

III Conferência Regional sobre Mudanças Globais – América do Sul

S. Paulo, Novembro de 2007

Política Climática O Caso Brasileiro

Luiz Pinguelli Rosa

Diretor da COPPE / UFRJ

Professor da Pós-graduação de Planejamento Energético

e

Secretário Executivo do Fórum Brasileiro de Mudança Climática

Quadro Mundial

Efeito Estufa

Aumento da temperatura média global da atmosfera próxima à superfície da Terra, contribuindo para mudanças do clima com efeitos potencialmente danosos para o meio ambiente natural e para a vida humana em todo o planeta.

Causado pela acumulação de certos gases como o CO₂ e o CH₄ na atmosfera, os quais deixam passar a luz solar mas absorvem grande parte da radiação de calor emitida pela Terra para o espaço

Após Revolução Industrial Intensificou o Efeito Estufa

- Queima de Combustíveis Fósseis
- Aumentou a concentração de CO₂ na atmosfera
- Aumentou a temperatura média global da atmosfera junto à superfície da Terra
- Mudança Climática

A Convenção sobre Mudança do Clima

- Os países foram divididos em dois grupos:
 - a) *Os países desenvolvidos e ex-socialistas foram incluídos no Anexo I da Convenção e se obrigam a reduzir suas emissões de gases do efeito estufa.*
 - b) *Os países em desenvolvimento podem aumentar ainda suas emissões, já que seu consumo per capita de energia é muito menor do que o dos primeiros.*
- O primeiro compromisso foi definido para o ano 2000, quando deveriam estar reduzidas as emissões dos países do Anexo I ao nível que tinham em 1990.
- Como isto não estava ocorrendo, na reunião de Quioto, em 1997, foi mudado o compromisso, transferindo o prazo para após 2008.

O Protocolo de Quioto e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo

- Na reunião de Quioto foi apresentada uma Proposta Brasileira, que teve grande repercussão, pois colocava em foco as emissões históricas dos países ricos, desde a Revolução Industrial, que permanecem contribuindo para aumentar a temperatura.
 - a) *A Proposta Brasileira, como até hoje é referida, colocava a criação de um Fundo para o Desenvolvimento Limpo, com recursos dos países ricos para ser aplicado nos países em desenvolvimento.*
 - b) *Este Fundo não foi aprovado, mas dele se originou o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, ainda objeto de discussão quanto à forma de sua implementação.*
- Os EUA deliberaram não aderir ao Protocolo de Quioto, que assim não entraria em vigor em nível mundial, pelos critérios da ONU, a menos que a Rússia o ratificasse, o que só ocorreu em 2005.

Pontos Importantes para a Discussão da Política Climática

A Mudança do Clima é um problema verdadeiramente global que reflete as desigualdades regionais e sociais, entre países e dentro dos países, pois os mais ricos emitem mais gases e os pobres sofrerão mais as consequências.

- Na questão climática, além da presença internacional do Brasil nas negociações da Convenção da ONU, são necessárias medidas de política energética que evitem emissões desnecessárias de gases de efeito estufa.
- Um ponto que merece a máxima atenção é o novo período de compromissos após o Protocolo de Quioto (2008- 2012).

IV IPCC Report/ for Decision Makers 2007

- Reduction of uncertainty
- Impact in public opinion
- Influence on governments and companies
- Nobel Prize

- Antonio Rocha Magalhães – Banco Mundial, Arnaldo C. Walter – Unicamp, Britaldo Silveira Soares Filho – UFMG, Branca Americana – MCT, Carlos A. Nobre – INPE, Carlos Clemente Cerri – Cena/USP, Carlos Frederico Silveira Menezes – Eletrobrás e EPE, Cleber Galvão – AES Tietê, Demóstenes Barbosa Silva – AES Tietê, Diógenes Sala Alves – INPE, Emilio La Rovere – COPPE/UFRJ, Enio Cordeiro – Itamaraty, Frederico S. Duque Estrada Meyer – Itamaraty, Gilberto Januzzi – Unicamp, Giulio Volpi – WWF Brasil, Heraldo Campos – Unisinos, Hézio de Oliveira – Alcoa Brasil, I. Tavares de Lima, Jefferson Cardia Simões – UFRGS, João Wagner Silva Alves – CETESB, José D. G. Miguez – Petrobras e MCT, José Goldemberg – USP, José Marengo – INPE, José Roberto Moreira – USP, Laura Tetti – ÚNICA, Luiz Gylvan Meira Filho – USP, Luiz Pinguelli Rosa – COPPE/UFRJ, M. de Oliveira Santos, M. Fujihara – Price Waterhouse Coopers, Magda Aparecida Lima – EMBRAPA, Marco Aurélio dos Santos – COPPE/UFRJ, Marco Túlio S. Cabral - Marcos S. P. Gomes – PUC/RJ, Maria Sylvia Muylaert – COPPE/UFRJ e Secretaria do Meio Ambiente do RJ, Mauricio Firmento Born – Associação Brasileira de Alumínio, Mauricio Tiomo Tolmasquim – COPPE/UFRJ e EPE, Mauro Santos – MCT, Newton Parcionik – MCT, Niro Higuchi – INPA, Odo Primavesi – Embrapa, Oswaldo Lucon – Secretaria de Meio Ambiente de SP, Paulo Antônio de Souza – CVRD, Paulo Atarxo – USP, Paulo Cunha – Petrobras, Paulo Rocha – Petrobras, Patrícia Morellato – Unesp, Pedro Dias – USP, Pedro Machado, Pedro Moura Costa – Ecosecurity, Philip M. Fearnside – INPA, Plínio Nastari – Consultor, R. Gualda, R. Monteiro Lourenço, Ricardo Leonardo Vianna Rodrigues – TNC Brasil, Roberto de Aguiar Peixoto – IMT, Roberto Schaeffer – COPPE/UFRJ, Ronaldo Seroa da Mota – IPEA, Sérgio Trindade – Consultor, Sônia Maria Manso Vieira- CETESB, Suzana Kahn Ribeiro – COPPE/UFRJ e Secretaria do Meio Ambiente do RJ, Thelma Krug – INPE e Secretaria de Mudança Climática do MMA, Ulisses Confalonieri – Fiocruz, Volker Kirchoff – INPE, Warnick Manfrinato – USP, Y. D.P. Medeiros

Resumo de alguns pontos enfatizados

no 4º Relatório do IPCC de 2007

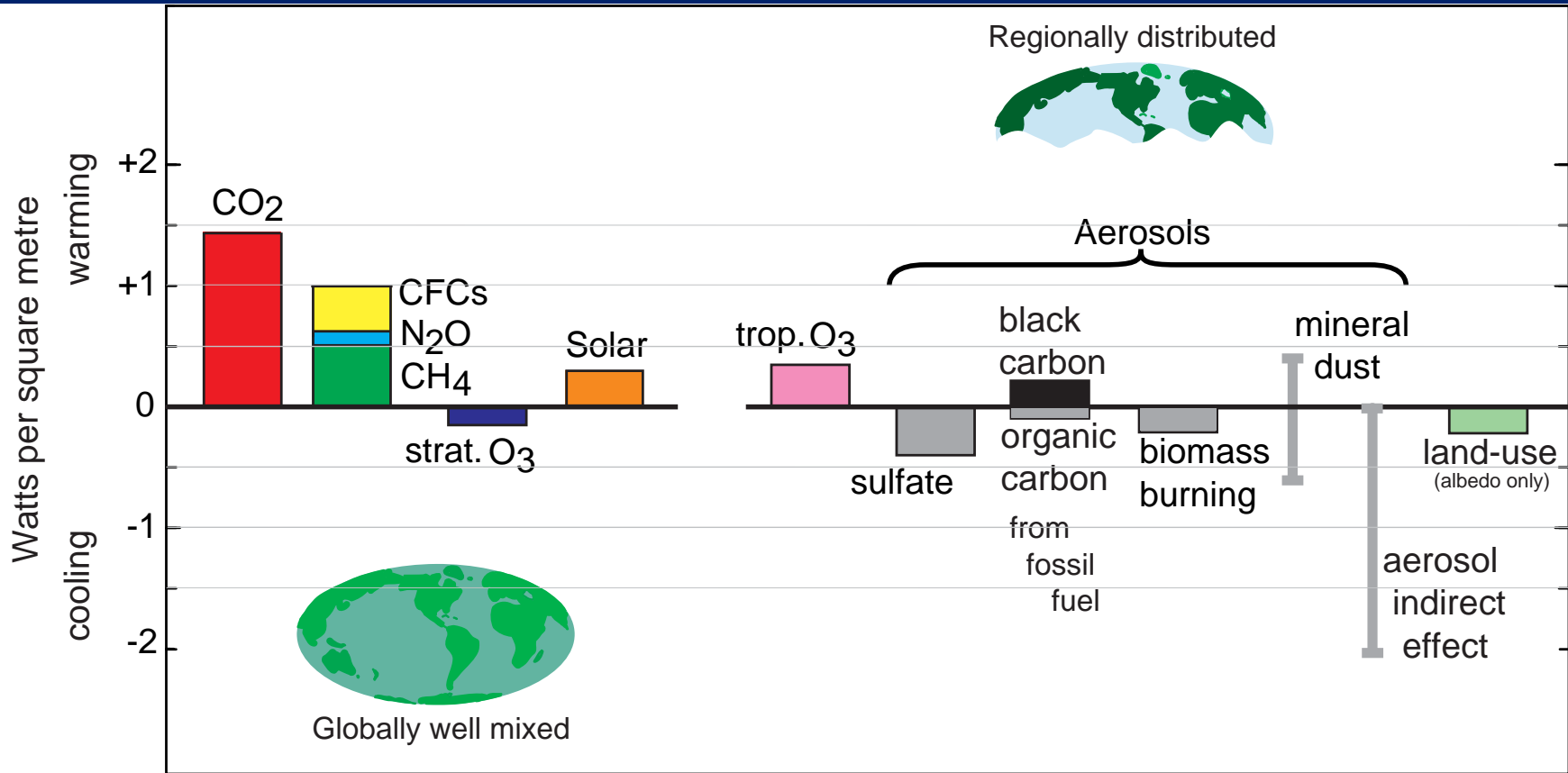
Crescimento de emissões de gases do efeito estufa foi de 70% entre 1970 e 2004

