

Inventário de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa do Município de São Paulo para o período de 2003 - 2009

Apoio



Banco Mundial



**PREFEITURA DE
SÃO PAULO**
TRANSPORTES



Organização

GEOKLOCK

EKOS BRASIL

Realização

ANTP

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS-ANTP



**PREFEITURA DE
SÃO PAULO**
VERDE E MEIO AMBIENTE

- 
- ▶ Referências técnicas
 - ▶ Resultados do Inventário Municipal de São Paulo
 - ▶ Comparação
 - ▶ Indicadores
 - ▶ Discussão



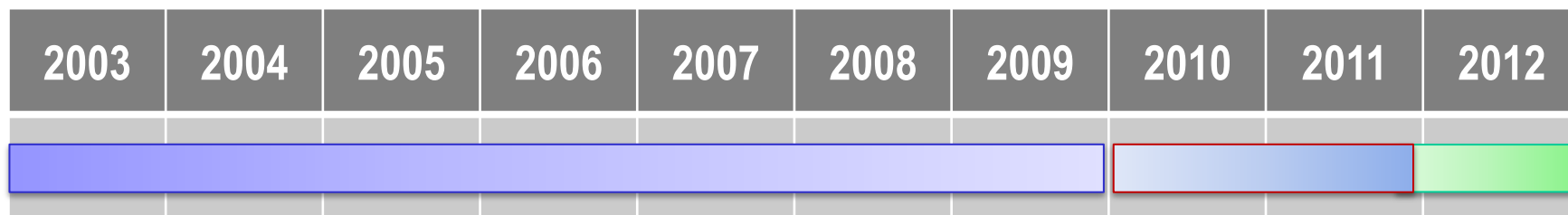
Referências Técnicas

Fronteira Temporal

Período de 2003 a 2009

+ *Ampliação 2010 e 2011*

Execução do
Inventário



**ANO BASE
2003**



Lei 14.933/09
Inventário com
Periodicidade de 5 anos
Meta 2012
30% Redução

IPCC 2006

Energia

*Processos Industriais e
Uso de Produtos*

Uso da Terra

Resíduos



GEE inventariados:

- ▶ Dióxido de carbono (CO_2);
- ▶ Metano (CH_4);
- ▶ Óxido Nitroso (N_2O);
- ▶ Hidrofluorcarbonos (HFCs);
- ▶ Perfluorcarbonos (PFCs);
- ▶ Hexafluoreto de enxofre (SF_6)



Resultados do Inventário do Município de São Paulo

Subsetores Inventariados

Energia

Queima de combustíveis
Emissões fugitivas

Resíduos

Resíduos Sólidos
Efluentes Líquidos

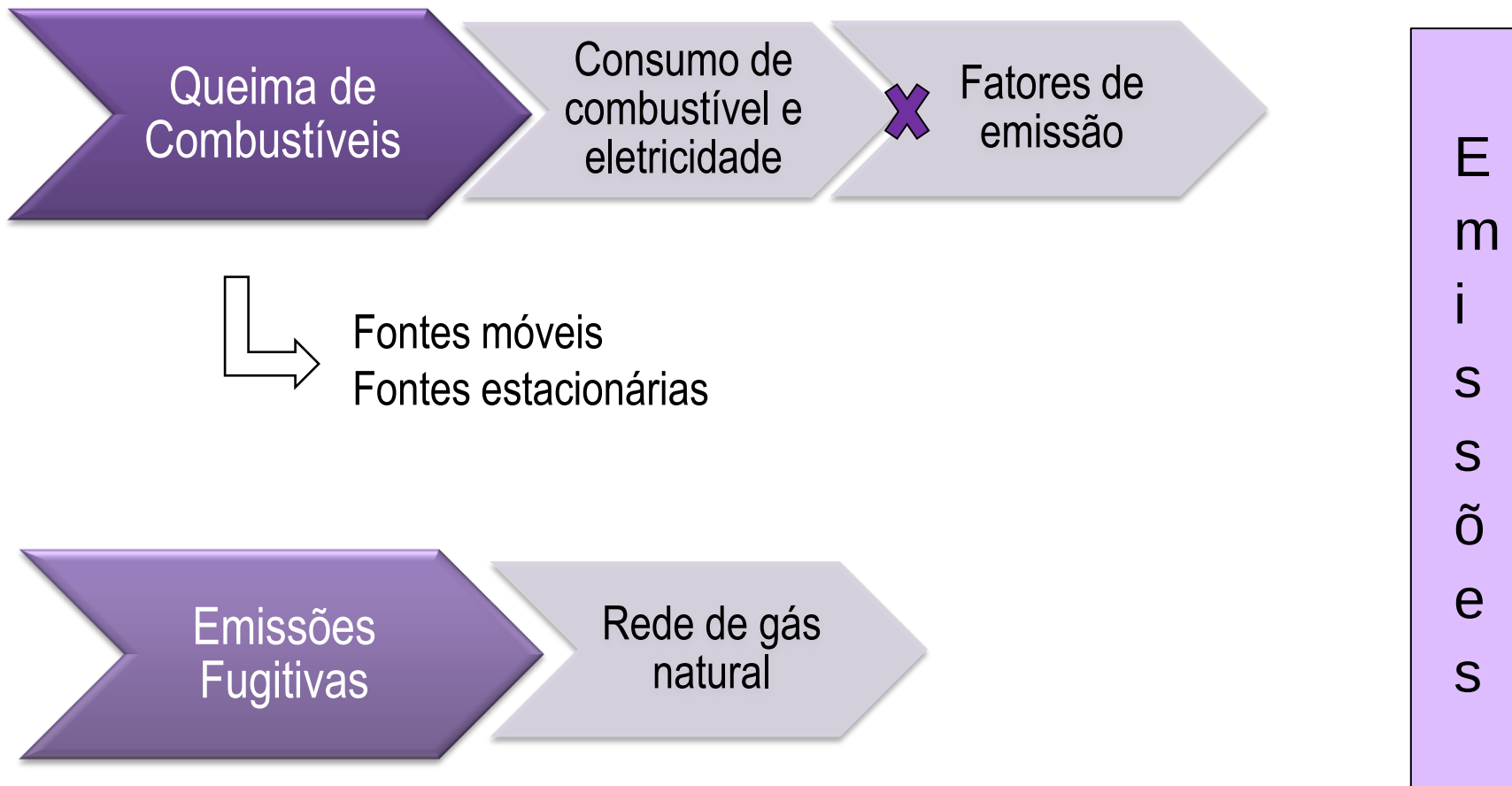
Processos Industriais

Indústria Mineral
Uso não energético de combustíveis
Substitutas das substâncias depletoras de ozônio

