

<http://www.lima.coppe.ufrj.br>

“A MITIGAÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS”

Implicações para o Brasil

Prof. Emilio Lèbre La Rovere, D. Sc.
Coordenador,
CentroClima/COPPE/UFRJ



LIMA

Laboratório
Interdisciplinar
de Meio Ambiente



Ciência e Tecnologia para o Brasil



LIMA

Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere



ENERGIA E MEIO AMBIENTE

I – A Mitigação das Mudanças Climáticas

II – O Brasil e a Mitigação das Mudanças Climáticas

I – A Mitigação das Mudanças Climáticas



LIMA

Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere



A MITIGAÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

O Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), constituído por mais de mil cientistas, publica periodicamente o estado do conhecimento sobre este tema, incorporando os recentes avanços das pesquisas, com base na revisão dos trabalhos publicados na literatura especializada. Esses relatórios forneceram elementos preciosos para a implementação da Convenção do Clima, principalmente através do Tratado de Quioto. Em 2007, o IPCC publicou seu quarto Relatório de Avaliação (AR4), que deve subsidiar o processo de negociação pelos governos de novas medidas nesse campo, dando continuidade às metas do Tratado de Quioto após 2012.



LIMA

Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere



A MITIGAÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

As emissões globais de Gases de Efeito Estufa (GEE), entre 1970 e 2004, cresceram 70%, sendo 24% desde 1990. As liberações de CO₂ – que configuraram 77% do total das liberações em 2004 - aumentaram 80% naquele período (28% desde 1990). A explicação está no fato de que a redução da intensidade do uso de energia pela economia internacional (-33%) não contrabalançaram o crescimento do PIB (77%) e da população (69%), o que gerou um incremento de 145% das emissões resultantes do uso de combustíveis fósseis.



LIMA

Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere



A MITIGAÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Os países industrializados, que concentram 20% da população mundial, responderam por 57% do PIB e emitiram 46% do total de GEE em 2004. No caso de não serem implantadas políticas adicionais para restringir as emissões, calcula-se uma expansão daquele índice de 25% a 90% em 2030. Nessa hipótese, as liberações de CO₂ pela queima de combustíveis fósseis cresceriam de 45% a 110% até lá. A maior parte desse aumento entra na conta das nações em desenvolvimento. Entretanto, suas emissões médias de CO₂ per capita seguiriam bem inferiores que as dos países industrializados (de 2,8t a 5,1t CO₂ per capita contra 9,6t a 15,1t CO₂ per capita). Se as emissões de gases continuarem aumentando de acordo com as tendências atuais, estima-se que a temperatura da superfície do planeta cresça de 2°C a 4,5°C no final deste século.



LIMA

Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere



CENÁRIOS DE ESTABILIZAÇÃO

O objetivo principal da Convenção do Clima é estabilizar a concentração de GEE na atmosfera em um nível seguro, que não comprometa a segurança alimentar e permita a adaptação natural dos ecossistemas, dentro de um modelo de desenvolvimento sustentável. É ainda imprecisa a extensão dos impactos das mudanças climáticas em âmbito regional, o que torna difícil definir qual seria exatamente o índice seguro de concentração. Mas os estudos mostram que os impactos das mudanças climáticas crescem fortemente a partir de um aumento de temperatura de 2°C a 3°C. Com base neles, entidades ambientalistas, como o Greenpeace e a Comissão da União Européia, defendem um limite aceitável de no máximo 2°C.



LIMA

Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere



CENÁRIOS DE ESTABILIZAÇÃO

A concentração de GEE na atmosfera correspondente a este objetivo depende da resposta da biosfera às emissões antropogênicas de GEE (a absorção de carbono pelos oceanos, principalmente), a chamada sensibilidade do clima. Usando a melhor estimativa atual dessa sensibilidade, a tabela a seguir sintetiza as estimativas revisadas no capítulo 3 da contribuição do GT3 ao 4º relatório do IPCC, apresentando os níveis de estabilização das concentrações de GEE na atmosfera correspondentes a diferentes faixas de aumento da temperatura média global.



