.⁽²⁰⁾

- *caráter temporário dos créditos*, isto é, eles são válidos apenas durante o 1º período de compromisso.

- *baixos preços dos créditos de carbono florestal no mercado* quando comparados àqueles gerados por projetos do setor energético.

- *alto grau de incerteza*.

- *alto custo de implementação e monitoramento*.

A Autoridade Nacional Designada (AND), que no caso brasileiro é a Comissão Interministerial de Mudança do Clima, é responsável pela validação e aprovação de projetos MDL. No Brasil, há uma certa burocracia e exigências a serem cumpridas, as quais são requeridas pela AND. Estas exigências são adicionais àquilo que já é exigido pelo Protocolo de Quioto.

20. Quais os passos para a elaboração de um projeto de MDL que seja elegível para a geração de créditos de carbono?

Um projeto que vise a geração de créditos de carbono deve primeiramente atender o princípio da *adicionalidade*, isto é, comprovar que pode promover mais remoção de carbono (no caso de reflorestamento ou florestamento) ou menos emissões de gases de efeito estufa (no caso de projetos de redução do uso e substituição de combustíveis fósseis por exemplo) do que aconteceria sem a existência do mesmo. O estabelecimento de linhas de base deve ser passível de verificação, sendo necessário assim identificar os cenários de emissões atuais e futuros que possibilitarão seu estabelecimento. A partir daí,

a geração de créditos de carbono tem que ser demonstrada através de um monitoramento confiável e, posteriormente, validada por uma terceira parte independente e credenciada por um Conselho Executivo.

Em resumo, os projetos devem: (I) cumprir todas as exigências impostas pelo Protocolo de Quioto; (II) ser validados por uma Entidade Operacional Designada; (III) obedecer a uma metodologia que já tenha sido aprovada e registrada pela Junta Executiva do MDL; (IV) ter suas atividades verificadas periodicamente e certificadas para a emissão dos créditos de carbono. Somente então, os cré-

ditos de reduções certificadas (RCEs ou CERs) são emitidos pela ONU e podem ser comercializados no mercado.

No Brasil, a Autoridade Nacional Designada (AND) publicou a Resolução nº 1 em 11 de setembro de 2003⁽²¹⁾ para orientar a preparação e submissão de projetos de MDL. Algumas exigências contidas nesta resolução acabaram por aumentar as dificuldades no processo de implementação dos projetos como já citado anteriormente.

Em resumo, as etapas de um ciclo de projeto MDL são as seguintes:

- **Elaboração do Documento de Concepção do Projeto (DCP)** – deve conter todas as informações necessárias para validação/registro, monitoramento, verificação e certificação do projeto. Este documento deverá incluir, entre outras coisas, a descrição das atividades de projeto, dos seus participantes, da metodologia, do plano de monitoramento, além da definição do período de obtenção de créditos e a justificativa para adicionalidade da atividade de projeto.

- **Validação/Aprovação** – é o processo de avaliação independente de uma atividade de projeto por uma entidade operacional designada, com base no DCP. Aprovação é o processo pelo qual a AND das Partes envolvidas confirmam a participação voluntária e a AND do país onde são implementadas as atividades de projeto do MDL atesta a contribuição da atividade para o desenvolvimento sustentável do País.

- **Registro** – é a aceitação formal, pelo Conselho Executivo, de um projeto validado como atividade de projeto do MDL. O registro é o pré-requisito para a verificação, certificação e emissão das RCEs relativas à atividade de projeto do MDL.

- **Monitoramento** – inclui o levantamento de todos os dados necessários para calcular a redução das emissões de gases de efeito estufa, de acordo com a metodologia de linha de base estabelecida no DCP, que tenham ocorrido dentro dos limites da atividade de projeto, ou fora desses limites desde que sejam atribuíveis a

atividade de projeto, e dentro do período de obtenção de créditos.

- **Verificação** – é o processo de auditoria periódico e independente para verificar, ex post, a redução de emissões de uma atividade de projeto do MDL que efetivamente ocorreu. Apenas atividades de projetos do MDL registradas são verificadas e certificadas.

- **Certificação** – é a garantia fornecida por escrito de que uma determinada atividade de projeto atingiu um determinado nível de redução de emissões de gases de efeito estufa durante um determinado período de tempo específico.

- **Emissão CERs** – é a etapa final, quando o Conselho Executivo tem certeza de que, cumpridas todas as etapas, as reduções de emissões de gases de efeito estufa são reais, mensuráveis e de longo prazo e, portanto, podem dar origem a CERs.



Fonte: <http://unfccc.int>

21. O que são atividades LULUCF dentro do MDL?

A sigla LULUCF significa “Uso da Terra, Mudança no Uso da Terra e Florestas”, que vem do inglês “Land-Use, Land-Use Change and Forestry”. As atividades LULUCF até hoje elegíveis no MDL são aquelas que promovem a remoção de gás carbônico da atmosfera, ou seja, florestamento e reflorestamento.

O debate sobre as negociações para um período de compromisso pós-2012 agora reconhece também a importância da inclusão de incentivos positivos e a consideração do papel da conservação e dos estoques de carbono das florestas. O objetivo é de que até 2009 um mecanismo REDD (Redução das Emissões do Desmatamento e da Degradação Florestal) seja incorporado no acordo de clima que sucederá o Protocolo de Quioto após 2012.

As atividades de LULUCF atualmente reconhecidas – reflorestamento e florestamento – permitem que o carbono, pelo crescimento das árvores, seja removido da atmosfera. Assim, a floresta plantada age como um *sumidouro* de carbono, promovendo o chamado “seqüestro de carbono”. Esse seqüestro só é possível porque a vegetação realiza a fotossíntese, processo durante o qual as plantas retiram carbono da atmosfera, em forma de CO₂, e o incorporam à sua biomassa (troncos, galhos e raízes).

Alguns princípios que devem guiar os projetos de remoção de carbono da atmosfera relacionados a LULUCF são:⁽²²⁾

- as metodologias devem ser utilizadas ao longo do tempo na geração das estimativas (de remoção) e no monitoramento das atividades de LULUCF;
- a simples presença de estoques de carbono deve ser excluída da contabilidade;
- a implementação de atividades de LULUCF deve contribuir para a conservação da biodiversidade e para o uso sustentável dos recursos naturais;

- a contabilização de atividades de LULUCF não implica na transferência de compromissos para períodos futuros;
- a reversão das atividades de LULUCF deve ser contabilizada em um determinado período do tempo;
- a contabilidade do carbono removido da atmosfera decorrente da atividade de projeto LULUCF deve excluir as seguintes contribuições: i) aumento das concentrações de CO₂ acima do seu nível pré-industrial; ii) deposição indireta de nitrogênio; e iii) dos efeitos dinâmicos relacionados à idade das árvores, por práticas e atividades anteriores ao ano de referência.

Ainda, dentro das atividades de reflorestamento e florestamento, foram definidos os *projetos de pequena escala*, isto é, aqueles cujas atividades (I) resultam em remoções antropogênicas líquidas de gases de efeito estufa por sumidouros menores que 8 mil toneladas de CO₂ por ano, e (II) são desenvolvidas e implementadas por comunidades ou indivíduos de baixa renda, conforme definição do país hospedeiro do projeto. As modalidades e procedimentos para atividades de pequena escala constam no documento aprovado na 10ª Conferência das Partes (COP-10).⁽²³⁾

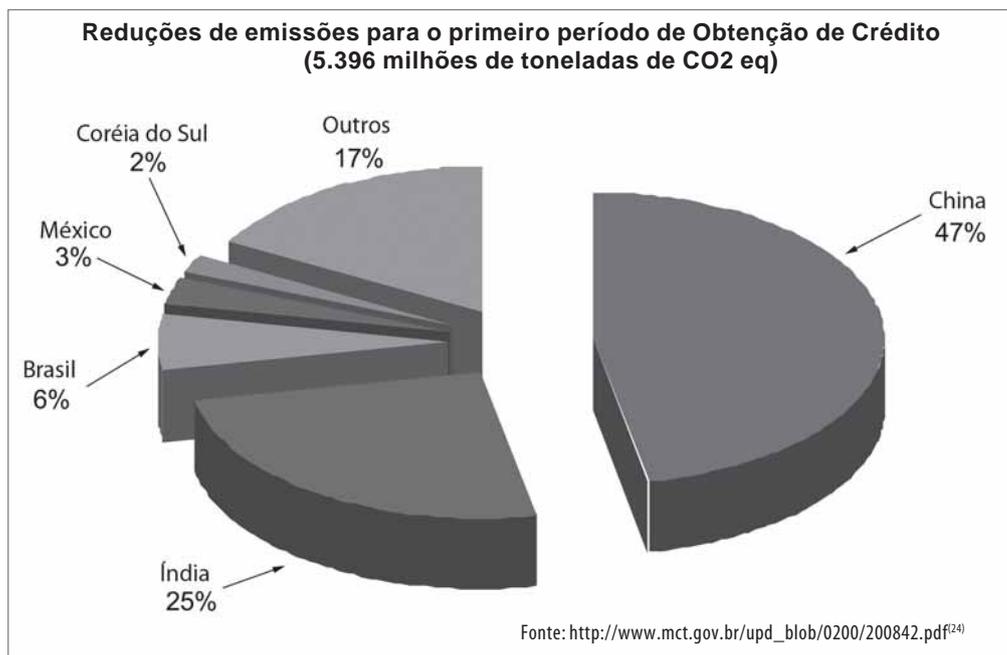
As regras para projetos florestais de pequena escala, por serem mais flexíveis, sinalizaram uma grande oportunidade para que comunidades de baixa renda de países em desenvolvimento, como o Brasil, desenvolvessem atividades elegíveis no âmbito do MDL. Desta forma, tais comunidades poderiam acessar benefícios econômicos através do mercado de carbono. Porém, ainda que com regras mais flexíveis, tais atividades demandam um poder de investimento alto que inviabiliza a implementação do projeto por comunidades de baixa renda.

22. Como os países têm participado no MDL? Qual é o cenário brasileiro na participação do MDL?

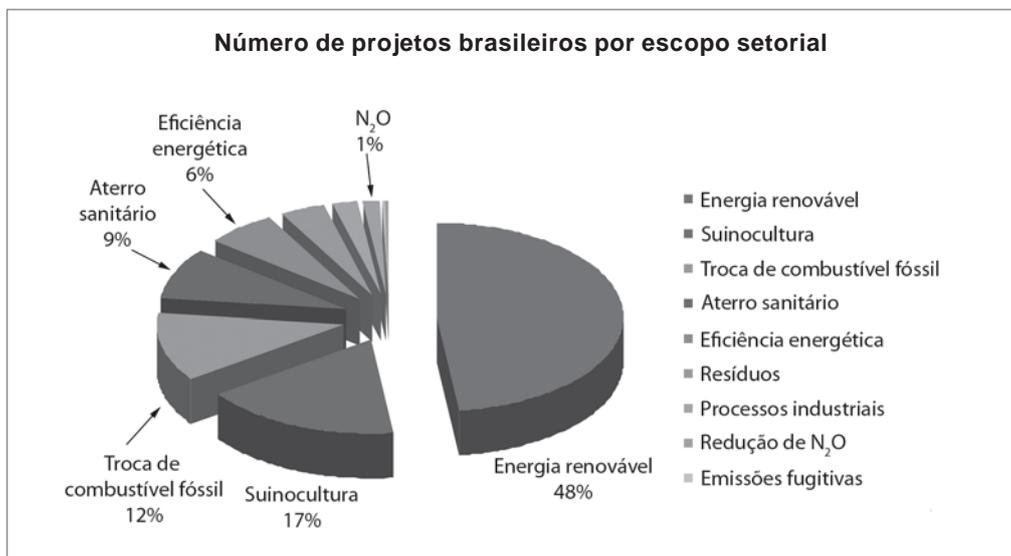
Até 6 de fevereiro de 2009, um total de 4.352 projetos encontrava-se em alguma fase do ciclo de projetos do MDL (validação, aprovação e registro) no mundo. Em relação ao número de atividades de projeto, a China ocupava o primeiro lugar (1.571), a Índia o segundo lugar (1.199) e o Brasil o 3º em número de projetos com 346 projetos (8% do total). Juntos, eles representam 72% dos projetos existentes. Porém, em termos de reduções de emissão projetadas para o primeiro período de obtenção de créditos, o

Brasil contribui com 6% do total mundial (o que significa uma redução de aproximadamente 330 milhões de toneladas de CO₂e*).⁽²⁴⁾ Grande parte dos esforços para a redução de emissões no âmbito do MDL está nas mãos de apenas cinco países: China (47%), Índia (25%), Brasil (6%), México (3%) e Coréia do Sul (2%).

No cenário brasileiro, a maior parte das atividades de projeto desenvolvidas está no setor de geração elétrica (48%), seguido pelos setores de suinocultura (17%), troca



* CO₂e. ou CO₂eq. significa "equivalente de dióxido de carbono", uma medida internacionalmente padronizada de quantidade de gases de efeito estufa (GEE) como o dióxido de carbono (CO₂) e o metano. A equivalência leva em conta o potencial de aquecimento global dos gases envolvidos e calcula quanto de CO₂ seria emitido se todos os GEEs fossem emitidos como esse gás. As emissões são medidas em toneladas métricas de CO₂ e por ano, ou através de múltiplos como milhões de toneladas (MtCO₂e) ou bilhões de toneladas (GtCO₂e).



de combustível fóssil (12%) e aterro sanitário (9%). Em relação à contribuição dos setores para a redução de emissões de CO₂, os projetos de aterro sanitário, geração elétrica e os de redução de N₂O são responsáveis por 73% do total das reduções de emissão a serem atingidas no primeiro período de obtenção de créditos, ou seja, 239 milhões de toneladas de CO₂. Apesar de boa parte das emissões brasileiras estarem relacionadas às mudanças no uso da terra (75%), a participação de seu setor florestal no MDL se restringe a apenas um projeto de reflorestamento, o qual contribuirá com a redução de apenas 3% das emissões que serão promovidas no primeiro período de obtenção de crédito.

