

Inventários de gases de efeito estufa:
nacional, estadual, municipal e de corporações

João Wagner Silva Alves

21 de agosto de 2008



**SECRETARIA DO
MEIO AMBIENTE**



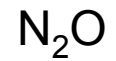
Principais gases de efeito estufa

Gases do efeito estufa	Fórmula Química	Concentração Pré-industrial	Concentração em 2005	Permanência na Atmosfera	Fontes Antropogênicas	Potencial de Aquecimento Global
Dióxido de Carbono	CO ₂	278 000 ppbv	379 000ppbv	Variável	Combustíveis, Uso do solo, Produção de cimento	1
Metano	CH ₄	715 ppbv	1774 ppbv	12,2 +/- 3	Combustíveis, Cultura de arroz, Lixões, Gado	21
Oxido Nitroso	N ₂ O	270 ppbv	319 ppbv	120	Fertilizantes, processos industriais	310
CFC-12	CCl ₂ F ₂	0	0,503 ppbv	102	Líquidos refrigerantes, Espumas	6200 – 7100
HCFC-12	CHClF ₂	0	0,105 ppbv	12,1	Líquidos refrigerantes	1300 – 1400
Perfluormetano	CF ₄	0	0,070 ppbv	50.000	Produção de alumínio	6500
Hexafluoreto de Enxofre	SF ₆	0	0,032 ppbv	3200	Fluidos dielétricos	23900



Poluentes	Principais fontes	Efeitos gerais sobre a saúde humana
Monóxido de carbono (CO)	Veículos	Liga-se à hemoglobina, substância do sangue que leva o oxigênio às células, diminuindo a oxigenação. Em altas concentrações, em ambiente fechado, pode matar.
Dióxido de enxofre (SO ₂)	Indústrias e veículos a diesel	Provoca coriza, catarro e danos irreversíveis aos pulmões. Em altas concentrações pode matar. Também afeta plantas e espécies mais sensíveis e contribui para a destruição, por corrosão, do patrimônio histórico
Ozônio (O ₃)	Decorre da ação da luz solar sobre os hidrocarbonetos e óxidos de nitrogênio, resultantes do processo de queima de combustíveis, principalmente por veículos.	Causa envelhecimento precoce e diminui a resistência a infecções. Efeitos: irritação nos olhos, nariz e garganta, e muito desconforto.
Material Particulado (MP)	Veículos movidos a diesel, indústrias, desgaste dos pneus e freios dos veículos em geral e suspensão de poeiras assentadas.	Agrava quadros alérgicos de asma e bronquite. As partículas mais grossas ficam retidas no nariz e na garganta, causando irritação e infecções gripais; as mais finas chegam aos pulmões, agravando casos de doenças respiratórias ou cardíacas. Pode causar câncer.
Hidrocarbonetos (HC)	Queima incompleta e evaporação dos combustíveis (álcool, gasolina e diesel) e outros produtos voláteis.	São responsáveis pelo aumento da incidência de câncer no pulmão. Efeitos: irritação nos olhos, nariz, pele e aparelho respiratório. Pode provocar desconforto respiratório, diminuição da resistência a infecções e alterações celulares
Dióxido de nitrogênio (NO ₂)	Processo de combustão em geral; veículos	Pode provocar desconforto respiratório, diminuição da resistência a infecções e alterações celulares.

Gases de efeito estufa



CFCs

HCFCs



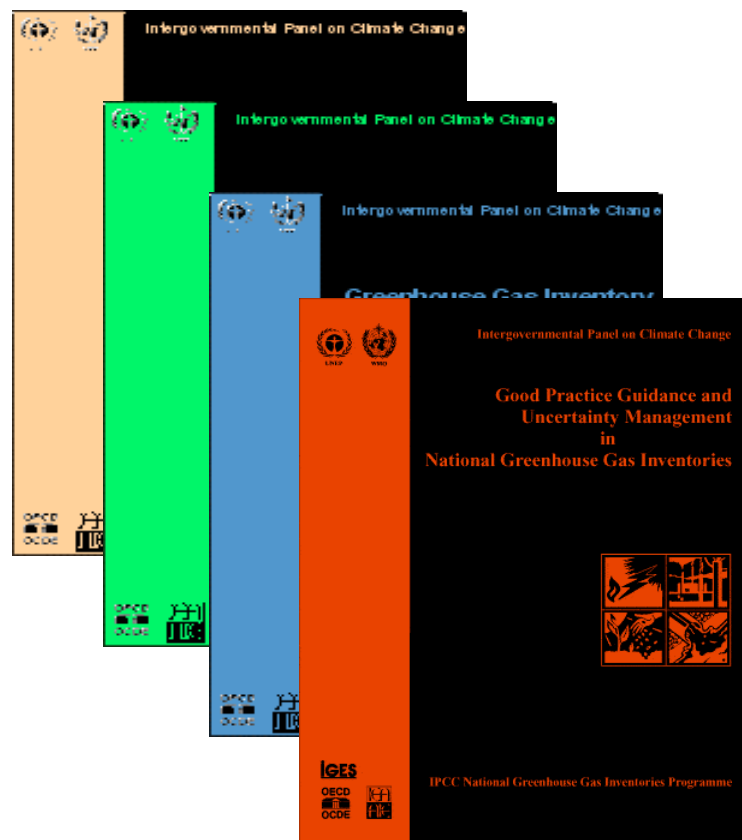
Poluentes convencionais



O método revisado de Inventário de 1996 e GPG 2000 do IPCC

Os métodos desenvolvidos pelo Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) permitem a homogeneização dos procedimentos de inventário.

Fornece dados de referência, quando não há dados locais disponíveis e expõe o nível de conhecimento local acerca dos dados necessários para a estimativa das emissões de gases de efeito estufa locais.



<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/>

O método para inventário nacional de gases de efeito estufa do IPCC de 2006.

Foi aprovado pelo IPCC, mas ainda não foi adotado pela UNFCCC.



<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/>

Síntese da aplicação de um método de inventário de emissões de gases de efeito estufa:

Registro de medições diretas de emissões de GEE

Estimativas:

Dados de atividade da economia	x	Fatores de emissão	=	Estimativas de emissão
Ex:		Ex:		Ex:
Cabeças de gado		[tCO ₂ equivalente/hab]		tCO ₂ equivalente
Toneladas de combustível consumido		[tCH ₄ /cabeça]		CO ₂
Área desmatada		[tCO ₂ /tgasolina]		CH ₄
Bens produzidos		[tCO ₂ /área desmatada]		N ₂ O
Geração de resíduo		[tCO ₂ /carro produzido]		CFCs
				HCFCs
				CF ₄
				SF ₆