Uso da Terra

Uso da terra
Pecuária
Solos agrícolas

Setor Energia



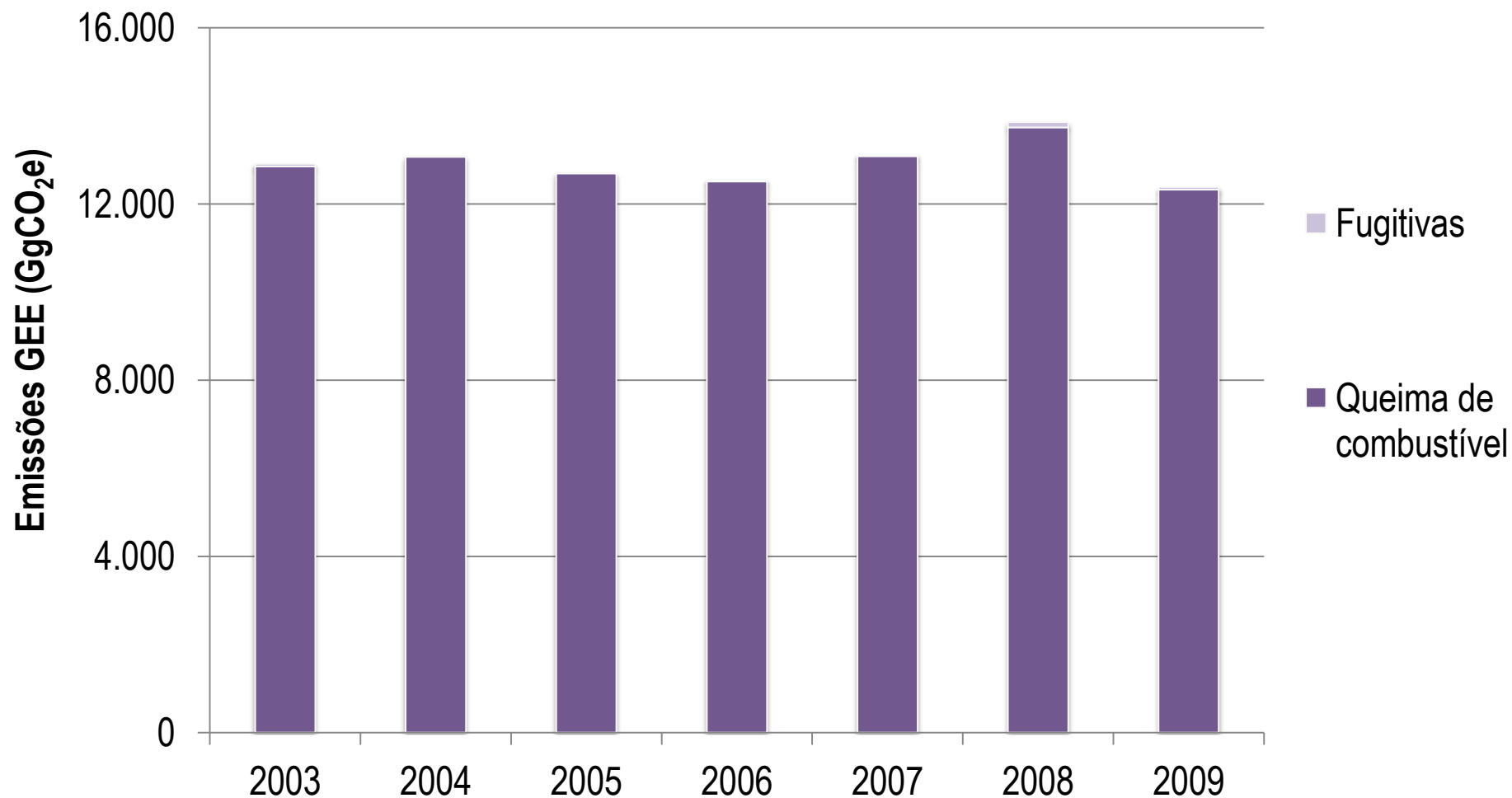
Energia

Resíduos

Processos Industriais

Uso da Terra

Setor Energia



Energia

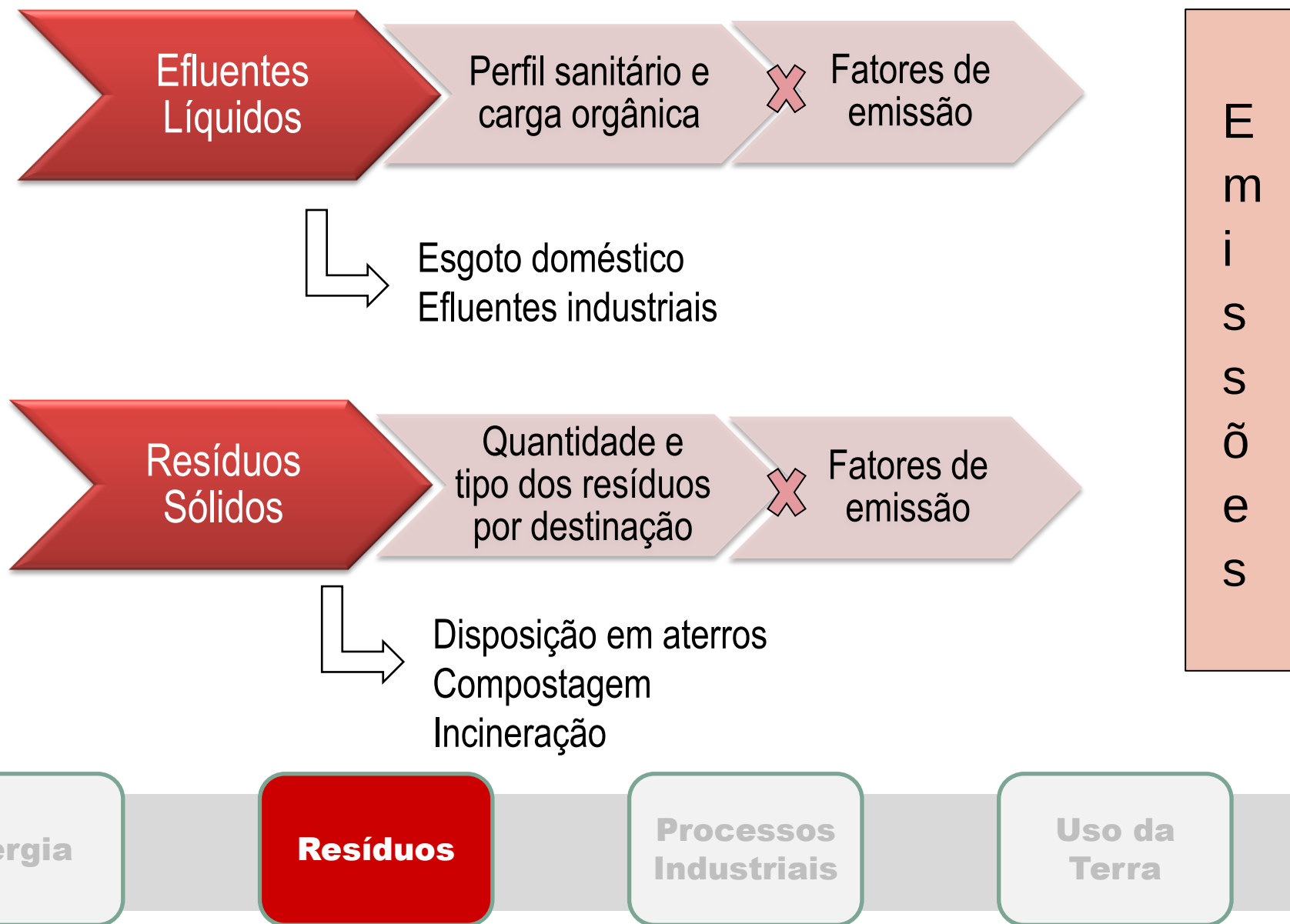
81,9%

Resíduos

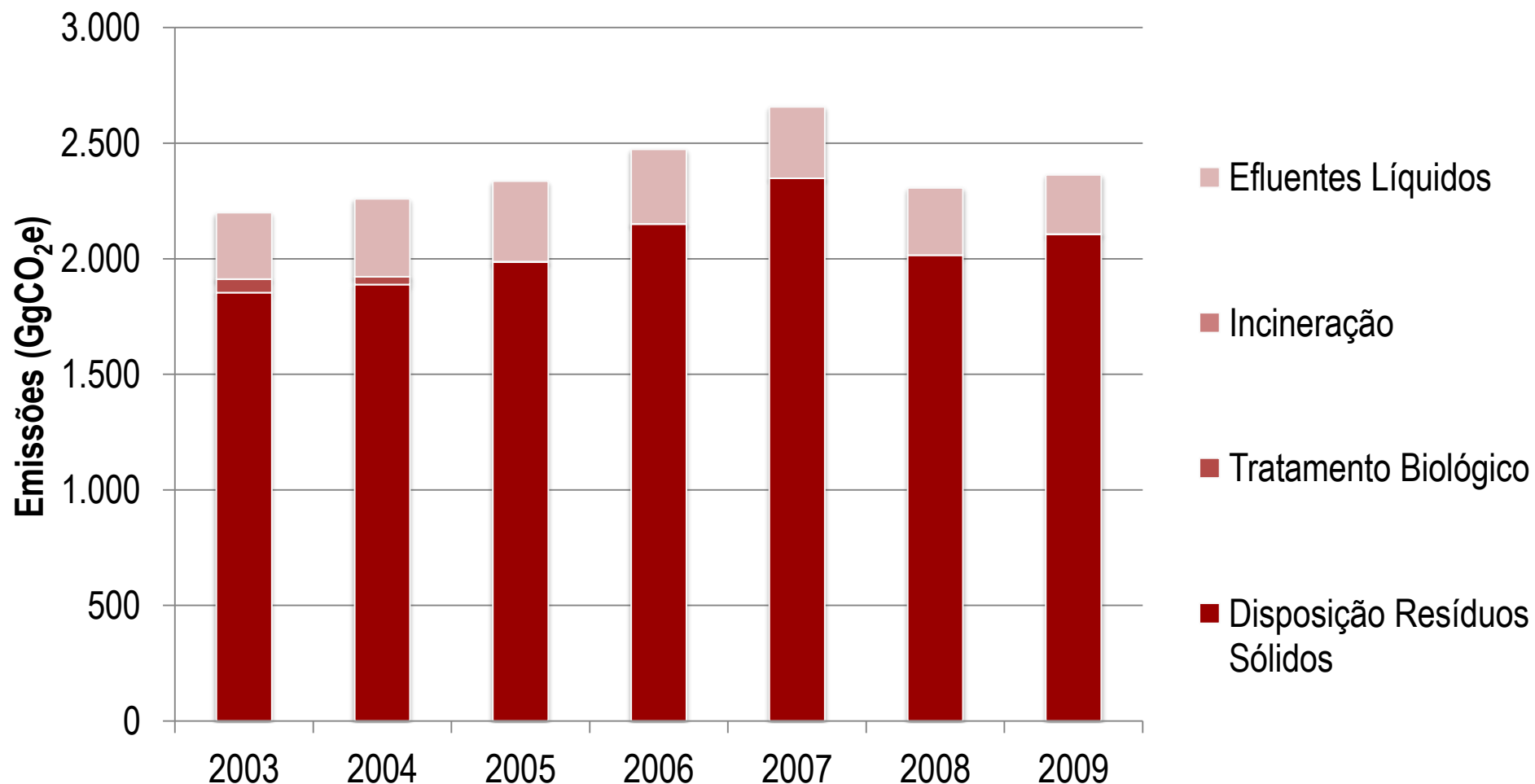
Processos Industriais

Uso da Terra

Setor Resíduos



Setor Resíduos



Energia

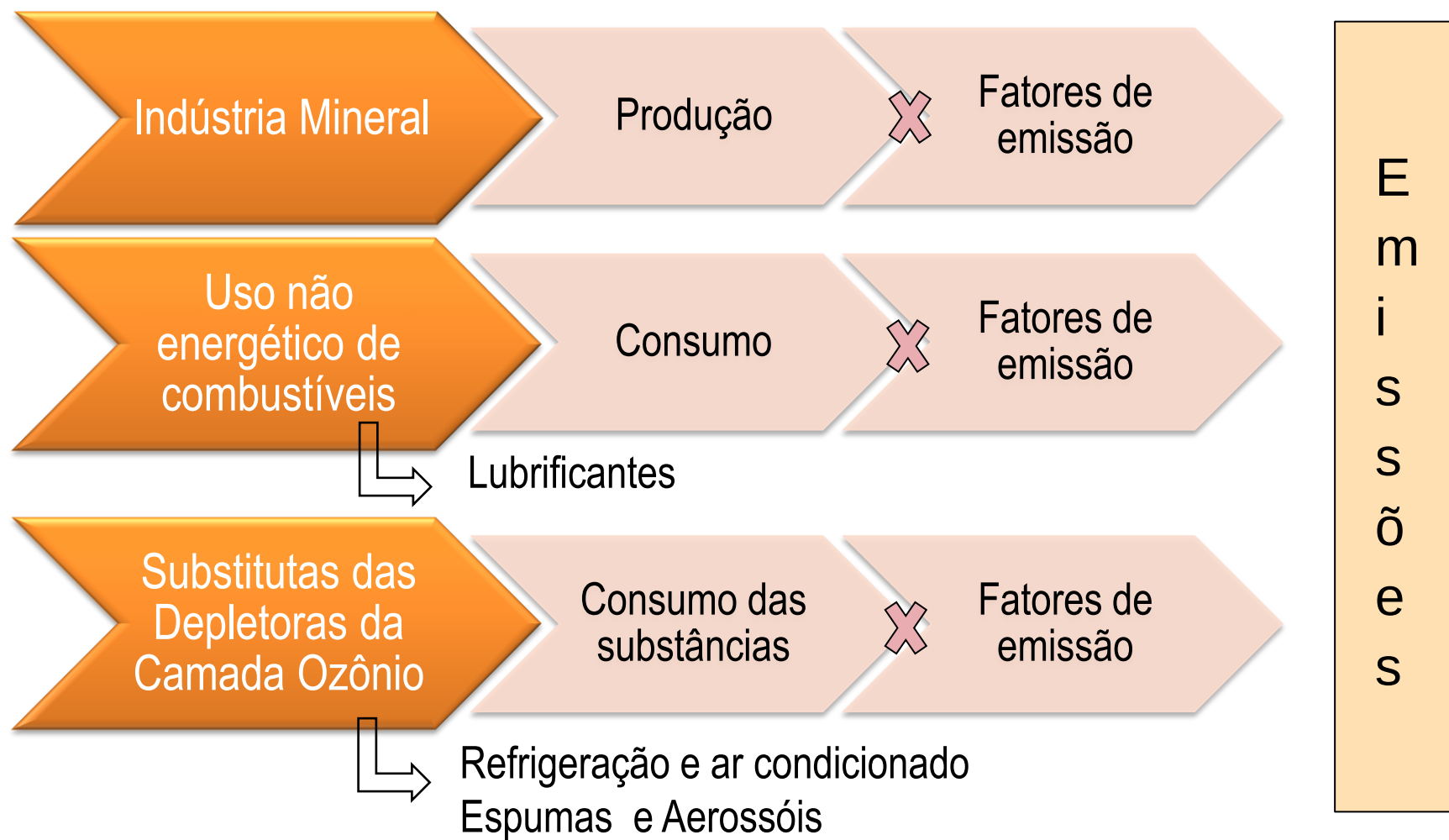
81,9%

Resíduos

15,6%