Este cenário reflete, entre outras coisas, as restrições que foram colocadas no âmbito do MDL para esta modalidade de atividades, ao baixo interesse por parte dos investidores devido ao caráter temporário dos créditos, as incertezas sobre a adicionalidade do projeto em relação a sua linha de base e aos altos custos de transação. Com estas dificuldades mais o fato da não inclusão do desmatamento evitado como atividade elegível para o primeiro período de compromisso do Protocolo de Quioto, Países em desenvolvimento detentores de florestas e responsáveis por uma quantidade significativa de emissões oriundas do desmatamento, como é o caso dos países amazônicos e Indonésia, têm limitada a sua participação no mercado de carbono.

23. Por que há uma preocupação cada vez maior em relação às emissões causadas pelo desmatamento?

Alguns dos motivos da crescente conscientização e reconhecimento da necessidade de solucionar o problema das emissões de gases de efeito estufa causadas pelo desmatamento em países em desenvolvimento são:

a) reconhecimento de que a redução destas emissões pode ajudar significativamente na estabilização da concentração destes gases na atmosfera.

b) necessidade de fortalecimento dos esforços promovidos pelo Protocolo de Quioto (se considerarmos que o desmatamento somente do Brasil e da Indonésia poderiam neutralizar cerca de 80% das reduções de emissões alcançadas através do Protocolo de Quioto) com uma participação efetiva dos países em desenvolvimento.

c) pesquisas científicas que demonstram a contribuição das emissões causadas pelo desmatamento das florestas tropicais para o clima da Terra e os efeitos do aumento de temperatura no empobrecimento dos ecossistemas tropicais. Os impactos das mudanças climáticas e da mudança no uso da terra na América do Sul podem levar, por exemplo, a um processo de savanização de partes da Amazônia e desertificação do Nordeste Brasileiro. A combinação dos impactos climáticos regionais causados pelo desmatamento com aqueles resultantes do aquecimento global, os quais implicam em climas mais quentes e secos e maior propensão a incêndios florestais, aumenta significativamente a vulnerabilidade dos ecossistemas tropicais e ameaça sua biodiversidade.⁽⁶⁾

d) reconhecimento de que a redução de emissões causadas pelo desmatamento de florestas tropicais pode

ser uma solução rápida e de baixo custo na estabilização de gases de efeito estufa em comparação as atividades de reflorestamento/florestamento hoje elegíveis dentro do MDL. Esforços neste sentido podem evitar que a concentração de gases de efeito estufa ultrapasse 350-400 ppm⁽¹⁾ permitindo, assim, que o aumento da temperatura global permaneça abaixo dos 2°C^(1, 4) (em relação aos níveis do período pré-industrial) e, portanto, evitando interferências perigosas no sistema climático terrestre.

e) reconhecimento de que não é possível compensar de forma significativa as emissões de gases de efeito estufa causadas pelo desmatamento e queimadas de florestas tropicais por meio do reflorestamento. Por exemplo, as taxas anuais de desmatamento na Amazônia brasileira segundo o INPE (2004) correspondem a cerca de 2,3 milhões de hectares, e respondem por aproximadamente 200-250 milhões de toneladas de carbono emitidas para a atmosfera. Para capturar cerca de 30 milhões de toneladas de carbono por ano, ou seja, aproximadamente 15% do que é emitido via desmatamento – seria necessário reflorestar uma área de 4 a 5 milhões de hectares. No entanto, ao reduzir o desmatamento em apenas 10%, esta mesma quantidade de carbono deixaria de ser emitida.⁽²⁸⁾ Isso sem contar o tempo longo que um projeto de reflorestamento requer para acumular/sequestrar alguns poucos milhões de toneladas de carbono (cerca de 20 anos), enquanto que o desmatamento em apenas um ano pode liberar centenas de milhões de toneladas.

24. Qual é a contribuição do Brasil nas emissões de gases de efeito estufa via desmatamento?

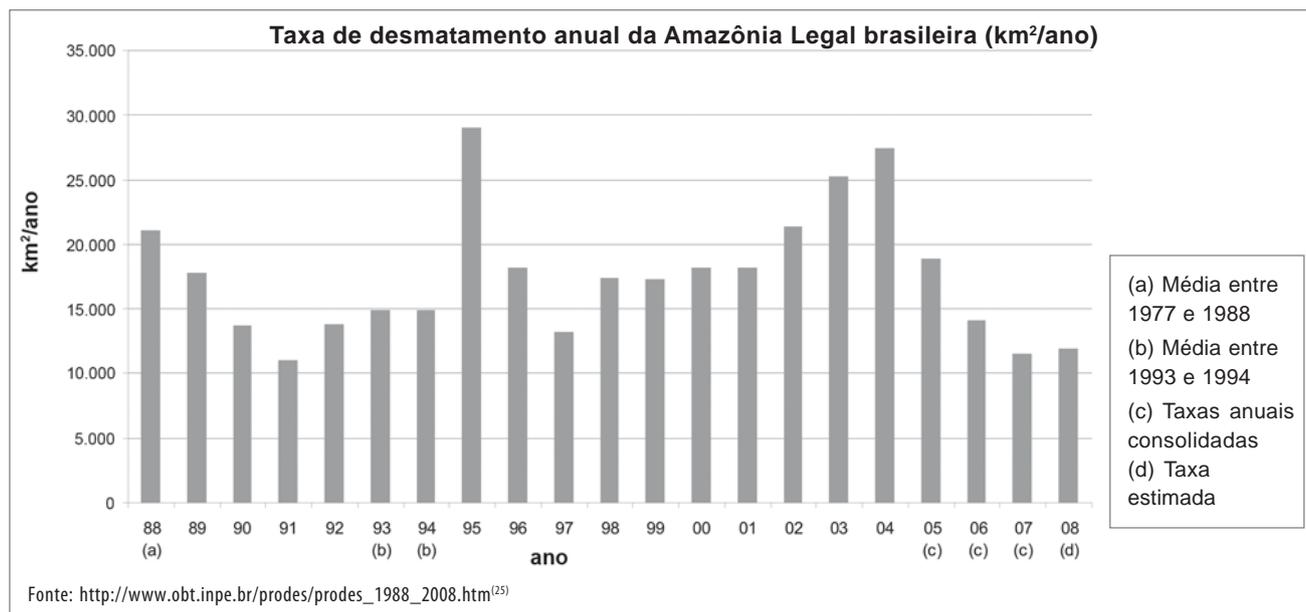
O Brasil está entre os cinco maiores emissores mundiais de CO₂, sendo que 75% das suas emissões são resultantes de atividades uso do solo, principalmente, do desmatamento de suas florestas tropicais.⁽¹⁰⁾

Aproximadamente 17% da floresta Amazônica ou 60 milhões de hectares, uma área equivalente a França, foram convertidos para outras atividades de uso do solo nos últimos 30 anos.⁽²⁵⁾

A derrubada de florestas na Amazônia Brasileira aumentou em ~30% de 2001 a 2002 (18.165 e 21.394 km², respectivamente). Em 2004, o desmatamento atingiu aproximadamente 25.247 km².⁽²⁵⁾ No entanto, é importante citar que em 2005 e 2006, com a queda do preço da soja e da carne e com a firme intervenção do governo brasileiro em áreas críticas na Amazônia, o desmatamento caiu para 18.846 e 14.109 km², respectivamente. Para o período de

2007/2008, a taxa de desmatamento na Amazônia Legal brasileira estimada pelo INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) foi de 11.968 km² o que representa um aumento de 3,8% em relação à taxa de 2006/2007, - 11.532 km². (veja gráfico abaixo)

Em um quadro geral as taxas anuais de desmatamento vêm diminuindo. Os esforços implementados recentemente mostram o comprometimento do governo brasileiro para reduzir o desmatamento. Nos últimos anos, o Brasil adotou uma série de iniciativas para a redução do desmatamento destacando-se o Plano de Ação para Prevenção e Controle de Desmatamento na Amazônia (PPCDAM), o Fundo Amazônia, e o Plano Nacional sobre Mudança do Clima, lançado em dezembro de 2008. Estes são vistos como veículos importantes de apoio às iniciativas que buscam reduzir o desmatamento e promover o desenvolvimento sustentável na região



(veja mais adiante questão sobre o Fundo Amazônia e sobre o Plano Nacional sobre Mudança do Clima). A intervenção do governo contemplou, entre outras ações, a criação de 240.000 km² de novas áreas protegidas na Amazônia em regiões onde o desmatamento é mais intenso. Como consequência, estima-se que, se efetivamente protegidas, estas áreas poderão evitar na próxima década a liberação de aproximadamente 600 milhões de toneladas de carbono para a atmosfera.⁽¹⁴⁾

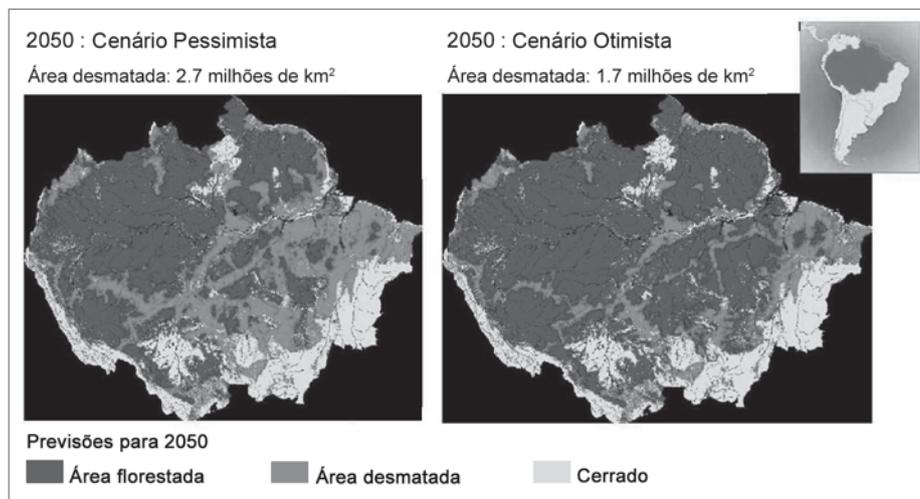
Tal conquista demonstrou que o Brasil tem condições de atacar suas emissões domésticas combatendo o desmatamento de suas florestas tropicais. Por isso, se houver um mecanismo dentro do Protocolo de Quioto, ou de qualquer

outro acordo que venha a ser estabelecido, que reconheça créditos gerados a partir da redução de emissões por desmatamento, tais ações de combate ao desmatamento teriam chances de serem significativamente ampliadas. A ampliação destas ações seria viabilizada também em outros países tropicais com taxas altas de desmatamento. Além disso, a possibilidade de pagamentos para a redução de emissões via desmatamento se apresenta como uma grande oportunidade de promover o desenvolvimento sustentável das regiões tropicais, reconciliando a conservação e manejo de florestas tropicais com a melhoria na qualidade de vida das populações destas regiões.

25. Qual será o futuro das florestas tropicais, em particular o da Amazônia?

A figura ao lado ilustra o potencial de redução de emissões de gases de efeito estufa provenientes de desmatamento na Amazônia. A previsão foi feita considerando dois cenários futuros. O primeiro cenário que podemos chamar de *Cenário Pessimista*, considera que as tendências atuais de desmatamento na região irão continuar no futuro. Sob este cenário, estima-se que um total de 2.7 milhões de km² estariam desmatados até 2050, resultando na emissão de 32 bilhões de toneladas de carbono.^(29;30) Já

o segundo cenário, ou o *Cenário Otimista*, o qual considera a criação e manutenção de unidades de conservação e terras indígenas e o aumento de governança na região, poderá, contudo, mudar o Cenário Pessimista,^(29;30) reduzindo em 40% a destruição da floresta nele prevista. Entretanto, nota-



se que as ações que tornam o segundo cenário mais otimista em relação ao primeiro ainda não são suficientes para evitar significativamente o desmatamento da região, uma vez que grande parte da Amazônia ainda seria desmatada e 17 bilhões de toneladas de CO₂ ainda seriam lançados na

atmosfera. Para evitar que isso aconteça é preciso que haja uma busca contínua de melhores mecanismos e práticas de governança para reduzir o desmatamento na região, preservando assim o máximo possível da integridade dos seus ecossistemas e de seus habitantes.