Dentre estas as emissões de CO₂ cresceram de 80% e representavam 77% das emissões antropogênicas em 2004

O maior crescimento das emissões entre 1970 e 2004 foi do setor de energia (145%), seguido dos setores de transportes (120%), indústria (65%) e de usos da terra e desmatamento (40%)

A emissão per capita dos EUA e Canadá em 2004 foi de 27 t de CO₂ equivalente, da América Latina 8 t e da África 4 t

Contribution to radiative forcing



International Situation

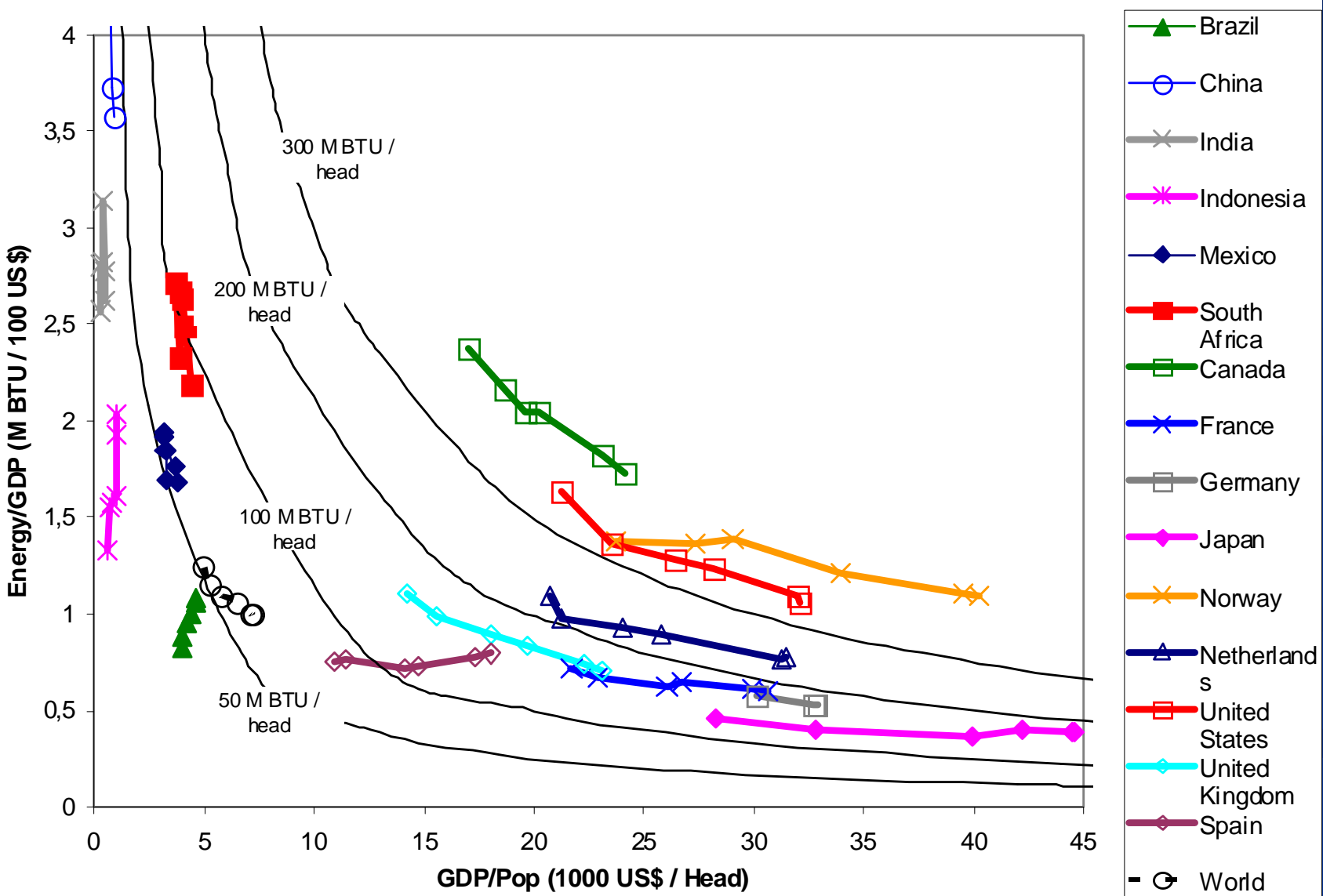
Energy and Inequality

- Developed countries are not reducing their emissions in such a way to reach the goals of the Kyoto Protocol commitment.
- Developing countries tend to increase their emission with the economy growth as they follow developed countries consumption pattern.

Energy per Capita ($E / Pop = E / GDP \times GDP / Pop$)

