



# Demandas e escalas para a contabilidade de emissões de Gases de Efeito Estufa - GEE

Coordenação Geral de Mudanças Globais de Clima  
Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento



United Nations  
Framework Convention on  
Climate Change



- **Convenção do Clima – UNFCCC**

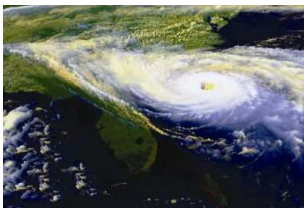
- é um tratado ambiental internacional negociado na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento em 1992. Seu objetivo é "estabilizar as concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera a um nível que evite uma interferência antropogênica perigosa com o sistema climático."



- **IPCC – Painel Intergovernamental de Mudança do Clima**

- Órgão científico, sob os auspícios da ONU. Ele analisa e avalia as mais recentes informações científicas, técnicas e sócio-econômicas produzidas mundialmente e relevantes para o entendimento das mudanças climáticas.





## Histórico



**United Nations**  
Framework Convention on  
Climate Change

- Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC).



Sob essa Convenção,  
todas as Partes devem apresentar seus  
inventários nacionais de gases de efeito estufa, utilizando metodologias comparáveis,  
a serem acordadas pela Convenção.





## Histórico



### ➤ IPCC – *Intergovernmental Panel on Climate Change*

1991: início do Programa de Inventários Nacionais

1999: criação da Força Tarefa em Inventários Nacionais de GEE



### *Objetivos e atividades do Programa*

- Desenvolver e refinar uma metodologia internacionalmente acordada para estimar e reportar as emissões nacionais líquidas (emissões – remoções) de gases de efeito estufa
- Encorajar o uso desta metodologia pelos países membros do IPCC e da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC).





## Convenção Quadro da ONU sobre Mudança do Clima

### Países Listados no Anexo 1

#### Países industrializados

Inventários Anuais

último ano disponível  
2008



### Países Não Listados no Anexo 1

#### Países em desenvolvimento

Inventários periódicos como parte de suas Comunicações Nacionais à Convenção

1º Inventário em 2004 para 1990 e 1994

2º Inventário em 2010 para 1990 a 2005



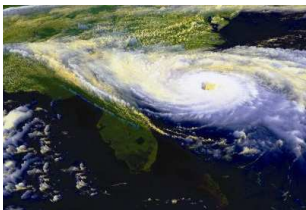


## Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa

### ✓ Manuais do IPCC

- Manual de 1995
- Manual Revisado de 1996 (*Guidelines*, 1996)
- Guia de Boas Práticas e Tratamento de Incertezas de 2000 (GPG 2000)
- Guia de Boas Práticas para Uso da Terra, Mudança do Uso da Terra e Florestas de 2003 (GPG/LULUCF)
- Manual de 2006 (*Guidelines*, 2006)

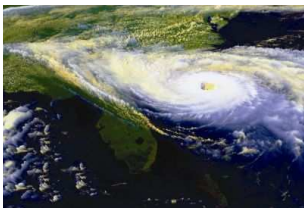




## ✓ Manuais e Guias de Boas Práticas do IPCC

- *Manual 1996* define a abrangência dos inventários nacionais
  - quais gases de efeito estufa
  - quais categorias de emissões por fontes e remoções por sumidouros
- *GPG2000 e GPG/LULUCF* incluem orientações adicionais
  - sobre a metodologia a ser utilizada
  - sobre temas transversais, tais como incertezas, consistência da série temporal, controle de qualidade, categorias “chave”





## Inventários Nacionais de GEE para não-Anexo I

- ✓ As diretrizes para elaboração das comunicações nacionais (CN) iniciais para Países não-Anexo I foram adotadas na COP 2 em Genebra, em 1996.
- ✓ Durante a COP 8 em 2002, ocorrida em Nova Déli, as partes adotaram novas diretrizes para preparação das CNs dos Países não-Anexo I, a partir de então as comunicações nacionais deveriam se basear nessas diretrizes (**decisão 17/CP.8**).
- ✓ Nesse documento (FCCC/CP/2002/7/Add.2) consta a orientação de que os Países não-Anexo I devem usar as diretrizes do IPCC do *Revised 1996 Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, denominadas frequentemente como *Guidelines 1996*, para estimar e reportar seus inventários nacionais de emissão de gases de efeito estufa (GEE).
- ✓ Até o momento não há qualquer documento da UNFCCC (*United Nations Framework Convention on Climate Change*) que estabeleça a obrigatoriedade da utilização do *Guidelines 2006* para Países não-Anexo I a partir de 2014. Porém, é possível que isso ocorra a partir de 2015.