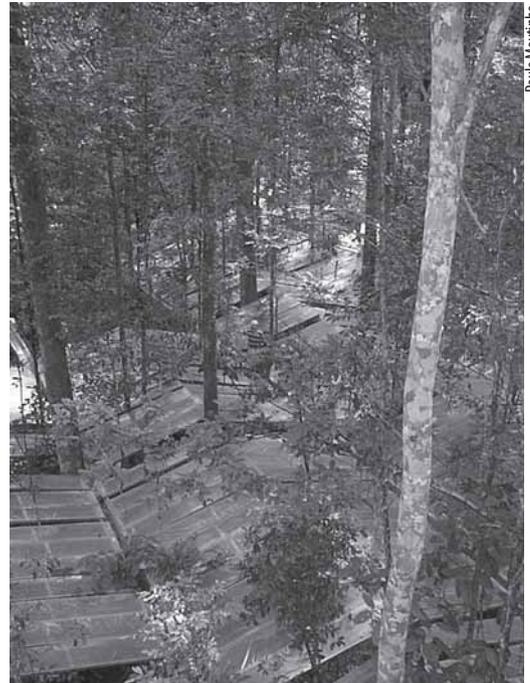
Considerando a resposta da floresta tropical ao aquecimento do planeta (aumento da mortalidade de árvores, maior inflamabilidade, menor disponibilidade de água, etc.), se a sua derrubada e queima não forem interrompidas, gran-

de quantidade de carbono continuará sendo liberada para a atmosfera nas próximas décadas. A combinação do desmatamento com as secas severas provocadas pelo fenômeno El Niño cada vez mais intensos e freqüentes, provocará aumentos sucessivos da inflamabilidade florestal e, assim, elevação no número de incêndios florestais. Com o fogo desempenhando um papel chave na dinâmica da paisagem, o risco de ocorrer a savanização em larga escala da Amazônia será iminente.⁽⁸⁾

Projeto Seca-Floresta: avaliação dos efeitos das mudanças climáticas sobre a floresta amazônica

Numa área de um hectare na Floresta Nacional do Tapajós, no Pará, Brasil, o IPAM, em colaboração com a WHRC (Woods Hole Research Center), EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) e várias outras instituições brasileiras, realizou o maior experimento para avaliar os efeitos das mudanças climáticas sobre a floresta amazônica. Sabe-se que com o aquecimento global, combinado com o avanço do desmatamento, grandes áreas da Amazônia poderão sofrer reduções críticas de chuva. Especialmente em anos sob a influência do El Niño. Assim, o estudo do IPAM tentou simular este futuro de seca severa. Para isto, uma situação de seca foi produzida artificialmente por meio de painéis plásticos. O experimento simulou durante três anos uma situação de exclusão de 50-80% da água de cada evento de chuva na floresta. No 3º ano do experimento, a água armazenada no solo havia secado nos primeiros 11 metros de profundidade e houve aumento da mortalidade de árvores. Também, foi maior a freqüência de morte de árvores de grande porte, o que expôs o interior da floresta à luz do sol, aumentando sua vulnerabilidade à incidência de fogo.

Houve um declínio substancial na atividade de floração e frutificação de 35 espécies. A percentagem de árvores produzindo flores e frutos a cada ano que era de 35% em 1985 caiu para 10-15% de 1992 a 1999. Observou-se também que as árvores submetidas à exclusão de chuva estão crescendo mais lentamente e há redução no crescimento em madeira de aproximadamente 1 tonelada por ano. Isto pode ter implicações sérias para o aquecimento global, ou seja, se a seca provocasse uma redução semelhante ao longo da Bacia Amazônica, poderia reduzir o papel da floresta na absorção de carbono da atmosfera e reduzir a produção de madeira em sistemas de manejo florestal.



Paulo Moutinho

Painéis dispostos sobre um hectare de floresta para excluir a chuva e avaliar os efeitos da seca prolongada.

26. Há algum mecanismo dentro do Protocolo de Quioto que considere a redução de emissões oriundas do desmatamento e degradação (REDD) e a conservação florestal como ações válidas de mitigação das mudanças climáticas?

Não há. Os projetos e atividades que resultem na diminuição de emissões através de reduções nas taxas de desmatamento não foram considerados como pertinentes dentro do MDL. De acordo com o resultado das negociações de Bonn e dos Acordos de Marrakesh, em 2001, projetos baseados nestas atividades não poderiam ser incluídos no MDL durante o primeiro período de compromisso (2008-2012). Algumas das preocupações dos cientistas, organizações governamentais e não-governamentais que se opunham a inclusão do desmatamento evitado como ação válida no combate às mudanças climáticas, estavam relacionadas ao enfraquecimento das metas obrigatórias de redução dos países ricos, as incertezas sobre a permanência do carbono estocado nas florestas, o risco de vazamento, entre outras. A questão relativa à função essencial desempenhada pelas florestas para o equilíbrio do sistema climático global vinha sendo deixada de lado por estes grupos de oposição.

No entanto, como as emissões resultantes do desmatamento representam uma parte significativa das emissões globais, 10 a 20%, e podem até anular grande parte dos ganhos obtidos no primeiro período de compromisso do Protocolo de Quioto, vários grupos vêm reivindicando que alguma medida seja criada para lidar com esta questão. Esta discussão ganhou força nos últimos anos e foi pela primeira vez incluída e reconhecida por consenso no âmbito da UNFCCC na COP11, em Montreal (em 2005), como também crucial nos esforços globais para a redução de emissões de gases de efeito estufa.

Desde então, várias propostas tem sido apresentadas visando à criação de um mecanismo para que as nações em desenvolvimento detentoras de florestas tropicais efetivamente participem nos esforços globais para a redução de emissões de gases de efeito estufa resultantes do desmatamento e para a conservação de suas florestas e, conseqüentemente, obtenham benefícios econômicos e ecológicos. Acredita-se que a redução das emissões de desmatamento também incentivaria os países industrializados a ampliarem suas metas num segundo período de compromisso pós-2012, uma vez que destacaria os esforços dos países em desenvolvimento na redução global das emissões de gases de efeito estufa. Ainda, dependendo do arranjo institucional de financiamento, tais esforços poderiam facilitar o cumprimento de parte das metas de redução dos países desenvolvidos.

Assim, na 13ª Conferência das Partes, realizada em dezembro de 2007, em Bali, foi pela primeira vez decidido que, num período de dois anos, os países deverão discutir novas metas e novos mecanismos para combater as emissões oriundas do desmatamento e degradação florestal (REDD). Desta forma, algum dos mecanismos de REDD em discussão no âmbito da Convenção de Mudança Climática da ONU poderá entrar em vigor no segundo período de compromisso do Protocolo de Quioto, ou em um novo acordo a ser estabelecido a partir de 2012. Assim, os países em desenvolvimento que comprovarem a redução do desmatamento em seus territórios poderão receber incentivos positivos ou compensações financeiras por tais esforços.

27. Que medidas foram propostas na Convenção do Clima para lidar com a questão das emissões causadas pelo desmatamento?

Em 2003, durante a COP-9, em Milão, um grupo de pesquisadores coordenado pelo Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM) lançou a proposta conhecida como “redução compensada do desmatamento” (*veja pág. 44*). Segundo esta proposta, os países em desenvolvimento que se dispusessem voluntariamente e conseguissem promover reduções das suas emissões nacionais oriundas de desmatamento, receberiam compensação financeira internacional correspondente às emissões evitadas, tendo como referência o valor do carbono no mercado. Este mecanismo proposto estaria dirigido às nações em desenvolvimento que detêm florestas tropicais, permitindo-as participar efetivamente dos esforços globais de redução de emissões de gases de efeito estufa, uma vez combatendo sua principal fonte de emissões – o desmatamento.

Na época, a redução do desmatamento não era vista como uma medida de significativa importância nos esforços de mitigação às mudanças climáticas e a proposta não foi bem aceita. Desde então, um intenso processo de disseminação e aperfeiçoamento da proposta abriu importantes espaços de discussão sobre o tema e vem capacitando a sociedade civil organizada para debatê-lo de forma qualificada.

Além disso, outras propostas surgiram posteriormente, contemplando diversos aspectos presentes na proposta lançada em Milão. A proposta apresentada na COP-11, em Montreal (2005), por um bloco de nações em desenvolvimento representadas por Papua Nova Guiné e Costa Rica, por exemplo, objetiva discutir formas de incentivar economicamente a redução do desmatamento nos países em desenvolvimento detentores de florestas tropicais. Estas nações defendem o fato de que uma vez que os países tropicais estão servindo como reguladores do clima aos países desenvolvidos por meio de suas florestas, os custos

para mantê-las em pé deve ser dividido. Esta iniciativa colocou oficialmente na pauta de negociações internacionais a questão das emissões oriundas do desmatamento em países em desenvolvimento.

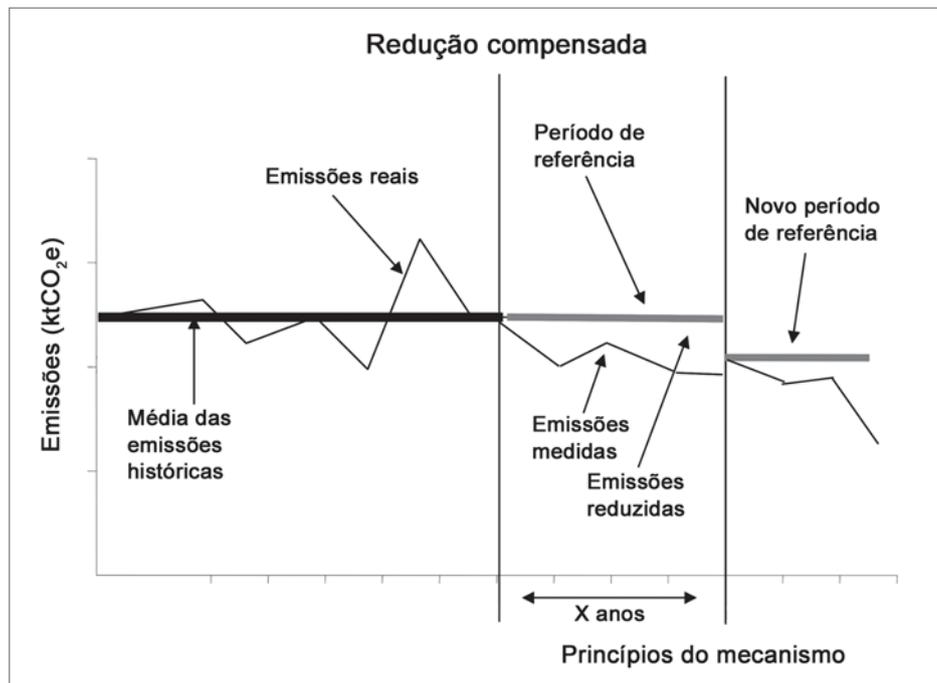
Um ano depois, na COP-12, em Nairobi (2006), o governo brasileiro anunciou publicamente uma proposta para tratar da questão do desmatamento, também muito parecida com as anteriores. No entanto, ao invés da inclusão dos créditos gerados pelas emissões evitadas de desmatamento em um mecanismo de mercado, o governo brasileiro defendeu a criação de um fundo voluntário a ser alimentado por recursos oriundos de países desenvolvidos que queiram contribuir para a redução do desmatamento em países em desenvolvimento. Atualmente a proposta Brasileira já esta sendo implementada inclusive já foram recebidas doações para a operação do fundo (*veja a pergunta sobre o Fundo Amazônia*).

Em 2007, na COP-13 (Bali, Indonésia), a questão do desmatamento como fonte de emissões que requer medidas urgentes de combate no âmbito da Convenção de Clima (UNFCCC) foi um dos pontos de destaque. Na sua decisão final, a questão da contribuição das florestas para o equilíbrio climático foi oficialmente inserida. Foi reconhecido também que devem ser alcançadas as necessidades de comunidades indígenas e locais quando forem tomadas ações para reduzir emissões de desmatamento e degradação de florestas em países em desenvolvimento. Foi decidido que nos próximos dois anos os detalhes técnicos de como funcionará um mecanismo para a redução de emissões causadas pelo desmatamento e degradação florestal (REDD) terão que ser definidos. Também, os países deverão chegar num consenso quanto ao mecanismo que financeiramente viabilizará o esquema de REDD num segundo período de compromisso (pós-2012).

A proposta de “redução compensada do desmatamento” apresentada pelo IPAM

A figura abaixo é uma representação gráfica da proposta de um mecanismo de redução compensada do desmatamento. Primeiramente, é definida uma linha de base de acordo com a média das emissões anuais de desmatamento ocorridas em um determinado período de tempo (média das emissões históricas) nos países tropicais. Assim, aqueles que decidirem reduzir e demonstrarem tal redução de suas emissões nacionais resultantes do desmatamento abaixo desta linha de base (que servirá como um período de referência), num período de compromisso

a ser estabelecido, poderiam emitir “créditos de carbono”. De tempos em tempos, uma nova linha de base seria determinada para que reduções ainda maiores fossem atingidas pelos países. Assim, os países além de se comprometerem a reduzir suas emissões, teriam que se comprometer também a não aumentá-las em períodos de compromissos subsequentes. A linha de base seria revisada periodicamente e apenas uma porção dos créditos poderia ser negociada no primeiro período de compromisso (o restante seria válido nos próximos períodos).



28. O que é REDD?

REDD ou Redução de Emissões oriundas de Desmatamento e Degradação, segundo o conceito adotado pela Convenção de Clima da ONU, se refere à política que será definida durante a COP15, na Dinamarca (em dezembro de 2009), a qual deverá contemplar formas de prover incentivos positivos aos países em desenvolvimento que tomarem uma ou mais das seguintes ações para a mitigação das mudanças climáticas:

1. Redução das emissões derivadas de desmatamento e degradação das florestas;
2. Aumento das reservas florestais de carbono;
3. Gestão sustentável das florestas;
4. Conservação florestal.