Data – years 1980, 85, 90, 85, 2000 and 2002

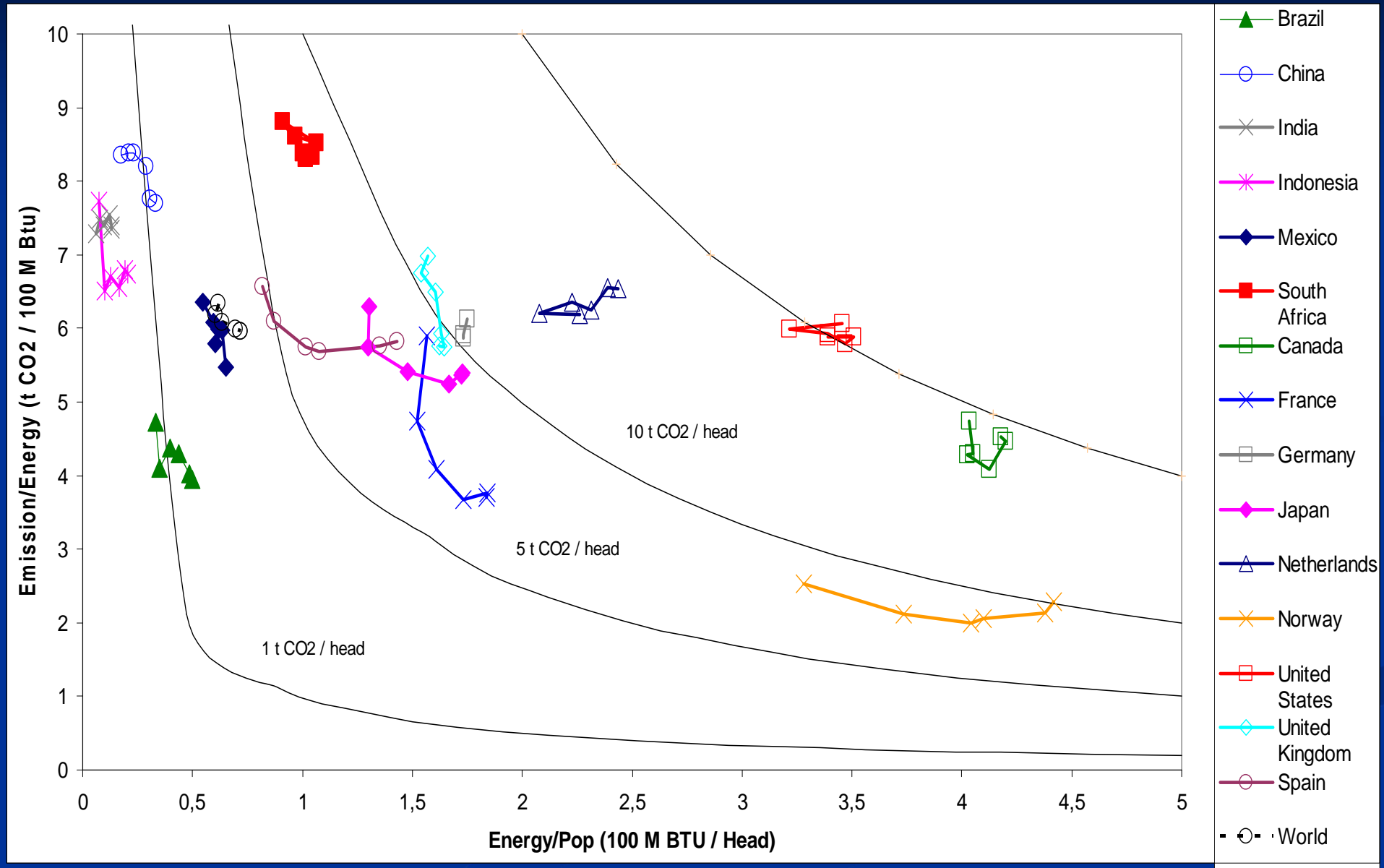
Source: Forum and IVIG Study, 2006



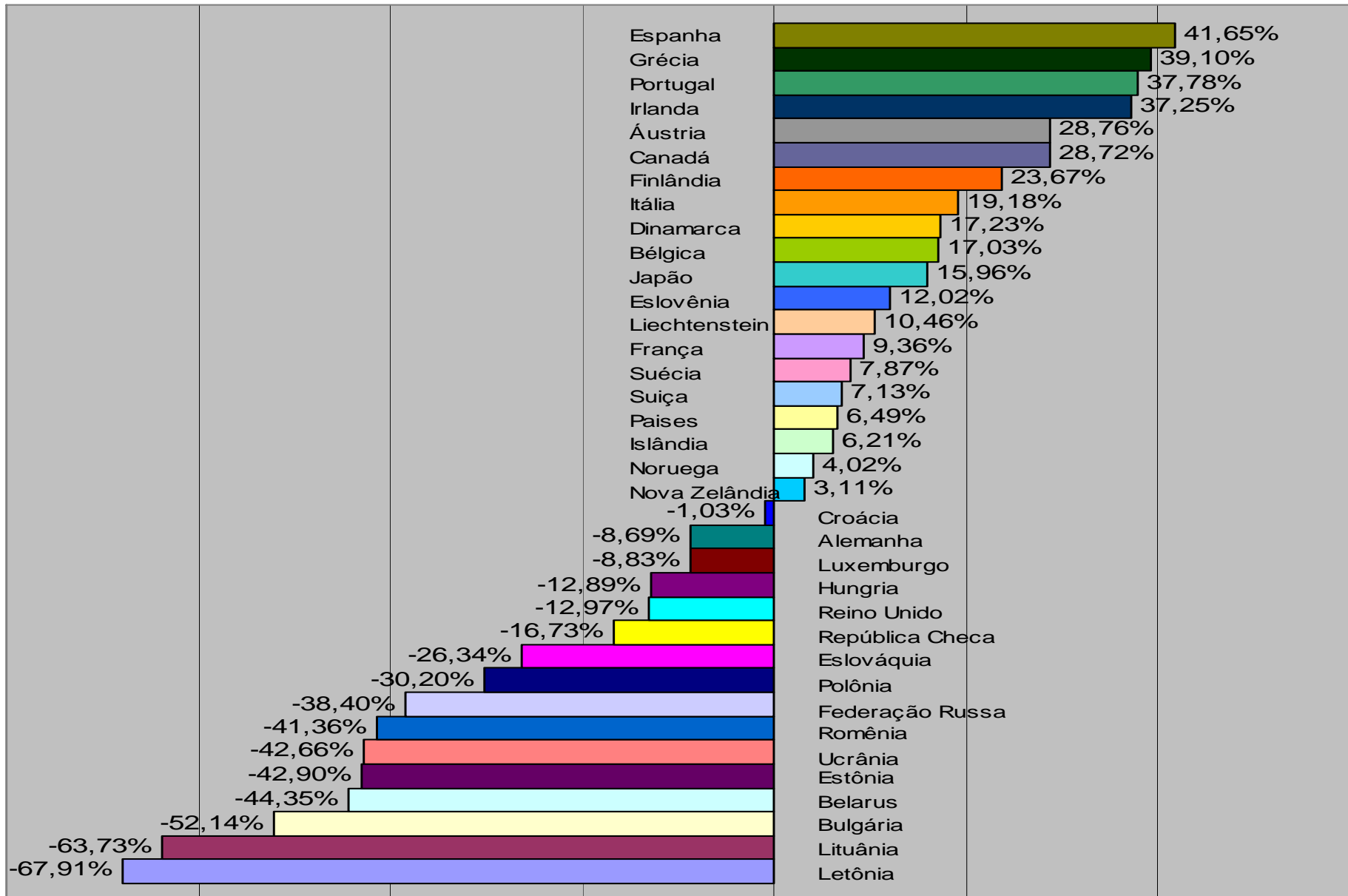
Emission of CO2 per capita from energy consumption $C / \text{Pop} = C / E \times E / P$

1980, 85, 90, 85, 2000 and 2002

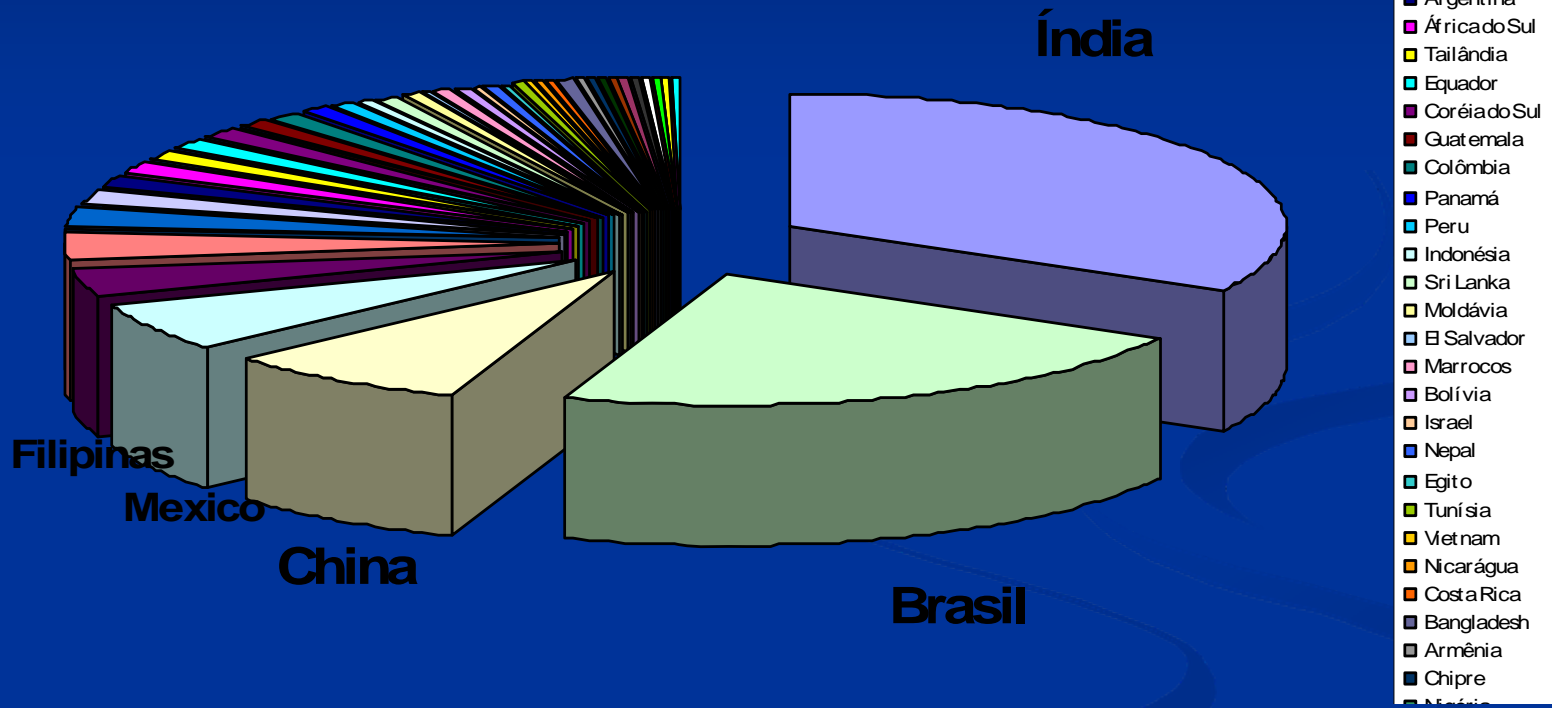
Source: Forum and IVIG Study, 2006



Percentagem das Emissões em 2003 em relação às Metas de Quioto



Number of Projects of CDM



Quadro Brasileiro



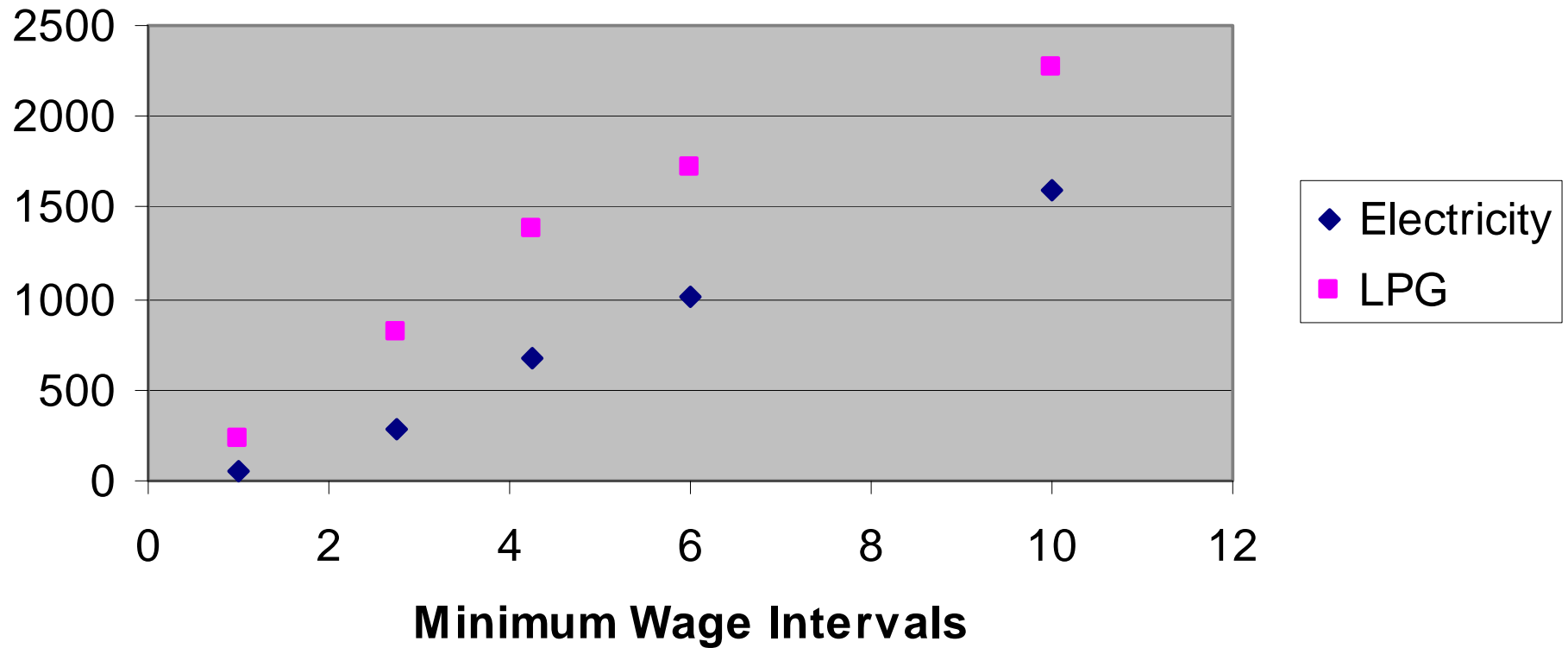
Brazil and International Situation

Poverty and Inequality of GHG Emissions

- High income classes in developing countries have high energy consumption while the majority of population is poor and has very low energy consumption.
- So there is strong inequality of the energy consumption and of GHG emissions by family inside each country following the inequality in income distribution.