## Princípios do Inventário:

**Comparabilidade** (métodos comuns)

**Consistência** (temporal)

**Completitude** (todos os gases e setores)

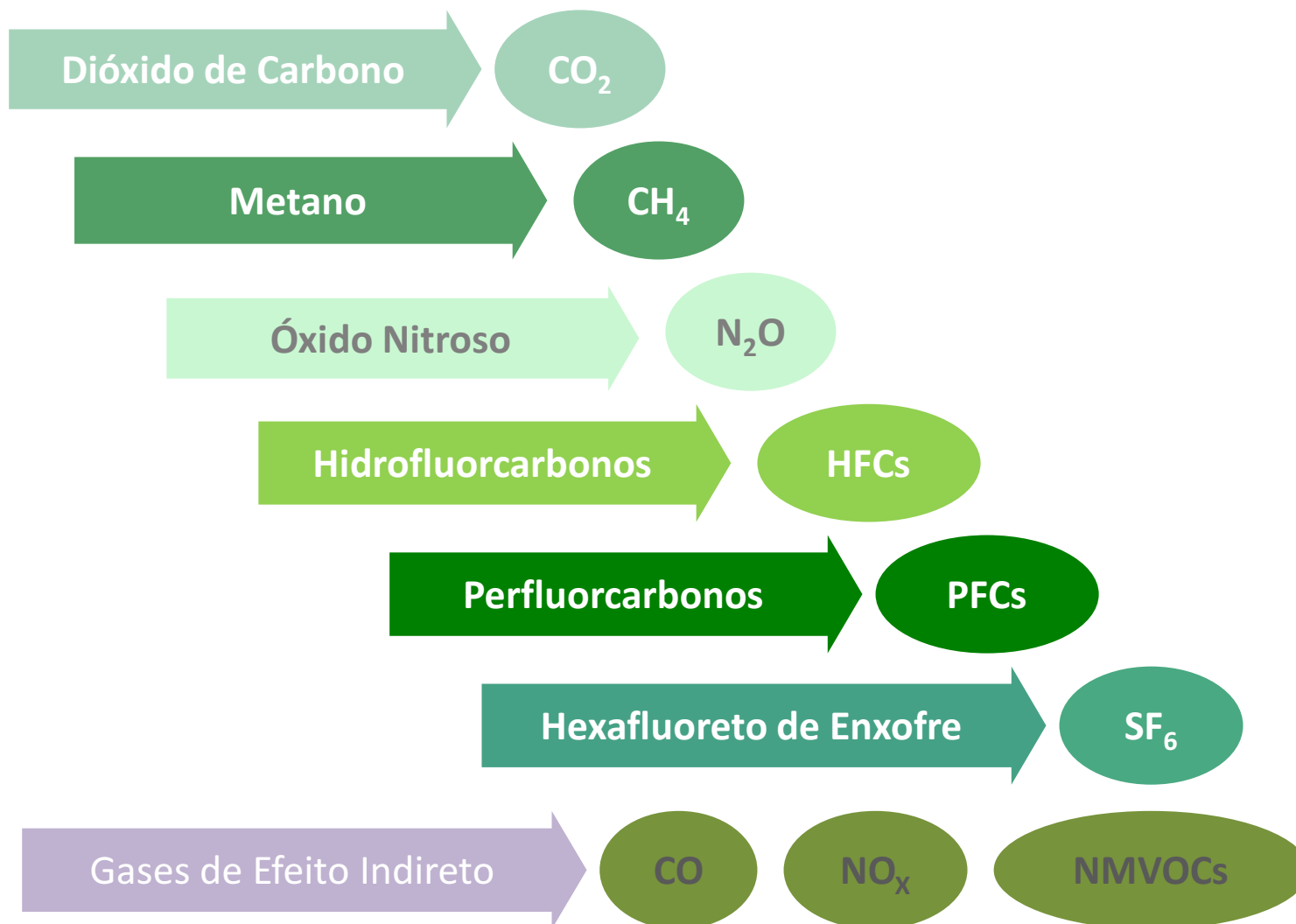
**Transparência** (métodos e dados)