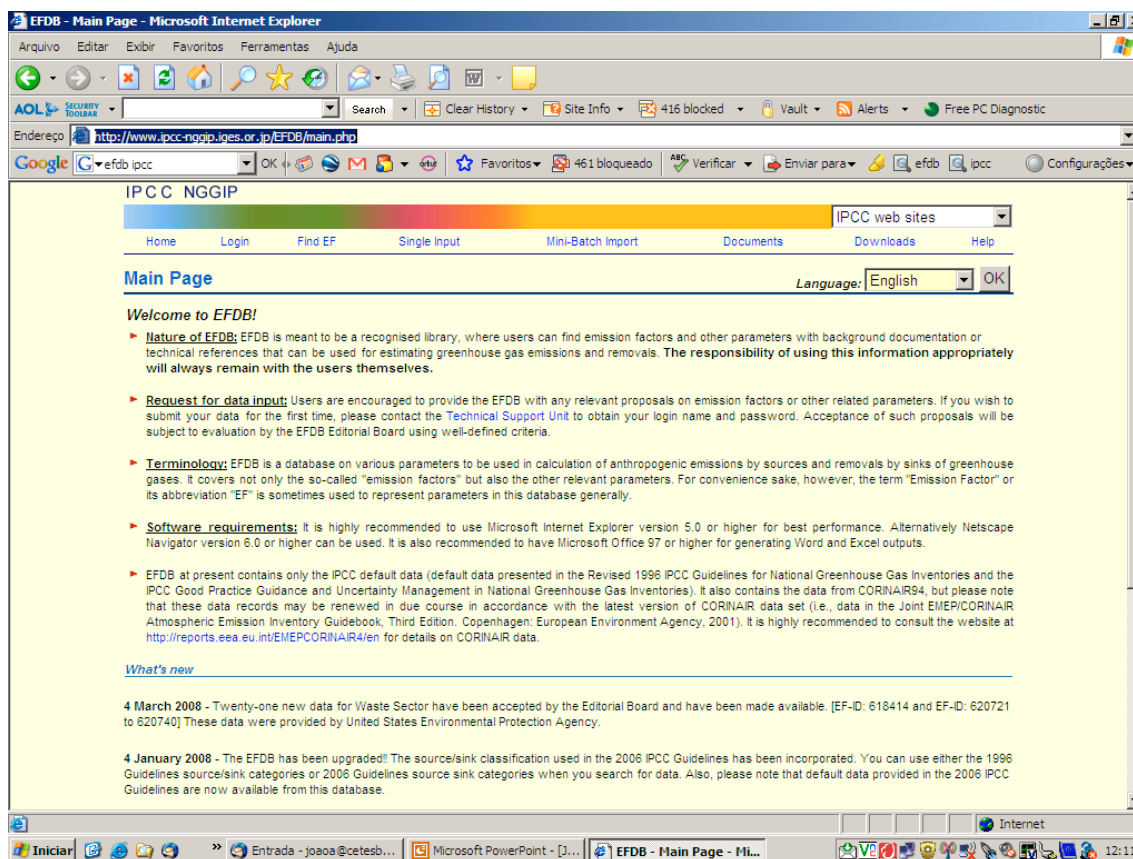
Fatores de emissão default para métodos nacionais:

Table 2.2
Fatores de emissão para combustão estacionária na produção de energia (kg de gás de efeito estufa gas por TJ em Base Calorífica Líq)
 Fonte: 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories - Energy - Stationary Combustion

Combustível		CO ₂			CH ₄			N ₂ O	
		recomenda do	mínimo	máximo	recomenda do	mínimo	máximo	recomenda do	mínim
Óleo cru		73300	71000	75500	3	1	10	0,6	
Orimulsion		77000	69300	85400	3	1	10	0,6	
Natural Gas Liquids		64200	58300	70400	3	1	10	0,6	
Gasolina	Motor Gasoline	69300	67500	73000	3	1	10	0,6	
	Aviation Gasoline	69300	67500	73000	3	1	10	0,6	
	Jet Gasoline	69300	67500	73000	3	1	10	0,6	
Jet Kerosene		71600	69800	74400	3	1	10	0,6	
Other Kerosene		71900	70800	73600	3	1	10	0,6	
Shale Oil		73300	67800	79200	3	1	10	0,6	
Gas/Diesel Oil		74100	72600	74800	3	1	10	0,6	
Residual Fuel Oil		77400	75500	78800	3	1	10	0,6	
Liquefied Petroleum Gases		63100	61600	65600	1	0,3	3	0,1	0
Ethane		61600	56500	68600	1	0,3	3	0,1	0
Naphtha		73300	69300	76300	3	1	10	0,6	
Bitumen		80700	73000	89900	3	1	10	0,6	

Emission Factor Data Base (IPCC):

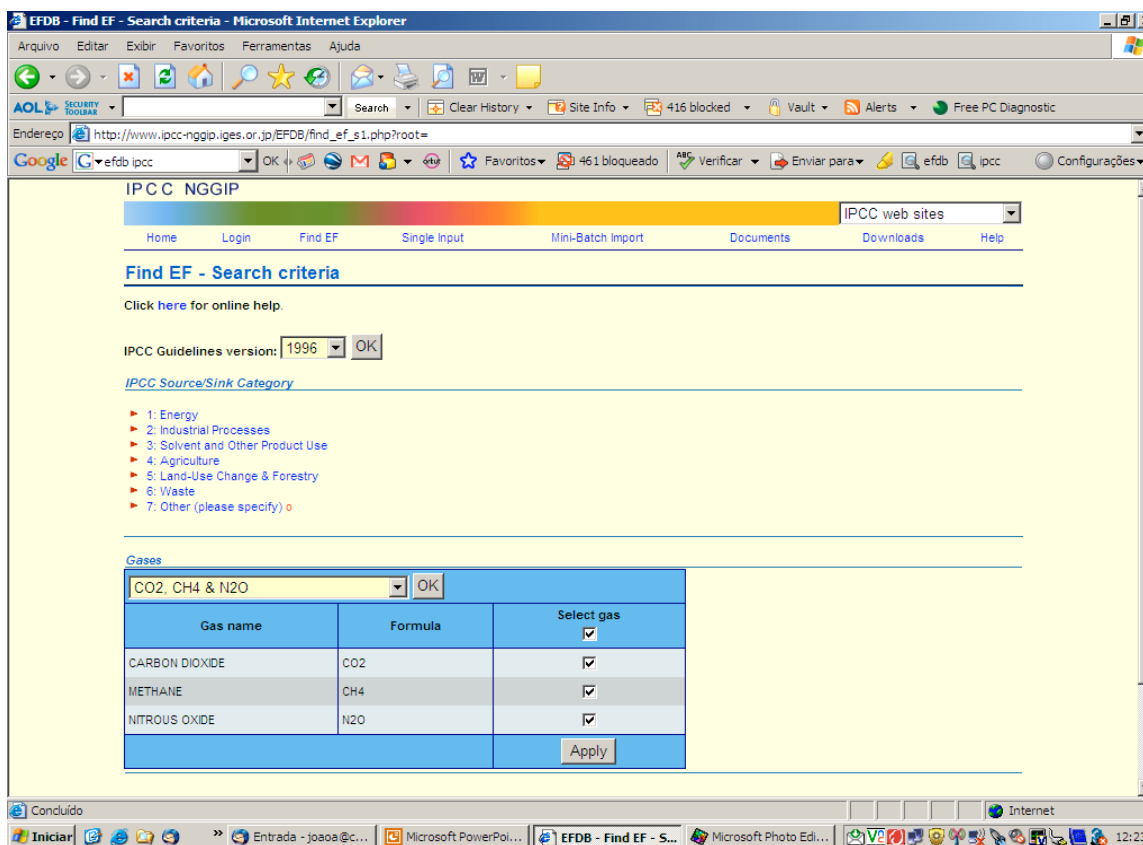
Sonia Vieira



<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/EFDB/main.php>

Emission Factor Data Base (IPCC):