Processos Industriais

Uso da Terra



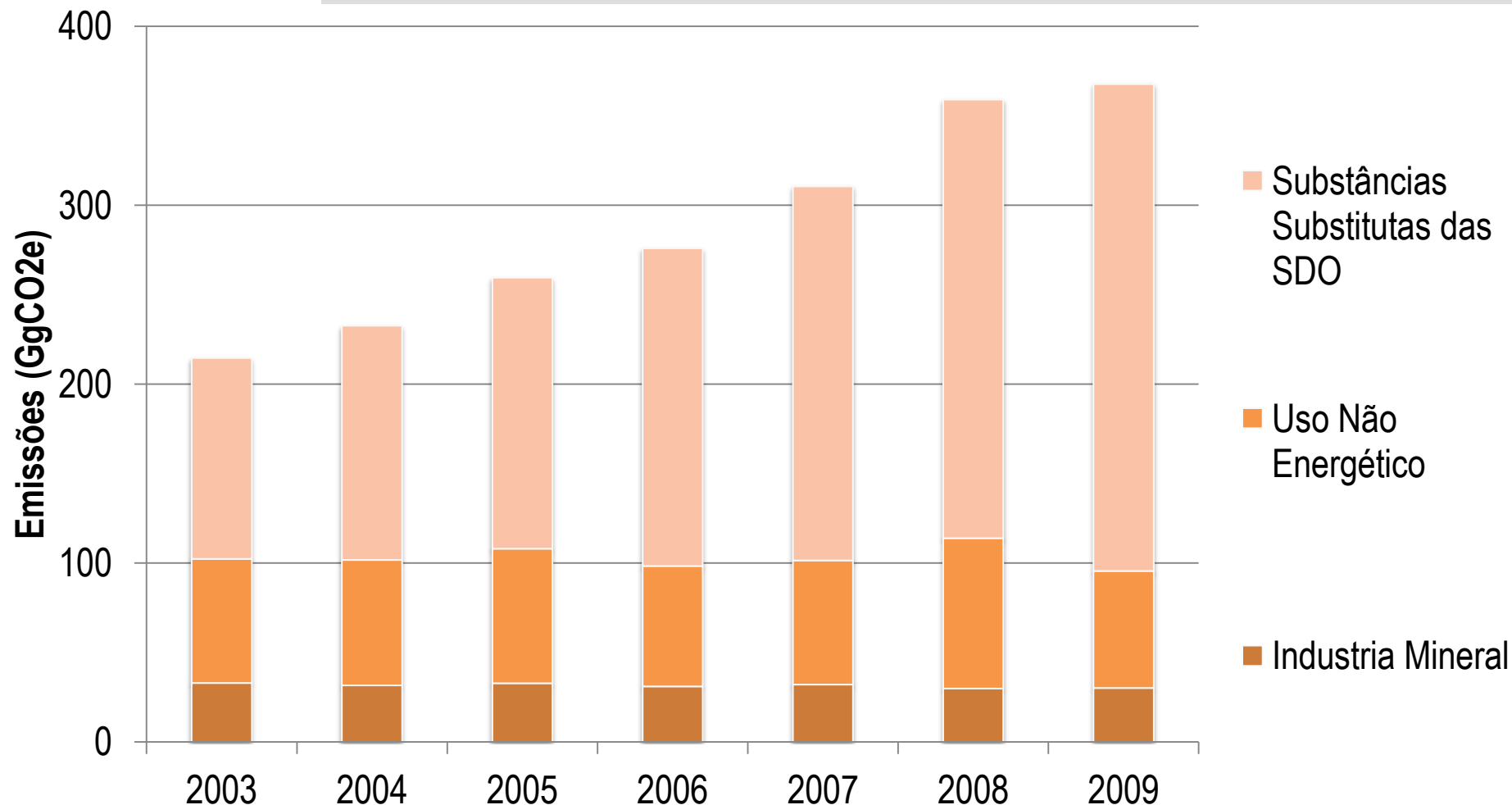
Energia

Resíduos

**Processos
Industriais**

**Uso da
Terra**

Setor Processos Industriais e Uso de Produtos



Energia

81,9%

Resíduos

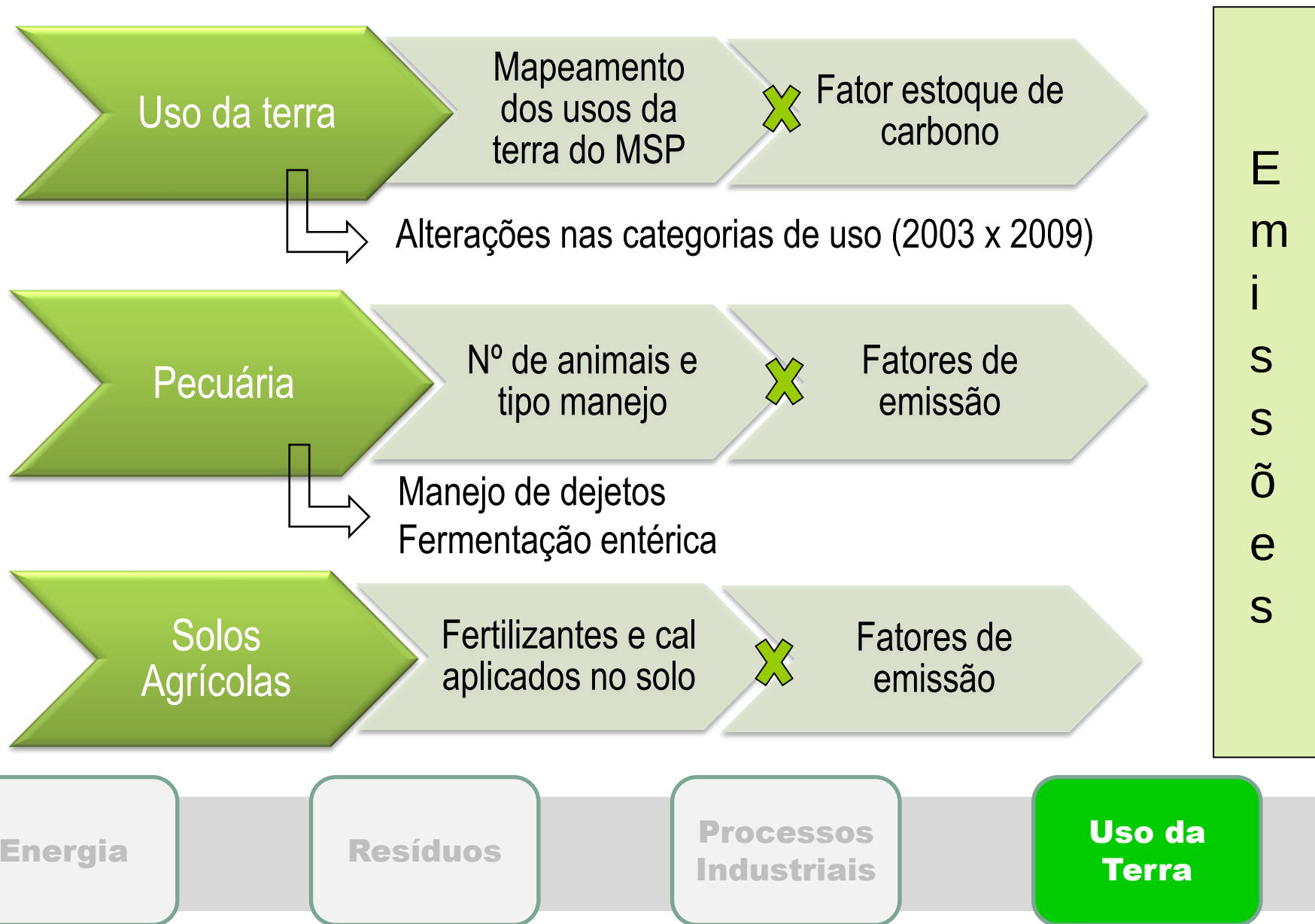
15,6%

Processos Industriais

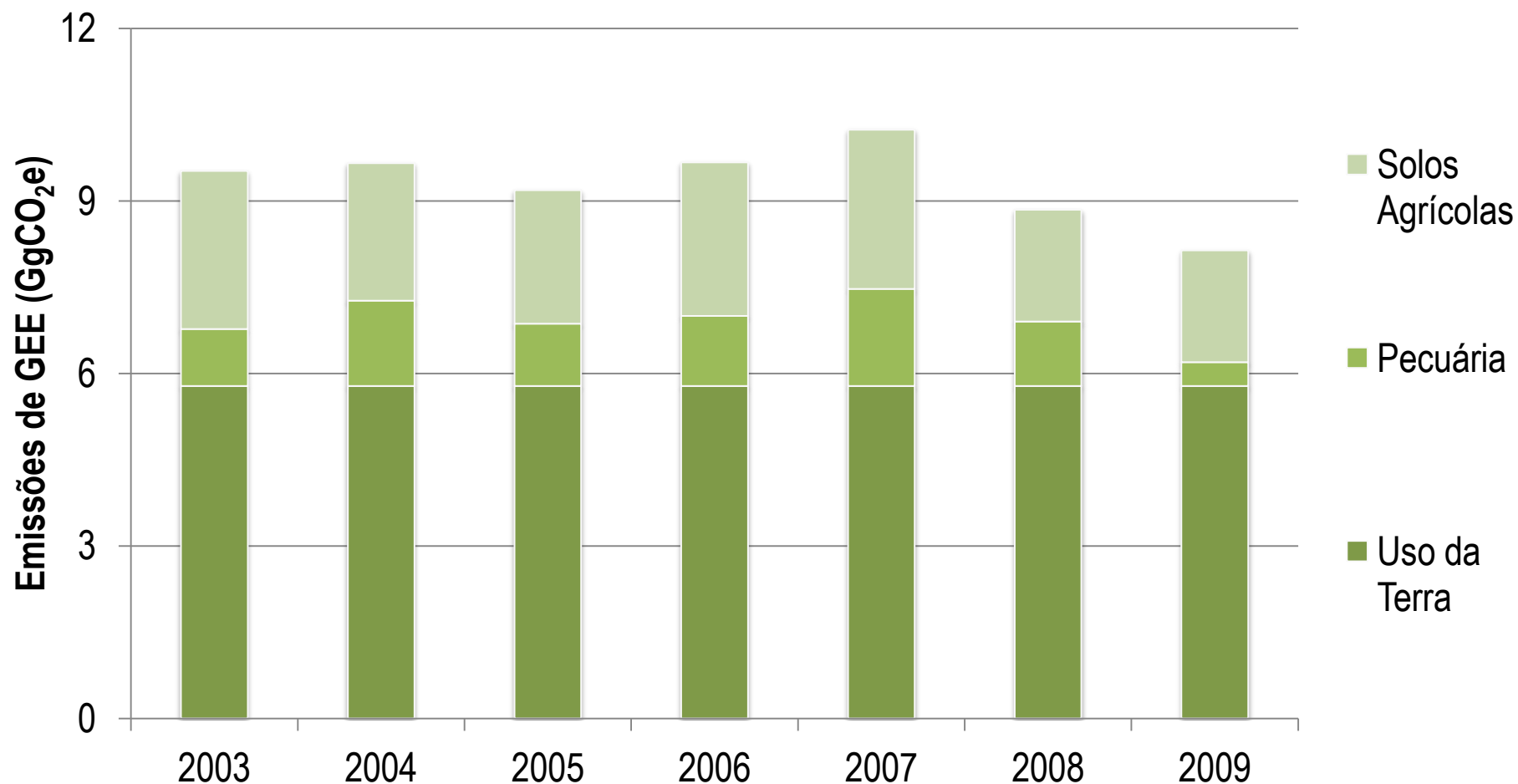
2,4%

Uso da Terra

Setor Uso da Terra



Setor Uso da Terra



Energia

81,9%

Resíduos

15,6%

Processos Industriais

2,4%