**Acurácia**

**Controle de Qualidade**

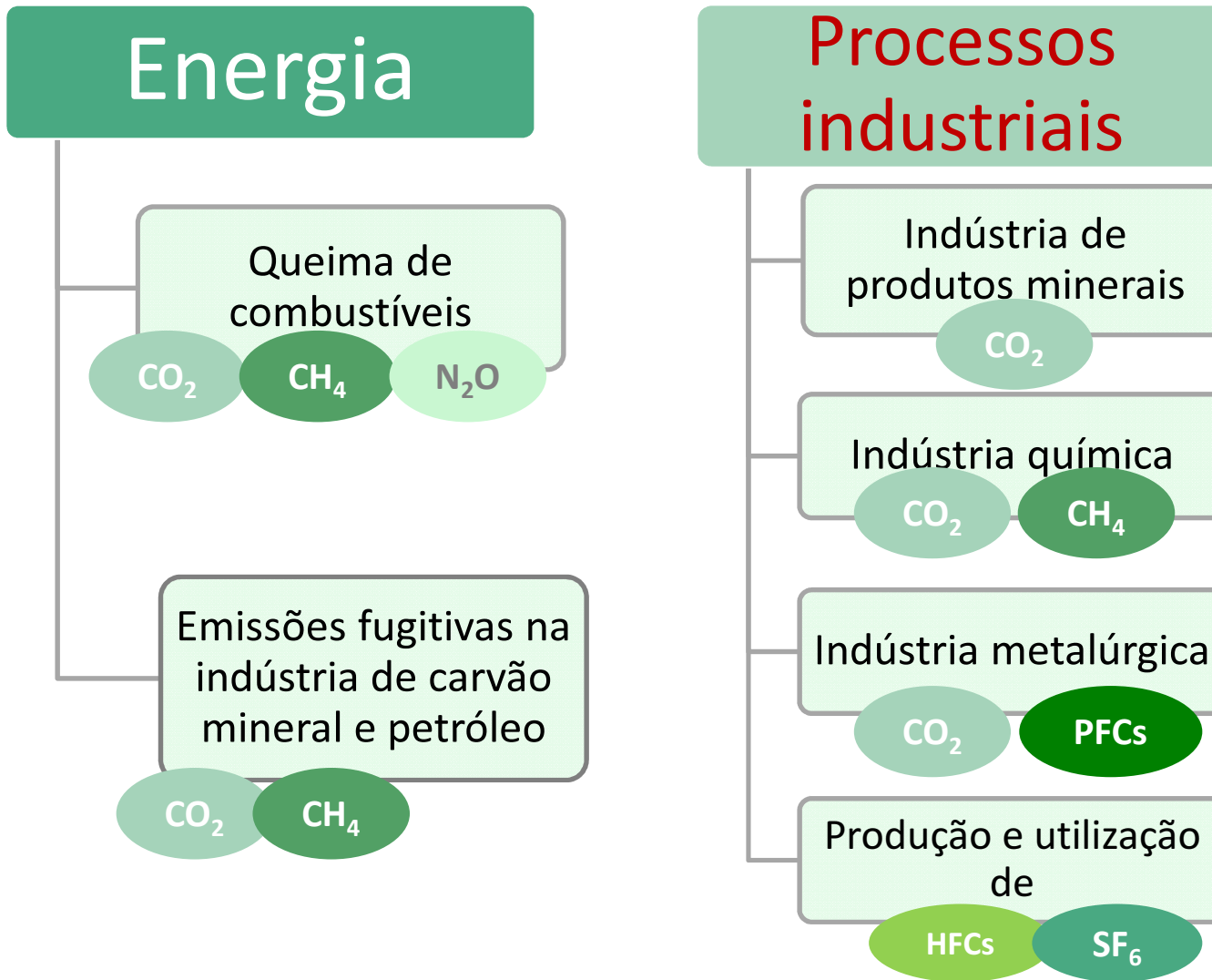


## Diretrizes do Inventário - GEEs:





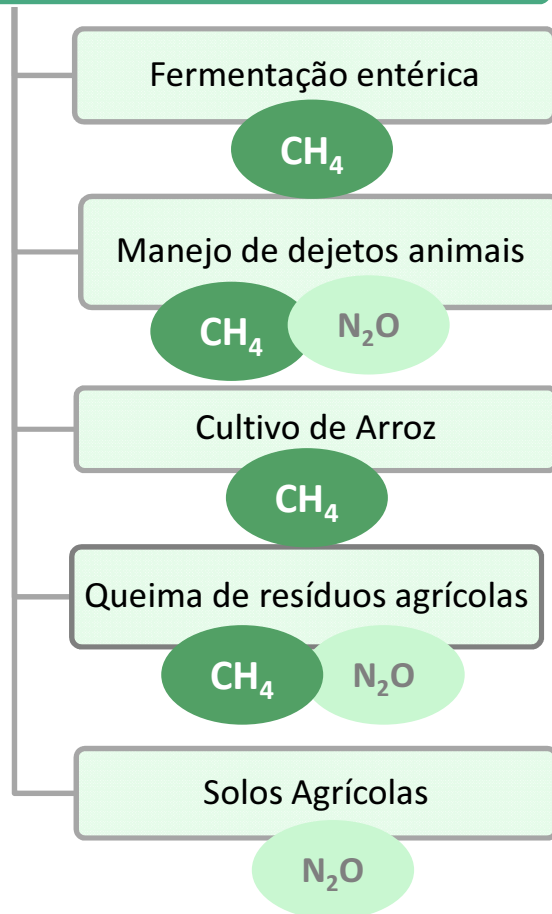
## Diretrizes do Inventário - Setores:



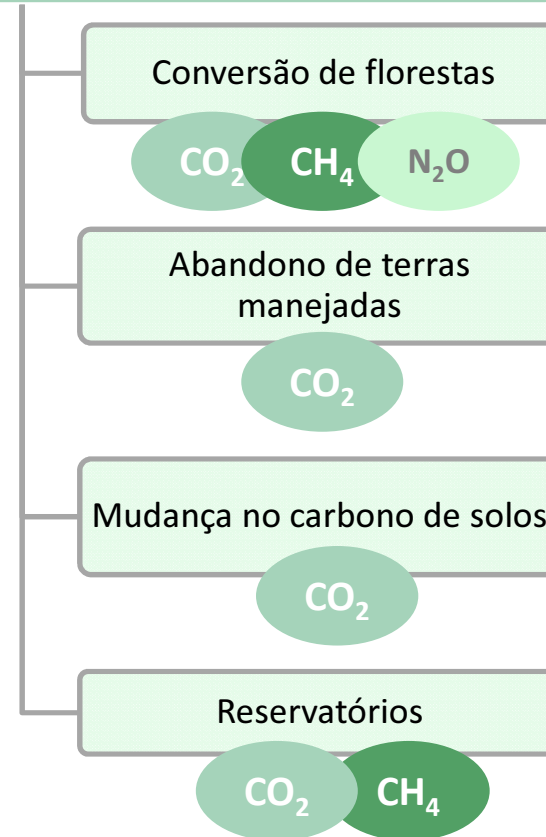


## Diretrizes do Inventário - Setores:

### Agropecuária



### Mudança no Uso de Terra e Florestas





## Diretrizes do Inventário - Setores:

# Tratamento de Resíduos

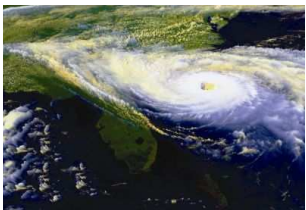
Disposição de resíduos sólidos

CH<sub>4</sub>

Tratamento de esgotos

CH<sub>4</sub>

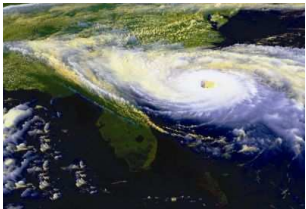
N<sub>2</sub>O



## *Tiers => Níveis de detalhamento*

- Geralmente, o IPCC indica metodologias para estimativa de emissões e remoções de GEE em três níveis de detalhe:
  - do *Tier 1* (método *default* do IPCC)
  - ao *Tier 3* (o método mais detalhado)
- Cada método de estimativa (em particular no Guidelines, 2006) apresenta abordagens nos três níveis. Para algumas estimativas, o *Tier 1* pode ser aplicado, enquanto para outras, o *Tier 3* pode ser o mais adequado.