Sonia Vieira



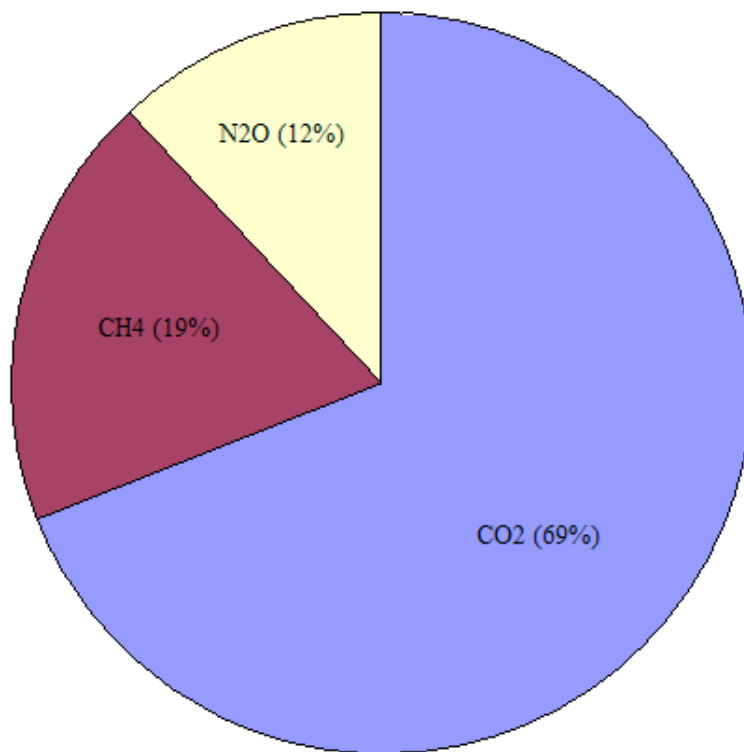
<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/EFDB/main.php>

soniammv@terra.com.br ou joaoa@cetesbnet.sp.gov.br

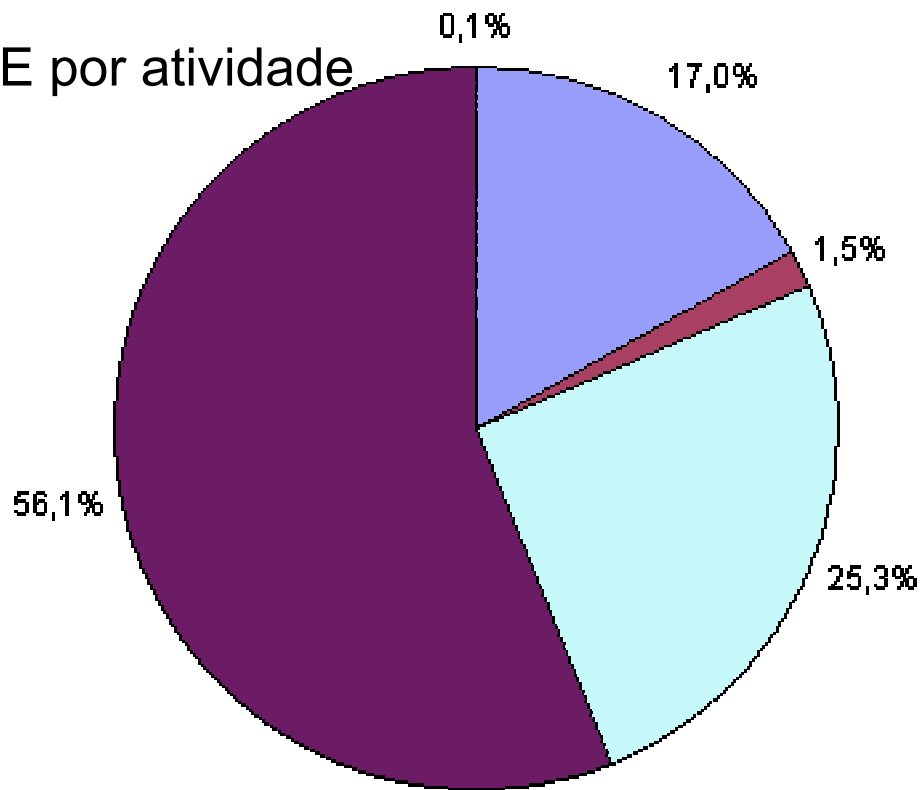
Relatórios de Referência das emissões e sumidouros de gases de efeito estufa Brasil



Emissões de GEE

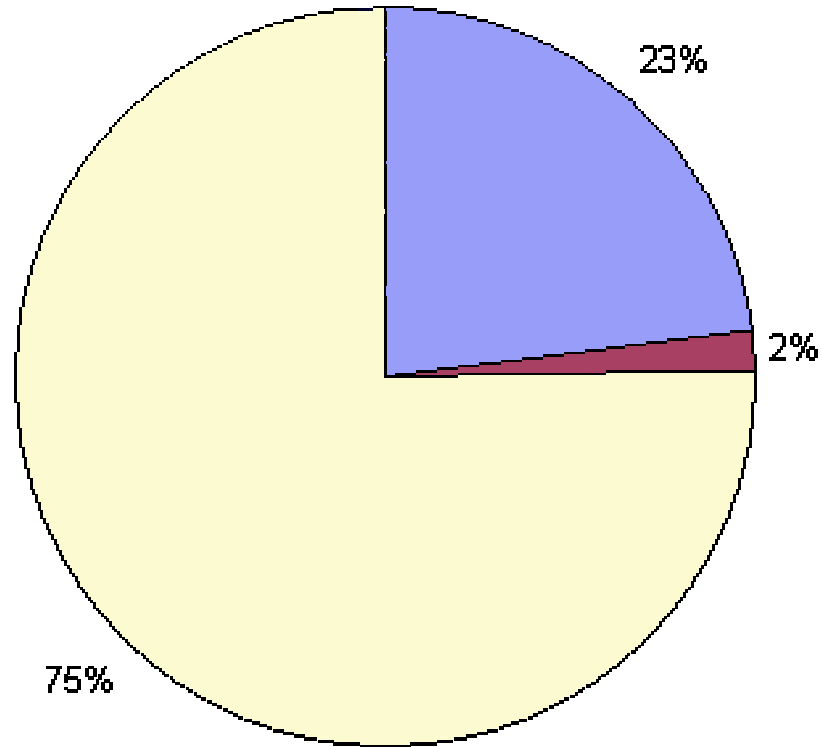


Emissões de GEE por atividade

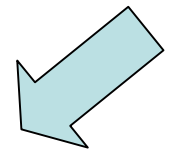


- energia (17,0%)
- uso de solventes e outros produtos (0,0%)
- mudança no uso da terra e florestas (56,1%)
- processos industriais (1,5%)
- agropecuária (25,3%)
- tratamento de resíduos (0,1%)