Household Energy Consumption in Brazil

Mcal/family/year



Electric Exclusion



- An estimated **12 million** people in Brazil do not have access to electricity.
 - **88%** of these people are rural residents
 - In the **North**, **59,7%** of rural homes do not have electricity,
 - in the **South** approximately **10%**.

Inequity in CO₂ Emissions in Transportation

- Less than 10% of the Brazilian population have a car
- their consumption of energy for transportation ($\frac{1}{2}$ gasoline + $\frac{1}{2}$ alcohol) is about 3 times the consumption of diesel for the public transportation (buses) of 90% of the population.
- If we take zero emission of alcohol and emission of gasoline = that of diesel, the emission of a car owner (10% of population) is 13.5 times that of a person that has not a car (90% of population).

Energia e Efeito Estufa

Emissores de Gases do Efeito Estufa

- Carvão
- Petróleo
- Gás Natural
- Hidroeletricidade

Não contribuem para o efeito estufa

- Biomassa – Alcool, bagaço de cana, biodiesel
- Fontes alternativas – Solar, eólica, energia do mar
- Nuclear

O Brasil tem vantagens comparativas graças à grande componente de energia renovável em sua matriz energética – hidroeletricidade, álcool, carvão vegetal e bagaço-de-cana - e aos programas do governo para fontes de energia alternativas:

PROINFA a cargo da Eletrobrás (energia eólica, biomassa e pequenas hidrelétricas);

Programa Nacional do Biodiesel, que envolve a Petrobrás e outras entidades públicas e privadas;

Conservação de energia (PROCEL da Eletrobrás e CONPETE da Petrobrás).

Todos estes programas reduzem ou evitam a emissão de gases do efeito estufa e devem ser creditados ao País.

Outras Possibilidades

Bioeletricidade (biodiesel, lixo urbano e resíduos agrícolas para geração elétrica)

Energia solar, energia do mar, etc

Eficiência energética e racionalização

Economic and Political Situation of Latin America

- 1 – Economic growth after more than a decade of monetarist policy with very low economic development
- 2 – Poverty reduction X GHG emission reduction
- 3 – Very high social inequality
- 4 - Left or center-left political parties in the governments of several countries
- 5 – Return to State intervention in energy sector

O Caso do Brasil: o PAC e a Energia

- O debate sobre energia no início do segundo mandato do presidente Lula se aguçou.
- O Plano de Aceleração do Crescimento (PAC), gerou forte expectativa de superar o marasmo em que caiu a economia brasileira há mais de uma década.
- Portanto é importante o êxito do PAC e a energia não deve ser um gargalo.

Combustíveis

- Petróleo
 - – autosuficiência
 - - necessidade de plano de longo prazo
- Gás natural
 - - affair com a Bolívia já equacionado
 - - problema na geração elétrica
- Biocombustíveis
- Carvão

A Questão do Gás Natural

- O gás natural tem sido objeto de debate, destacando-se a necessidade de definir melhor sua participação na geração elétrica, inclusive na geração fora da rede
- Houve a ampliação do uso de gás natural, nos veículos, na indústria e nas residências
- Há hoje problemas de contratos de gás para geração termelétrica.
- No último leilão de energia elétrica a participação de hidrelétricas foi muito menor do que se esperava
- Vários fatores devem ser considerados, um deles o gás da Bolívia.

Consumo de Energía en AL

Populación AL / Mundo = 7%

Año 2004 - Millones toe

Total: Mundo = 10224 AL = 483 → 4,7%

Petróleo	5,8%
Gas Natural	4,0%
Nuclear	0,8%
Hidroeléctrica	21,1% ←

Energia Hidrelétrica

- A hidroeletricidade ainda é uma opção do Brasil.
- Há uma barreira por razões ambientais e outros interesses.
- O resultado: usinas a carvão e óleo diesel.
- A polêmica sobre o rio Madeira.

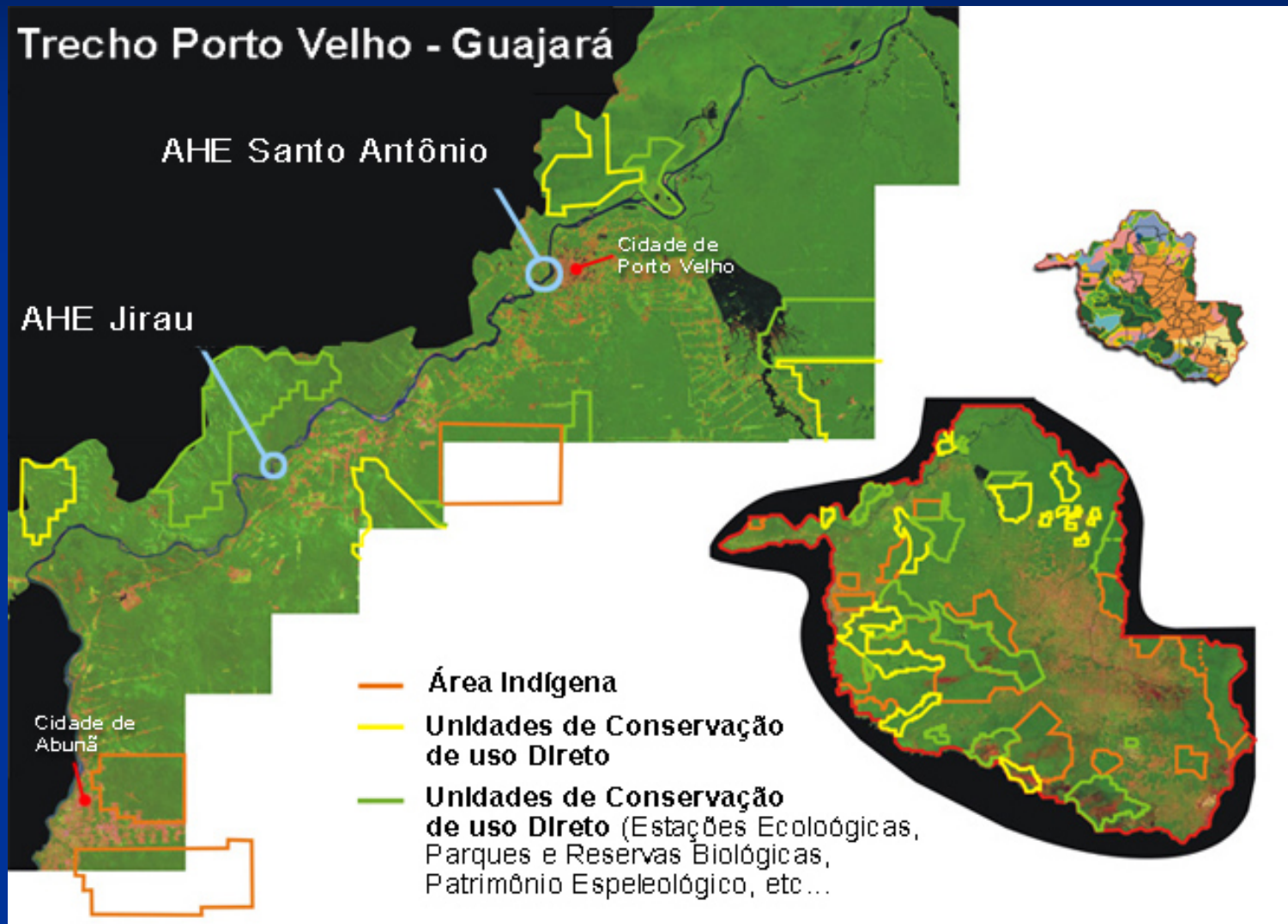
Recursos Hídricos	km3 / ano
Brasil	8,2 (1°)
Rússia	4,5
Canadá	2,9
Indonésia	2,8
China	2,8
EUA	2,0
Peru	1,9

Capacidade Instaladas

	MW
EUA	79,5
Canadá	66,9
China	65,0
Brasil	57,5 (4°)
Rússia	44,0
Noruega	27,5
Japão	27,2
França	25,3

Fonte: FAO, ONU, 2003 Citado por Roberto D 'Araujo,
Seminário sobre Estratégias Energéticas, 2004

Projeto das Usinas do Rio Madeira na fronteira com a Bolívia



Reservatório Antigo



Reservatório Atual



Comparação entre os Grandes Projetos

■	Belo Monte	Madeira	Angra III
Investimento /kW	Alto	Alto	Muito alto
Custo de energia	Baixo	Baixo	Alto
Linha Transmissão	Longa	Muito longa	Menor
Oposição Ambient.	Grande	Grande	Menor

Problemas técnicos – Variação da vazão sem reservatório de regulação em B. Monte e Madeira, turbinas bulbo em Madeira, com problema de estabilidade elétrica (uso de corrente contínua?)

Amazon Region

- Intensive use of diesel and fuel oil in isolated systems
- Subsidies of about US\$ 2 billions / year
- They could be used for alternative sources of energy in isolated systems.