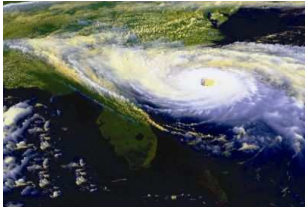




## Uso de *Tiers*

- Em geral, as estimativas de emissão ou remoção são obtidas a partir do **produto entre dado de atividade e fator de emissão**.
- Por exemplo, para estimar as emissões de CO<sub>2</sub> por desmatamento, as abordagens *Tier 1* e *2* do IPCC requerem uma estimativa da área desmatada (dado de atividade) e o conteúdo médio de carbono na biomassa (acima do solo, abaixo do solo)
- *Tier 1* utiliza valores *default* propostos pelo IPCC para fatores de emissão
- *Tier 2* utiliza valores nacionais (no caso de inventários estaduais, fatores de emissão mais apropriados para o estado podem existir ou ser desenvolvidos)
- *Tier 3* utiliza métodos mais elaborados como, por exemplo, modelagem.





## Setor Energia: *Top-Down* e *Bottom-Up*

- *Top-Down (Reference Approach)*
  - Através do consumo aparente de combustíveis – CO<sub>2</sub>
- *Bottom-Up (Sectoral Approach)*
  - Usando-se estatísticas de consumo por tipo de combustível e setores econômicos – CO<sub>2</sub>
  - Usando-se estatísticas de consumo por tipo de combustível, setores econômicos e tipos de tecnologia de combustão – gases não-CO<sub>2</sub>







## Setor Energia: *Top-Down* e *Bottom-Up*

Comparação entre os dois métodos, para verificar quão precisos são os cálculos, relativamente ao CO<sub>2</sub>



Tabela 3.1.6 - Emissões de CO<sub>2</sub> dos combustíveis fósseis estimadas pelos métodos *Top-Down* e *Bottom-Up*



		1990	1991	1992	1993	1994
Método de Referência (Gg)	(A)	202.911	213.220	217.465	226.369	236.598
Método <i>Bottom-Up</i> (Gg)	(B)	197.972	208.573	213.170	221.734	231.408
DIFERENÇA (%)	$((A-B) / B)$	2,5	2,2	2,0	2,1	2,2





## Setor Energia: *Bottom-Up*

Os gases não-CO<sub>2</sub> foram calculados apenas na abordagem *Bottom-Up*, com *Tier 2*, que leva em conta os processos de combustão



Tabela 3.1.7 - Emissões de outros gases por queima de combustíveis - 1990 a 1994

Gás	1990	1991	1992	1993	1994	Variação 90/94 (%)
	(Gg)					
CH <sub>4</sub>	332	306	290	290	293	-12
N <sub>2</sub> O	7,9	8,1	8,1	8,1	8,7	10
CO	13.880	13.668	13.016	12.362	12.266	-12
NO <sub>x</sub>	1.448	1.500	1.524	1.559	1.601	11
NM VOC	1.892	1.841	1.714	1.639	1.596	-16





## Histórico - Brasil

- ✓ 2009: instituída a Política Nacional sobre a Mudança do Clima (PNMC), por meio da Lei no. 12.187/2009.
- ✓ PNMC oficializa o compromisso voluntário do Brasil junto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima de redução de emissões de gases de efeito estufa entre **36,1% e 38,9% das emissões projetadas até 2020.**
- ✓ 2010: Decreto no. 7.390/2010 regulamenta a Política Nacional sobre Mudança do Clima.
- ✓ O Decreto estima a linha de base de emissões de GEE para 2020 em 3,236 Gt CO<sub>2</sub>-eq. Portanto, a redução correspondente deve ser entre 1,168 e 1,259 GtCO<sub>2</sub>-eq (36,1% e 38,9%), respectivamente.





## Histórico - Brasil



### Governança da PNMC:

- Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM) e seu Grupo Executivo (GEx) (Decreto no.6263/2007).



### Instrumentos da PNMC:

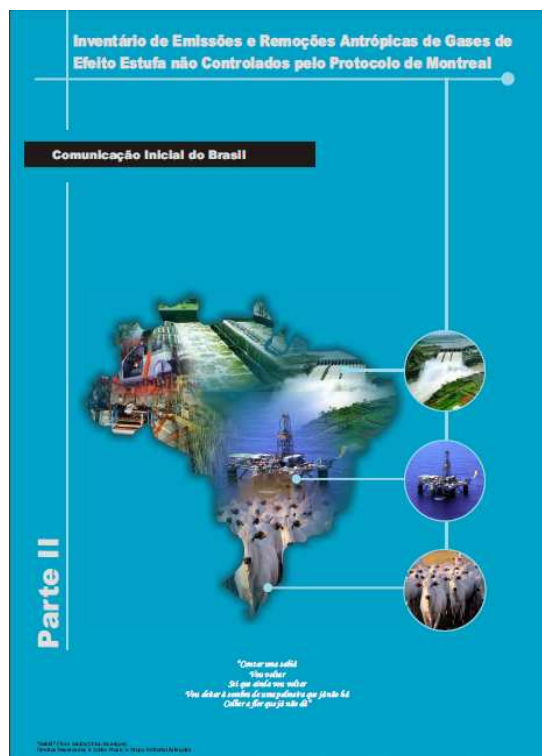
- Plano Nacional sobre Mudança do Clima
- Fundo Nacional sobre Mudança do Clima
- Comunicação do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.