LIMA

Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere



MITIGAÇÃO NO LONGO PRAZO (IPCC,2007)

CENÁRIOS DE ESTABILIZAÇÃO.	MAIS FORTES	INTERMEDIÁRIOS	MENOS AMBICIOSOS
Aum.Temperatura	2 – 2,4 °C	2,8 – 3,2 °C	3,2 – 4,0 °C
Concentração GEE	445 – 490	535 – 590	590 – 710
Concentração CO ₂	350 – 400	440 – 485	485 – 570
Ano Pico Emis. CO ₂	2000 – 2015	2010 – 2030	2020 – 2060
Emissões CO ₂ 2050 (% do ano 2000)	-85 % a -50%	-30% a +5%	+10% a +60%
Custos em 2050 (% do PIB mundial)	< 5,5%	-0,0 a 4%	-1% a 2%
Redução PIB global 2000-2050	< 0,12% a.a.	< - 0,1% a.a.	< -0,05 % a.a.



LIMA

Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere



CENÁRIOS DE ESTABILIZAÇÃO

A estabilização das concentrações de GEE implica que suas emissões anuais sigam constantes, tanto quanto os oceanos possam absorvê-las. O planeta emite hoje, aproximadamente, 33 bilhões de t de CO₂ por ano, das quais 7,3 bilhões de t vão para os oceanos, 7,3 bilhões para as florestas e 18,3 bilhões invadem a atmosfera. Contudo, no longo prazo, apenas os oceanos serão capazes de seqüestrar permanentemente este carbono.



LIMA

Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere



CENÁRIOS DE ESTABILIZAÇÃO

Por ano, 25,6 bilhões de t de CO₂ acabam se concentrando na atmosfera, aumentando o acúmulo de GEE e induzindo ao aquecimento global.

O maior problema é que tudo indica que essa propriedade dos oceanos pode vir a ser reduzida no futuro, em consequência da progressiva acidificação da água do mar.

Sob esta perspectiva, calcula-se que as emissões atuais devam ser minimizadas em pelo menos 80% para possibilitar uma estabilização da concentração dos GEE na atmosfera.



LIMA

Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere



Medidas de mitigação para alcançar o principal objetivo da Convenção do Clima

A solução desse problema no curtíssimo prazo, entretanto, exigiria investimentos inviáveis para a economia mundial.

Dessa forma, os cenários de estabilização da concentração dos GEE consideram hipóteses que permitem, inicialmente, um aumento das emissões mundiais, a taxas decrescentes, até um determinado ano em que alcancem um máximo e passem a decair gradativamente até se fixarem em um nível entre 10% e 20% das emissões atuais.



LIMA

Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere



Medidas de mitigação para alcançar o principal objetivo da Convenção do Clima

Esta é uma trajetória factível para a curva de emissões de GEE, através de um ajuste da economia mundial, em um prazo que possibilite a introdução progressiva de tecnologias limpas e a custos ainda razoáveis.

Quanto mais agressiva for a meta de limitação do aquecimento global, mais cedo as emissões globais precisam sofrer queda e maiores os custos de sua mitigação.



LIMA

Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere



Medidas de mitigação para alcançar o principal objetivo da Convenção do Clima

Os cenários de mitigação indicam para 2030 um potencial de redução das emissões mundiais da ordem de 13% a 27% em comparação com os 68 bilhões de t de CO₂ projetados em uma conjuntura de referência, economicamente viável a um preço de carbono de US\$ 20 por tonelada.

Já a US\$ 50 por tonelada de CO₂, o potencial seria de 20% a 38% e, a US\$ 100, de 23% a 46% do total do quadro estimado para 2030.



LIMA

Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere



Medidas de mitigação para alcançar o principal objetivo da Convenção do Clima

Para restringir o aumento de temperatura a uma faixa entre 2°C a 3 °C acima da temperatura da época pré-industrial, é fundamental solucionar o problema nas próximas duas décadas, e o custo para evitar mudanças climáticas mais graves é estimado em 0,12% do PIB global até 2030 e em até 2% do PIB mundial em 2050. Os prejuízos que podem ser causados à economia mundial, em razão dos impactos das mudanças climáticas com o prosseguimento das tendências atuais, estão projetados numa faixa entre 5% e 10% do PIB. Em síntese, é necessário que prevaleça a consciência de que é muito mais barato mitigar as emissões do que arcar com seus impactos.