Desde que surgiu a sigla REDD na COP13, experiências (projetos, programas e fundos) vem sendo promovidas. Porém, é necessário diferenciá-las da política ainda em construção no âmbito da ONU.

Estas ações de REDD “antecipadas”, como muitos as denominam, influenciam diretamente a construção da política de REDD, uma que vez que aumentam a capacidade dos países que estão promovendo iniciativas nesta área em termos de preparação tecnológica (monitoramento das florestas via satélite, por exemplo) e geração de informações que podem ser usadas pelos negociadores da política de REDD da ONU para aperfeiçoar o mecanismo a ser criado.

Com o objetivo de incentivar ações que promovam a redução de emissões resultantes do desmatamento e da degradação de florestas e, assim, aumentar a capacidade de países tropicais para a implementação de programas nacionais de REDD, o Banco Mundial lançou durante a COP13 (em 2007), um Fundo chamado “Carbon Forest Partnership Facility”, o qual já aprovou propostas em países como Bolívia, Colômbia, Costa Rica, República Democráti-

ca do Congo, Gabão, Ghana, Guiana, Quênia, Lao, Libéria, Madagascar, México, Nepal, Panamá, Peru e Vietnam. No Brasil, foi lançado em 1º de agosto de 2008, o Fundo Amazônia, o qual visa a arrecadação de recursos por meio de doações voluntárias para o financiamento de ações que promovam a redução das emissões de gases de efeito estufa provenientes de desmatamento e degradação florestal. O Fundo Amazônia não receberá financiamento do Banco Mundial, mas sim doações voluntárias (*veja mais detalhes sobre o Fundo Amazônia mais adiante*).

Além desses mecanismos de incentivos financeiros, hoje já existem os chamados projetos de REDD. Estes possuem suas regras acordadas pelas próprias partes contratantes, sendo que os investidores destes projetos são geralmente da iniciativa privada, do terceiro setor ou de instituições multilaterais (como o Banco Mundial), e nunca um país. Os projetos de REDD estão em fase de experimentação em países tropicais e atualmente somente estão operando para mercados de carbono voluntários, já que o mercado de carbono formal para REDD só está previsto para começar a funcionar após 2012. Essas experiências inovadoras podem prover subsídios significativos para debates futuros e influenciar as negociações para o período pós-2012, além de contribuir para a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas, preservar as florestas e a biodiversidade. No entanto, é extremamente importante ressaltar que aqueles projetos de REDD que envolvem territórios florestados ocupados tradicionalmente por populações indígenas ou tradicionais, devem respeitar os direitos destas populações e cumprir as determinações legais (*de acordo com o mencionado na pergunta sobre REDD e direito dos povos indígenas e comunidades tradicionais*).

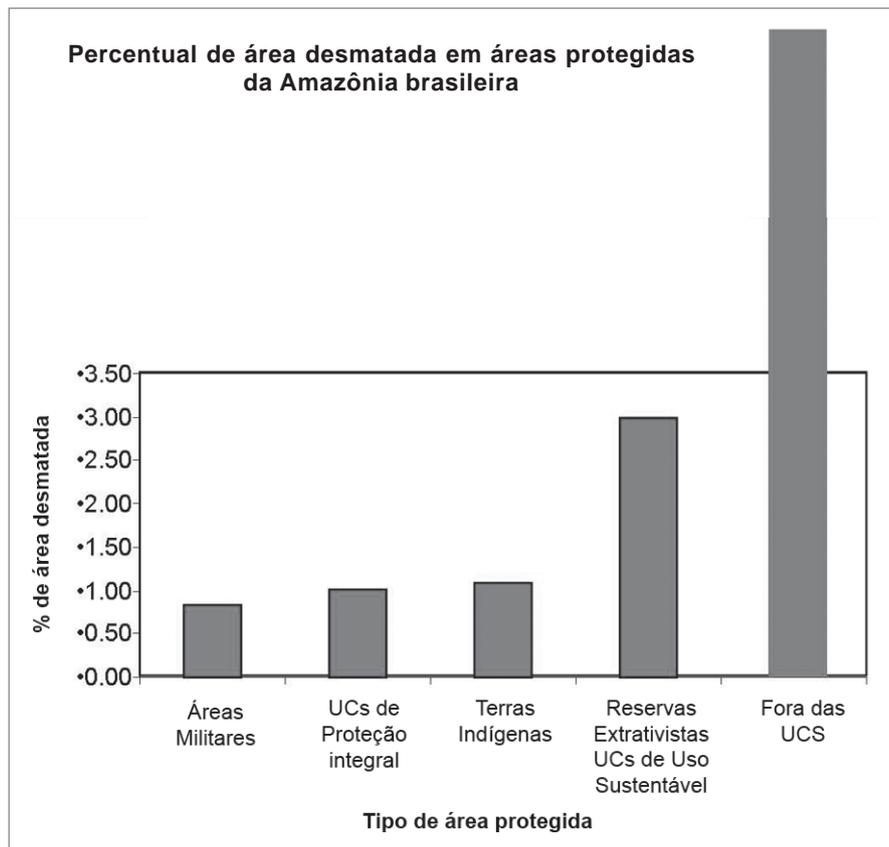
29. Que papel as comunidades tradicionais e os povos indígenas vêm desempenhando na conservação das florestas tropicais e dos seus estoques de carbono?

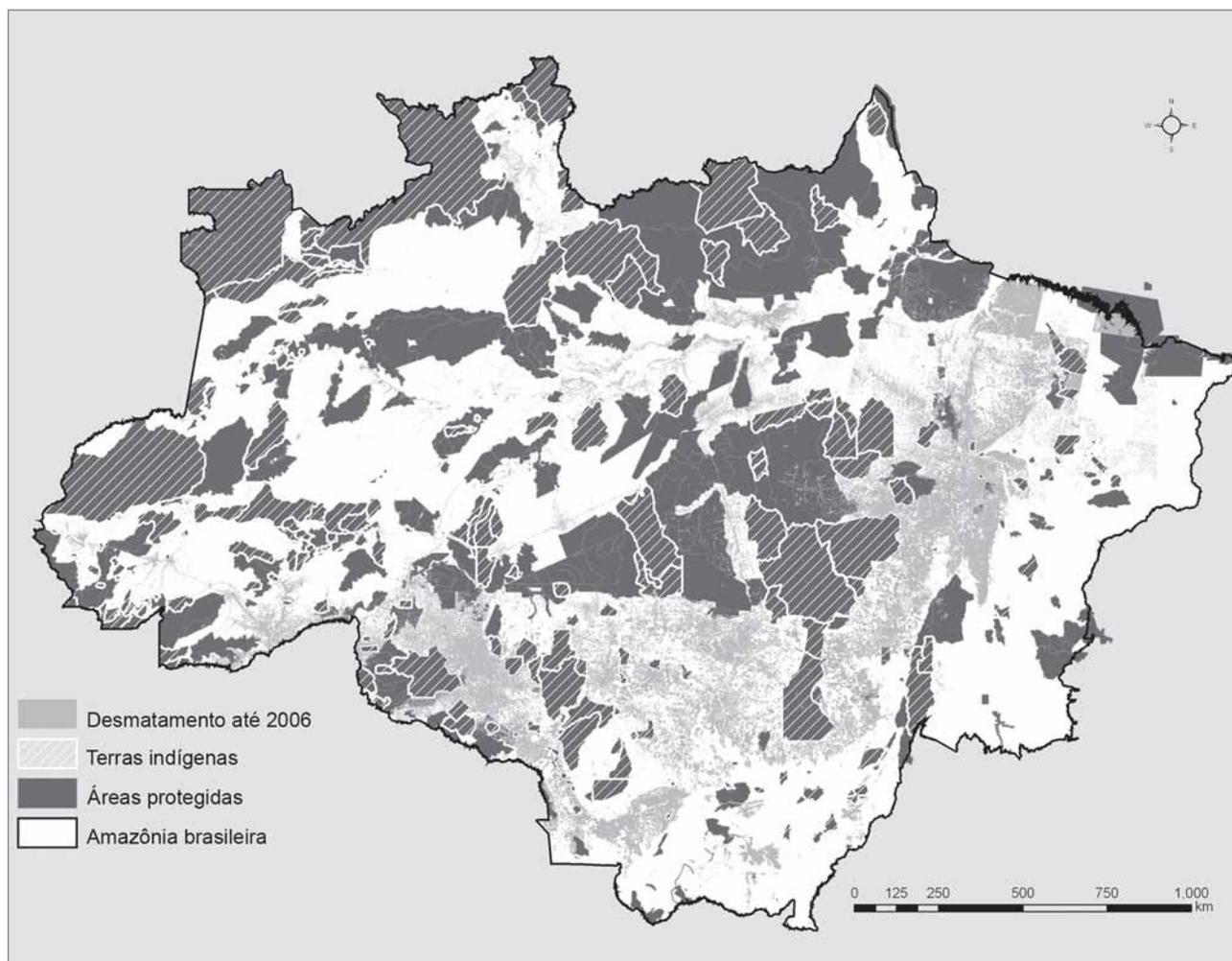
As comunidades tradicionais e os povos indígenas vêm desempenhando um papel fundamental no sentido de evitar emissões de gases de efeito estufa por meio do desmatamento em seus territórios. As áreas protegidas na Amazônia Brasileira onde vivem os povos das florestas somam 109,8 milhões de hectares, isto é, 60% do total das áreas protegidas. Estas grandes áreas não só atuam como grandes obstáculos ao avanço do desmatamento, como possuem efeito inibidor regional, ou seja, contribuem com a redução do desmatamento fora dos seus limites, sobretudo quando se considera distâncias de até 10 km. Conseqüentemente, evitam significativamente as emissões potenciais associadas de gases de efeito estufa.

Embora algumas áreas apresentem sinais claros de ocorrência de desmatamento, a área desmatada no interior das áreas protegidas amazônicas como um todo é muito pequena: 1,53% de sua área total. Em terras indígenas este percentual é de apenas 1,1% e em reservas extrativistas é de 3%.

Desta forma, as 282 terras indígenas e 61 reservas extrativistas da Amazônia brasileira estão preservando um estoque de carbono florestal da ordem de 15,2 bilhões de toneladas (32% do estoque total de carbono da Amazônia). Através de simulações que visam prever o desmata-

mento futuro, foi possível calcular as emissões potenciais das terras indígenas e reservas extrativistas de 2008 a 2050. Caso estas áreas não fossem protegidas, 5 bilhões de toneladas de carbono seriam emitidas para a atmosfera até o ano de 2050. Este volume corresponde a cerca de 2,5 vezes o esforço de redução de emissões do primeiro período de compromisso do Protocolo de Quioto, considerando sua efetiva implementação.





Assim, é fundamental que qualquer discussão focada nos benefícios e compensações que devem ser atribuídos aos esforços na redução das emissões de desmatamento e degradação (REDD) e na proteção das florestas reconheça a importância do papel que as populações indígenas e tradicionais têm desempenhado e responda de alguma forma a demanda destes povos no sentido de promover a

melhoria das condições socioambientais em seus territórios. Tais melhorias ou benefícios podem ser promovidos, por exemplo, na forma de subsídios para produção de produtos não madeireiros e na provisão dos direitos básicos destas populações, como o direito à demarcação de seus territórios, o qual é frequentemente violado.

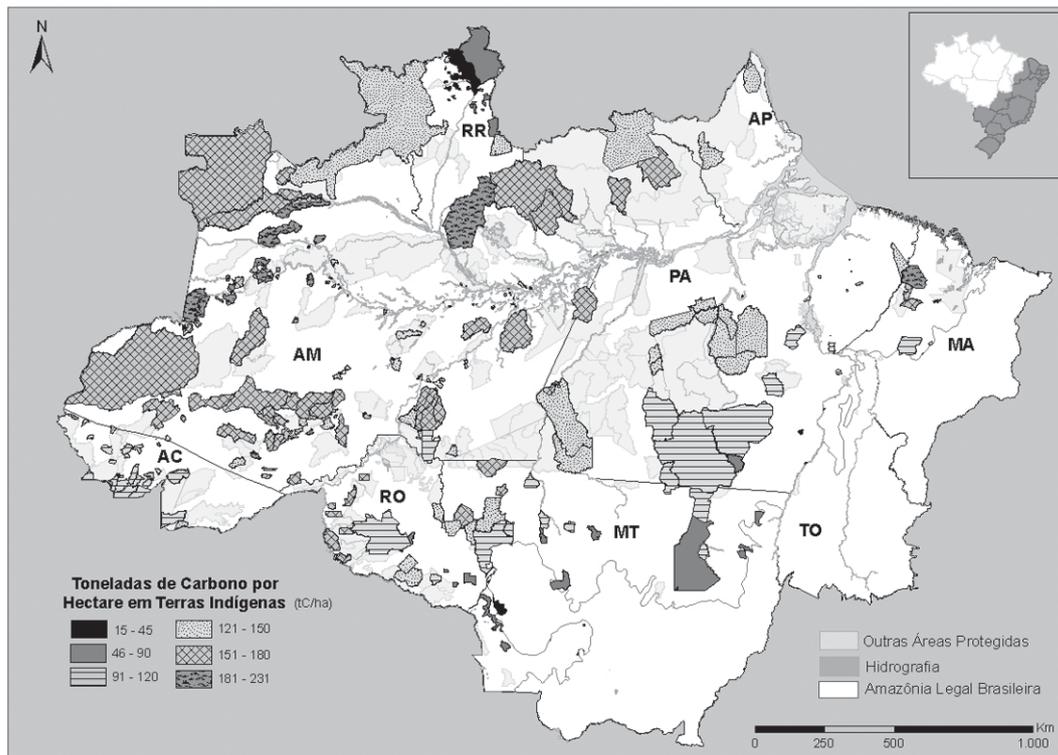
30. Quanto de carbono está armazenado nos territórios indígenas na Amazônia brasileira?