## *Primeiro Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas por Fontes e Remoções por Sumidouros de Gases de Efeito Estufa não Controlados pelo Protocolo de Montreal*

- Parte integrante da Primeira Comunicação Inicial do Brasil junto à Convenção (2004)



– Utilizou o Manual de 1996

– Estimativas para o período 1990 - 1994

– Setores Considerados

- Energia
- Agropecuária
- Processos Industriais
- Uso de Solventes e Outros Produtos
- Tratamento de Resíduos
- Mudança no Uso da Terra e Florestas



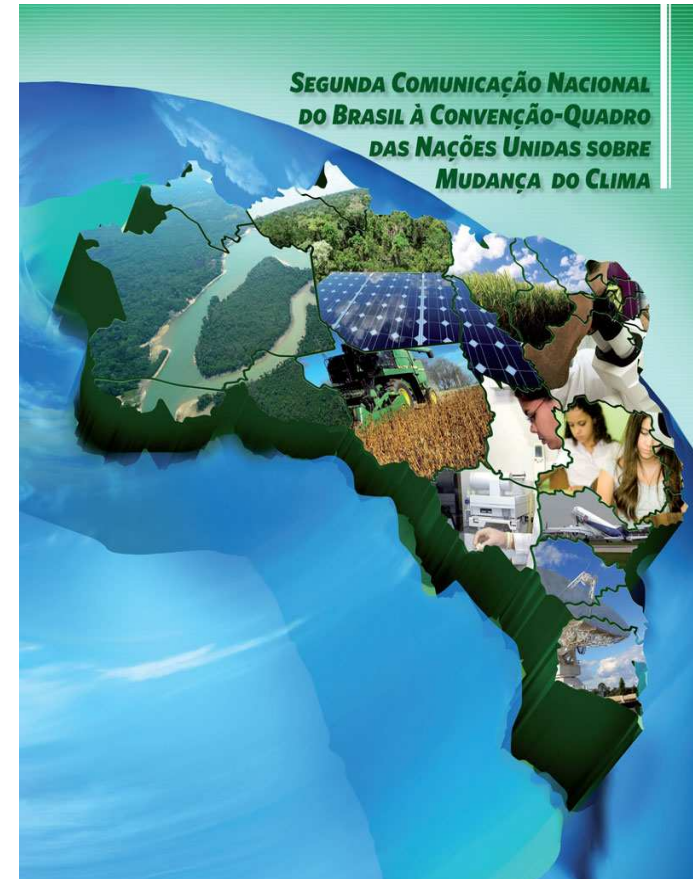


## ***Segundo Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas por Fontes e Remoções por Sumidouros de Gases de Efeito Estufa não Controlados pelo Protocolo de Montreal***

- Parte integrante da Segunda Comunicação Inicial do Brasil junto à Convenção (2010)

Os GEE que fazem parte do Inventário:

- Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)
  - Metano (CH<sub>4</sub>)
  - Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)
  - Hidrofluorcarbonos (HFCs)
  - Perfluorcarbonos (PFCs)
  - Hexafluoreto de enxofre (SF<sub>6</sub>)
- 
- 1º Inventário – 1990 a 1994
  - 2º Inventário – 1990 a 2005



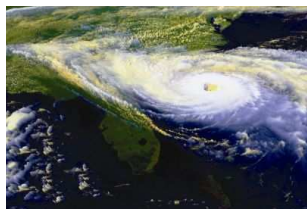


## ***Segundo Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas por Fontes e Remoções por Sumidouros de Gases de Efeito Estufa não Controlados pelo Protocolo de Montreal***



- **Contribuição de:**
  - 600 Instituições
  - 1200 Especialistas
- **Coordenações Setoriais**
- **Coordenação geral: CGMC/MCT**
- **Procedimentos de Controle e Garantia de Qualidade**
  - Verificação de adequação à metodologia
  - Relatórios de Referência transparentes
  - Revisão por especialistas não envolvidos na elaboração
  - Consulta pública na página do MCT (abril a setembro de 2010)





## ✓ Inventários Nacionais - Brasil



- O Inventário segue as diretrizes do **IPCC**, que organiza as emissões de acordo com setores da economia.
- Os GEE podem ser comparados usando-se o índice GWP (*Global Warming Potential*) relativos a cada um deles, para conversão a uma **unidade comum = CO<sub>2</sub> equivalente**.







## Emissões – Setores da Economia

### 1. Energia –

Emissões devidas à produção, à transformação e ao consumo de energia. Inclui emissões resultantes da queima de combustíveis e emissões fugitivas da indústria de petróleo e gás.

### 2. Agropecuária –

As emissões são majoritariamente devidas ao metano ( $\text{CH}_4$ ) e ao óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ): fermentação entérica, manejo de dejetos animais, cultivo de arroz, queima de resíduos agrícolas, emissões de  $\text{N}_2\text{O}$  provenientes de solos agrícolas.

### 3. Uso da terra e florestas –

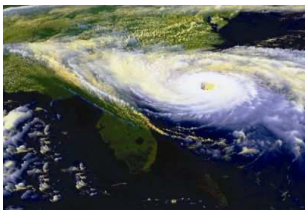
Variações de carbono, seja na biomassa aérea como no solo. Considera todas as transições possíveis entre diversos usos, as remoções de  $\text{CO}_2$  em toda área considerada manejada e emissões de  $\text{CO}_2$  por aplicação de calcário em solos agrícolas.

### 4. Processos Industriais –

estimadas as emissões resultantes dos processos produtivos nas indústrias e que não são resultado da queima de combustíveis. Subsetores: produtos minerais, química, metalurgia, papel e celulose, alimentos e bebidas, e produção e utilização de HFC e SF6.

### 5. Tratamento Resíduos –

disposição de resíduos sólidos ( $\text{CH}_4$ ) e tratamento de esgotos ( $\text{CH}_4$  e  $\text{N}_2\text{O}$ )(esgoto doméstico e comercial, efluentes da indústria de alimentos e bebidas e os da indústria de papel e celulose).