Uso da Terra

0,1%

Resultados

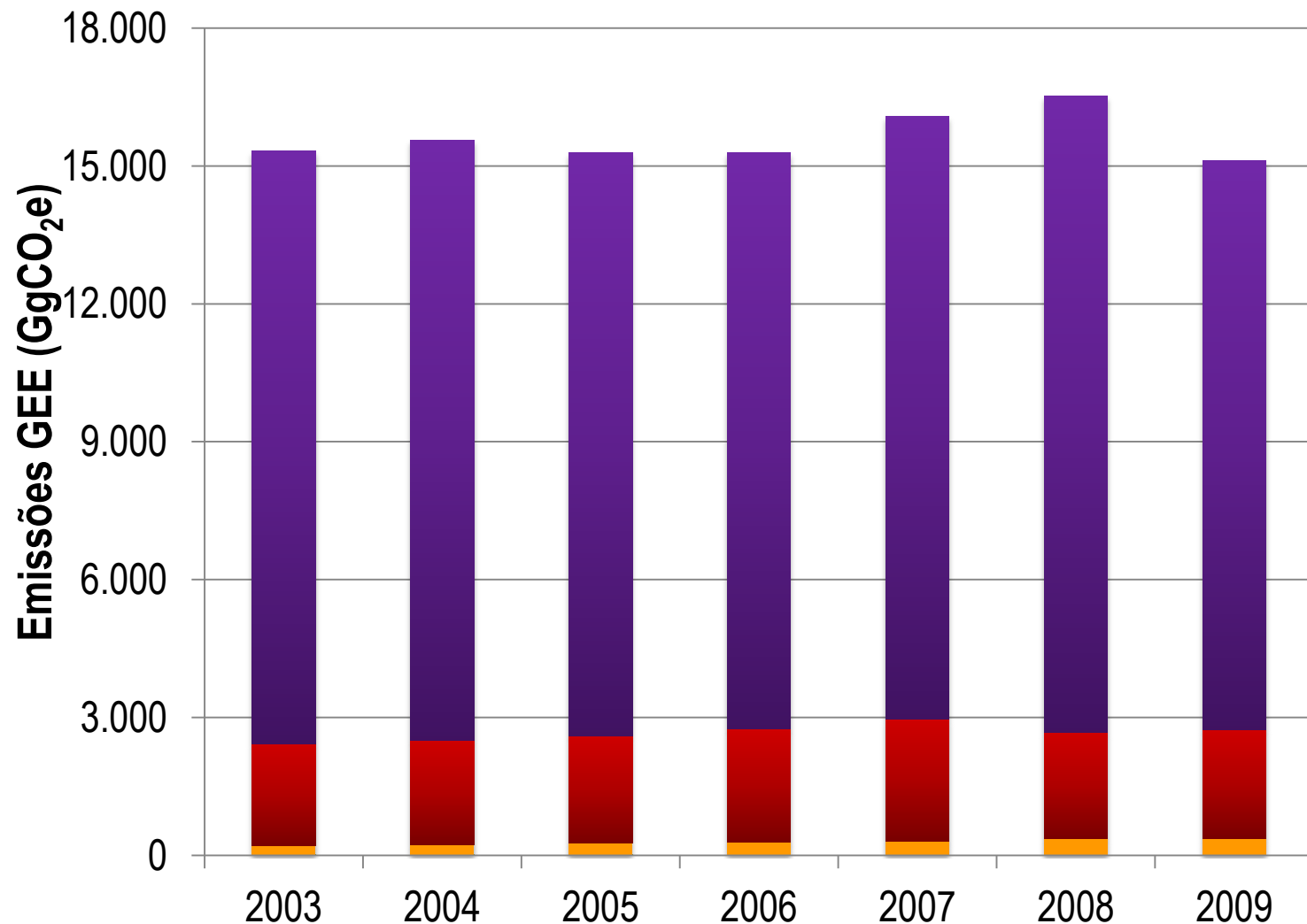
Setor	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	(GgCO ₂ e)						
Resíduos	2.199	2.260	2.336	2.473	2.658	2.307	2.363
Energia	12.911	13.065	12.689	12.544	13.114	13.860	12.384
Subtotal	15.110	15.325	15.025	15.018	15.772	16.167	14.748
Uso da terra	10	10	9	10	10	9	8
Processos Industriais	206	224	251	268	301	350	359
Total	15.326	15.558	15.285	15.295	16.083	16.526	15.115