4.000 kms



A Continental Size Network

Comparação da Geração Elétrica

	Hidro	Térmica	Nuclear	Alternativas
<i>Investimento</i>	<i>Alto</i>	<i>Menor</i>	<i>Muito alto</i>	<i>Alto em geral</i>
<i>Custo Combustível</i>	-	<i>Muito alto</i>	<i>Baixo</i>	-
<i>Custo da energia</i>	<i>Baixo</i>	<i>Alto</i>	<i>Muito alto</i>	<i>Muito alto</i>
<i>Tempo de construção</i>	<i>Grande</i>	<i>Menor</i>	<i>Grande</i>	<i>Pequeno</i>
<i>Tempo de vida</i>	<i>Grande</i>	<i>Pequeno</i>	<i>Médio</i>	<i>?</i>
<i>Geração de emprego</i>	<i>Grande</i>	<i>Menor</i>	<i>Médio</i>	<i>Grande</i>
<i>Impacto ambiental</i>	<i>Reservat.</i>	<i>Atmosf.</i>	<i>Radiativ.</i>	<i>Pequeno</i>
<i>Efeito estufa</i>	<i>Menor</i>	<i>Grande</i>	<i>Nenhum</i>	<i>Nenhum</i> ←

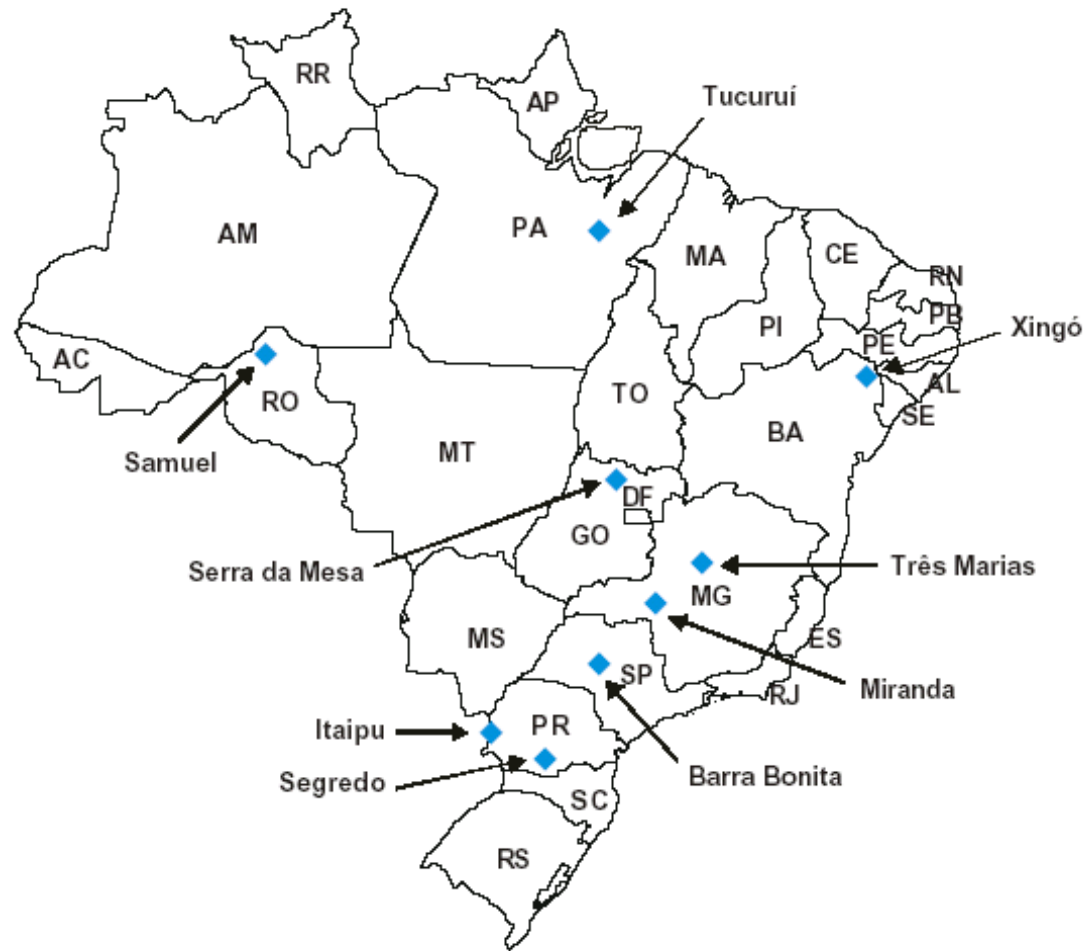


Emissions from Reservoirs: Instituto Virtual (IVIG) - COPPE



Funnel Bubble Collector Coupled to a Gas Collecting Bottle

Hidrelétricas Estudadas – COPPE / IVIG – USP/ S. Carlos



Emissions from Hydroplants as % of the Total Brazilian Emissions

Calculation Based Extrapolation Method

$$152,010 \times 365 = 55.49 \text{ M t CO}_2 \text{ y}^{-1}$$

$$55,49 \text{ Mt CO}_2 / 1,029 \text{ M t CO}_2 = 5.4\%$$

$$2,201.03 \times 365 = 803.4 \text{ k t CH}_4 \text{ y}^{-1}$$

$$803.4 \text{ k t CH}_4 / 13,173 \text{ k t CH}_4 = 6.1\%$$

ENERGIA NUCLEAR

- Angra I e II têm tido agora boa performance no ranking mundial.
- Troca dos geradores de vapor de Angra I, a serem fabricados numa parceria da NUCLEP com a Areva francesa.
- Discussão sobre a construção ou não de Angra III.
- Dívida referente à construção de Angra II.
- Problema da indefinição do destino final dos rejeitos radioativos dos reatores.

Nuclear Energy involves different aspects:

Environmental Risks:

Experience → Accident with Cesium 137 in Brazil

Military Uses

Experience → The intention of making a nuclear test by Brazilian Air Force in the past – not more going on

Brazil signed TNP, Tlatelolco Treaty and it was created a bilateral agency with Argentina (ABACC) for mutual inspection of nuclear installations

Energy Cost

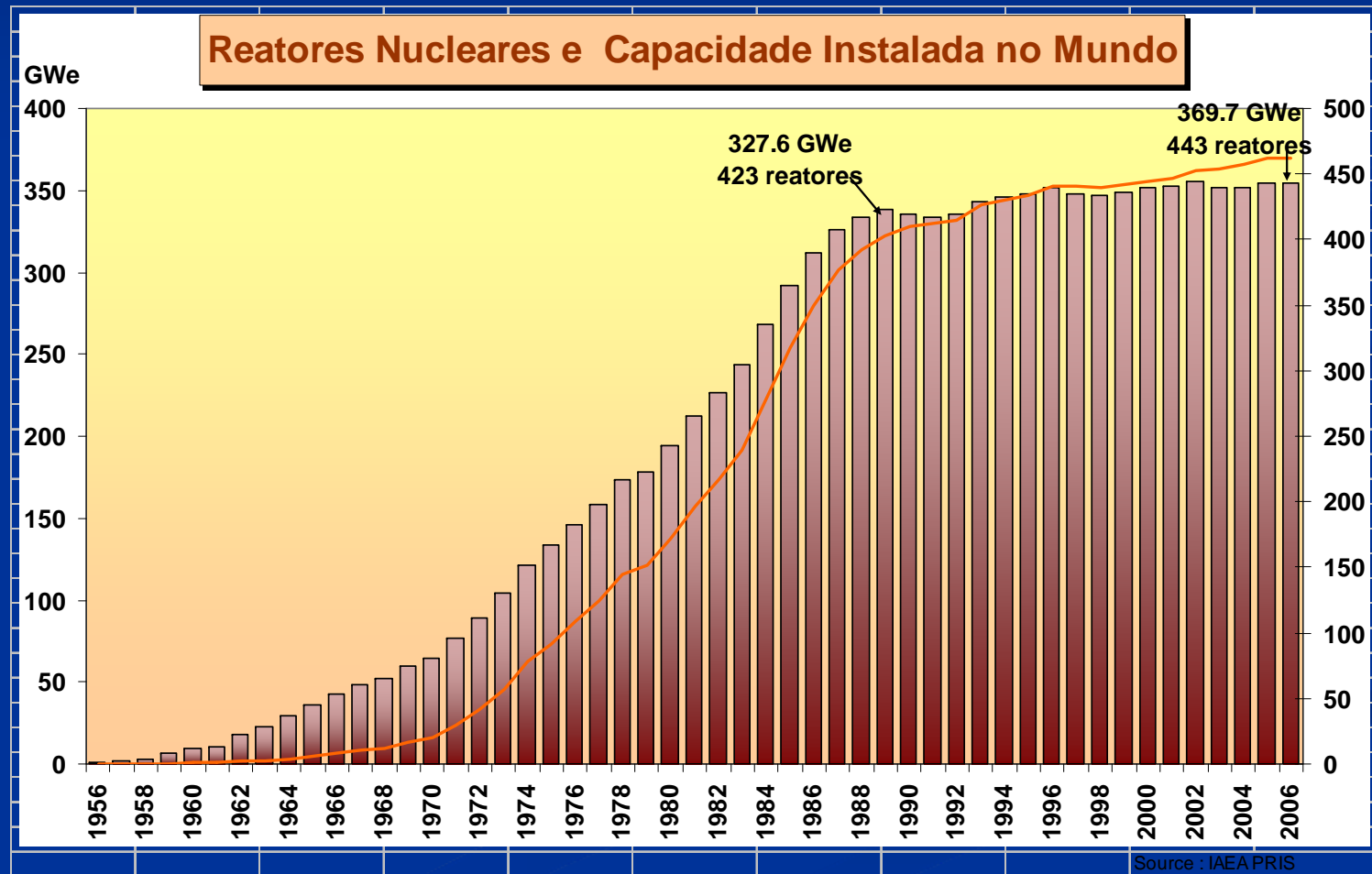
Experience → Angra II, from the Germany – Brazil Agreement, was very expensive (about US\$ 4000/ kW)

Angra III (?) US\$ 700 millions already in importation of nuclear reactor components from Germany
+ US\$ 3.5 Billions announced by government
= US\$ 4.2 Billions

/ 1.3 GW > US\$ 3000 / kW > 2 X hydroplant cost
order of magnitude of wind energy in Brazil