As terras indígenas que inicialmente foram criadas com o objetivo de preservar a cultura e a estrutura social dos povos indígenas, atualmente, representam um papel de destaque na conservação da biodiversidade amazônica, assim como na estocagem de carbono, por evitarem as emissões potenciais associadas aos gases de efeito estufa. Além disso, estes territórios auxiliam na manutenção dos processos ecológicos e dos serviços ambientais prestados por esse ecossistema.

Atualmente, o remanescente da floresta amazônica brasileira cobre aproximadamente 330 milhões de hectares abrigando um estoque de 47 bilhões de toneladas de

carbono⁽³⁶⁾. Estima-se que nas florestas contidas nos 98,7 milhões de hectares de territórios indígenas na região estejam estocados 13 bilhões de toneladas de carbono. Esses números refletem a importância do carbono estocado em territórios indígenas (27%) em relação ao carbono total estocado na Amazônia Brasileira.

A densidade de carbono na Amazônia (toneladas de Carbono por hectare; tC/ha) em terras indígenas varia, dentre outros fatores, de acordo com as características da cobertura vegetal, tipo de solo e fatores climáticos. No mapa abaixo estão as densidades de carbono nos diferentes territórios indígenas as quais variam de 15 a 231 tC/ha.



31. O que são Serviços Ambientais? É possível compensar economicamente a prestação destes serviços?

Serviços ambientais são processos gerados pela própria natureza através dos ecossistemas, com a finalidade de sustentar a vida na Terra. Os serviços ambientais são responsáveis pela manutenção da biodiversidade, o que permite a geração de produtos como a madeira, fibra, peixes, remédios, sementes, combustíveis naturais etc, que são consumidos pelo homem.

Os ecossistemas são importantíssimos para a vida humana, pois desempenham funções como a purificação da água e do ar, amenizam os fenômenos violentos do clima, promovem a decomposição do lixo, a geração de solos férteis, o controle de erosões, a reprodução da vegetação pela polinização e pela dispersão de sementes, o controle de pragas, o seqüestro de carbono por meio do crescimento da vegetação, entre outros serviços ambientais.

A preservação dos ecossistemas e, conseqüentemente, dos serviços ambientais por eles prestados nem sempre é um caminho economicamente atrativo à primeira vista. Em curto prazo, outras atividades são mais lucrativas: criação de gado e produção de grãos, por exemplo. Tais atividades exigem a derrubada de vegetação de grandes áreas, o que interrompe a geração dos serviços ambientais prestados pela mata que precisaria ser derrubada. No entanto, se pensarmos nos custos para recuperar uma área degradada, despoluir um rio, ou recuperar a perda de uma produção causada por incêndios florestais, vale mais a pena investir na manutenção dos serviços ambientais que a natureza presta.

Por isso, o grande desafio que estamos enfrentando atualmente é criar estratégias para a valoração de serviços ambientais, principalmente aqueles que são prestados por populações que vivem na floresta (tais como comunidades tradicionais e populações indígenas, produtores rurais) como, por exemplo, a manutenção da floresta em pé ou o desmatamento evitado. A atribuição de um valor que compense os esforços destas populações e comunidades na manutenção

dos serviços ambientais e da floresta em pé, poderia levar a uma mudança significativa no modelo de desenvolvimento atualmente implementado na região Amazônica em busca de alternativas produtivas mais sustentáveis e que também gerem renda. Neste contexto, seria possível compensar economicamente a prestação desses serviços ambientais.

Em função do aprofundamento dessas questões surgiu o conceito de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), que pode ser definido como uma transação voluntária, na qual um serviço ambiental bem definido ou um uso da terra que possa assegurar este serviço é comprado por, pelo menos, um comprador, de, pelo menos, um provedor, sob a condição de que o provedor garanta a provisão deste serviço.

Quase todos os PSA existentes compreendem serviços ambientais associados a uma das quatro categorias distintas representadas pela:⁽³⁵⁾

1. retenção ou captação de carbono;
2. conservação da biodiversidade;
3. conservação de serviços hídricos e
4. conservação de beleza cênica.

Assim, a questão do pagamento por serviços ambientais, amplamente discutida nos dias de hoje, inclui possibilidades já existentes, como o mercado de carbono, e também aquelas a serem criadas, por exemplo, no contexto do próximo tratado climático para compensar a redução do desmatamento (o chamado mecanismo de REDD – Redução de Emissões causadas por Desmatamento e Degradação Florestal). A participação do Brasil, um dos maiores emissores mundiais de gases de efeito estufa por desmatamento, permitiria, assim, o acesso a incentivos que poderiam motivar a construção de novos modelos de desenvolvimento para a Amazônia, e aperfeiçoar aqueles modelos inovadores que vêm surgindo, além de criar alternativas econômicas para a melhoria da renda e da qualidade de vida de povos que vivem na floresta e dela dependem para sobreviver.

32. Qual é a importância do reconhecimento dos direitos dos povos das florestas no processo de construção e implementação da política de REDD para o período pós 2012?

A maioria dos povos indígenas e comunidades tradicionais que habitam as florestas tropicais são os grandes responsáveis pela defesa destes territórios e, conseqüentemente, pela conservação e preservação das áreas florestadas. Entretanto, na maioria dos casos, nem sempre é garantido e reconhecido pela nação onde vivem o direito à propriedade, ao uso dos territórios tradicionalmente ocupados, ou de seus recursos naturais.

Ainda, em virtude de estarem localizadas em regiões muito isoladas e de difícil acesso, estas populações costumam ficar marginalizadas nos processos de tomada de decisão e formação de políticas públicas em questões a elas diretamente ou indiretamente relacionadas. A marginalização destas populações acaba contribuindo na violação de seus direitos básicos, desde o acesso à saúde, alimentação e educação, até mesmo ao direito de acesso a informação, de participação e de consentimento livre, prévio e informado no processo decisório, conforme determinado pela Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT), Declaração Universal dos Direitos Humanos, Convenção da Diversidade Biológica, Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas (DNUDPI)⁽³¹⁾, entre outros instrumentos que garantem tais direitos humanos.

Considerando o contexto histórico destas populações, associado ao papel que elas vêm desempenhando como agentes responsáveis pela conservação das florestas em seus territórios, é fundamental que elas sejam incluídas como partes legitimamente interessadas em relação à criação e implementação de um arcabouço legal que compense os países em desenvolvimento pela Redução de Emissões resultantes de Desmatamento e Degradação (REDD) de Florestas Tropicais e Conservação das Florestas Tropicais.

Para isso, é de extrema importância o reconhecimento e cumprimento dos direitos dos povos das florestas.

A seguir são citados os principais direitos dos povos indígenas e populações tradicionais que devem ser observados quando se trata da construção e implementação de uma política de REDD em âmbito internacional, nacional e local:

- **Direito ao território que ocupam tradicionalmente:** *“Os povos indígenas têm direito às terras, territórios e recursos que possuem e ocupam tradicionalmente, ou que tenham de outra forma utilizado ou adquirido.”*⁽³¹⁾
- **Direito a determinação de seu modo de desenvolvimento:** *“Os povos indígenas têm direito à autodeterminação. Em virtude desse direito, determinam livremente a sua condição política e buscam livremente seu desenvolvimento econômico, social e cultural.”*⁽³¹⁾
Além disso, *“Os povos indígenas têm o direito de manter e desenvolver seus sistemas ou instituições políticas, econômicas e sociais, de que lhes seja assegurado o desfrute de seus próprios meios de subsistência e desenvolvimento e de dedicar-se livremente a todas as suas atividades econômicas, tradicionais e de outro tipo. Os povos indígenas privados de seus meios de subsistência e desenvolvimento têm direito a uma reparação justa e equitativa.”*⁽³¹⁾
- **Direito ao Consentimento Prévio, Livre e Informado:** *“Os povos indígenas não serão removidos à força de suas terras ou territórios. Nenhum traslado se realizará sem o consentimento livre, prévio e informado dos povos indígenas interessados e sem um acordo prévio sobre uma indenização justa e equitativa e, sempre que possível, com a opção do regresso.”*⁽³¹⁾

Também, *“Os povos indígenas têm o direito de determinar e elaborar prioridades e estratégias para o exercício do seu*

direito ao desenvolvimento. Em especial, os povos indígenas têm o direito de participar ativamente da elaboração e da determinação dos programas de saúde, habitação e demais programas econômicos e sociais que lhes afetem e, na medida do possível, de administrar esses programas por meio de suas próprias instituições.”⁽³¹⁾

Desta forma, fica claro que os povos indígenas têm o direito garantido, no âmbito da declaração, de participar efetivamente na elaboração e determinação de qualquer política de REDD que esteja relacionada com seus territórios. Por outro lado, qualquer política deve respeitar seus modos de vida tradicionais, o direito de ocupação de seus territórios e as formas de desenvolvimento econômico, social e cultural por eles determinadas.

Segundo a última publicação da presidente do Fórum Permanente da ONU para Questões Indígenas, Sra. Victoria Tauli-Corpuz, “Guia sobre Mudanças Climáticas e Povos In-

dígenas”⁽³²⁾ as negociações de REDD poderiam representar uma grande oportunidade para que a DNU DPI fosse incluída na Convenção de Clima das Nações Unidas e, assim, pudesse resultar em benefícios aos povos indígenas, ao mesmo tempo maximizando as iniciativas que visem tanto à redução do desmatamento, quanto os processos de mitigação e adaptação as mudanças climáticas. Além disso, segundo Tauli-Corpuz, REDD poderá fortalecer, nas negociações da UNFCCC, as possibilidades de estabelecimento de mecanismos próprios voltados aos povos indígenas, além de motivar reformas nas leis que possam assegurar que os direitos dos povos indígenas sejam respeitados e reconhecidos.

Em outras palavras, deve ser condição para a participação em políticas e programas de REDD, que o Estado (País) interessado nos seus benefícios reconheça e faça cumprir os direitos dos povos indígenas e tradicionais aqui referidos.

33. Qual é o objetivo do Plano Nacional sobre Mudança do Clima criado no Brasil?

O Plano Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), lançado no dia 1º de dezembro de 2008, tem como objetivo geral incentivar o desenvolvimento de ações e colaborar com o esforço mundial de combate às mudanças climáticas. O Plano ainda pretende criar condições internas para enfrentar as conseqüências sociais e econômicas das mudanças climáticas e define as ações e medidas que visam à mitigação, bem como a adaptação à mudança do clima.

O Plano inclui metas para a redução do desmatamento para a região Amazônica, bem como outras medidas nas áreas de produção de energia elétrica, carvão, biodiesel, álcool, estímulo a fontes renováveis e a ampliação de iniciativas de reciclagem. Em relação às metas para as taxas de desmatamento na Amazônia Brasileira, o governo propôs reduzi-las em 72% até 2017.

Os objetivos específicos do PNMC são:

1. Promoção do uso mais eficiente dos recursos naturais, científicos, tecnológicos e humanos buscando-se reduzir o conteúdo de carbono do Produto Interno Bruto;
2. Manter elevada a participação de energia renovável na matriz elétrica do Brasil, como: a energia eólica, solar e o bagaço da cana de açúcar;
3. Aumentar sustentavelmente a participação de biocombustíveis na matriz de transportes nacional;
4. Reduzir sustentavelmente as taxas de desmatamento em todos os biomas brasileiros até que se atinja o desmatamento ilegal zero;
5. Eliminar a perda líquida da área de cobertura florestal no Brasil até 2015 (*Isso significa não só conservar as florestas como também dobrar a área das florestas plantadas até 2020*);

6. Fortalecer e promover ações para reduzir as vulnerabilidades das populações diante dos efeitos das mudanças climáticas e aumentar suas capacidades de auto-organização;

7. Fortalecer o desenvolvimento de pesquisas científicas para que se possa traçar uma estratégia que minimize os custos sócio-econômicos do país para a adaptação aos impactos decorrentes da mudança do clima.

34. O que é o Fundo Amazônia?

O Fundo Amazônia consiste em um mecanismo proposto pelo governo brasileiro durante a COP-12, em Nairóbi (2006), visando a contribuição voluntária de países em desenvolvimento para a redução de emissões de gases de efeito estufa resultantes do desmatamento e da degradação das florestas (REDD).

O Fundo Amazônia, criado em 1º de agosto de 2008 pelo Decreto nº 6.527, tem como seu principal objetivo a captação de recursos para projetos em ações de prevenção, monitoramento e combate ao desmatamento e de promoção da conservação e uso sustentável no bioma amazônico. Além disso, poderão ser utilizados até 20% dos recursos do Fundo no desenvolvimento de sistemas de monitoramento e controle do desmatamento em outros biomas brasileiros, bem como, em outros países tropicais.⁽³³⁾

Os projetos submetidos ao Fundo Amazônia terão caráter não reembolsável, ou seja, sem devolução dos recursos e sem fins lucrativos, devendo observar as seguintes áreas temáticas:

- I. gestão de florestas públicas e áreas protegidas;
- II. controle, monitoramento e fiscalização ambiental;
- III. manejo florestal sustentável;
- IV. atividades econômicas desenvolvidas a partir do uso sustentável da floresta;
- V. Zoneamento Ecológico e Econômico, ordenamento territorial e regularização fundiária;
- VI. conservação e uso sustentável da biodiversidade; e
- VII. recuperação de áreas desmatadas.