## ✓ Iniciativa Nacional – Estimativas anuais

- Para fins de acompanhamento do Decreto nº 7.390/2010 , serão publicadas, a partir de 2012, **estimativas anuais de emissões de gases de efeito estufa no Brasil.**
- O MCTI coordenará GT responsável por elaborar as estimativas, bem como por aprimorar a metodologia de cálculo da projeção de emissões e, sempre que necessário, propor a revisão deste Decreto.



## ✓ Relatórios Bienais (*Biennial Update Reporting – BUR*)

2011: UNFCCC - COP 17 (Durban): Diretrizes para elaboração e atualização de relatórios bienais (BUR) para Partes não incluídas no Anexo I da Convenção (**decisão 2/CP.17**).



O primeiro relatório de atualização bienal (BUR) deverá ser enviado até dezembro de 2014.



- Essas consultas e análises têm como objetivo aumentar a transparência das ações de mitigação e seus efeitos.



- Os Países não-Anexo I são encorajados a promover estratégias e planos visando o desenvolvimento de baixo-carbono no contexto do desenvolvimento sustentável.



- Os BURs devem ser submetidos a cada dois anos, quer como um sumário da CN no ano em que coincidir com a submissão da comunicação ou com um relatório de atualização único.



## ✓ Relatórios Bienais (*Biennial Update Reporting – BUR*)

Conteúdo: - atualizações sobre seus inventários nacionais de emissão de GEE, cuja série temporal apresente intervalo de dados no limite de 4 anos de diferença entre a data de submissão e o último ano calculado no inventário;

1. informações sobre ações de mitigação, incluindo uma descrição, análise dos impactos e metodologias associadas e premissas;
2. informações sobre necessidades e suporte recebido.
3. MRV: as ações de mitigação apoiadas internacionalmente serão medidas, relatadas e verificadas domesticamente e estarão sujeitas a um MRV internacional, ambas de acordo com as diretrizes a serem desenvolvidas no âmbito da Convenção. Deve-se descrever no BUR o progresso na implementação e informações sobre a medição doméstica, reporte e verificação.



## ***Projeto GEF/PNUMA/MCTI "Opções de Mitigação de Gases de Efeito Estufa (GEE) em Setores-Chave do Brasil" (2013-2015)***

- ***Componente de capacitação de instituições governamentais federais, estaduais e de cidades-sede da Copa do Mundo 2014, bem como de organizações da sociedade civil, para a implementação de ações de mitigação de emissões de GEE em setores-chave da economia***



Conteúdos a serem abrangidos pelo programa de treinamento:

- i. Metodologias do Inventário Nacional;
- ii. Uso de banco de dados do Inventário Nacional;
- iii. Monitoramento de ações de mitigação setoriais;
- iv. Cenários da linha de base; opções de mitigação; custos de abatimento e impactos sobre a economia; mensuração, reporte e verificação (MRV) doméstica das opções de mitigação propostas.





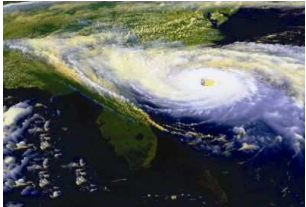
## Plataforma de Emissões de Gases de Efeito Estufa

### Gestão da Informação

- coleta
- processamento
- armazenagem
- disponibilização

Emissões e remoções antrópicas de gases de efeito estufa





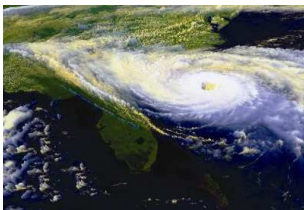
## A armazenagem da informação:

- dados e metadados
- memórias de cálculos
- registro das revisões
  - consistência temporal



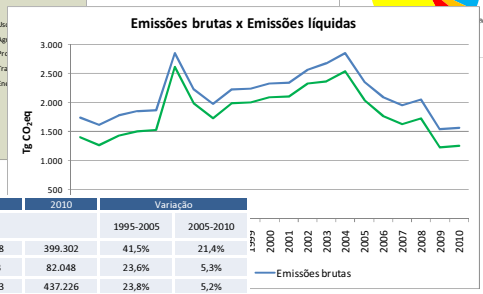
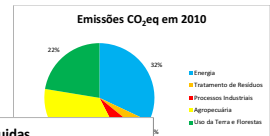
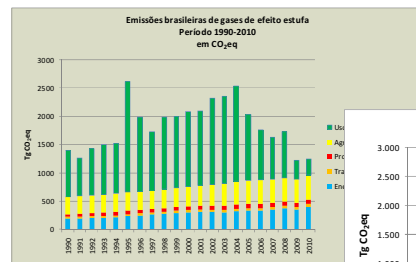
Banco seguro e espelhado



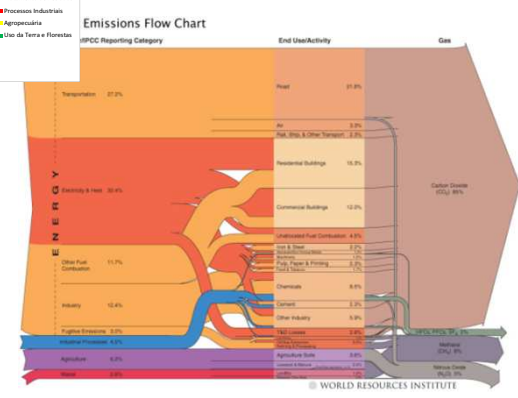


# A disponibilização da informação:

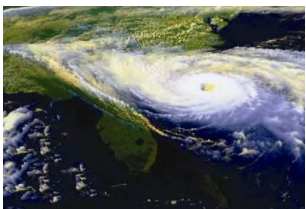
- tabelas e gráficos
  - relatórios finalísticos (Inventário Nacional, Relatórios Bienais de Atualização, Estimativas Anuais, etc...)
  - interface web (transparência)