LIMA

Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere



Medidas de mitigação para alcançar o principal objetivo da Convenção do Clima

É preciso lembrar que ao postergar a adoção de políticas de mitigação das emissões estaremos cancelando o objetivo de manter o aumento da temperatura dentro de limites seguros.

Pelas dúvidas ainda existentes quanto à definição de que nível seria realmente seguro à concentração de GEE na atmosfera e, também, quanto à capacidade de absorção de carbono pelos oceanos no futuro, uma estratégia de *hedge* é a mais recomendada para minimizar o valor total dos custos das mudanças climáticas dentro da economia mundial.



LIMA

Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere



Medidas de mitigação para alcançar o principal objetivo da Convenção do Clima

Esses valores são compostos pelo somatório dos custos dos danos causados pelos impactos das mudanças climáticas e da mitigação das emissões de GEE. Sob essa ótica, minimizar somente a parcela da mitigação significará gastos maiores de adaptação, sem contar os impactos ainda mais elevados nas mudanças climáticas. Os custos de mitigação podem ser amortizados e mesmo compensados por ganhos agregados produzidos por ações que reduzam a poluição atmosférica urbana e criem empregos, além de outros benefícios socioambientais. E é essencial começarmos agora, enquanto os custos podem não ser tão altos assim.



LIMA

Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere



EXPANSÃO ENERGÉTICA

O relatório do IPCC revela o efeito de políticas adotadas no passado recente, apontando os ganhos que elas proporcionaram até hoje e o quanto vão colaborar no futuro. Os biocombustíveis, por exemplo, podem incrementar sua participação de 3% para 5% a 10% no setor de transportes em 2030. Neste mesmo ano, as fontes renováveis de energia elétrica, que em 2005 configuravam 18% da oferta, têm a possibilidade de atingir de 30% a 35 % da geração mundial, com preços do carbono de até US\$ 50 por tonelada. Para este mesmo patamar de preços, a energia nuclear, responsável pelo suprimento de 16% da eletricidade mundial em 2005, pode crescer sua participação em mais 2% em 2030, se vencer as restrições de segurança, proliferação e resíduos radioativos.



LIMA

Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere



EXPANSÃO ENERGÉTICA

Para a mitigação das emissões de gases, é crucial a forma de ampliação da infra-estrutura energética no mundo inteiro, que deverá envolver recursos na casa de US\$ 20 trilhões até 2030. Políticas públicas capazes de criar um valor, real ou implícito, para ações que evitem emissões de GEE podem constituir estímulos a produtores e consumidores para investimentos em tecnologias, processos e produtos com esse fim. Os quadros de estabilização sugerem que o aumento dos preços do carbono é consistente com trajetórias de equilíbrio da concentração de gases. No entanto, no caso de políticas públicas que optem por uma conjunção de instrumentos econômicos e de regulação que leve a um desenvolvimento tecnológico para redução de GEE, os preços de carbono necessários para sustentar essa trajetória cairiam.



LIMA

Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere



AÇÕES NA ÁREA FLORESTAL

Ações na área florestal são também altamente propícias ao seqüestro de carbono a custos razoáveis, podendo ser um agente fundamental para o processo de adaptação às mudanças climáticas e para o desenvolvimento sustentável. Esse caminho se fortalece ao consideramos que aproximadamente 65% do potencial de mitigação no setor de florestas - até US\$ 100 por tonelada - estão localizados nos trópicos, sendo que a redução do desmatamento corresponde à metade daquele percentual.