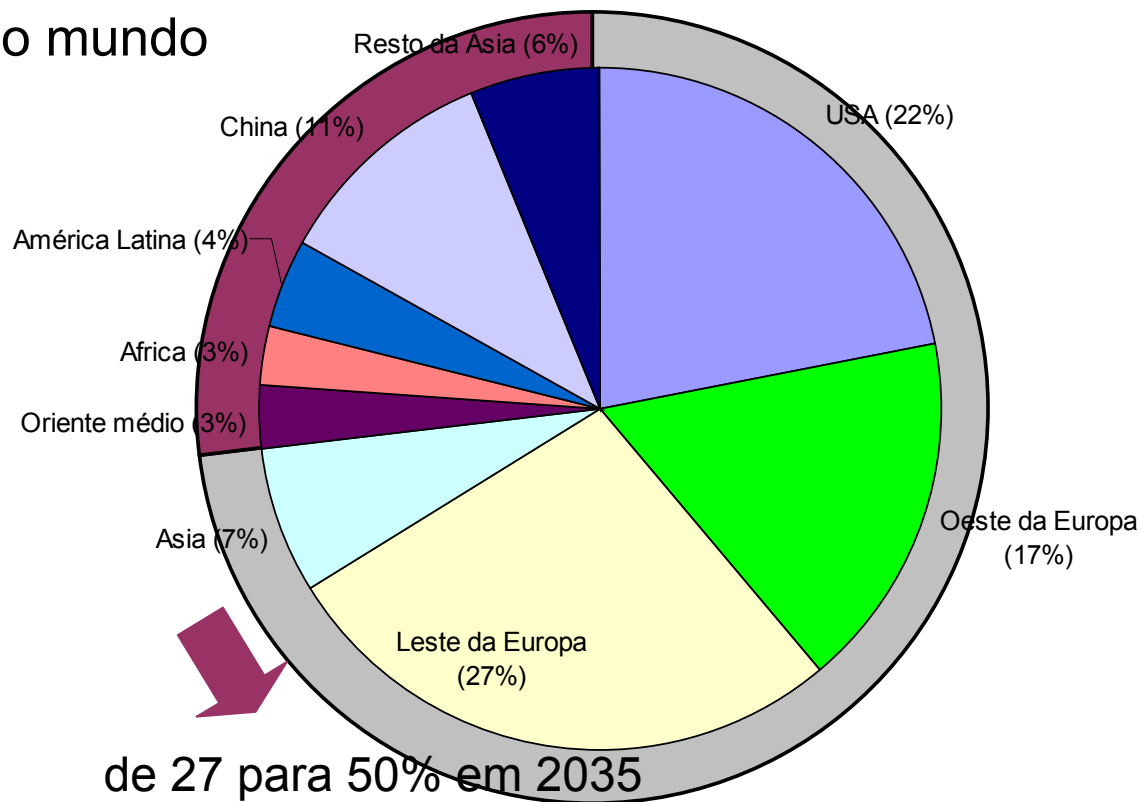
Emissões de CO₂



■ energia (23%) ■ processos industriais (2%) ■ mudança no uso da terra e florestas (75%)



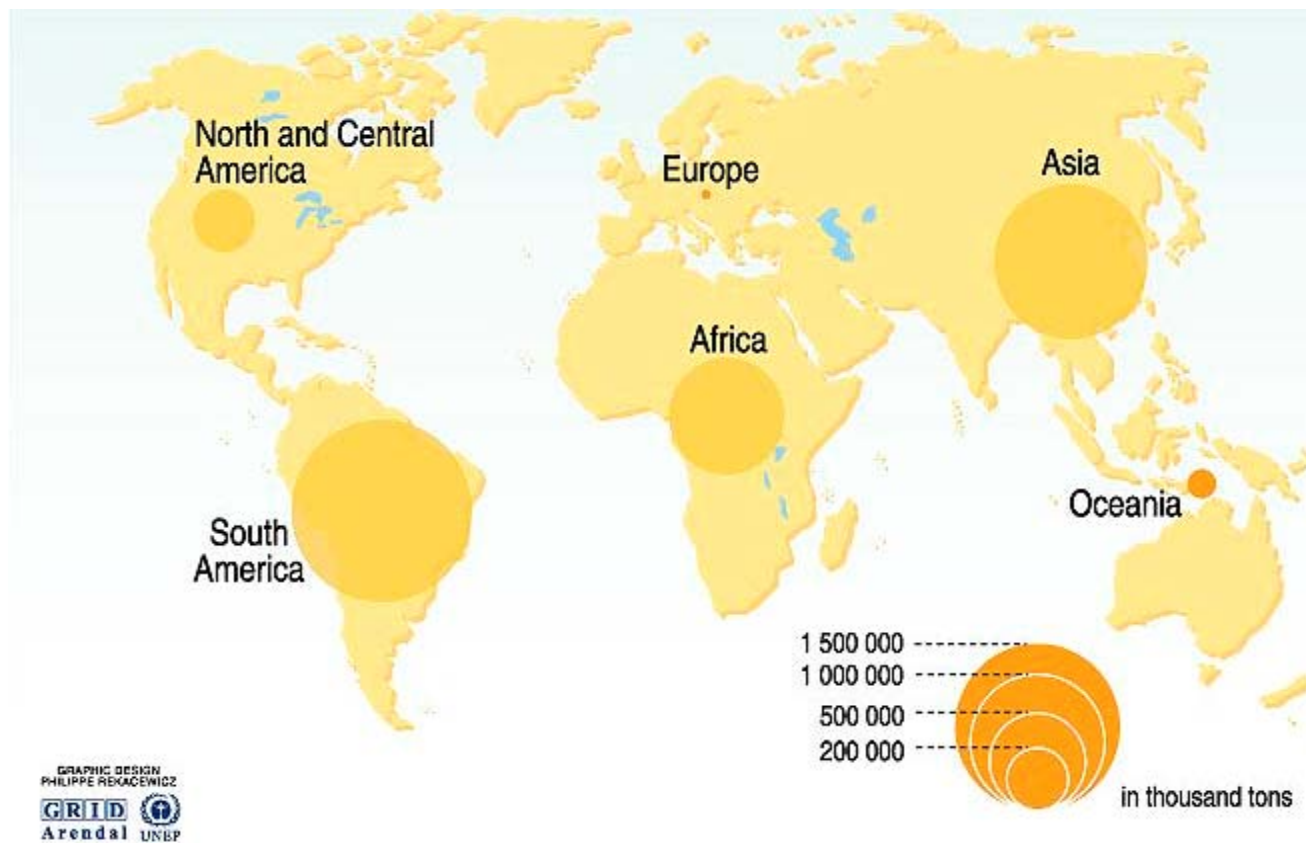
Emissões no mundo



□ países desenvolvidos (73%)