15.738

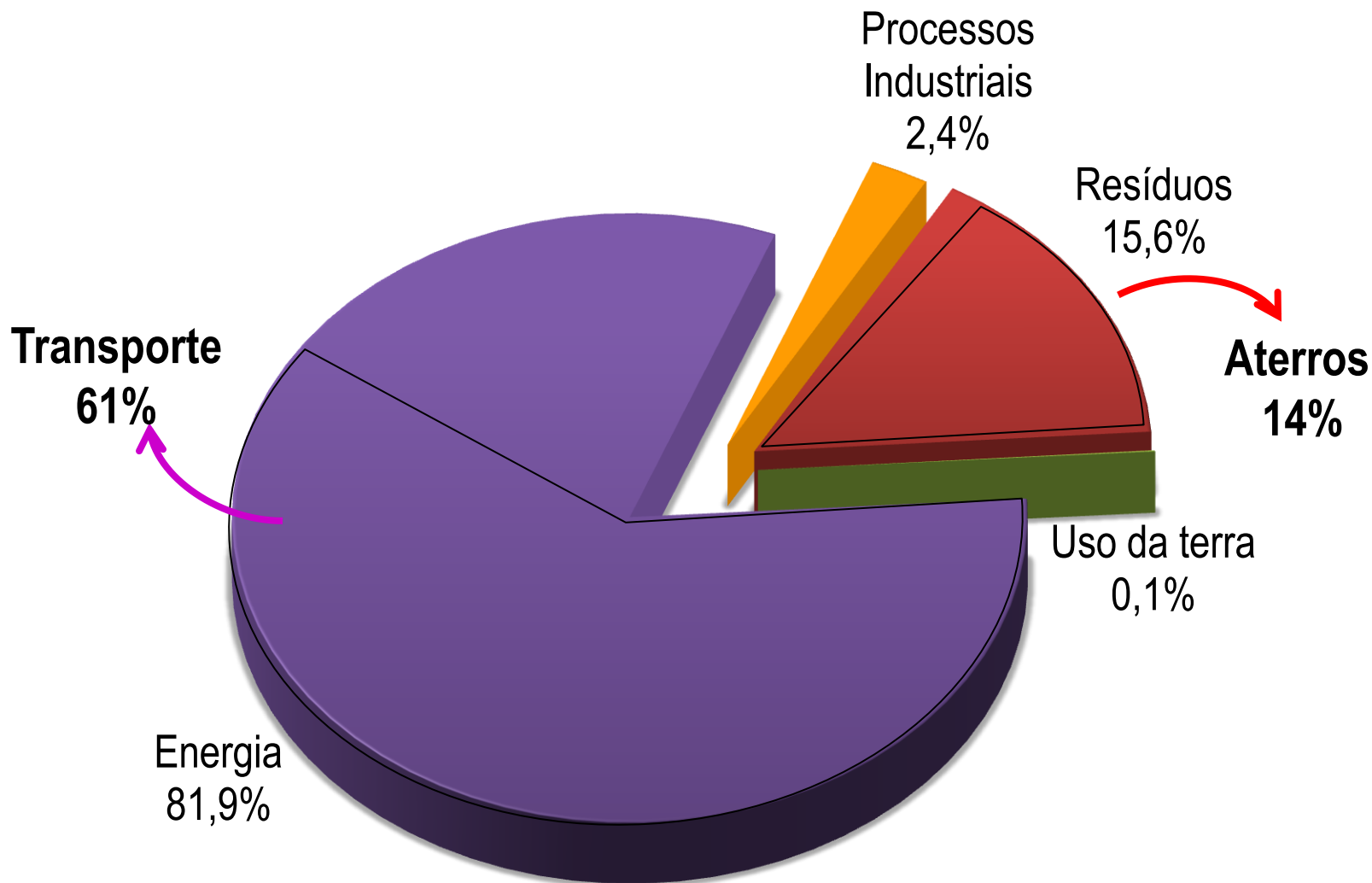
1º Inventário do Município de São Paulo (2003)

Resultados

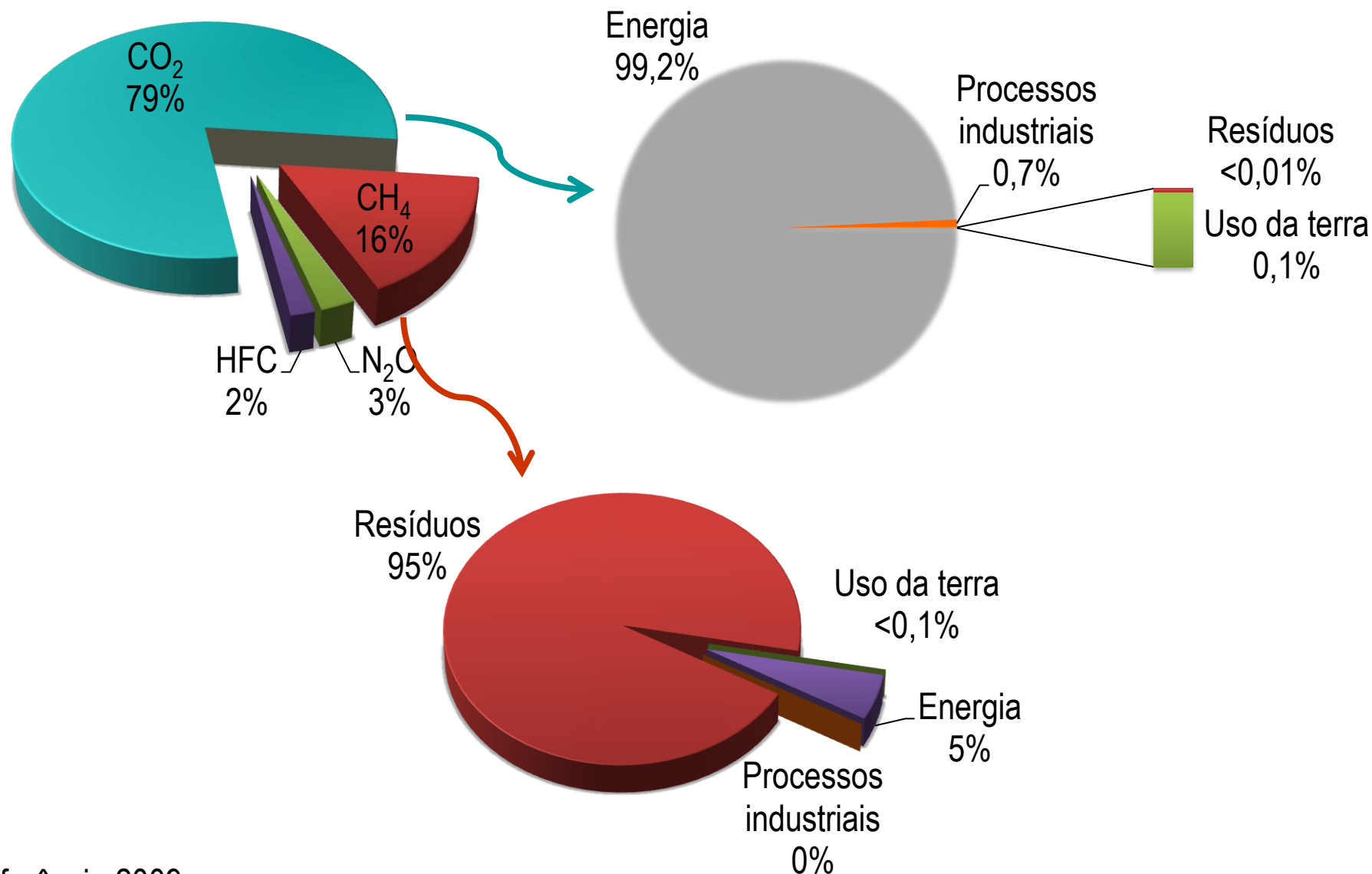
■ Uso da terra ■ Processos Industriais ■ Resíduos ■ Energia