II – O Brasil e a Mitigação das Mudanças Climáticas



LIMA

Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere



INICIATIVAS NO BRASIL

O Brasil, particularmente, apresenta uma grande capacidade de redução da taxa de crescimento futuro de suas emissões. A diminuição das emissões do desmatamento que se verifica na Amazônia de forma considerável nos últimos dois anos é ilustrativa dessa expressiva contribuição, já que estamos falando da fonte hegemônica hoje no total das emissões de GEE no país



LIMA

Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere



INICIATIVAS NO BRASIL

É o que mostra o estudo “Mitigação de Gás de Efeito Estufa no Brasil, na China e na Índia: Panoramas e Oportunidades até 2025”, patrocinado pela ONG norte-americana Center for Clean Air Policy (CCAP), voltada para produção de estudos técnicos e econômicos com foco na área de poluição atmosférica. Foram chamadas equipes de especialistas do Brasil, China e Índia para discutir o crescimento de suas economias, o quanto elas vão gerar de CO₂ e como mitigar essas emissões, setor por setor. No Brasil, o CCAP trabalhou em parceria com representantes do CentroClima, da Coppe/UFRJ, e com destacados pesquisadores brasileiros nas áreas florestal e agrícola, além de órgãos governamentais.



LIMA

Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere



INICIATIVAS NO BRASIL

As pesquisas desenvolvidas pelo CentroClima/Coppe/UFRJ demonstram que com a expansão das emissões de gases da queima de combustíveis fósseis, devido ao crescimento da população e da economia no Brasil, ações visando à eficiência energética e a ampliação do uso de fontes renováveis vão constituir medidas de importância vital para a mitigação das emissões de GEE. Políticas governamentais já em curso como Proálcool, Programa Nacional de Biodiesel, PROINFA, PROCEL e CONPET deverão induzir à redução de 14% das emissões de CO₂ da queima de combustíveis fósseis em 2020, em relação a um quadro de projeções em que essas iniciativas não tivessem sido implementadas.



LIMA

Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere



INICIATIVAS NO BRASIL

Avaliações recentes do CentroClima revelam que a consolidação desses programas e a adoção de ações complementares de eficiência energética empurrariam aquele índice a 29%. É a chamada quantificação das emissões evitadas, que existiriam com o prosseguimento da tendência histórica, mas conseguem ser neutralizadas por políticas governamentais ou iniciativas privadas. Quase todas essas emissões evitadas foram bancadas por financiamentos internos, sem envolver o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) estabelecido pelo Protocolo de Quioto, pelo qual países em desenvolvimento podem vender aos países ricos as reduções nas emissões obtidas por meio de projetos aprovados.



LIMA

Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere



INICIATIVAS NO BRASIL

As iniciativas unilaterais que o Brasil vem efetivamente implementando desde 2000 representam o primeiro passo do país em direção ao combate global contra a mudança climática.

A efetiva implementação dos programas existentes, além das medidas adicionais previstas até 2020, pode minimizar as emissões nos setores estudados a um índice 29% inferior aos das tendências atuais (BAU, business as usual), chegando-se a uma redução de 147 milhões de t, o equivalente a mais do que o total das emissões registradas em 2000 para eletricidade, cimento, ferro e aço, polpa e papel e veículos de carga leve.



LIMA

Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere



Mudanças nas emissões do Brasil em face das políticas recentes

Dentre as atitudes específicas tomadas pelo Brasil estão:

O Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA), lançado em 2002, estabelece um objetivo global para produzir, até 2022, 10% do total da eletricidade vinda de fontes renováveis de energia. A primeira fase pretende alcançar 3.300 MW de energia renovável por meio de acordos de compra de energia a longo prazo e incentivos fiscais para cada tipo de energia renovável.



LIMA

Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere



Mudanças nas emissões do Brasil em face das políticas recentes

O CONPET utilizou um programa gratuito de testes e inspeções nos caminhões tanque que transportaram o combustível da Petrobrás, reduzindo a utilização de diesel em 15%.

O Programa de Etiquetagem de Aparelhos Domésticos a Gás exige que todos os fogões e aquecedores a gás sejam rotulados para eficiência de energia.



LIMA

Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere



Mudanças nas emissões do Brasil em face das políticas recentes

Tais atitudes foram tomadas pelo Brasil por outros motivos não relacionados às considerações climáticas, sendo muitos deles executados por meio de políticas alheias aos projetos do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. Assim sendo, essa é a maneira que o Brasil encontrou para “contribuir com a proteção da atmosfera”.