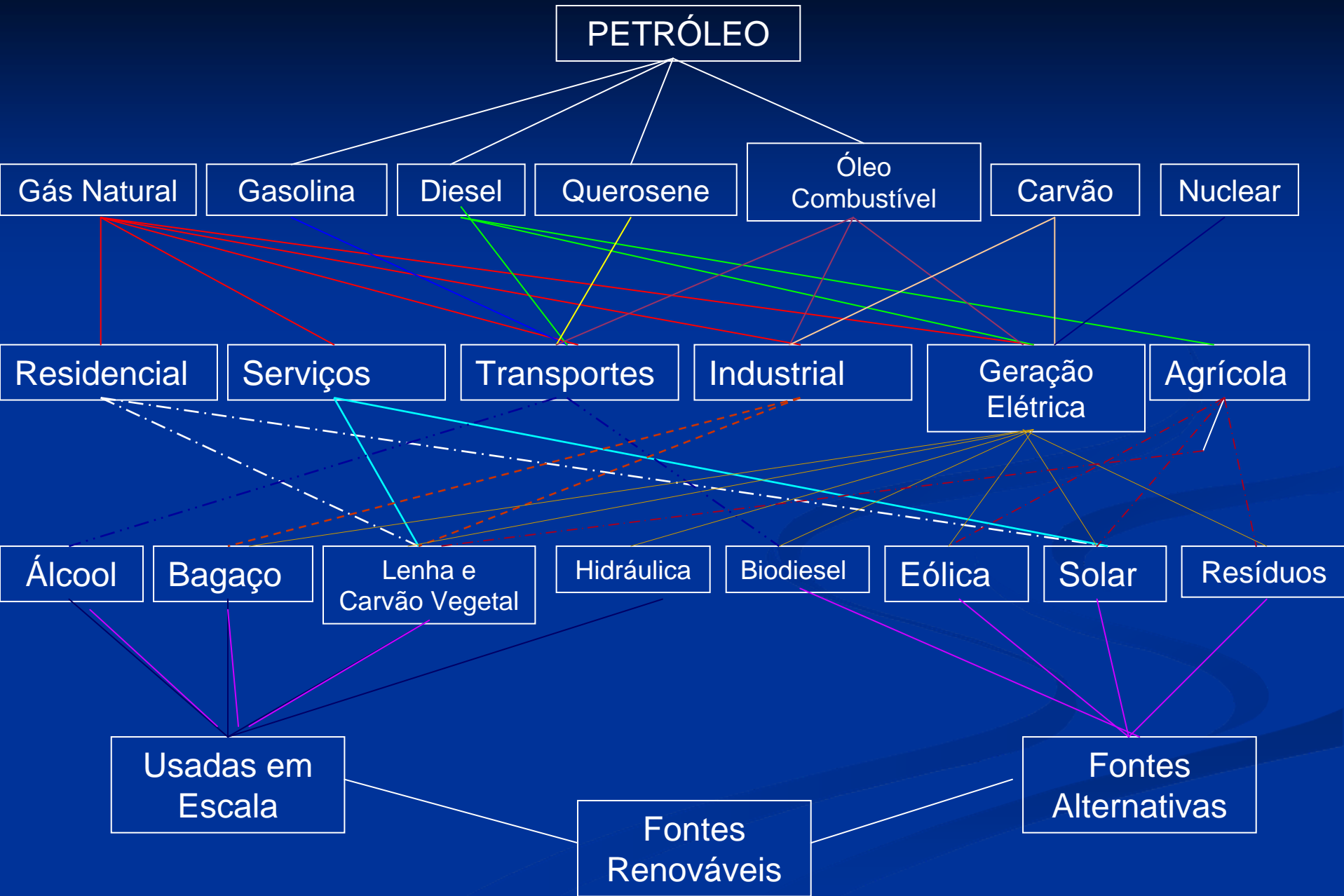
De las tecnologías tradicionales solo los reactores nucleares
non emiten gases en la operación

Hoy se hacen reactores en Japón, Corea de Sur y China, solo
un en Europa (Finlandia) e hay planos en EUA



Fontes Alternativas

- Racionalização e Eficiência energética
- Alternativas aos Motores a Explosão
- Combustíveis Alternativos
- Alternativas para Geração Elétrica



FONTES DE BIOMASSA

RECURSOS FLORESTAIS

Desmatamento

Manejo florestal

CULTURAS ENERGÉTICAS

Florestas plantadas

Cana de açúcar

Óleos vegetais

RESÍDUOS AGROPASTORIS

Bagaço de cana

Casca de arroz

Dejetos animais

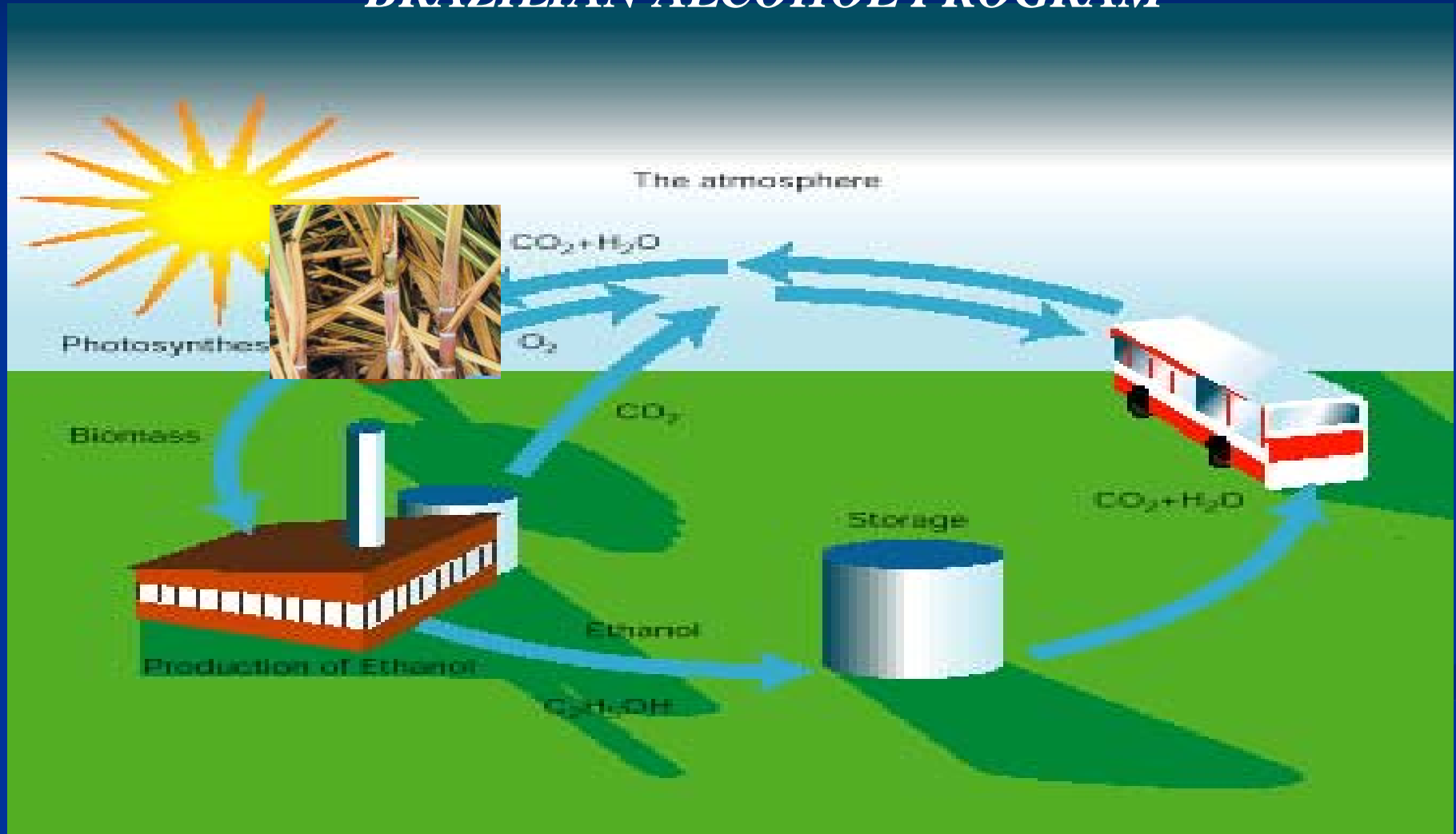
RESÍDUOS URBANOS

Lixo



Biofuels – Carbon Cycle

BRAZILIAN ALCOHOL PROGRAM



Álcool no Mundo

- Uso do álcool como aditivo à gasolina
- EUA é o maior produtor depois do Brasil
- Matéria prima em geral é milho e outros excedentes agrícolas
- Não dispõem de bagaço – queimam óleo combustível na destilação → emitem CO₂
- Iniciativa do governo brasileiro de estimular uso de álcool de cana de açúcar no mundo como meio de mitigar efeito estufa