Setores	1990	1995	2000	2005	2010	Variação	
						1995-2005	2005-2010
Energia	191.543	232.430	301.096	328.808	399.302	41,5%	21,4%
Processos Industriais	52.536	63.065	71.673	77.943	82.048	23,6%	5,3%
Agropecuária	303.772	335.775	347.878	415.713	437.226	23,8%	5,2%
Florestas	815.965	1.950.084	1.324.371	1.167.917	279.163	-40,1%	-76,1%
Resíduos	28.939	33.808	38.550	41.880	48.737	23,9%	16,4%
<b>TOTAL</b>	<b>1.392.756</b>	<b>2.615.162</b>	<b>2.083.570</b>	<b>2.032.260</b>	<b>1.246.477</b>	<b>-22,3%</b>	<b>-38,7%</b>







✓ Aplicações de Metodologias de Inventário em diferentes escalas

*Inventários Nacionais, Estaduais, Municipais ...*



- As metodologias do IPCC são desenvolvidas para aplicação em inventários *NACIONAIS* de gases de efeito estufa



Entretanto...



Podem ser *úteis* no desenvolvimento de inventários estaduais ou municipais





## Inventários Sub-nacionais

### ➤ 1º Inventário de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa Diretos e Indiretos do Estado de São Paulo

#### *Metodologias utilizadas:*

- IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 2006.
- IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories, 2000.
- IPCC Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry, 2003.
- Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.

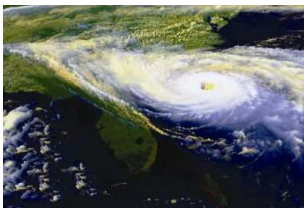
#### *Setores inventariados:*

Energia,  
Processos Industriais,  
Agropecuária,  
Uso da Terra, Mudanças do Uso da Terra e Florestas,  
Resíduos

*Período:* 1990 a 2008

*Gases inventariados:*  
CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O,  
HFCs, CFCs e  
GEE indiretos





## Inventários Sub-nacionais

### ➤ Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Estado do Rio de Janeiro

*Metodologias utilizadas:*

- IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 2006.



*Setores inventariados:*

Energia,  
Processos Industriais e Uso de Produtos,  
Agricultura, Floresta e Outros Usos do Solo (AFOLU)  
Resíduos



*Período: 2005*

*Gases inventariados:*  
CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O



## Inventários Sub-nacionais

### ➤ Primeiro Inventário de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito estufa do Estado da Bahia



*Metodologias utilizadas:*

- IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 2006.

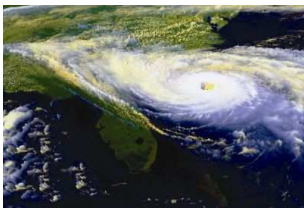


*Setores inventariados:*  
Energia e Processos Industriais



*Período: 1990 a 2008*

*Gás inventariado:  
CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O e  
GEEs de efeito  
indireto*



## Inventários Sub-nacionais

### ➤ Inventário de Emissões de Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) Geradas por Fontes Móveis no Estado do Rio Grande do Norte



#### *Metodologias utilizadas:*

- IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories, 2000.
- Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.
- Metodologia Simplificada de Cálculo das Emissões de Gases de Efeito Estufa de Frotas de Veículos no Brasil – CETESB. São Paulo, 2002.



#### *Setores inventariados:* Fontes Móveis

*Período: janeiro/2003 a junho/2004.*

*Gás inventariado:  
CO<sub>2</sub>*





## Inventários Sub-nacionais

### ➤ Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Setor Elétrico do Estado do Amazonas

#### *Metodologias utilizadas:*

- IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 2006.
- - Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.

#### *Setores inventariados:* Setor Elétrico

*Período: 2002 a 2008*

*Gás inventariado:*  
CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O





## Inventários Sub-nacionais

### ➤ Inventário das Emissões de Gases de Efeito Estufa do Rio Grande do Sul

*Metodologias utilizadas:*

- IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 2006.
- Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.
- Corinair Guidebook

*Setores inventariados:*

Energia

AFOLU

Uso do Solo e Mudança do Uso do Solo

Indústria

Resíduos

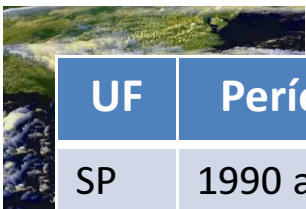
*Período: 2005*

*Gás inventariado:*  
CO<sub>2</sub>eq, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>,  
N<sub>2</sub>O





## Inventários Sub-nacionais – alguns exemplos



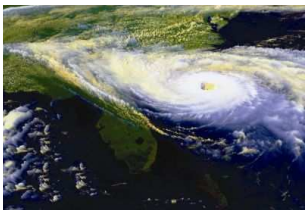
UF	Período	Setores	Gases	Metodologias
SP	1990 a 2008	Energia/ Agropecuária/ LULUCF/ Indústria / Resíduos	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, HFCs, CFCs e GEE indireto	Guidelines, 1996 Guidelines, 2006 Good Practice, 2000 Good Practice, 2003
RJ	2005	Energia / AFOLU / Indústria/ Resíduos	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	Guidelines, 2006
BA	1990 a 2008	Energia/ Indústria	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O e GEE indireto	Guidelines, 2006
RN	Jan/03 a jun/04	Fontes Móveis	CO <sub>2</sub>	Guidelines, 1996 Good Practice, 2000 Metodologia Simplificada - CETESB
AM	2002 a 2008	Setor Elétrico	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	Guidelines, 1996 Guidelines, 2006
RS	2005	Energia/ AFOLU/ Uso do Solo e Mudança do Uso do Solo/ Indústria/ Resíduos	CO <sub>2</sub> eq, CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	Guidelines, 1996 Guidelines, 2006 Corinair Guidebook