O Fundo contribuirá para o alcance das metas do Plano Nacional sobre Mudança do Clima, em especial o objetivo nº 4: redução de 40% da taxa de desmatamento no período 2006 – 2010, em comparação com a taxa média de desmatamento no período 1996 – 2005 (19.508 km / 1,95 milhões de ha) e redução de 30% nos dois quadriênios seguintes (até 2017), relativamente aos quadriênios anteriores. *(Veja figura na próxima página e a questão sobre o Plano Nacional sobre Mudança do Clima)*

A captação dos recursos doados ao Fundo Amazônia será realizada pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), que também atuará como seu gestor. Tal gestão envolve basicamente a integração de procedimentos e decisões de seus três órgãos principais: o Comitê Orientador (responsável pela definição das diretrizes estratégicas e critérios para a aplicação dos recursos, e composto por representantes do governo e da sociedade civil); o Comitê Técnico (estabelecido pelo Ministério do Meio Ambiente para certificar os dados e métodos de cálculo das emissões evitadas) e o Gestor do Fundo (BNDES).

Para fixar os limites anuais de captação, foi desenvolvido um parâmetro denominado Taxa de Desmatamento Médio (TDM), que será determinada pelas reduções de emissões oriundas do desmatamento na Amazônia brasileira a cada ano. A redução de cada ano de verificação será confrontada com a TDM de períodos de 10 anos. Essa média de 10 anos será atualizada a cada cinco anos. Assim sendo, a TDM 1996-2005 será confrontada com as Taxas de Desmatamento anuais (TD) de 2006 a 2010. Já nos perí-

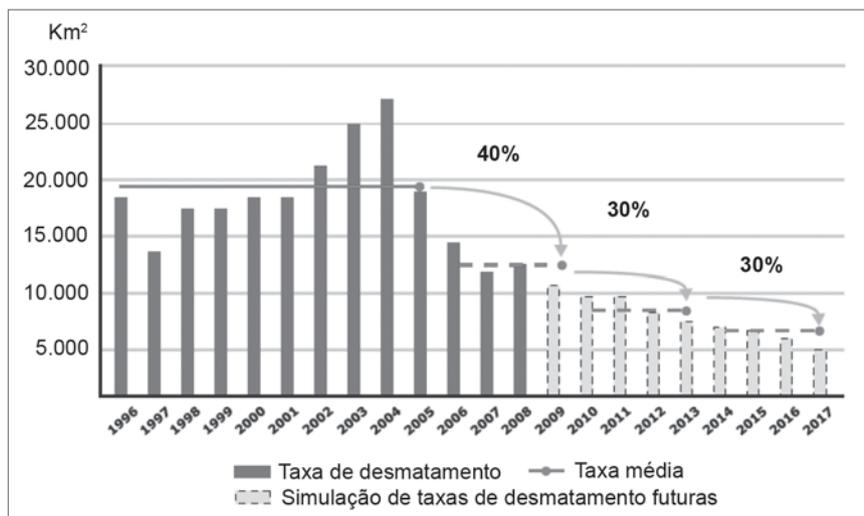
dos subseqüentes, como por exemplo, de 2011 a 2015, as taxas de desmatamento anuais serão confrontadas com TDM de 2001 a 2010 (veja a figura abaixo). Assim, qualquer taxa de desmatamento inferior à TDM geraria a emissão de diplomas (certificados) e qualquer taxa de desmatamento superior à TDM não geraria a emissão de diplomas, além do que, os valores que ultrapassarem a referida média deverão ser deduzidos de possíveis captações nos anos seguintes.

Por questões metodológicas o Fundo Amazônia estabeleceu a equivalência de 100 toneladas de carbono por cada hectare de biomassa (tC/ha), o que seria equivalente a 367 toneladas de CO₂ equivalente por hectare (ou 367tCO₂e/ha), tendo como base o fator de conversão de C para CO₂ (~=3,67). As captações de contribuições para as emissões evitadas no ano-calendário de 2006 se iniciaram em agosto de 2008 e se estenderão até julho de 2009. Para esse primeiro período de captações está sendo utilizado o valor padrão de US\$ 5,00/tCO₂. Os valores futuros irão variar de acordo com a dinâmica do fundo, principalmente, levando em consideração a demanda de projetos.

Como exemplo prático, para esse primeiro período de captações, utilizando a Taxa de Desmatamento (TD) de 2006

que foi de 1.403.900ha, e considerando a TDM média do período de 1996 a 2005 de 1.950.785ha, o Fundo poderia captar recursos relativos a redução do desmatamento correspondente a 546.885ha (diferença entre os dois valores: TDM 1996-2005 e da TD 2006). Isso significa em termos das emissões evitadas para o ano de 2007, aproximadamente 54,5 milhões de toneladas de carbono, ou 200 milhões toneladas de CO₂ equivalente. Assim, com base na redução da taxa de desmatamento na Amazônia em 2006, esse valor de emissões evitadas permitiria ao fundo o arrecadamento de até US\$ 1 bilhão nesse primeiro período de captação.

As doações ao Fundo Amazônia são feitas em bases voluntárias e poderão ser feitas por qualquer empresa, instituição multilateral, organização não-governamental e governos. Ao receber uma doação o BNDES emitirá diplomas nominais e intransferíveis, reconhecendo a contribuição dos doadores. Por se tratar de uma estratégia voluntária os diplomas emitidos não gerarão direito de crédito de carbono para compensações. Em 25 de março de 2009, o Fundo Amazônia recebeu a sua primeira doação de US\$ 110 milhões do Governo da Noruega (ao todo, o País doará US\$ 1 bilhão até 2015).



A figura ao lado ilustra a meta do governo brasileiro em reduzir por meio do PNMC os índices de desmatamento em 40% no primeiro quadriênio, 30% no segundo e no terceiro.

Fonte: MMA 2008, Plano Nacional sobre Mudança do Clima http://www.mma.gov.br/estruturas/imprensa/_arquivos/96_01122008060233.pdf⁽³⁴⁾

35. Quais são os próximos passos nos esforços de combate às mudanças climáticas?

Uma vez que o Protocolo de Quioto estabelece compromissos apenas para o período 2008-2012, os países signatários já iniciaram suas discussões sobre compromissos futuros, ou seja, pós-2012. A continuidade e efetividade do Protocolo de Quioto e, inclusive, de mecanismos dentro da Convenção de Clima (UNFCCC) dependerá de que os países do Anexo I adotem metas adicionais e mais rigorosas de redução das suas emissões para o período pós-2012.

Neste contexto, alguns dos grandes países industrializados – Anexo I – têm demonstrado não estarem motivados em assumir metas adicionais, enquanto os países em desenvolvimento, responsáveis por emissões substanciais de gases de efeito estufa, – Brasil, China, Indonésia e Índia – não se comprometerem, também, a adotar compromissos e/ou ações de redução de emissões ocorridas em seus territórios. Para o Brasil, isto significa assumir um compromisso de redução de emissões oriundas do desmatamento tropical, que atualmente é responsável por 75% das emissões em seu território. Em dezembro de 2008 o Brasil lançou o Plano Nacional sobre Mudança do Clima, que tem como um dos objetivos principais a meta de reduzir até 2017 em 72% o desmatamento na Amazônia Legal. (veja questão sobre o Plano Nacional sobre Mudança do Clima)

No âmbito da Convenção de Clima (UNFCCC), a questão do desmatamento, como fonte de emissões que requerem medidas urgentes de combate, foi um dos pontos de maior destaque na Conferência das Partes (COP13/MOP3) que ocorreu em Bali, em dezembro de 2007. Na decisão final dessa conferência, a questão da contribuição das florestas para o equilíbrio climático foi oficialmente inserida. Também, foi reconhecida a importância de considerar as necessidades das comunidades indígenas e tradicionais em quaisquer ações assumidas com o objetivo de reduzir emissões resultantes de desmatamento e degrada-

ção (REDD) de florestas em países em desenvolvimento. No entanto, no âmbito desta questão, nada foi decidido em relação aos direitos dos povos indígenas e tradicionais que habitam as florestas. Além disso, na COP13/MOP3, foi estabelecido que até a COP15 (a ser realizada em dezembro de 2009) deverá ser criado um mecanismo para promover a redução de emissões causadas pelo desmatamento e degradação florestal (REDD). Da mesma forma, os países deverão chegar a um consenso sobre a viabilidade de tal mecanismo em termos financeiros para a efetiva implementação de uma política de REDD num segundo período de compromisso, pós-2012, que entrará em vigor a partir de 1º de janeiro de 2013.

Para o Brasil, este avanço nas discussões representa uma grande oportunidade de preservar e valorar suas florestas tropicais, assim como os serviços ambientais por elas prestados, ao mesmo tempo compartilhando com os países desenvolvidos os custos relacionados aos esforços para a redução de suas emissões oriundas do desmatamento. Tais esforços para REDD seriam, então, finalmente contabilizados dentro do contexto da Convenção de Clima da ONU.

Em 2008, as Partes signatárias da Convenção de Clima da ONU e organizações observadoras puderam apresentar propostas de como o mecanismo de REDD deveria funcionar no período de compromisso pós-2012. Em agosto de 2008, houve um notável progresso justamente nas discussões de REDD, uma vez que os países signatários da convenção reconheceram que as questões relacionadas à preservação de florestas e à redução de desmatamento devem estar no âmbito do acordo a ser firmado na COP15, em Copenhague (Dinamarca). Em dezembro de 2008, durante a COP 14/MOP 14 realizada em Poznan, Polônia, países em desenvolvimento, como Brasil, México, Peru, China e Áfri-

ca do Sul, mostraram-se proativos ao anunciarem suas propostas de metas de redução de emissões de GEE e seus planos nacionais.

Em suma, a Conferência de Poznan apresentou poucos resultados substantivos e concretos, mas esses foram suficientes para dar continuidade às negociações do Mapa de Caminho de Bali (processo de negociações com duração

de dois anos, ou seja, com o prazo até final de 2009 para a elaboração de um novo acordo de clima, incluindo REDD, que entrará em vigor a partir de 2013). Ao longo de 2009 estão previstas, no mínimo quatro reuniões com o objetivo de acordar um texto final sobre compromissos pós-2012, conforme prazo determinado pelo Mapa de Caminho de Bali.

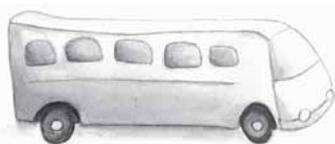
36. Como os diferentes setores econômicos podem contribuir para a redução de emissões de gases de efeito estufa?



Setor energético: utilização de fontes renováveis de energia (solar, eólica, biomassa e recursos hídricos); promover medidas de eficiência energética; promover substituição gradual do uso de carvão mineral; promover controle e redução de emissões de metano; reduzir a geração de metano

em aterros sanitários e promover sua utilização como fonte energética; promover programas de consumo sustentável de energia.

Setor de transporte: substituição no uso de combustíveis fósseis (carvão, gás e petróleo) por outros de origem renovável; promoção do uso de gás natural e álcool nos transportes urbanos; promover tecnologias e incentivos para a produção de veículos mais eficientes e menos poluentes; promover estratégias de ampliação e otimização de transporte público nos centros urbanos.



Setor industrial: adoção de processos menos intensivos e poluentes no uso de combustíveis fósseis; promoção de reutilização, coleta seletiva e reciclagem de materiais; investimento em tecnologia de controle da poluição nos diferentes setores produtivos; redução da emissão de metano por rejeitos industriais e aproveitamento do mesmo como fonte energética; redução das emissões de HCFCs, PCFs e SF₆.