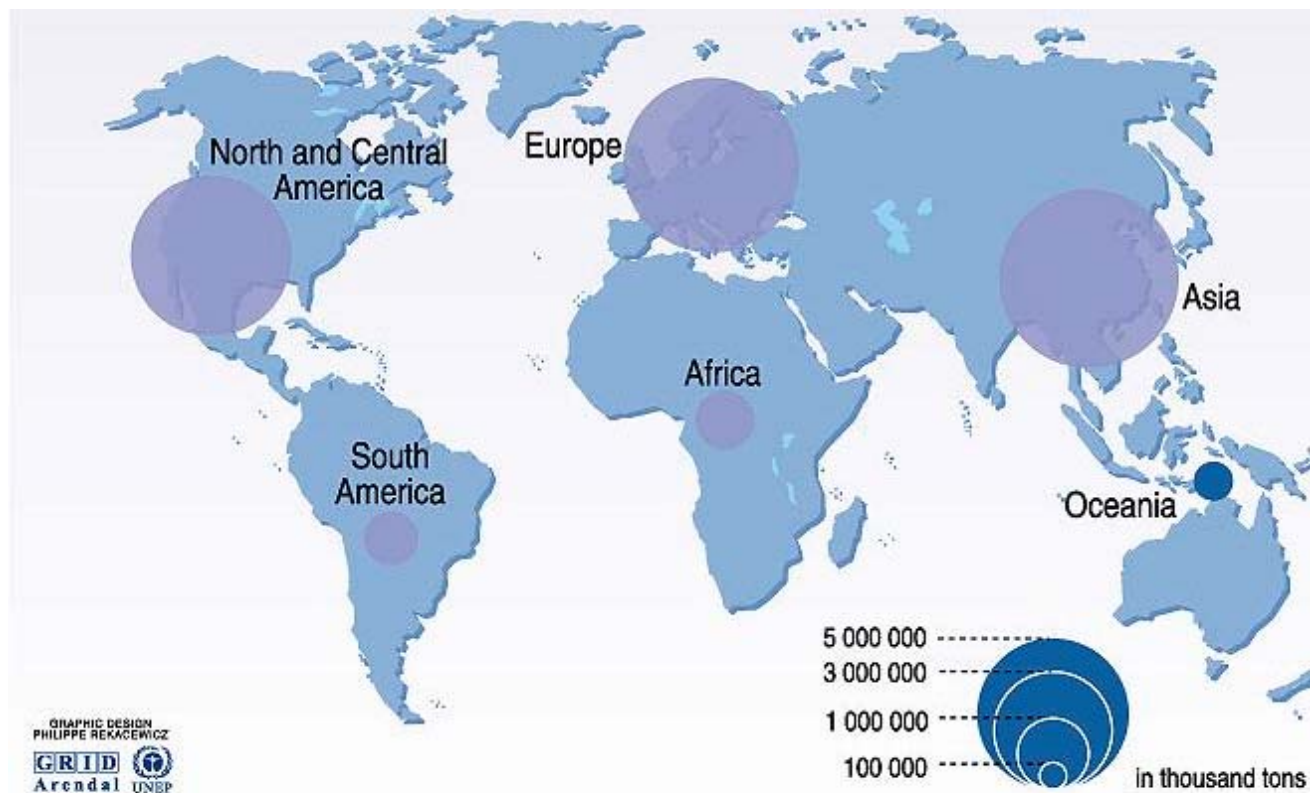
■ países em desenvolvimento (27%)

Emissões de CO₂ por mudança de uso do solo



Source : Climate Change Information kit, UNEP IUC, 1997.

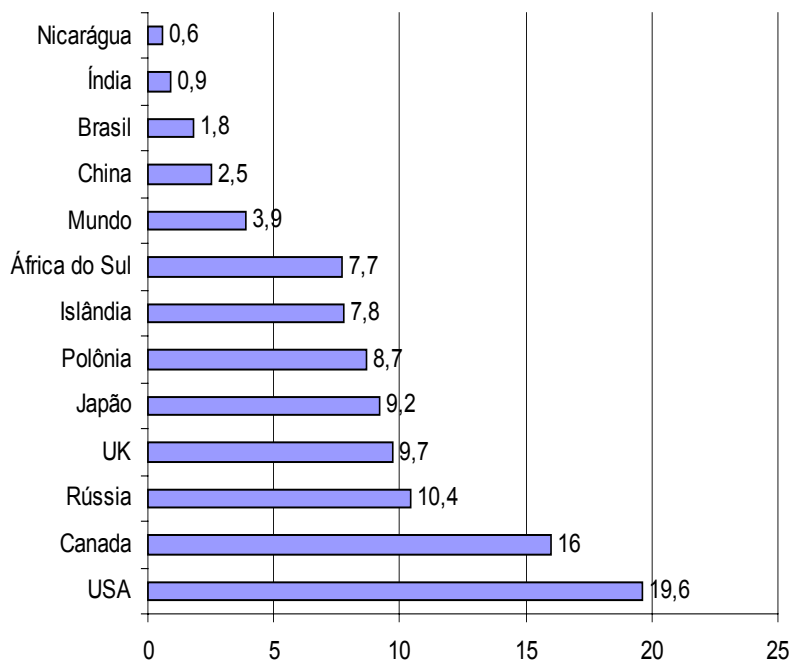
Emissões de CO₂ por processos industriais



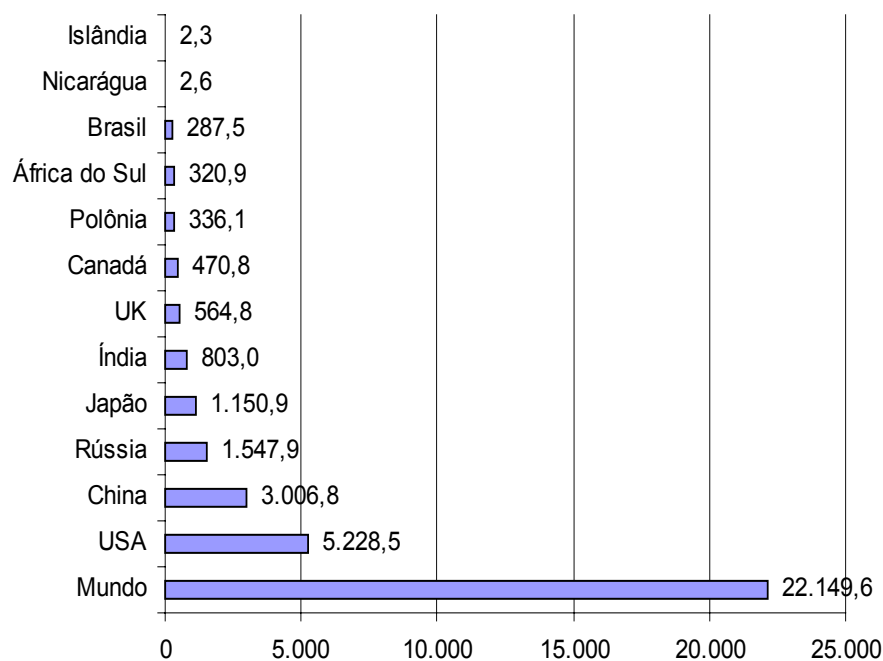
Source: United Nations framework convention on climate change (UNFCCC).