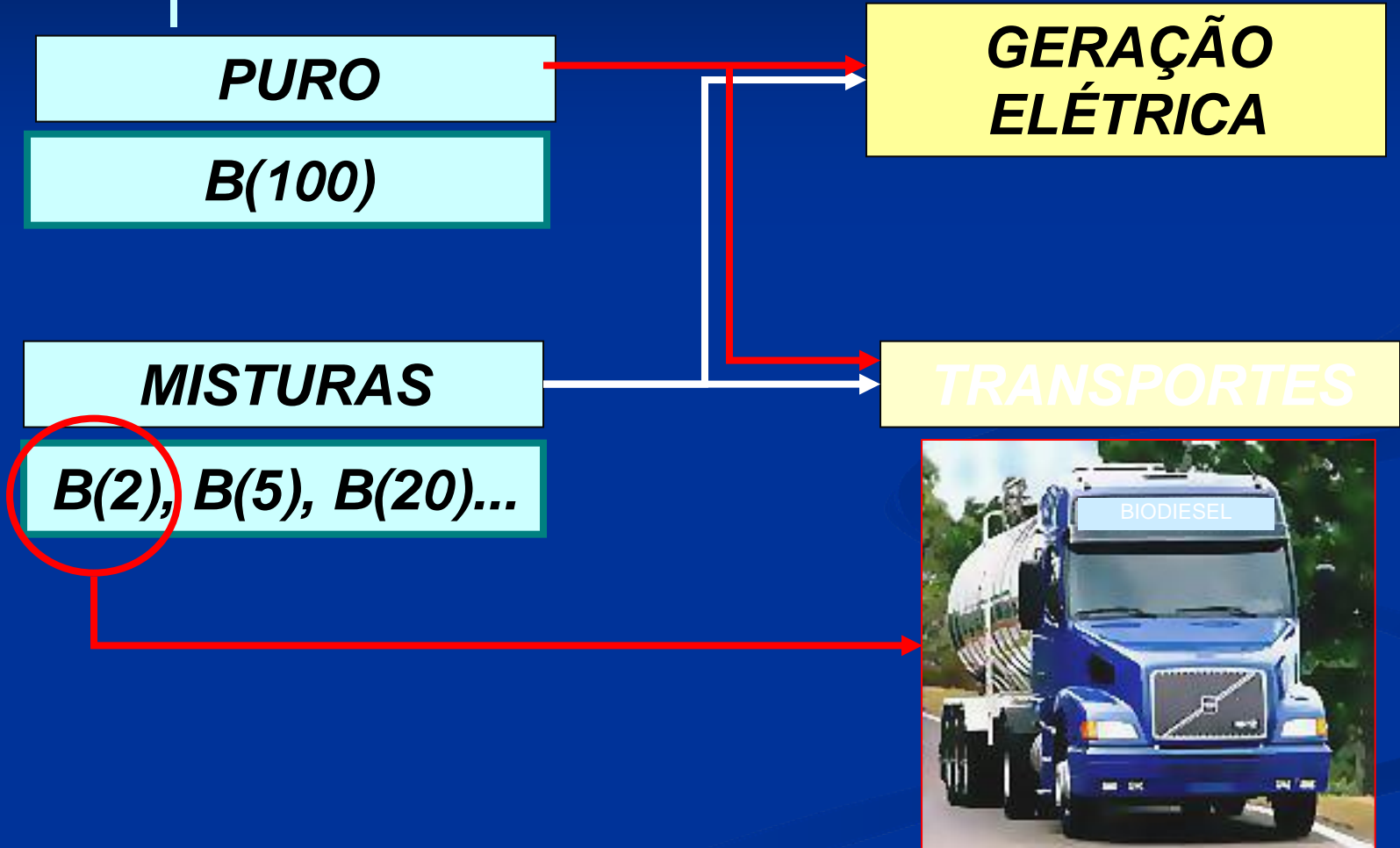
The issue of land use for biofuels and competition with food:

- Present sugar cane production – 7 millions ha
about half for sugar , so for ethanol - 4 milions ha
- For comparison : soya beam – 23 millions ha
cattle – 100 millions ha
- Present sugar cane plantations are not in North were there is the Amazon forest.
- No problem for internal market:
fuel consumption of cars = $\frac{1}{2}$ gasoline + $\frac{1}{2}$ ethanol
it is possible to double ethanol production without big problem.

- A very large exportation of ethanol could be a problem concerning land use, depending on the way of expanding sugar cane production and on new technology for ethanol production.
- The job conditions of workers in sugar cane plantation are bad in some cases and it has to be improved for a clean energy production, to include human dimension besides the environmental one.
- Biofuels use in private cars (Otto cycle engine in Brazil) must not drop the issue of technical and social efficiency in transport.

USOS DO BIODIESEL

USO FINAL DO BIODIESEL:



Fontes Alternativas de Energia Elétrica e Universalização

- Inclusão das usinas eólicas, de biomassa e pequenas hidrelétricas no PROINFA/ Eletrobrás
- Programa Luz Para Todos vai bem, exceto da Região Norte – Sistemas Isolados
- Imensa despesa com óleo e diesel (CCC) – cerca de 4 bilhões de reais em 2006
- A solução é usar fontes alternativas:
bioeletricidade, solar, PCH no Norte

Projetos da COPPE

- Planta de biodiesel do IVIG para uso de óleo de dendê em geradores diesel da CELPA no Pará
- Biodiesel de esgoto sanitário
- Estudo do IVIG / COPPE = gás natural + lixo urbano
- Projeto da COPPE de energia das ondas no Ceará

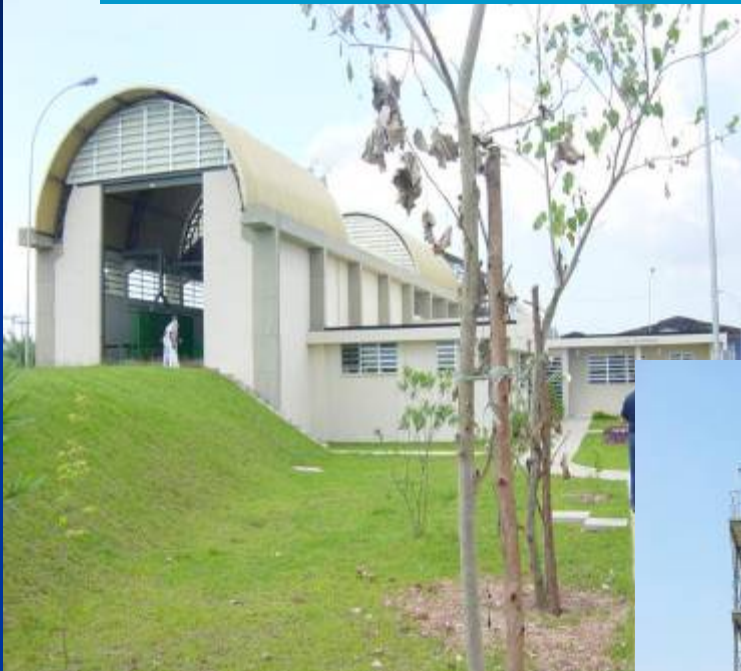
Planta piloto de biodiesel do IVIG/COPPE



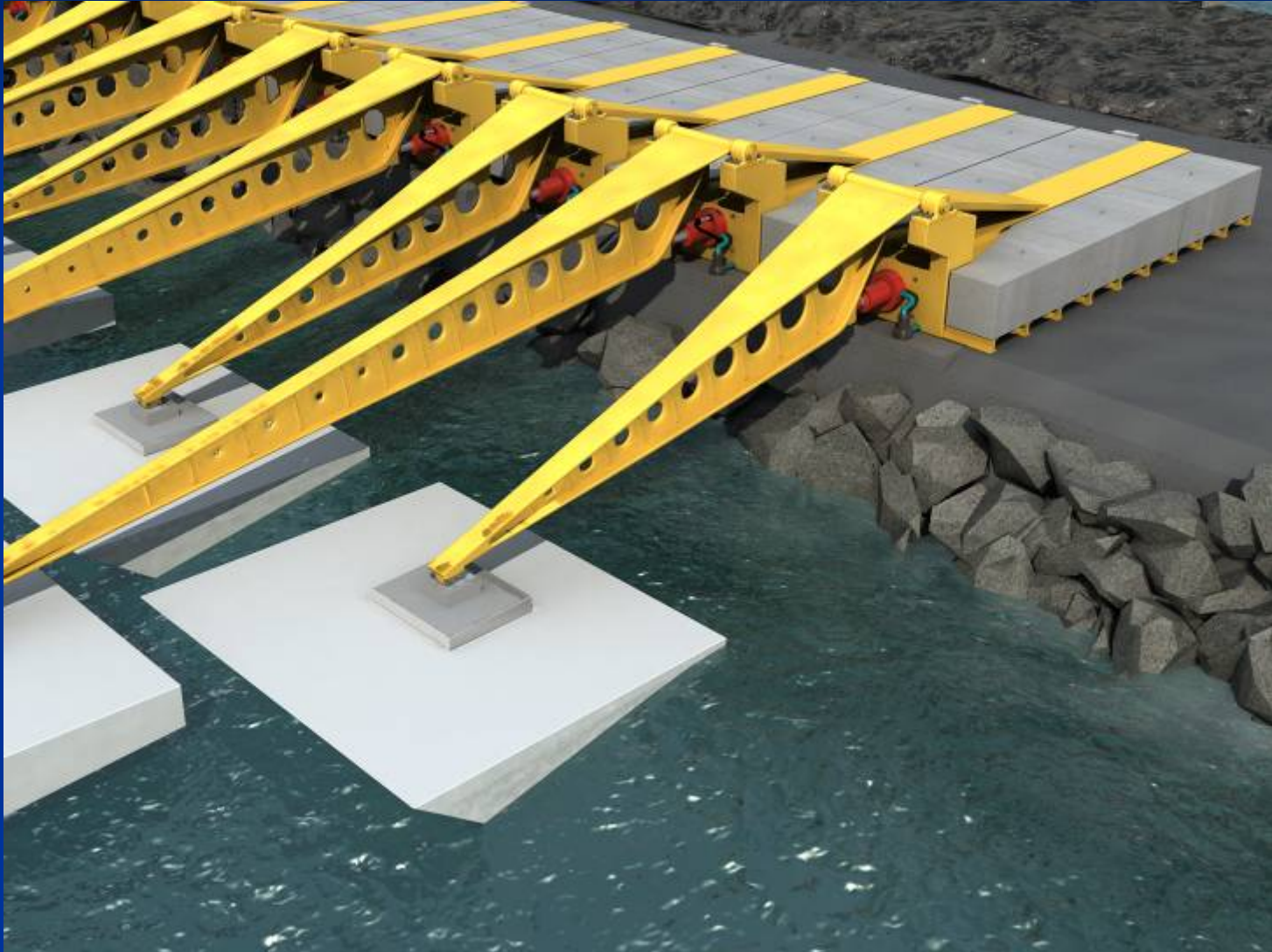
Esgoto sanitário → Biodiesel



Usina Verde na UFRJ



**Incinera 30 t/dia
de lixo**



International Collaboration of Forum and IVIG/COPPE

- Ethical Dimension of Climate Change – Penn State University
- Rural Electrification – USAID
- Modelling and assessment of contributions to climate change - UNFCCC

Mudanças de Usos da Terra

- No Brasil o desmatamento da Amazônia, tem o papel maior nas emissões.
- Devemos diferenciar as emissões dos rebanhos para a produção de alimentos com as de uso dos automóveis.
- Estudos mostram que as hidrelétricas emitem gases, mas, em geral, muito menos do que as termelétricas.
- Devem ser iniciados estudos sobre a vulnerabilidade de regiões brasileiras a possíveis mudanças do clima.
- Entre os possíveis problemas estão:
 - O agravamento das condições do semi-árido.
 - A mudança do regime das águas nas bacias hidrográficas afetando os recursos hídricos e a geração hidrelétrica.