**LIMA**Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere

Redução de emissões por políticas recentes

Setor	Cenário BAU		Cenário Políticas Recentes		
	Emissões em 2000 MMTCO ₂	Emissões em 2020 (MMTCO ₂)	Emissões em 2020 MMTCO ₂	Redução nas emissões de BAU	% de BAU
Eletricidade	23	38	33	(5)	-14%
Cimento	26	40	41	0.2	0.5%
Ferro/Aço	46	82	76	(5)	-6.5%
Polpa/Papel	25	59	57	(2)	-3%
Transporte	106	245	202	(44)	-18%
Residencial	N/A	36	23	(13)	-37%
Comercial	N/A	12	8	(4)	-32%
TOTAL	227	512	439	(73)	-14%



LIMA

Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere



OPORTUNIDADES PARA REDUÇÕES ADICIONAIS NAS EMISSÕES DO BRASIL

Segundo a pesquisa, há também um enorme potencial para ampliação das ações de eficiência energética. A indústria de produção de cimento, por exemplo, aumentando sua eficiência térmica, seria capaz de reduzir em 17% suas emissões em 2020 – o correspondente a 7 milhões de t. Uma opção importante de mitigação de GEE no Brasil, além da expansão contínua de veículos Flex Fuel, é incrementar o desempenho dos motores, aumentando a eficiência média no consumo de combustível dos veículos.



LIMA

Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere



OPORTUNIDADES PARA REDUÇÕES ADICIONAIS NAS EMISSÕES DO BRASIL

A implementação das políticas e dos programas existentes, além das medidas adicionais avaliadas para o Brasil em 2020 reduziria as emissões nos sete setores estudados a um nível cerca de 30% inferior aos níveis normais atuais (BAU, business as usual) —uma redução de 147 MMTCO₂—, o que representa mais do que o total das emissões registradas em 2000 para eletricidade, cimento, ferro e aço, polpa e papel e veículos de carga leve (ver tabela).



LIMA

Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere



OPORTUNIDADES PARA REDUÇÕES ADICIONAIS NAS EMISSÕES DO BRASIL

Reduções gerais por setor

A expansão do programa PROINFA poderia se estender a um nível mais elevado de fontes renováveis, oferecendo também incentivos para o desenvolvimento de algumas fontes alternativas, como a biomassa.

Ao aumentar a eficiência térmica e reduzir a proporção de detritos do carvão por meio da elevação de misturas de cimento, a indústria de produção de cimento poderia reduzir suas emissões a um nível 17% inferior ao BAU em 2020 —uma redução de 7 MMTCO₂.

**LIMA**Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere

OPORTUNIDADES PARA REDUÇÕES ADICIONAIS NAS EMISSÕES DO BRASIL

Setor	Cenário BAU		Cenário Reduções Adicionais		
	Emissões em 2000 MMTCO ₂	Emissões em 2020 (MMTCO ₂)	Emissões em 2020 MMTCO ₂	Redução nas emissões (MMTCO ₂)	% de BAU
Eletricidade	23	38	17	21	56%
Cimento	26	40	33	7	17%
Ferro/Aço	46	82	69	13	16%
Polpa/Papel	25	59	55	4	6%
Transporte	106	245	158	87	36%
Residencial	N/A	36	24	11	31%
Comercial	N/A	12	9	3	27%
TOTAL	227	512	365	147	29%



LIMA

Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere



IMPLICAÇÕES PARA ACORDOS FUTUROS

A conclusão que se extrai do relatório do CCAP é de que existe uma oportunidade sem precedentes para que os acordos internacionais sobre mudanças climáticas possam estimular “ações unilaterais” por parte de países em desenvolvimento, como o Brasil. E, também, gerar incentivos para oportunidades de redução de emissões mais onerosas, que possivelmente não seriam adotadas unilateralmente por aqueles países.