Emissões de CO₂ alguns países em 1995

tGEE/capita

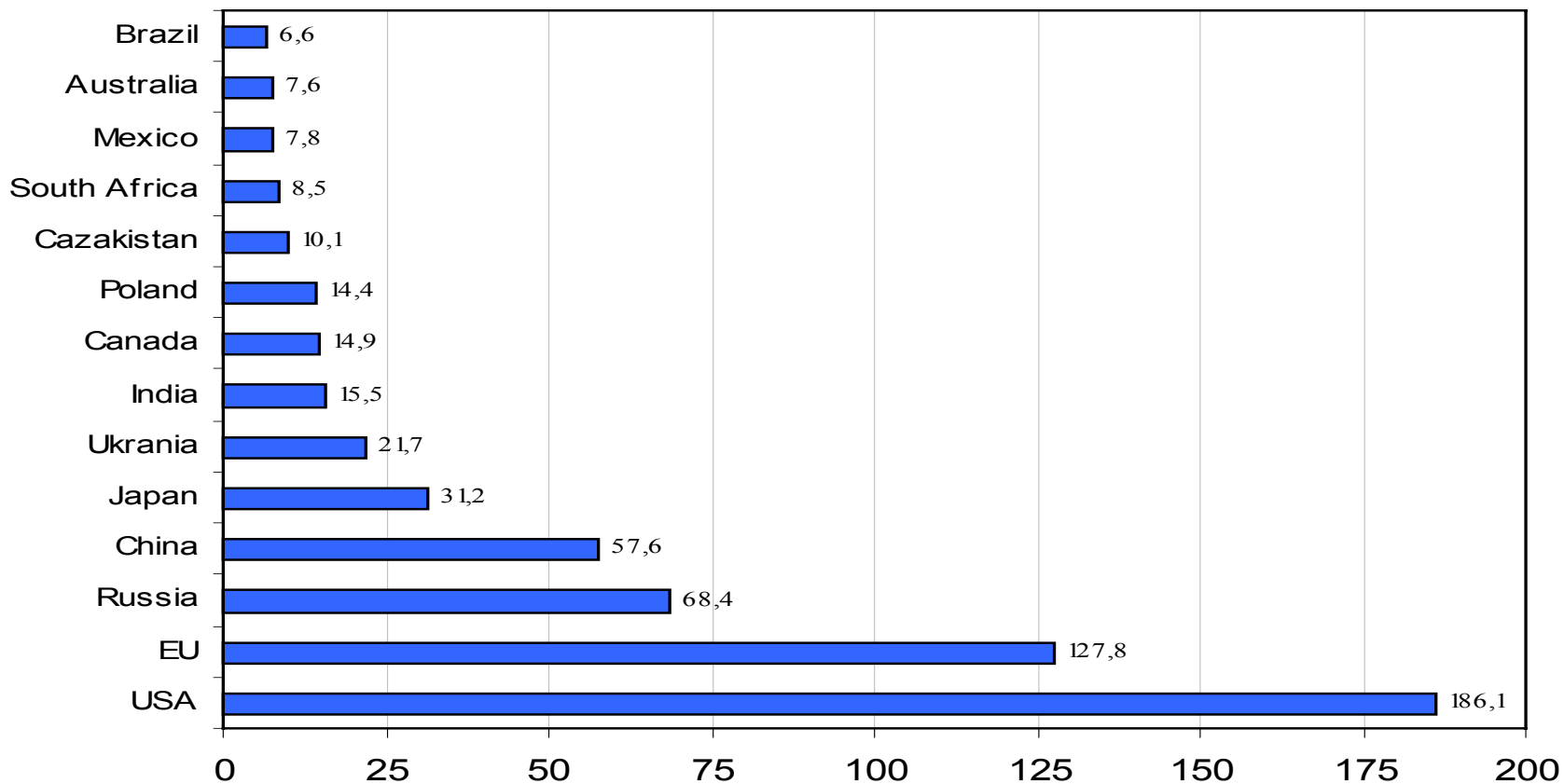


Emissões totais (milhão de t)



Fonte: IEA, 1996

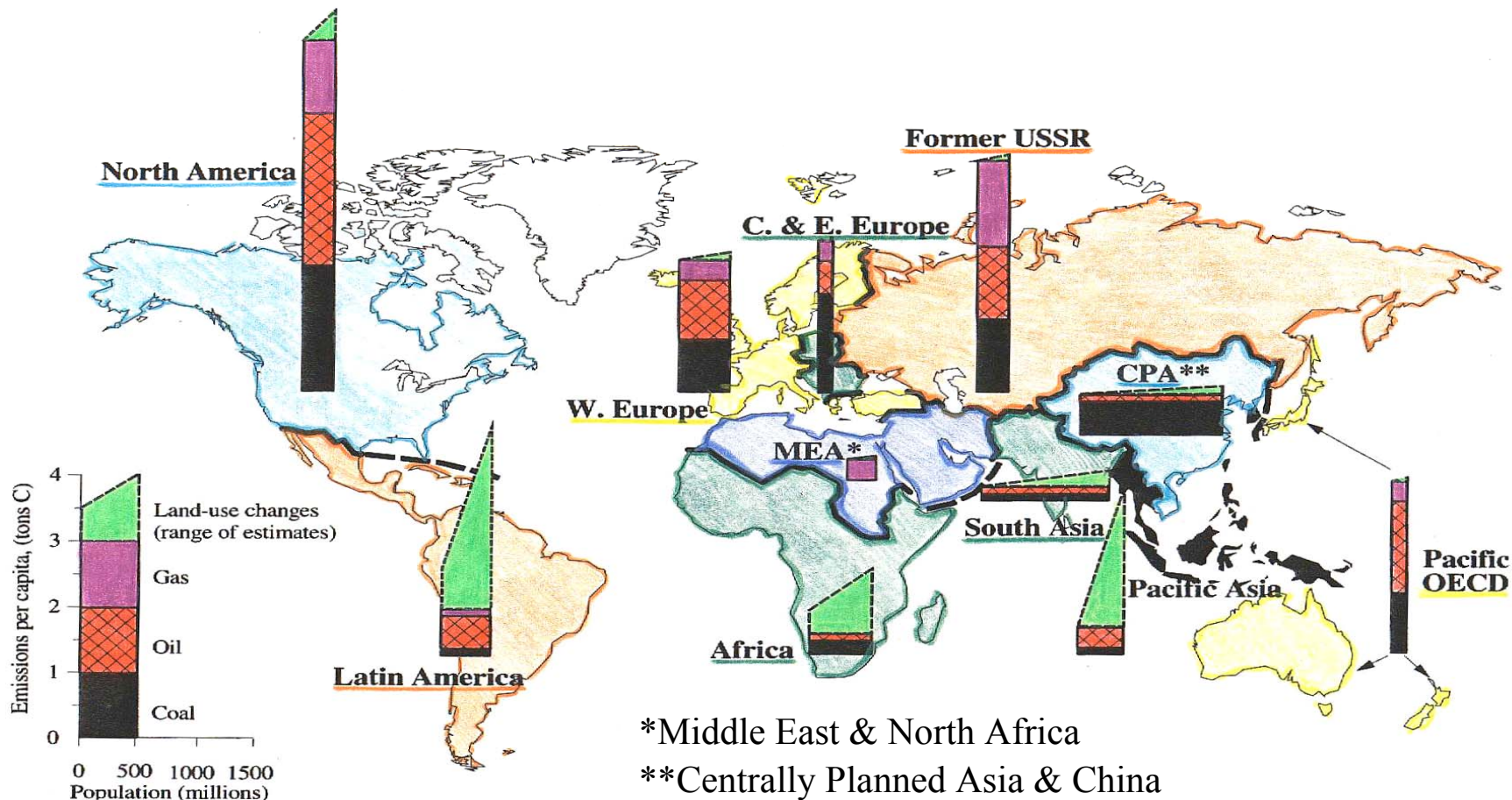
Emissões acumuladas de CO₂ desde 1950 até 1995