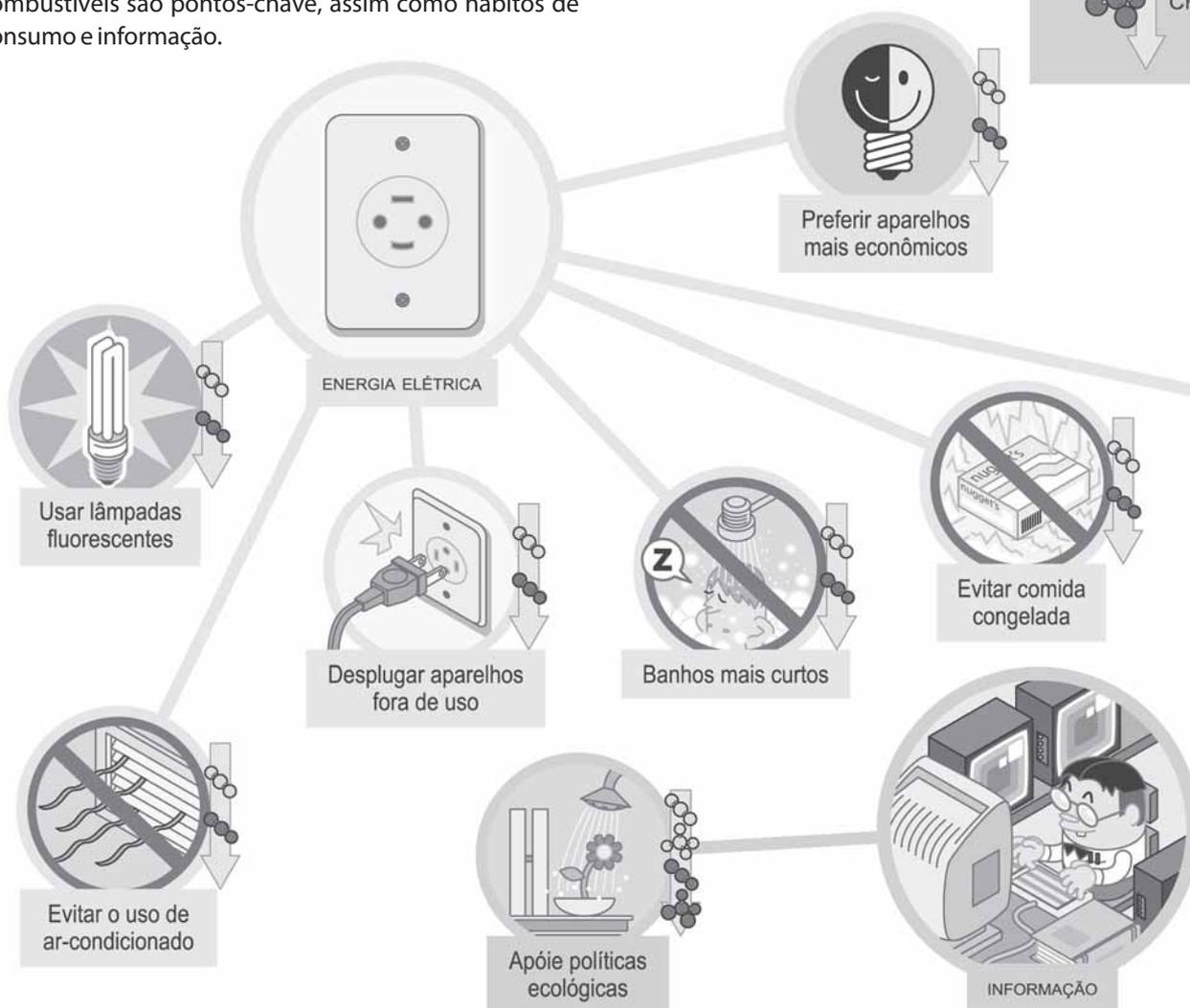
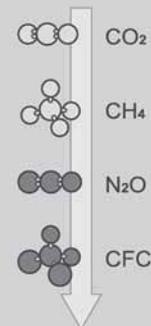
Setor florestal: promover a restauração florestal; promover o estabelecimento de sistemas agroflorestais baseados predominantemente em espécies florestais nativas; promover medidas de combate aos incêndios florestais; estimular a criação, implementação e manejo de unidades de conservação; estimular projetos agropecuários e florestais de caráter socioambiental; promover a redução do desmatamento; controlar a exploração madeireira ilegal reduzindo seus impactos sobre os recursos naturais.

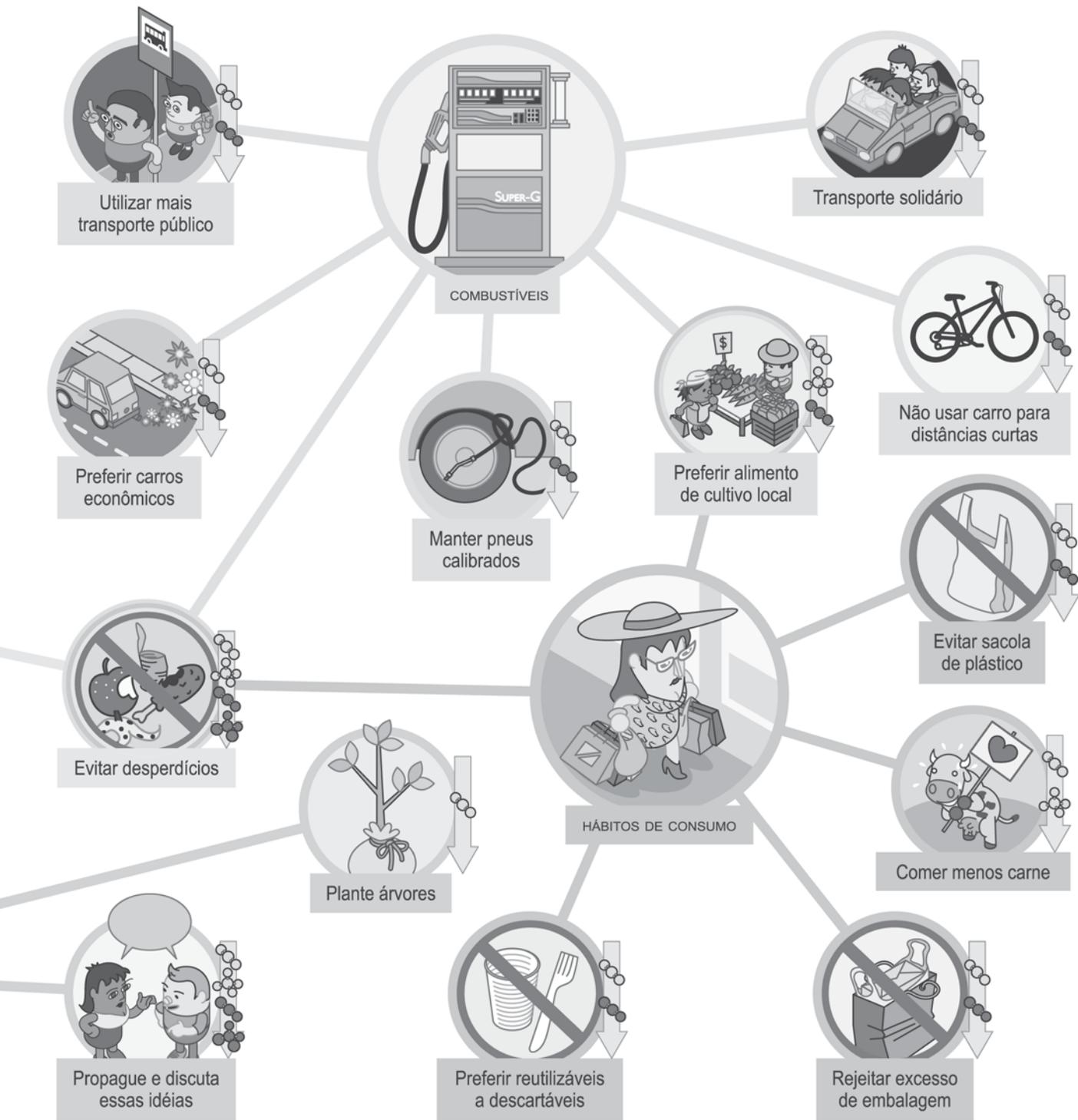


37. O que você pode fazer?

Decisões de grande escala só podem ser tomadas pelo Estado ou empresas, mas existem pequenas atitudes individuais que também fazem diferença. Do mesmo modo que pequenos fatores criam grandes problemas climáticos, indivíduos que lutam contra esses fatores podem evitar os efeitos negativos do aquecimento global. Energia elétrica e combustíveis são pontos-chave, assim como hábitos de consumo e informação.

A seta para baixo indica qual emissão pode ser reduzida:





Glossário

A

Adicionalidade – consiste na redução de emissões de gases de efeito estufa ou no aumento de remoções de CO₂ de forma adicional ao que ocorreria na ausência de uma atividade de projeto.

Albedo – Fração de radiação solar refletida por uma superfície ou objeto, expressada em porcentagem. As superfícies cobertas por neve têm um alto nível de albedo, o albedo dos solos pode ser alto ou baixo; as superfícies cobertas por vegetação e os oceanos têm um baixo nível de albedo. O albedo da Terra varia principalmente devido aos diferentes níveis de nuvens, neve, gelo, vegetação e mudanças na superfície da terra.

Atividades de Projeto (MDL) – atividades integrantes de um projeto candidato ao MDL que proporcionem redução da emissão de gases de efeito estufa ou o aumento da remoção de CO₂.

Atividades de Projeto de Pequena Escala (MDL) – são atividades de projeto de menor escala que, portanto, passam por um ciclo de projeto mais ágil e com menor custo de transação.

B

Biomassa – a massa lenhosa (tronco, casca, galhos e raízes) de árvores e arbustos (vivos ou não) em uma área de vegetação.

C

Combustíveis fósseis – são combustíveis como o petróleo, o gás natural e o carvão mineral que são produzidos pela decomposição contínua de matéria orgânica animal e vegetal através de eras geológicas. A sua produção é extremamente lenta, muito mais lenta do que a taxa de consumo atual e, portanto, não são renováveis na escala de tempo humana.

CO₂ equivalente (CO₂e) – CO₂e. ou CO₂eq. significa “equivalente de dióxido de carbono”, uma medida internacionalmente padronizada de quantidade de gases de efeito estufa (GEE) como o dióxido de carbono (CO₂) e o metano. A equivalência leva em conta o potencial de aquecimento global dos gases envolvidos e calcula quanto de CO₂ seria emitido se todos os GEEs fossem emitidos como esse gás. As emissões são medidas em toneladas métricas de CO₂e por ano, ou através de múltiplos como milhões de toneladas (MtCO₂e) ou bilhões de toneladas (GtCO₂e). O dióxido de carbono equivalente é o resultado da multiplicação das toneladas emitidas do GEE pelo seu potencial de aquecimento global. Por exemplo, o potencial de aquecimento global do gás metano é 21 vezes maior do que o potencial do CO₂. Então, dizemos que o CO₂ equivalente do metano é igual a 21.

D

Desmatamento – é a remoção de florestas do solo. Os desmatamentos resultam na perda de um importante sumidouro para o dióxido de carbono que são as florestas.

Desmatamento Evitado – é a redução na taxa de desmatamento de uma área, de modo que a taxa de desmatamento resultante seja menor do que num cenário sem intervenção para diminuir o processo de conversão da floresta.

Dióxido de carbono (CO₂) – gás que ocorre naturalmente, representando aproximadamente 0,036% da atmosfera, emitido na queima de combustíveis fósseis e biomassa, nas mudanças de uso da terra e em outros processos industriais. É o principal gás de efeito estufa e é utilizado como referência perante os outros.

E

Efeito Estufa – é um fenômeno natural de retenção do calor (radiação infravermelha) emitido pela Terra, que, por sua vez, é resultado do aquecimento da superfície terrestre pela radiação solar. Este processo natural que fornece a temperatura necessária para o estabelecimento e sustento da vida na Terra, é possível graças aos gases de efeito estufa cujas moléculas capturam calor na atmosfera terrestre.

El Niño – fenômeno climático de ocorrência irregular, mas que geralmente ocorre de 3 a 5 anos. Ficam evidentes durante a estação de Natal (El Niño quer dizer “o menino Jesus”) nas superfícies oceânicas da parte oriental do Pacífico tropical. O fenômeno envolve mudanças sazonais na direção dos ventos tropicais que circulam sob o Pacífico e temperaturas da superfície oceânica anormalmente morna. As mudanças nas regiões tropicais são muito intensas e rompem padrões climáticos ao longo das regiões tropicais e nas latitudes mais altas, principalmente na América Central e Norte.

Emissões – Liberação de gases de efeito estufa e/ou seus precursores na atmosfera numa área específica e num período determinado.

Emissões antrópicas – emissões produzidas como resultado da ação humana. Por exemplo, estão sendo lançadas grandes quantidades de gás carbônico na atmosfera por tais atividades como a queima de combustíveis fósseis, agricultura, fabricação de cimento etc.

Energia renovável – energia renovável é a energia derivada de fontes que não usam combustíveis esgotáveis (água - energia hidroelétrica; vento - energia eólica; sol - energia solar; marés e fontes geotérmicas). Alguns materiais combustíveis como biomassa, também podem ser considerados renováveis. Geralmente, a geração de energia renovável (com a exceção de geotérmica e hidrelétrica) não emite gases de efeito estufa.

Entidade Operacional – indicada pelo Conselho Executivo para agir dentro do ciclo de projetos de MDL.

Entrada em vigor – acordos intergovernamentais, inclusive protocolos e emendas, não são válidos legalmente, ou seja, não entram em vigor até que sejam ratificados por um certo número de países; para a UNFCCC foram necessários 50 países, já para a ratificação do Protocolo de Quioto foram necessários pelo menos 55 países (que juntos representem 55% das emissões do Anexo 1 em 1990).

Estoques de carbono – incluem o carbono armazenado em vegetação (sobre e debaixo do solo), matéria em decomposição no solo e produtos madeireiros.

F

Floresta – é uma área mínima de terra de 0,05-1,0 hectare com cobertura de copa das árvores (ou nível equivalente de estoque) com mais de 10-30 % de árvores com potencial para atingir uma altura mínima de 2-5 metros na maturidade *in situ*. Uma floresta pode consistir de formações florestais fechadas, em que árvores de vários estratos e sub-bosque cobrem uma grande proporção do solo, ou de floresta aberta. Povoamentos naturais jovens e todos os plantios que ainda têm que atingir uma densidade de copa de 10-30 por cento ou altura de árvore de 2-5 metros são considerados florestas, assim como são as áreas que estão temporariamente sem estoques, em consequência da intervenção humana, e que normalmente fazem parte da área florestal, como a colheita ou causas naturais, mas que são esperadas reverter para floresta (definição empregada para as atividades de uso da terra, mudança no uso da terra e florestas, no âmbito do Artigo 1.3, parágrafos 3 e 4, do Protocolo de Quioto).