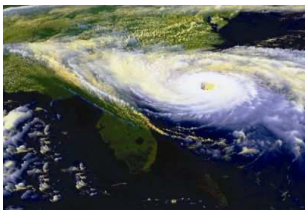




## *Inventários Nacionais, Estaduais, Municipais ...*

- Há necessidade de se ter claro a *finalidade* do inventário estadual ou municipal
- Pode ser uma importante ferramenta de *planejamento*
  - Necessidade de assegurar a consistência da série temporal, utilizando metodologias consistentes ao longo do tempo
  - Necessidade de entender as incertezas nas estimativas de emissões e remoções de gases de efeito estufa
  - Identificação dos setores ou categorias “chave” – aqueles que mais contribuem para o total das emissões estaduais ou municipais





## *Inventários Nacionais, Estaduais, Municipais ...*

- Indica com transparência os setores mais significativos para o total das emissões de GEE em nível estadual ou municipal
  - Pode auxiliar no processo de definição de ações e medidas de mitigação (redução da emissão de gases de efeito estufa ou fortalecimento dos sumidouros) , caso o Estado ou Município queira implementá-las





## *Inventários Nacionais, Estaduais, Municipais ...*

- Além das metodologias para estimar as emissões líquidas de GEE, o IPCC fornece orientações gerais, úteis na elaboração de inventários em qualquer nível. Inclui:
  - Abordagens para coleta de dados
  - Estimativa e tratamento de incertezas
  - Seleção da Metodologia e identificação das categorias “chave”
  - Mantendo a consistência da série temporal
  - Garantia de qualidade/Controle de Qualidade



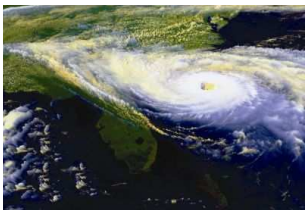
## ✓ Aplicações de Metodologias de Inventário em diferentes escalas

### Inventários Corporativos



- O inventário de emissões diretas e indiretas de Gases de Efeito Estufa (GEE) de uma organização é um instrumento que permite sua auto-avaliação.
- Tem a finalidade de compreender o perfil das emissões antropogênicas de GEE e a abrangência do impacto das ações organizacionais no meio ambiente.
- Possibilita a integração de seus resultados no planejamento de ações consistentes para redução e/ou compensação de emissões, auxiliando no direcionamento e otimização de recursos investidos em projetos que atuem na mitigação das emissões de maneira mais eficiente.

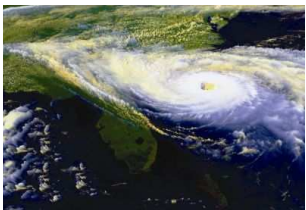




Para esse tipo de inventário as seguintes referências são as mais utilizadas:

- *2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories*;
- Norma NBR ISO 14064-1 (ISOa, ISOb);
- Protocolo GHG Brasil (versão brasileira do *GHG Protocol World Business Council for Sustainable Development* e *World Resources Institute*).

As metodologias listadas acima possuem credibilidade e a principal finalidade de segui-las é a de obter-se um relatório passível de comparação global.



## ✓ Comparação de resultados de emissões:

- Diferenças encontradas entre as reduções de emissões relatadas podem ocorrer como consequência das diferentes metodologias de quantificação, não representando a realidade;
- Logo, para validar as comparações, tais metodologias de quantificação precisam ser consistentes (por exemplo, metodologia de inventário, métrica utilizada - GWP, GTP, fontes de dados);
- Por isso, todas as metodologias e fontes de dados utilizados devem ser relatadas de forma transparente. Em geral, resultados comparáveis podem ser melhor alcançados se as avaliações de GEE são realizadas usando os mesmos dados e metodologia, o que garante a coerência metodológica entre avaliações.



## SÍNTESE

- De forma geral, as metodologias do IPCC, desenvolvidas para elaboração de inventários nacionais podem ser úteis na construção de inventários estaduais ou municipais.
  - ✓ Algumas complicações podem surgir nos inventários estaduais. Exemplo: - estimar emissões de dióxido de carbono em hidroelétricas, quando parte do reservatório fica em um estado (ou município) e parte em outro (ou outros). Nos inventários nacionais, isto não é relevante.
  - ✓ Em nível estadual ou municipal, haverá necessidade de definir abordagens para o tratamento das emissões no setor de transporte interestaduais, por exemplo.
  - ✓ Outras adaptações serão necessárias.





## SÍNTESE

- ✓ Inventários nacionais de diferentes Partes da Convenção são comparáveis. Inventários estaduais ou municipais não são necessariamente comparáveis, pois cada um poderá adotar uma abordagem distinta no tratamento de algumas emissões
  
- ✓ Assim sendo, a soma das emissões líquidas dos inventários estaduais não serão, necessariamente, iguais à soma das emissões líquidas estimadas no inventário nacional, salvo se:
  1. Tratamento homogêneo for aplicado nos inventários estaduais
  2. Uso de mesmo *tier* e fatores de emissão
  3. Uso de mesma abordagem para a representação de categorias de uso da terra





## SÍNTESE

- ✓ Nos inventários nacionais, o deslocamento de emissões, de um estado para outro, não é relevante, porque a estimativa nacional é gerada considerando todo o território.
- ✓ Já as estimativas estaduais ou municipais podem omitir algumas emissões ou apresentar dupla contagem (contabiliza em um estado e em outro, em função da abordagem definida pelo estado).



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Importância de se definir, *a priori*, a necessidade de elaboração de um inventário estadual ou municipal, assim como de sua aplicação futura nos processos de tomada de decisão nos diversos níveis de governo estadual ou municipal.
- Importância de considerar as incertezas no processo de geração das estimativas de emissão ou remoção de gases de efeito estufa.