Greenhouse Gas Emissions from Brazil

(source: Brazilian National Communication)

Energy ■ 10 ³ t	Industry 10 ³ t	Cattle-raising 10 ³ t	Land Use Changes and Forestry 10 ³ t	Waste Treatment 10 ³ t	Total 10 ³ t
CO ₂ 236,505	CO ₂ 16,870	CO ₂ -	CO ₂ 776,331	CO ₂ -	CO ₂ 1,029,706
CH ₄ 401	CH ₄ 3	CH ₄ 10,161	CH ₄ 1,805	CH ₄ 803	CH ₄ 13,173
N ₂ O 9	N ₂ O 14	N ₂ O 503	N ₂ O 12	N ₂ O 12	N ₂ O 550

Targets for Reduction of Deforestation

- In a recent meeting of the minister of Environment and the secretary general of the Brazilian Forum on Climate Change with President Lula it was decided to elaborate a Plan of Action on Climate Change to Brazil .
- The Forum has elaborated a Proposal for the Plan of Action, presently in discussion by the Ministry of Environment.
- The main point of the Proposal is to **DEFINE INTERNAL TARGETS FOR REDUCTION OF DEFORESTATION IN BRAZIL**, which has been reduced in last 3 years. Why not define targets?
- Brazilian Government does not agree with the obligation to reduce GHG emissions in Post Kyoto Regime because Annex I Countries are far from Kyoto targets. However there is a proposal presented to Climate Change Convention by Brazil for a International Fund for Reducing Deforestation.

Proposta

**Plano Nacional de Ação de
Enfrentamento
das Mudanças Climáticas**

O Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas

Objetivo: "conscientizar e mobilizar a sociedade para a discussão e tomada de decisão" sobre os problemas das emissões, por atividades humanas, de gases que intensificam o efeito estufa.

O Fórum é presidido pelo Presidente da República

São membros do Fórum, além de ministros, personalidades e representantes da sociedade civil convidados.

- São realizadas reuniões setoriais e temáticas
 - O secretário executivo nomeado pelo Presidente da República tem a atribuição de organizar a pauta e as reuniões, bem como de adotar medidas para a execução dos trabalhos e atividades.
 - As funções de membros do Fórum e de secretário executivo não são remuneradas, sendo consideradas de interesse público.

Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas

- Em reunião com o Presidente da República no Palácio Alvorada com a presença da Ministra do Meio Ambiente e do Secretário do Fórum foi proposta a criação de um **Plano Nacional de Ação de Enfrentamento das Mudanças Climáticas**.
- O Presidente o considerou factível e a Ministra ficou de elaborar a Proposta tendo o Fórum se incumbido de discutir e apresentar sugestões

Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas

Proposta para o Plano Nacional de Ação de Enfrentamento das Mudanças Climáticas

- i) Ações coordenadas de governo envolvendo diferentes Ministérios, e relações com estados e municípios sob supervisão do Ministério do Meio Ambiente;
- ii) Criação da Rede Brasileira de Pesquisa em Mudanças Globais pelo MCT;
- iii) Criação de uma Entidade Nacional de Políticas do Clima englobando o atual Grupo Técnico de Mudança Climática do MCT.

Eixo I- Ações Coordenadas do Governo Federal

1 - Ações de Mitigação

a – Meio Ambiente:

Definição de metas de redução da taxa de desmatamento e queimadas;

Políticas e Ações de Conservação dos Ecossistemas, para a mitigação das emissões e como estratégia de criação de resiliência.

b- Transportes:

Vincular aferição obrigatória dos níveis de emissões veiculares ao licenciamento anual dos veículos;

Estabelecer índices mínimos de eficiência energética para veículos e também taxas diferenciadas segundo o consumo;

Fomentar a expansão do transporte coletivo, enfatizando outros modais que não rodoviários.

Eixo I- Ações Coordenadas do Governo Federal

1 - Ações de Mitigação

c – Energia:

Consolidar a política de biocombustíveis como contribuição à redução das emissões;

Programa de expansão do uso de fontes renováveis de energia e consolidação dos programas nacionais de eficiência energética.

d – Indústria:

Criação de um programa de incentivos à descarbonização das unidades de produção das empresas com metas de redução das emissões por unidades produzidas.

e – Geral:

Quantificação das emissões evitadas.

2 - Ações de Adaptação

a – Meio Ambiente:

Aceleração do reflorestamento das áreas de preservação permanente, especialmente ao longo dos rios (matas ciliares);
Estudos dos possíveis impactos que as regiões costeiras poderão sofrer.

b – Energia:

Avaliação de possíveis impactos sobre a geração hidrelétrica dado mudança do padrão de chuvas no país;

c – Agricultura:

Avaliação dos impactos econômicos, a curto e médio prazo, dos diferentes cenários das mudanças climáticas em diferentes setores da economia, especialmente na agricultura;

2 - Ações de Adaptação

d – Trabalho:

Avaliar os impactos das mudanças climáticas e dos acordos internacionais sobre o clima nas condições e nos postos de trabalho;

e – Geral:

Integração da questão climática aos programas de cooperação internacional;

Programa de abastecimento para a população em áreas críticas.

a – Dados

Recuperação e tratamento digital de séries históricas de dados meteorológicos; Instalação de sistema de coleta de dados sobre o nível do mar na costa brasileira;

Estruturar o monitoramento de dados hidrometeorológicos nacionalmente;

Cooperação com países vizinhos para monitoramento de eventos meteorológicos.

b – Planejamento

Geração de cenários climáticos regionalizados;

Plano de estudos detalhado sobre a vulnerabilidade do sistema energético brasileiro atual e futuro;

Promoção de estudos da complementaridade hídrico-eólica.

3 – Vulnerabilidade e Ações Transversais

c – Educação

Incentivar a introdução de temas sobre as mudanças climáticas e seus efeitos nos diversos níveis do ensino, sendo ele formal ou não-formal

Definição de um Órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental, incluindo as mudanças climáticas;

Alocação de recursos para capacitação de pessoal e fomentar conhecimento sobre mudança do clima

3 – Vulnerabilidade e Ações Transversais

d - Contabilização oficial da contribuição das emissões evitadas

Pela redução do desmatamento e queimadas

Pelos projetos de MDL no Brasil

Pela substituição de gasolina por álcool e de diesel mineral por biodiesel ou “Hbio”

Pelo uso no sistema elétrico de energia renovável, de fontes alternativas, incluindo o PROINFA

Pelo aumento da eficiência, incluindo o PROCEL e o CONPET

Pela antecipação no Brasil da substituição de gases do Protocolo de Montreal com alto potencial de aquecimento global

Eixo 2- Criação da Rede Nacional de Pesquisa sobre Mudança do Clima composta de várias sub-redes temáticas, incluindo mitigação, vulnerabilidade e adaptação.

I – Ciências Climáticas

- 1 - Ciência da atmosfera e mudança do clima,
- 2 - Ciclo do carbono,
- 3 - Ciclo hidrológico,
- 4 - Forçamento radiativo dos diferentes gases e Global Warming Potential,
- 5 - Modelos, validação, down scale e regionalização,
- 6 – Medições experimentais e monitoramento.

II- Impactos da Mudança do Clima

1 - Vulnerabilidade

1.1 - De ecossistemas no território brasileiro

- a) - desertificação do semi árido,
- b)- redução das florestas, especialmente na Amazônia,
- c)- mudanças no cerrado.
- d) - mudanças no Pantanal e outras áreas sensíveis.

1.2- De sistemas sociais no país

- a)- áreas costeiras e ilhas oceânicas,
- b) - grandes cidades,
- c) - áreas de favelas, palafitas e similares,
- d)- defesa civil em eventos atmosféricos severos.

1.3- Da saúde pública

- a) endemias e epidemias,
- b) outros efeitos.

1.4 - Econômica, especialmente na agricultura brasileira,

1.5- Mudança do regime hidrológico

- a)- impacto nos usos da água,
- b)- impacto na geração hidrelétrica,

2 - Adaptação

- a) Nos pontos acima,
- b) Estudos de caso selecionados.

III - Causas antropogênicas da intensificação do efeito estufa:

1 – Emissões de gases do efeito estufa

- a) - Emissões de dióxido de carbono do uso de combustíveis fósseis,
- b) - Emissões de metano e de outros gases,
- c) - Mudanças do uso do solo,
- d)- Desmatamento,
- c)- Emissões de hidrelétricas

2 - Medidas de mitigação e tecnologias para reduzir e evitar emissões

- a) - Fontes alternativas de energia,
- b)- Biocombustíveis,
- c)- Racionalização e eficiência na transformação e usos de energia,
- d) - Tecnologias de seqüestro de carbono e geoengenharia,
- e)- Mecanismo de desenvolvimento limpo e papel do mercado,

3 – Estudos de planejamento, economia e ciências sociais e políticas

- a)- Cenários futuros de emissões,
- b)- Emissões históricas e atribuição de responsabilidades,
- c) - Padrões de produção e consumo de energia,
- d)- Negociações internacionais e política climática:
 - Convenção do Clima,
 - Protocolo de Quioto e situação pós 2012.

Eixo 3 - Criação de um Organismo Nacional de Política Climática

Criação de uma entidade responsável em promover estudos sistemáticos para tomada de decisão de acordo com os compromissos estabelecidos pela Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (CQNUMC), bem como analisar e encaminhar à Comissão Interministerial do Clima os projetos candidatos ao Mecanismo de desenvolvimento Limpo (MDL) e outros mecanismos oficiais de mitigação das mudanças climáticas, além de elaborar a Comunicação Nacional e o Inventário Nacional de Emissões de Gases de Efeito estufa. Designar uma parcela de royalties de petróleo para a criação da instituição para mudanças do clima.

- A questão da energia nuclear foi colocada e discutida, por não emitir gases do efeito estufa, mas não houve uma posição consensual para ser encaminhada.
- A proposta de criação de uma Empresa mista para explorar as tecnológicas e negócios da Mudança Climática também não obteve consenso