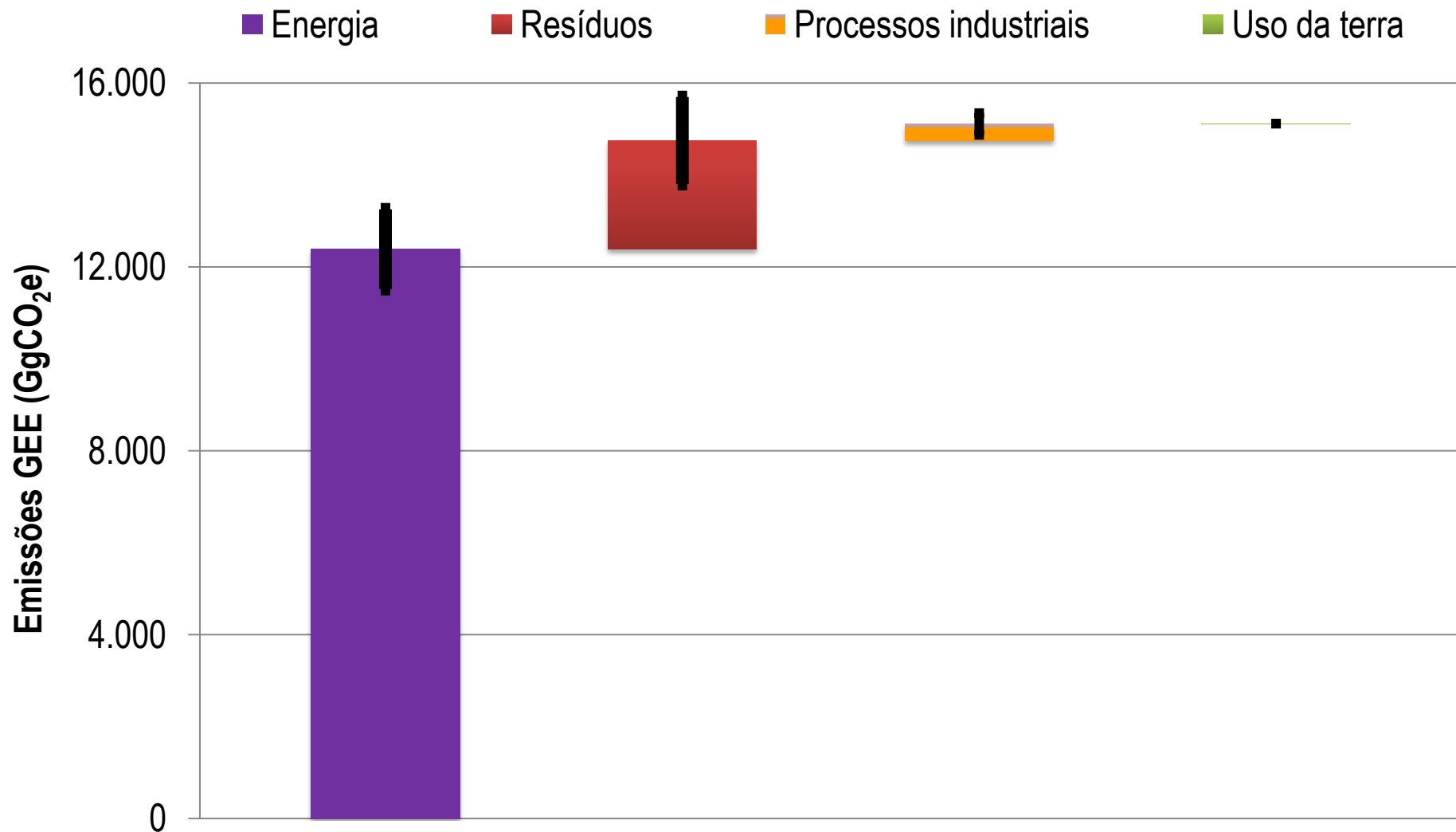
Participação dos setores



Participação por GEE



Incertezas



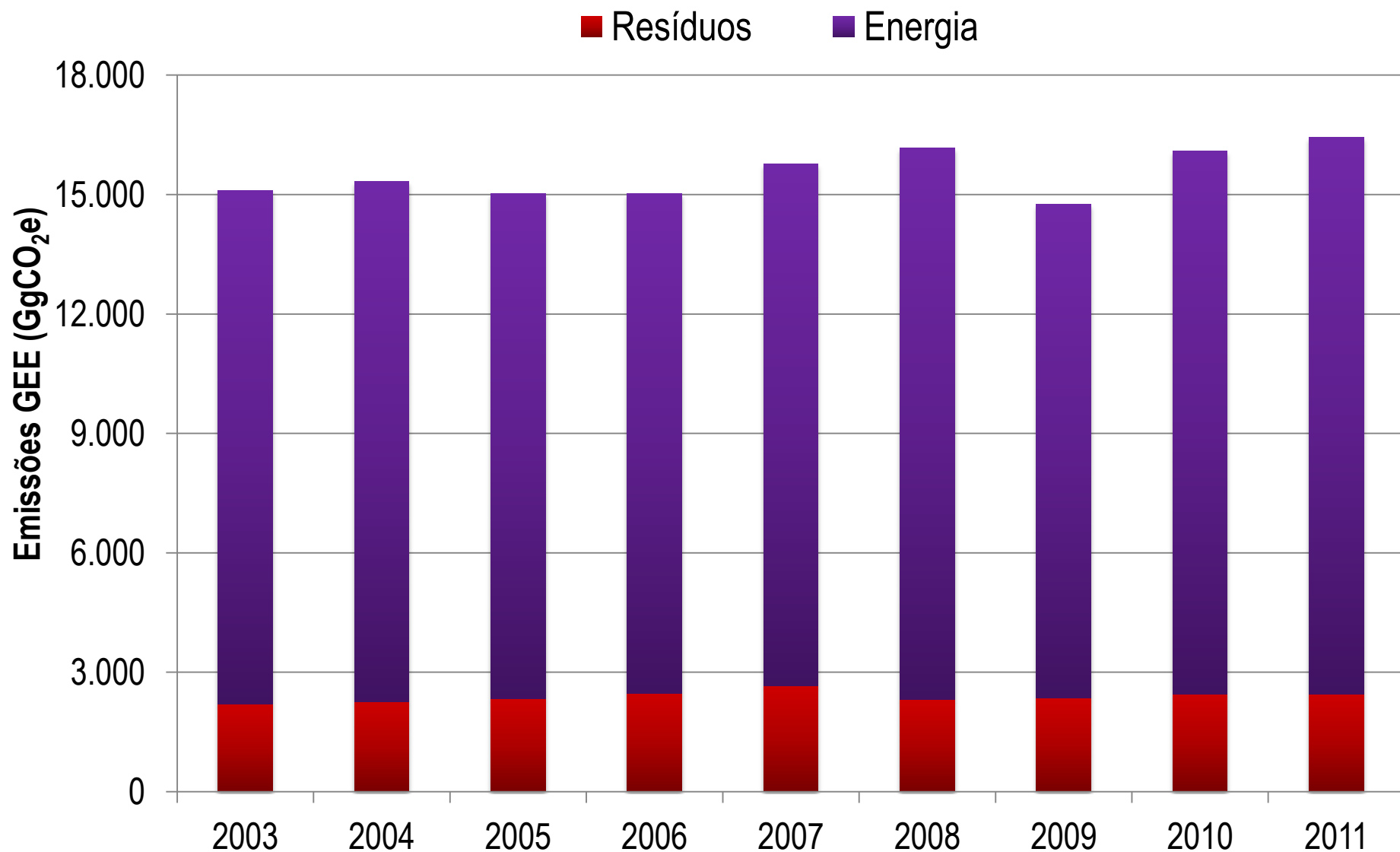
Resultados (+ 2010 e 2011)

Setor	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	(GgCO ₂ e)								
Resíduos	2.199	2.260	2.336	2.473	2.658	2.307	2.363	2.445	2.440
Energia	12.911	13.065	12.689	12.544	13.114	13.860	12.384	13.642	13.990
Subtotal	15.110	15.325	15.025	15.018	15.772	16.167	14.748	16.087	16.430
Uso da terra	10	10	9	10	10	9	8	-	-
Processos Industriais	206	224	251	268	301	350	359	-	-
Total	15.326	15.558	15.285	15.295	16.083	16.526	15.115	16.087	16.430

15.738

1º Inventário do Município de São Paulo (2003)

Resultados (+ 2010 e 2011)



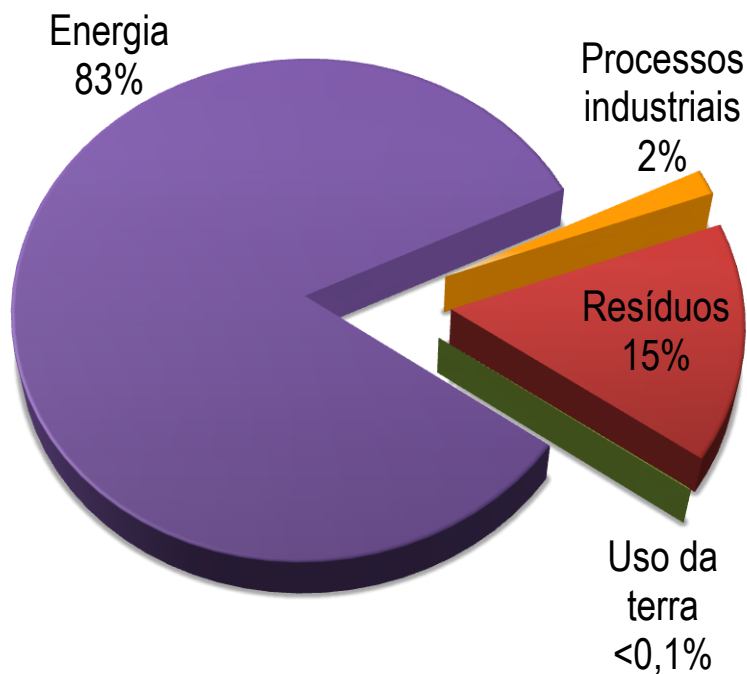


Comparação

Comparação do Perfil

2005

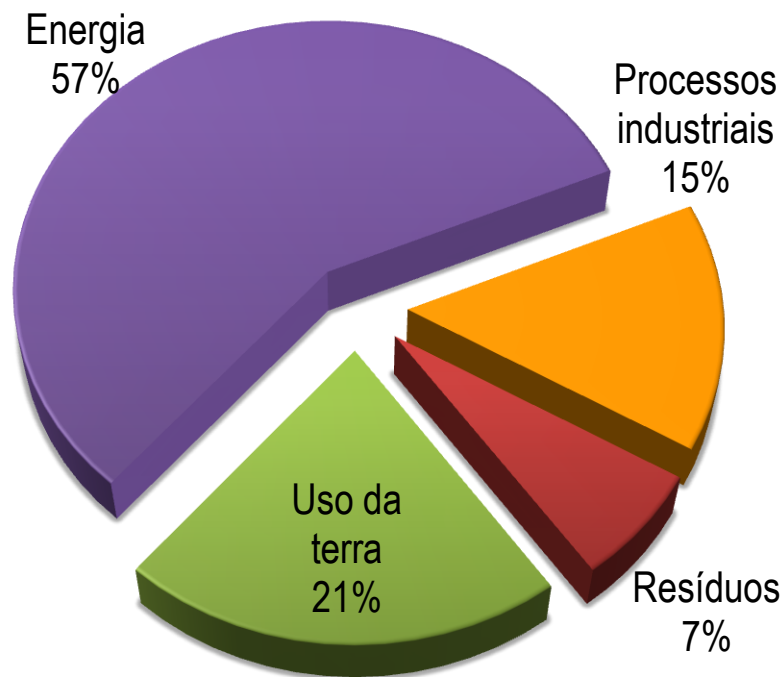
Município de São Paulo



15.459 GgCO₂e

1,4 tCO₂e/hab.

Estado de São Paulo



135.893 GgCO₂e

3,4 tCO₂e/hab.