Fonte: World Resources Institute _ USA

Bilhões de t

Emissões de CO₂/habitante em 1990



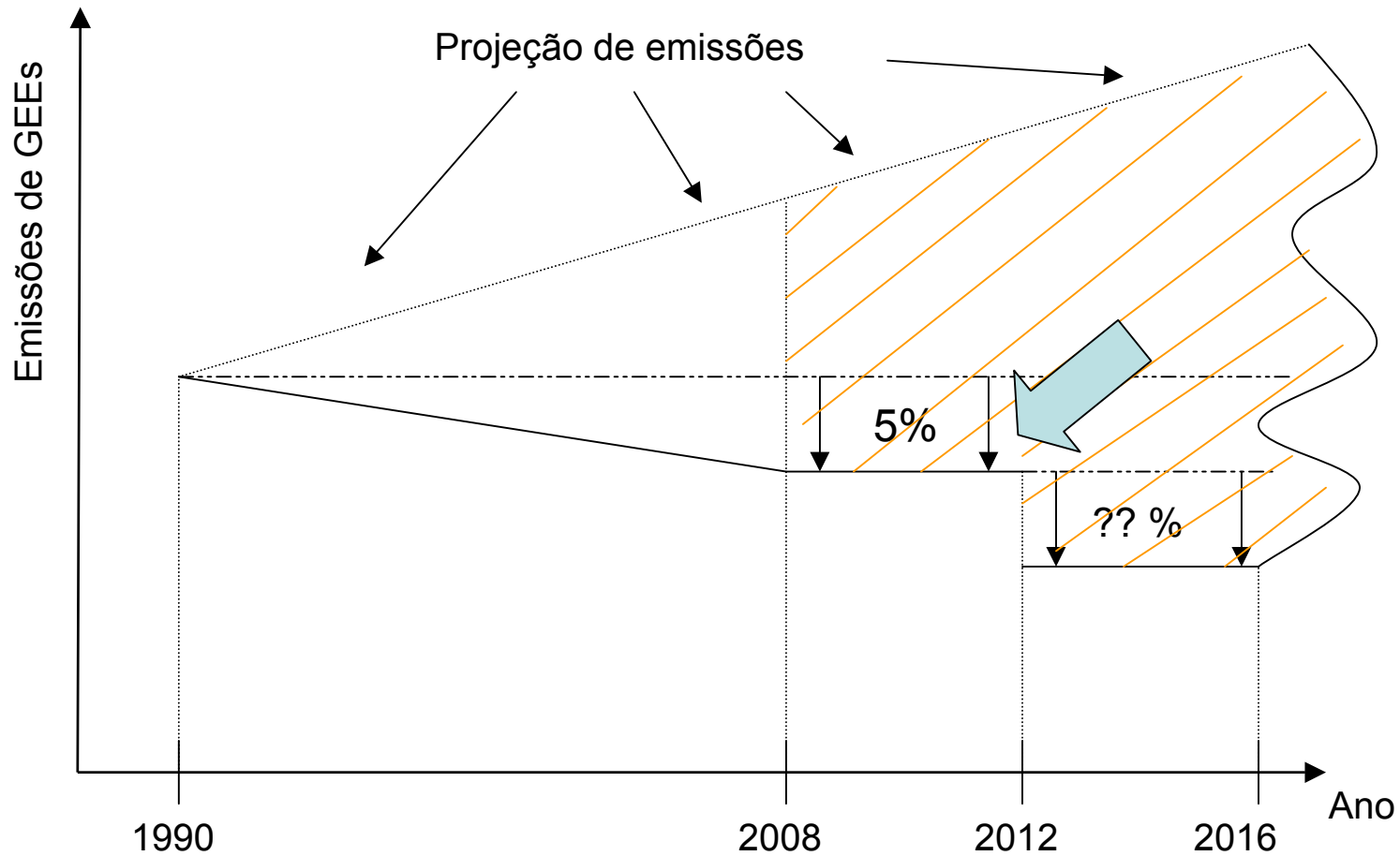
Source: IPCC SAR, 1995

Ranking internacional

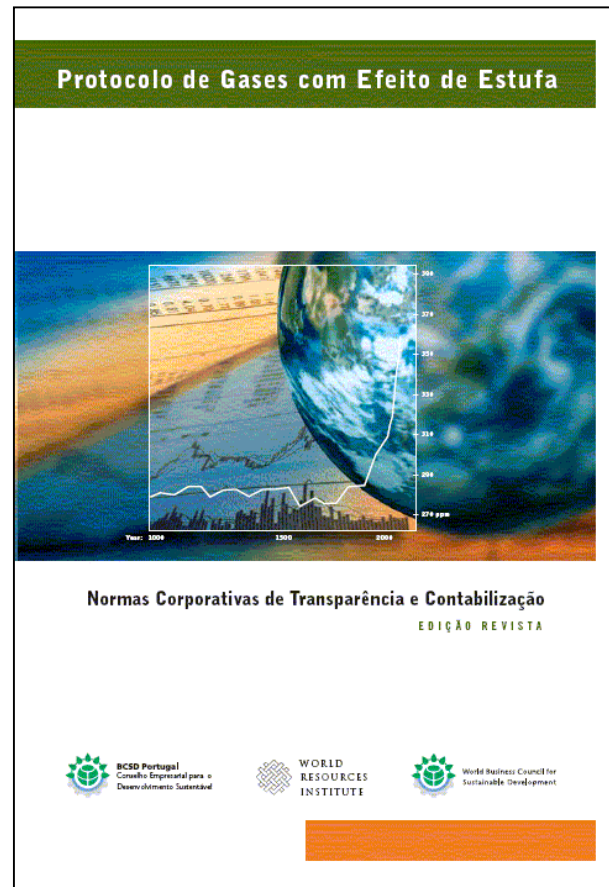
O Brasil ocupa um confortável 16o lugar entre os países que mais emitem gás carbônico para gerar energia. Mas se forem considerados também os GEE liberados pela mudança do uso do solo e pela agropecuária, o país é o quarto maior emissor (em % das emissões totais de GEE).

1º	Estados Unidos	15,8%
2º	China	11,9%
3º	Indonésia	7,4%
4º	Brasil	5,4%
5º	Rússia	4,8%
6º	Índia	4,5%
7º	Japão	3,2%
8º	Alemanha	2,5%
9º	Malásia	2,1%
10º	Canadá	1,8%

Protocolo de Quioto



Método GHG Protocol para corporações.