LIMA

Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere



IMPLICAÇÕES PARA ACORDOS FUTUROS

A pesquisa contradiz a idéia corrente de que as nações em desenvolvimento não fazem a sua parte na mitigação das emissões de carbono e deve estimular que metas mais arrojadas sejam seguidas pelos países ricos. Muitos programas que os governos estão executando, em nome de outros objetivos, trazem na verdade um benefício muito grande para reduzir a taxa de crescimento das emissões. Ou seja, poderia ser muito pior se esses programas – como o Proálcool, no caso brasileiro - não existissem. Há idéias que podem inspirar políticas públicas, a partir de experiências de outros países. É possível adotá-las como ponto de partida para, dentro de nosso contexto, buscar atingir o mesmo resultado.



LIMA

Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere



IMPLICAÇÕES PARA ACORDOS FUTUROS

As multinacionais do setor automobilístico instaladas na China, por exemplo, estão fabricando seus carros de acordo com as regras do governo local de exigir motores mais eficientes. Elas aceitam essas condições porque não podem ficar fora do mercado chinês, que tem um imenso poder de barganha por ser hoje o grande centro dinâmico da economia mundial. Vamos começar a assistir agora no Brasil a instalações de fábricas de carros de modelos chineses, que fazem de 15km a 20km por litro. O transporte é o setor que tende a crescer mais com a renda, nos países ricos em particular.



LIMA

Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere



IMPLICAÇÕES PARA ACORDOS FUTUROS

À medida que as economias evoluem, tem-se uma fase de industrialização que é intensiva no consumo de energia e emissão de gases. Mas, quando elas se tornam maduras, as demandas se dão muito mais no setor de serviços. Assim, o que puxa o crescimento não é a produção de aço, alumínio e cimento, mas o desenvolvimento de inovações tecnológicas. É nessa área que os países ricos estão se especializando. Ao analisarmos as emissões nos países ricos, vemos que não há um grande crescimento das emissões na indústria, e sim na área de transportes. Quando as pessoas aumentam seu poder aquisitivo, passam a se deslocar mais, seja de carro, ônibus ou avião, o que torna o setor bastante dinâmico no que se refere às emissões.



LIMA

Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere



IMPLICAÇÕES PARA ACORDOS FUTUROS

Se os países do G-8 querem realmente fazer um gesto significativo para acelerar a tramitação da convenção do clima - que é muito lenta, pois precisa haver consenso entre os 169 países que aderiram -, poderão adotar medidas no sentido de que os governos definam padrões mínimos de desempenho energético para a indústria automobilística mundial. Quase todos os grandes fabricantes são na verdade oriundos desses oito países. Isso teria um impacto em termos de redução de emissões muito expressivo, tanto ou mais que o tratado de Quioto. Da mesma forma como um houve um choque altamente negativo provocado pela onda que surgiu na Califórnia de produção de *pick ups* e carros cada vez maiores e pesados, que se tornaram verdadeiros tanques, trafegando pela cidade com a caçamba vazia e consumindo muito mais combustível.



LIMA

Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
Prof. Emilio Lèbre La Rovere



IMPLICAÇÕES PARA ACORDOS FUTUROS

Se, até 2020, a União Européia e outras nações desenvolvidas que aderiram ao Tratado de Quioto diminuíssem em 30% as emissões registradas em 1990, e os Estados Unidos pelo menos retornassem em 2020 ao mesmo nível de emissões de 1990, então Brasil, China e Índia poderiam implementar as medidas de mitigação delineadas no estudo. Com isso, seria possível colocar o total de emissões mundiais em uma trajetória compatível com a meta de estabilizar em 2°C o aumento médio na temperatura global.



LIMA

**Laboratório
Interdisciplinar
de Meio Ambiente**

<http://www.lima.coppe.ufrj.br>

Prof. Emilio Lèbre La Rovere, D. Sc.

**CENTROCLIMA/COPPE/UFRJ – Centro de
Estudos Integrados sobre Meio Ambiente e
Mudanças Climáticas**
www.centroclima.org.br

Caixa Postal 68565
Centro de Tecnologia - Bloco I - Sala 208
CEP 21945-970 - Ilha do Fundão - Rio de
Janeiro/RJ
Tel/Fax.: (0xx21) 2562-8805
emilio@ppe.ufrj.br



Ciência e Tecnologia para o Brasil