Quadro comparativo

Exemplos de Inventários de GEE Municipais

Município	Belo Horizonte	Nova Iorque	São Paulo
Ano	2007	2009	2009
GEE (Milhões t CO ₂ e)	3,2	49,3	15,1
População (Milhões hab.)	2,4	8,2	11,0
PIB (Milhões R\$)	38.285	2.428.418	389.317
tCO ₂ e/hab.	1,3	6,0	1,4
tCO ₂ e/MR\$	84	20	39

Fonte: Belo Horizonte (2009), Nova Iorque (2010), IBGE (2012), US Department of Commerce (2011)

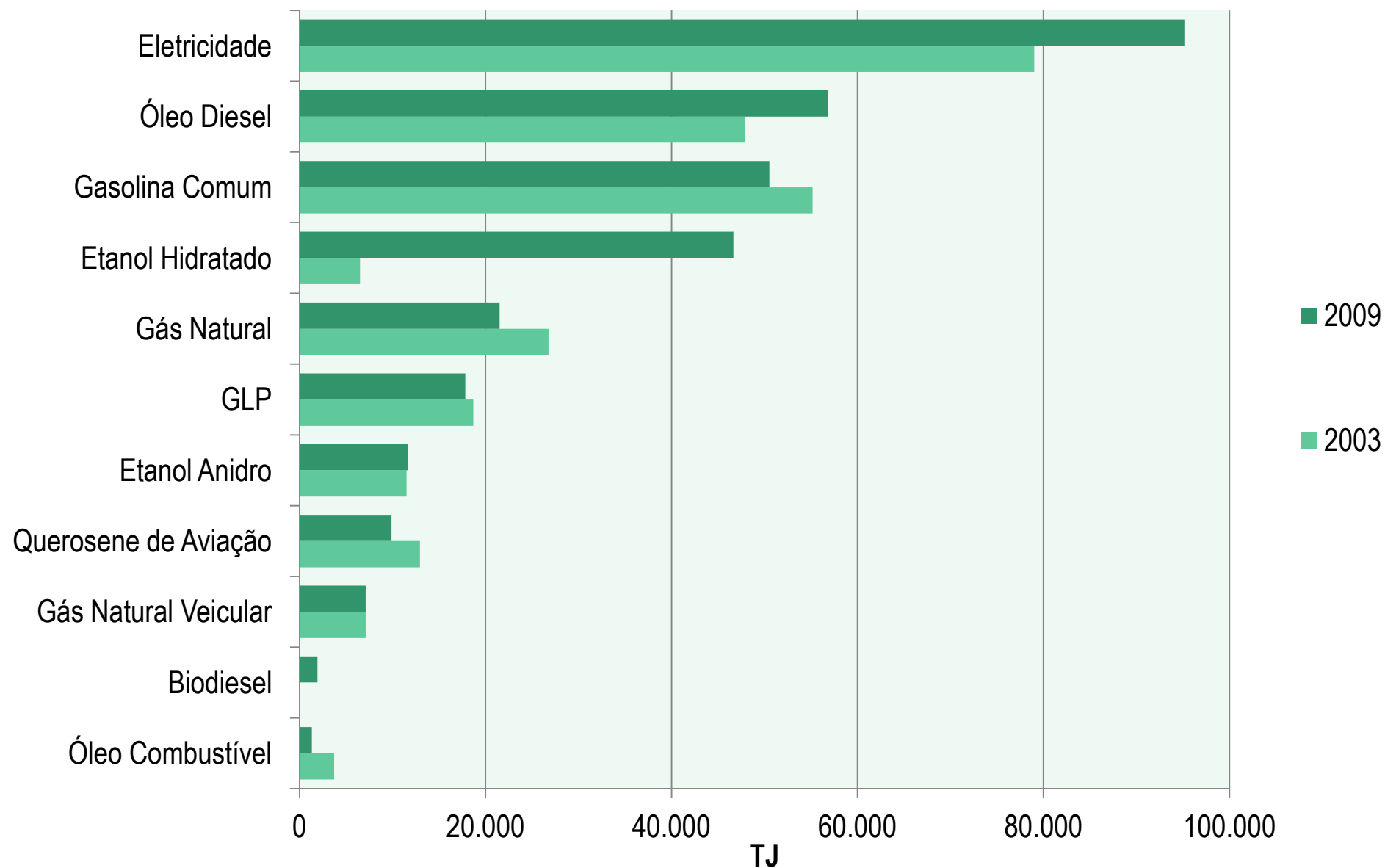


Indicadores

Consumo Energético

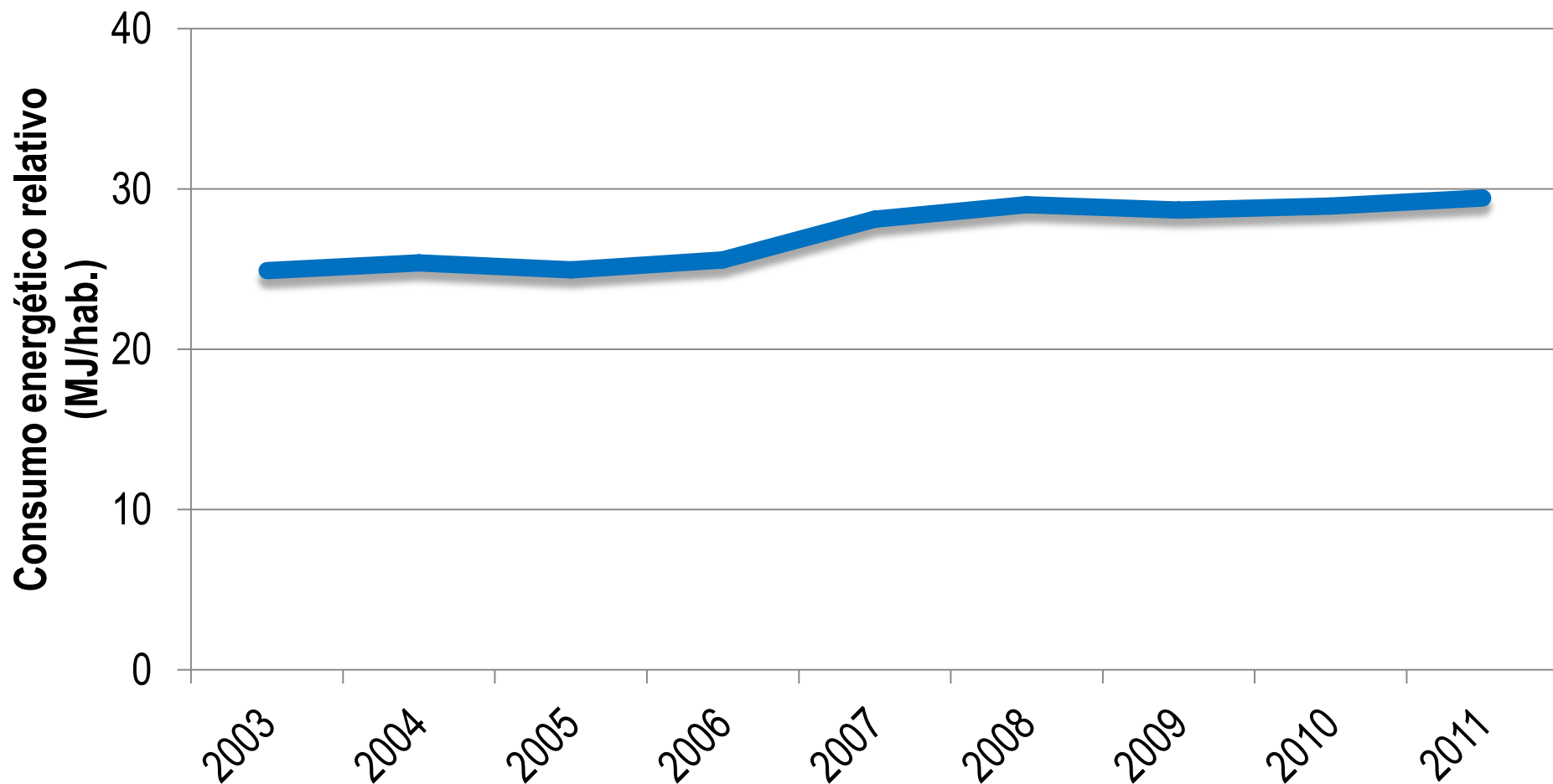
Fonte	2003	2009	
	kWh / hab. / mês		%
Eletricidade – Residencial	61	81	+33%
	litros / automóvel / dia		
Gasolina Automotiva	2,6	1,8	-29%
Etanol Hidratado	0,4	1,9	+442%
Total	2,9	3,7	+27%