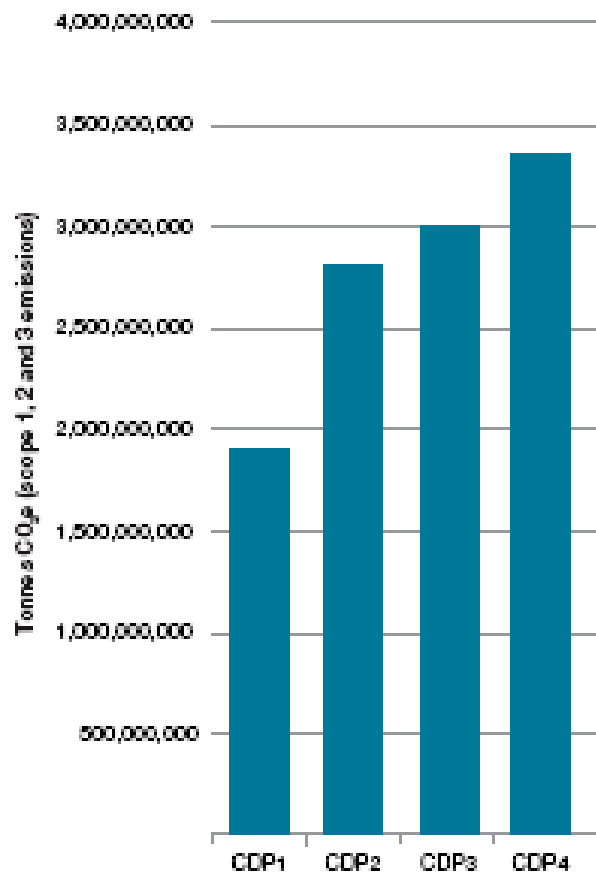


<http://www.bcsdportugal.org/content/index.php?action=detailFo&rec=117>

Carbon Disclosure Project (CDP): Total Emissions Reported Through GDP

O CDP inclui as 500 maiores corporações do mundo.

As empresas que responderam ao questionário do CDP4 (2007) correspondem a 72%. Contra os 71% do CDP3, 59% do CDP2 e 47% do CDP1.

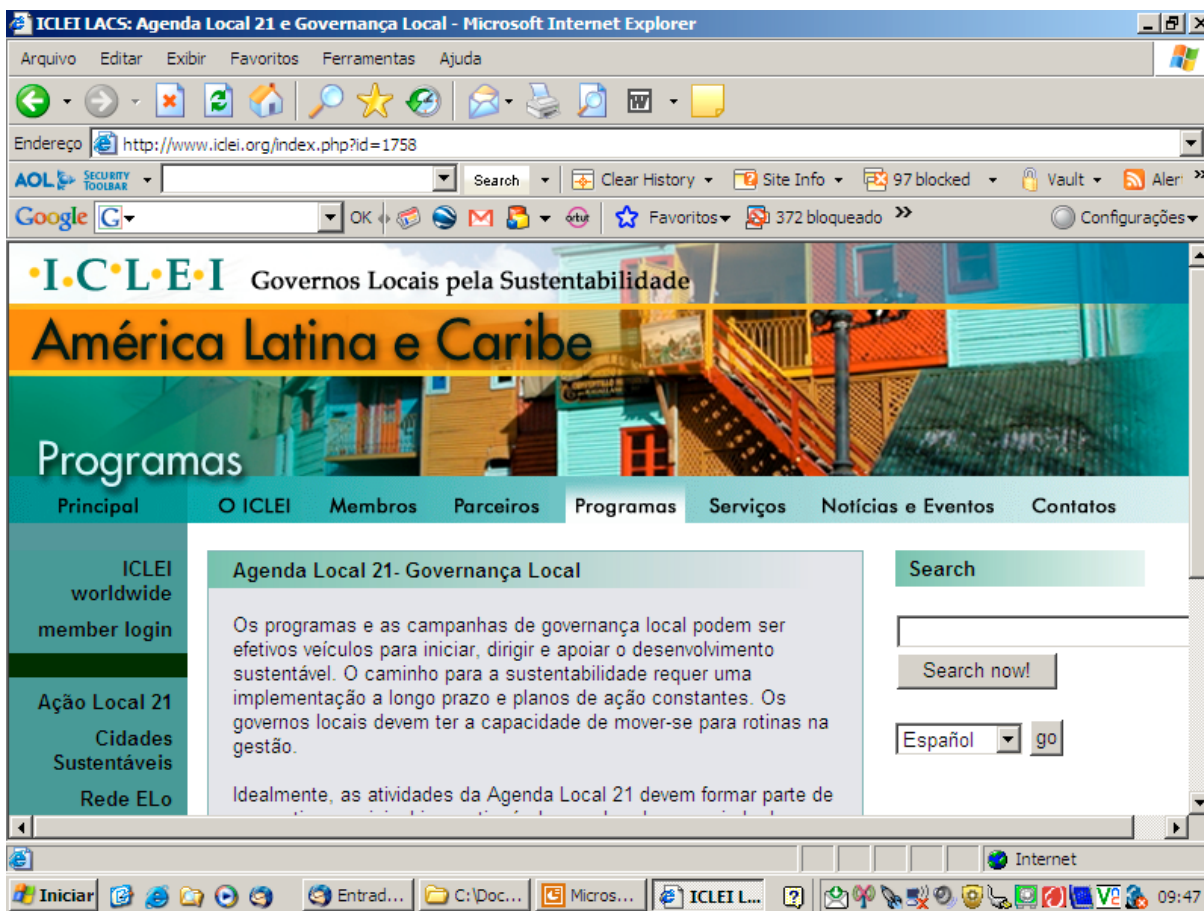


Climate Leadership Index (CLI) 2006

Neste ano usou-se uma escala de 100 pontos para graduar as respostas das empresas no questionário do CDP. Foram classificadas as respostas de todas as empresas que responderam ao questionário do CDP4.

Innovent Sector(s)	Companies	Total GHG Emissions Reported in CDP4**	2005 Sales (Millions USD)	CLI Score
Automobiles and Auto Components	BMW	1,169,766*	55,034	85
	Ford Motor	8,400,000*	177,089	80
	Renault	753,133	48,761	80
	Toyota Motor	6,400,000	173,444	75
	DaimlerChrysler	7,800,000	177,365	75
Banks (Asia, Europe, North America and UK & Ireland)	HSBC	663,126	87,594	95
	Credit Suisse	388,300	71,379	90
	UBS	531,462	76,266	90
	Westpac Banking	135,508	14,248	90
	ANZ Banking	166,698	15,885	90

Conselho Internacional para Iniciativas Ambientais Locais (ICLEI):



Considerações finais:

- Inventário nacional – obrigação assumida na UNFCCC, subsidia as negociações e os tratados internacionais;
- Inventário estadual – voluntário, fornece subsídios ao Governo Estadual, deve melhorar a informação nacional;
- Inventário municipal – voluntário, fornece subsídios à municipalidade e
- Inventário de corporações – voluntário, primeiro passo para identificar oportunidades de redução de projeto de MDL, na bolsa de Chicago ou no Mercado voluntário não-regulado. Pode viabilizar a agregação de valor à instituição que o realiza por indicar suas prioridades de ação.

Contato:

João Wagner Silva Alves

CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental

Divisão de Questões Globais

Programa do Governo do Estado de Prevenção às Mudanças Climáticas

Tel. 55 11 3133 3156

Fax. 55 11 3133 4058

<http://homologa.ambiente.sp.gov.br/proclima/default.asp>

e-mail: joaoa@cetesbnet.sp.gov.br



**SECRETARIA DO
MEIO AMBIENTE**