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 e/ou a promoção induzida pelo homem de fontes naturais de sementes; (definição empregada para as atividades de uso da terra, mudança no uso da terra e florestas, no âmbito do Artigo 1.3, parágrafos 3 e 4, do Protocolo de Quioto).

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

G

Gases de efeito estufa (GEE) – constituintes gasosos da atmosfera, naturais ou antrópicos, que absorvem e reemitem radiação infravermelha. Segundo o Protocolo de Quioto, são eles: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hexafluoreto de enxofre (SF₆), acompanhados por duas famílias de gases, hidrofluorcarbonos (HFCs), perfluorcarbonos (PFCs).

L

Linha de base – a linha de base de um projeto é o cenário que representa o nível das emissões/remoções antropogênicas de CO₂ equivalente que ocorreriam na ausência do projeto.

M

Mitigação – Ações para reduzir as emissões de GEE e, conseqüentemente, os efeitos das mudanças climáticas.

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

P

Partes – podem ser países isoladamente ou blocos econômicos, como por exemplo, a União Européia.

Partes Anexo I – o Anexo I da UNFCCC é integrado pelas Partes signatárias da Convenção e pelos países industrializados da antiga União Soviética e do Leste Europeu. A divisão entre Partes Anexo I e Partes Não Anexo I tem como objetivo separar as partes segundo a responsabilidade pelo aumento da concentração atmosférica de gases de efeito estufa. As Partes Anexo I possuem metas de limitação ou redução de emissões.

Partes Não Anexo I – as Partes Não Anexo I são todas as Partes da UNFCCC não listadas no Anexo I, entre as quais o Brasil, que não possuem metas quantificadas de redução de emissões.

Permanência – o carbono armazenado por seqüestro em um reservatório pode ser liberado novamente. Apenas reservatórios permanentes são aceitáveis para propósitos de política climática.

Primeiro Período de Compromisso – o primeiro período de compromisso refere-se ao período compreendido entre 2008 e 2012.

Protocolo – um protocolo está sempre ligado a uma convenção existente, mas é um acordo separado e adicional que deve ser assinado e ratificado pelas “Partes” signatárias à convenção. Os protocolos fortalecem uma convenção geralmente somando compromissos novos e mais detalhados.

Protocolo de Quioto – instrumento jurídico internacional complementar e vinculado à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, que traz elementos adicionais à Convenção. Entre as principais inovações estabelecidas pelo Protocolo, destacam-se os compromissos de limitação ou redução quantificada de emissões de gases de efeito estufa.

R

Ratificação – depois de assinar um tratado internacional como a UNFCCC ou o Protocolo de Quioto, um país tem que ratificar isto, freqüentemente com a aprovação de seu parlamento ou outra legislatura. O instrumento de ratificação deve ser depositado com o curador (neste caso o Secretário-Geral da ONU) para começar a contagem de 90 dias a se tornar uma “Parte” integrante. Há limiares mínimos de ratificações para a entrada em partido de tratados internacionais.

REDD – Redução de Emissões oriundas de Desmatamento e Degradação florestal, segundo o conceito adotado pela Convenção de Clima da ONU, se refere à política que será definida durante a COP15, na Dinamarca (em dezembro de 2009). Trata-se de uma política para incentivar os países em desenvolvimento a tomarem medidas para a conservação florestal, gestão sustentável das florestas, e redução de desmatamento e degradação, e que em conjunto, resultem incentivos positivos pelas reduções de emissão de carbono oriundas do desmatamento, desde que tais reduções sejam mensuráveis, verificáveis, quantificáveis e demonstráveis.

Reflorestamento – é a conversão, induzida diretamente pelo homem, de terra não-florestada em terra florestada por meio de plantio, semeadura e/ou a 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 do Protocolo de Quioto, as atividades de reflorestamento estarão limitadas ao reflorestamento que ocorra nas terras que não continham florestas em 31 de dezembro de 1989; (definição empregada para as atividades de uso da terra, mudança no uso da terra e florestas, no âmbito do Artigo 1.3, parágrafos 3 e 4, do Protocolo de Quioto)

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

Rio 92 ou ECO-Rio 92 – é a denominada “Conferência das Nações Unidas em Ambiente e Desenvolvimento”. Aconteceu em 1992, no Rio de Janeiro, reunindo mais de 180 países.

S

Seqüestro de carbono – captura de CO₂ da atmosfera pela fotossíntese, também chamada fixação de carbono. Usa-se também a expressão *Carbon Offset Projects* para designar projetos de compensação de carbono.

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

Sumidouros – quaisquer processos, atividades ou mecanismos, incluindo a biomassa e, em especial, florestas e oceanos, que têm a propriedade de remover um gás de efeito estufa, aerossóis ou precursores de gases de efeito estufa da atmosfera.

V

Vazamento – corresponde ao aumento de emissões de gases de efeito estufa que ocorra fora do limite da atividade de projeto do MDL e que, ao mesmo tempo, seja mensurável e atribuível à atividade de projeto. A fuga é deduzida da quantidade total de RCEs (ou CERs) obtidas pela atividade de projeto do MDL. Dessa forma, são considerados todos os possíveis impactos negativos em termos emissão de gases de efeito estufa.

Referências

- (1) IPCC Quarto Relatório, Grupo de Trabalho III. Maio de 2007.
- (2) IPCC Quarto Relatório, Grupo de Trabalho I. Fevereiro de 2007.
- (3) Climate Change 2001: The scientific basis. Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC)
- (4) EU. 2005. Council of the European Union. Presidency Conclusions 7619/05 VER 1.
- (5) Magrin, G., et. al. Latin America. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 581-615.
- (6) Nobre, C. et. al. 2007. Mudanças Climáticas Globais e Possíveis Alterações nos Biomas da América do Sul.
- (7) Marengo, J. et. al. 2007. Caracterização do Clima Atual e Definição das Alterações Climáticas para o Território Brasileiro ao longo do Século XXI.
- (8) Moutinho, P. 2006. Biodiversidade e Mudança Climática sob um Enfoque Amazônico. In: Rocha, C. et. al. Biologia da Conservação: Essências. São Carlos, RIMA.
- (9) Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação.
- (10) Inventário Nacional de Emissões de Gases de Efeito Estufa. Comunicação Nacional Inicial do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Novembro de 2004.
- (11) Houghton, R. et. al. 2000. Annual fluxes of carbon from deforestation and regrowth in the Brazilian Amazon. *Nature* 403 (6767):301-4.
- (12) Cálculo feito a partir dos dados de emissões de gases de efeito estufa reportados oficialmente por cada país à Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.
- (13) Foley, J. A. 2005. Global Consequences of Land Use. *Science* vol. 309 – pp. 570-574.
- (14) Nepstad, D., Moutinho P. & Soares-Filho, B. A Amazônia em Clima de Mudança. Relatório - 2006.
- (15) Nepstad, D. et al. The Costs and Benefits of Reducing Carbon Emissions from Deforestation and Forest Degradation in the Brazilian Amazon. Report launched in the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), Conference of the Parties (COP), Thirteenth session. Bali, Indonésia (dezembro de 2007).
- (16) UNFCCC - Secretariat. 2007. Kyoto Protocol Reference Manual on Accounting of Emissions and Assigned Amounts.
- (17) Decisão 17/CP.7 da UNFCCC sobre modalidades e procedimentos para um mecanismo de desenvolvimento limpo conforme definido no artigo 12 do Protocolo de Quioto.
- (18) Glossário do Banco Mundial – *Carbon Finance Unit*.
- (19) Glossário da UNFCCC.
- (20) Krug, Thelma. Modalidades e Procedimentos para Atividades de Projeto de Florestamento e Reflorestamento no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo: uma Síntese. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais e Instituto Interamericano para Pesquisa em Mudanças Globais.
- (21) Resolução nº 1, de 11 de setembro de 2003, da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima na condição de Autoridade Nacional Designada do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) - *estabelece os procedimentos para aprovação das atividades de projeto no âmbito do MDL do Protocolo de Quioto e dá outras providências. Aprovada pela Portaria nº 863, de 27 de novembro de 2003, e publicada no Diário Oficial da União de 2 de dezembro de 2003.*
- (22) Decisão 11/CP.7. Uso da terra, mudança no uso da terra e florestas.
- (23) Decisão 14/CP.10 Modalidades e procedimentos simplificados para as atividades de projetos de pequena escala de florestamento e reflorestamento no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no primeiro período de compromisso do Protocolo de Quioto e medidas para facilitar a implementação.
- (24) Ministério da Ciência e Tecnologia. Status atual das atividades de projeto do MDL no Brasil e no mundo. *Última compilação do site da CQNUMC: 06 de fevereiro de 2009* http://www.mct.gov.br/upd_blob/0200/200842.pdf
- (25) INPE. 2008. Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite. Projeto PRODES. Instituto de Pesquisas Espaciais.
- (26) Houghton, R. A. 2003. Revised estimates of the annual net flux of carbon to the atmosphere from changes in land use and land management. *Tellus* 55:378–390.
- (27) Santilli, M., et al. . 2005. Desmatamento Tropical e o Protocolo de Quioto: um ensaio editorial. In: Moutinho, P. e Schwartzman, S (eds). Desmatamento Tropical e Mudança Climática. Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, Belém, Brasil.
- (28) Carlos Nobre. Considerações sobre uma política brasileira para mitigação de emissões (Anexo 2). Mudança do Clima. Núcleo de Assuntos Estratégicos (NAE) da Presidência da República.

(29) Submissão a UNFCCC/SBSTA/2006/L.25 Reducing emissions from deforestation in developing countries. Submissão feita conjuntamente pelo The Woods Hole Research Center (WHRC) e Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM)

(30) SoaresFilho et. al. 2006. Modelling conservation in the Amazon basin. Nature vol.440: 520-523.

(31) Novo instrumento adotado pela ONU em 13 de setembro de 2007, que atualmente forma parte de legislação internacional protetora dos direitos humanos. http://www.un.org/esa/socdev/unpfii/documents/DRIPS_pt.pdf. Artigos 26, 3, 20, 10, Declaração das nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas (DNUDPI).

(32) Tauli-Corpuz, Victoria et al, Guide on Climate Change and Indigenous Peoples (Guide on Climate Change and Indigenous Peoples), organizado por Tebtebba Indigenous Peoples' International Centre for Policy Research and Education, 2008, Ed. Raymond de Chavez & Victoria Tauli-Corpuz, Páginas 50-51, capítulo REDD e Povos Indígenas.

(33) Serviço Florestal Brasileiro/MMA 2008, Cartilha Instrutiva Fundo Amazônia http://www.mma.gov.br/estruturas/sfb/_arquivos/fundo_amazonia_2008_95.pdf

(34) MMA 2008, Plano Nacional sobre Mudança do Clima http://www.mma.gov.br/estruturas/impressa/_arquivos/96_01122008060233.pdf

(35) MMA 2008, Pagamentos por serviços ambientais: perspectivas para a Amazônia Lega; Sven Wunder, Jan Börner, Marcos Rüginitz Tito e Lígia Pereira.

(36) Saatchi, S. S.; Houghton, R. A.; Dos Santos Alvalá, R. C.; Soares, Z. J. V.; Yu, Y. Distribution of aboveground live biomass in the Amazon basin. Global Change Biology 13, 816–837. 2007.

Para saber mais

- BIOCLIMÁTICO www.bioclimatico.com.br/
- CDB - Convenção das Nações Unidas sobre Diversidade Biológica www.cdb.int
- CENTRO CLIMA - Centro de Estudos Integrados sobre Meio Ambiente e Mudanças Climáticas www.centroclima.org.br
- CEPTEC-INPE - Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais www.cptec.inpe.br
- CES-FGV/EAESP - Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getúlio Vargas www.ces.fgvsp.br/
- COPPE - Universidade Federal do Rio de Janeiro www.coppe.ufrj.br
- FBMC - Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas www.forumclimabr.org.br
- FBOMS - Fórum Brasileiro de ONGs e Movimentos Sociais para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento www.fboms.org.br/
- IPAM - Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia www.ipam.org.br/web e www.climaedesmatamento.org.br
- IE - Instituto Ecológica www.ecologica.org.br
- ISA - Instituto Socioambiental www.socioambiental.org
- IPCC – Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima www.ipcc.ch
- MCT - Ministério de Ciência e Tecnologia www.mct.gov.br/clima
- MMA - Ministério do Meio Ambiente www.mma.gov.br
- OC - Observatório do Clima www.clima.org.br
- PNUD - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente www.unep.org
- SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental www.spvs.org.br
- UNCCD - Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação www.unccd.int
- UNFCCC – Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima www.unfccc.int
- Vitae Civilis www.vitaecivilis.org.br/
- WHRC - Woods Hole Research Center www.whrc.org

Os papéis utilizados nesta publicação (Paperfect e Cartão Supremo) são certificados pelo FSC – Forest Stewardship Council (Conselho de Manejo Florestal) como oriundos de florestas plantadas de forma economicamente viável, com práticas que respeitam o meio ambiente e as comunidades que vivem em seu entorno.

tiragem desta edição: 2.000 exemplares