Consumo Energético

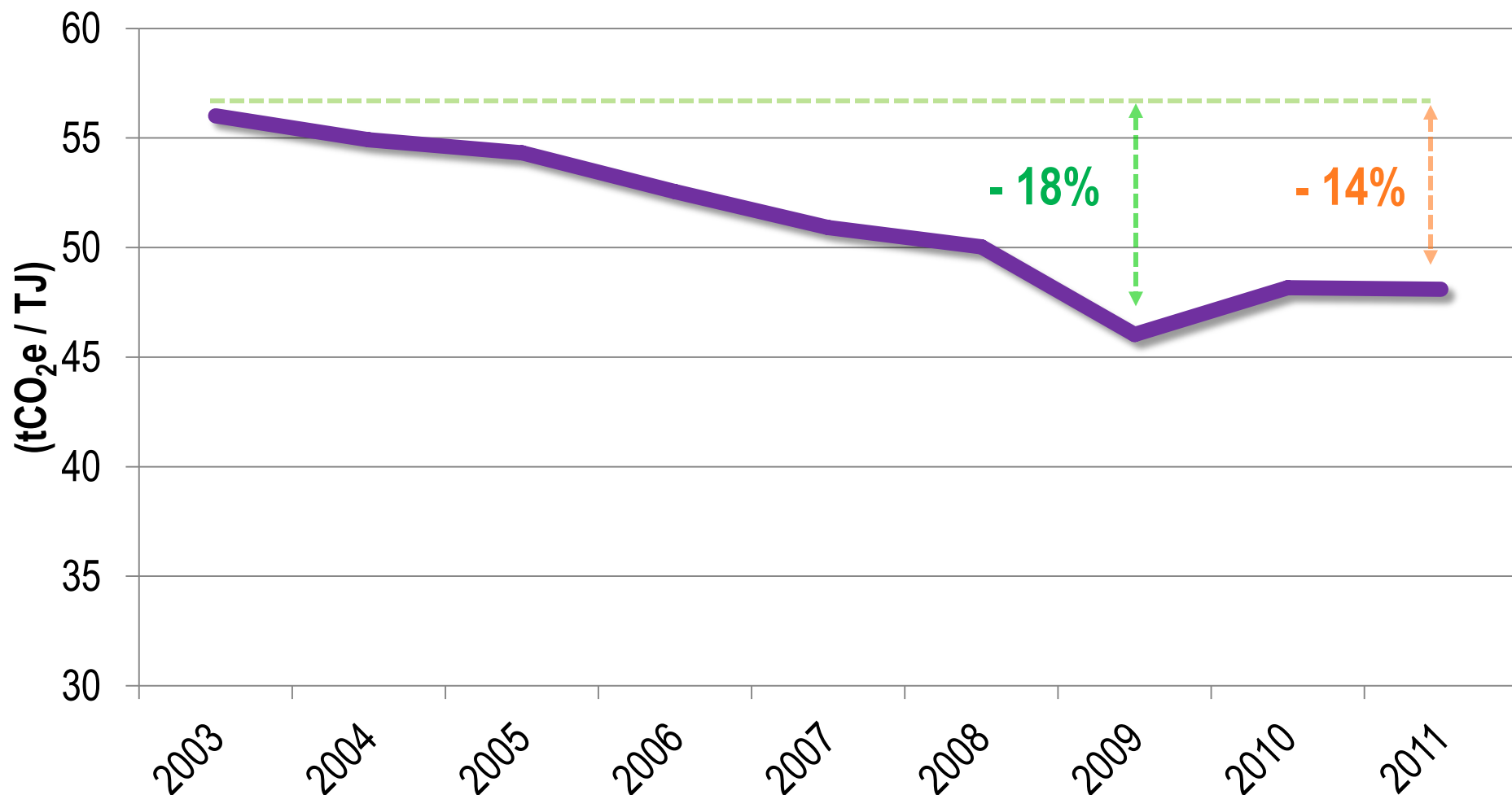


Energia por habitante

Energia total consumida (MJ) por habitante

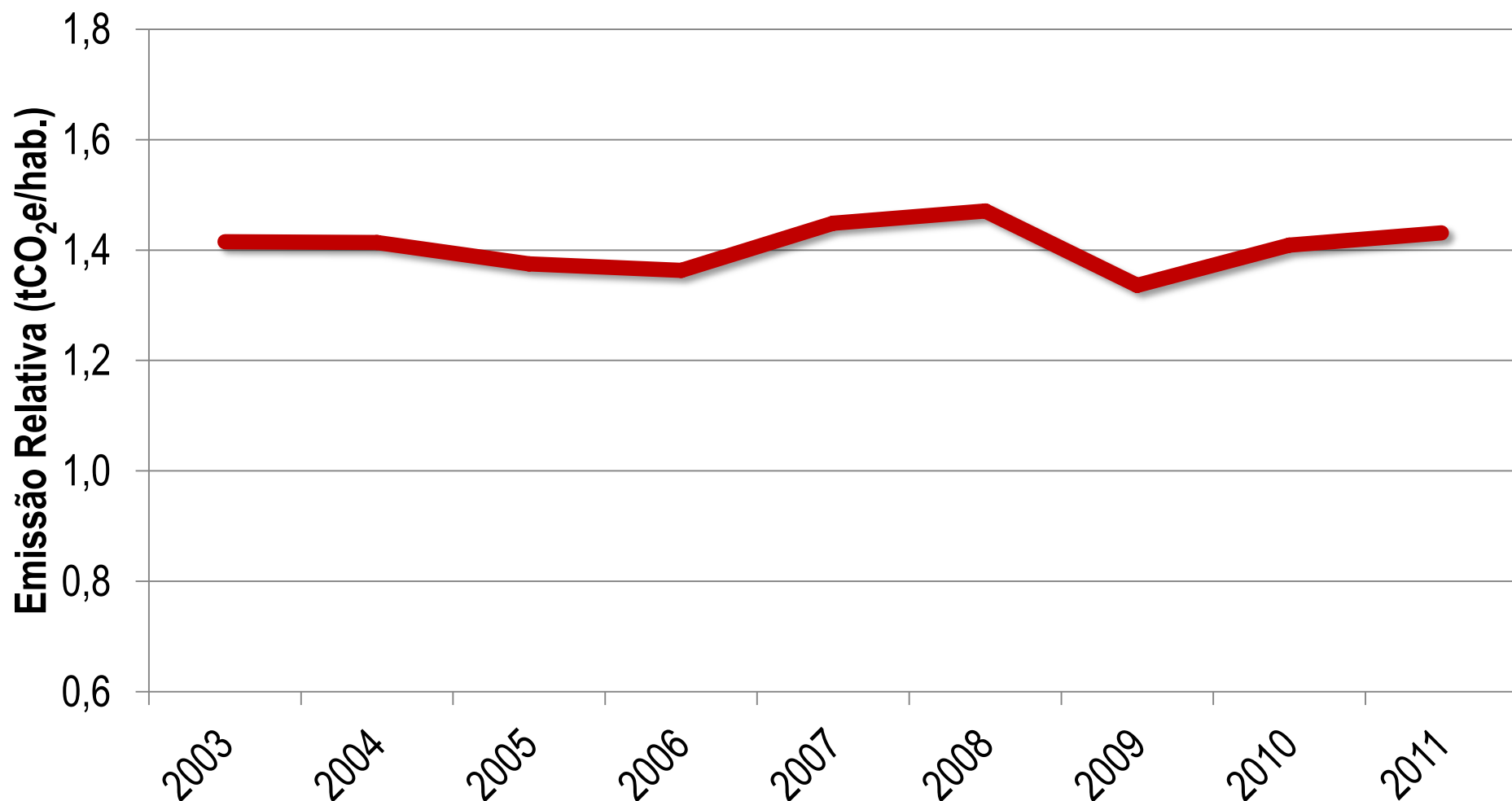


Emissões de GEE (t CO₂e) por unidade de energia consumida (TJ)

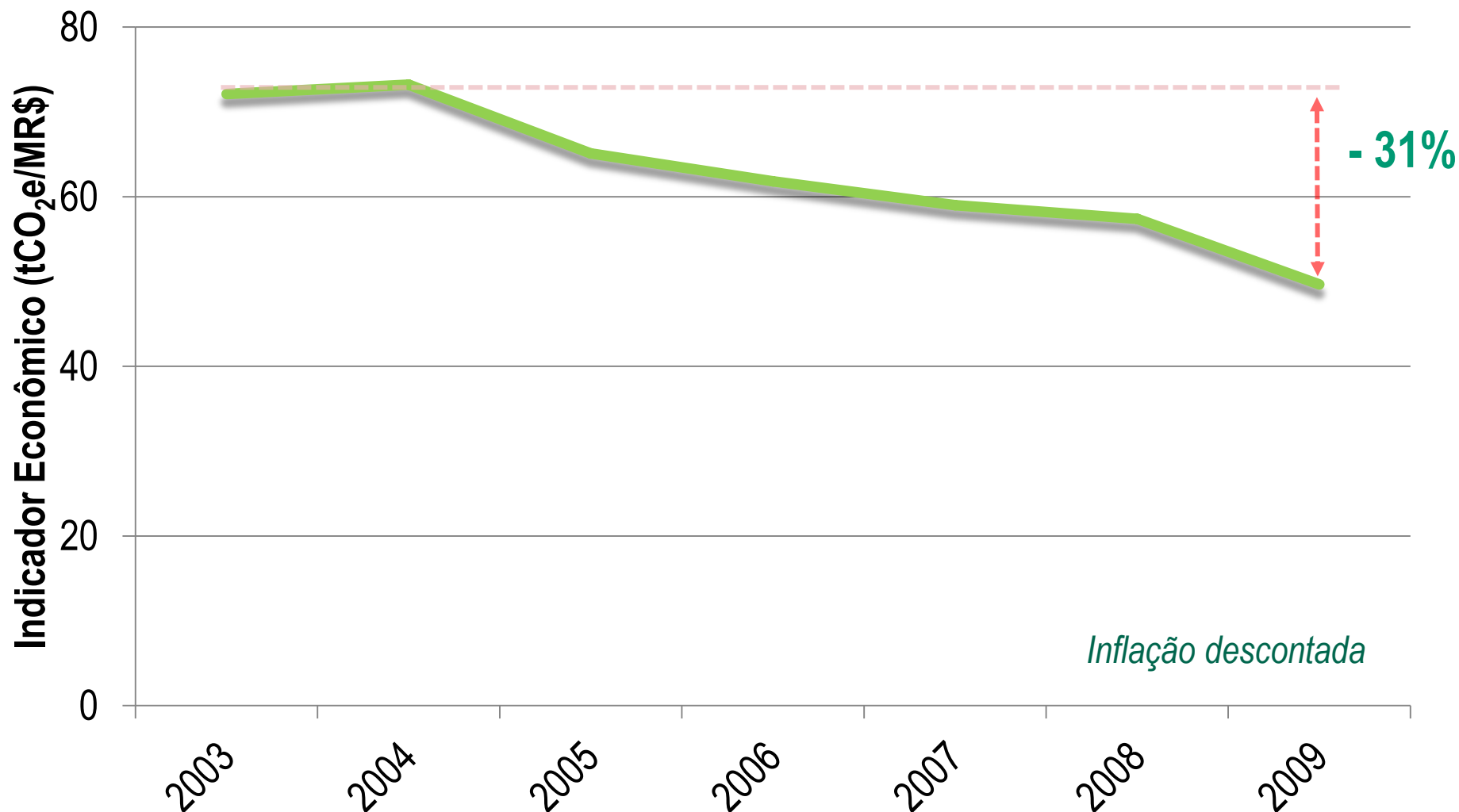


Emissão por habitante

Emissões de GEE (t CO₂e) por habitante, por ano (Energia e Resíduos)



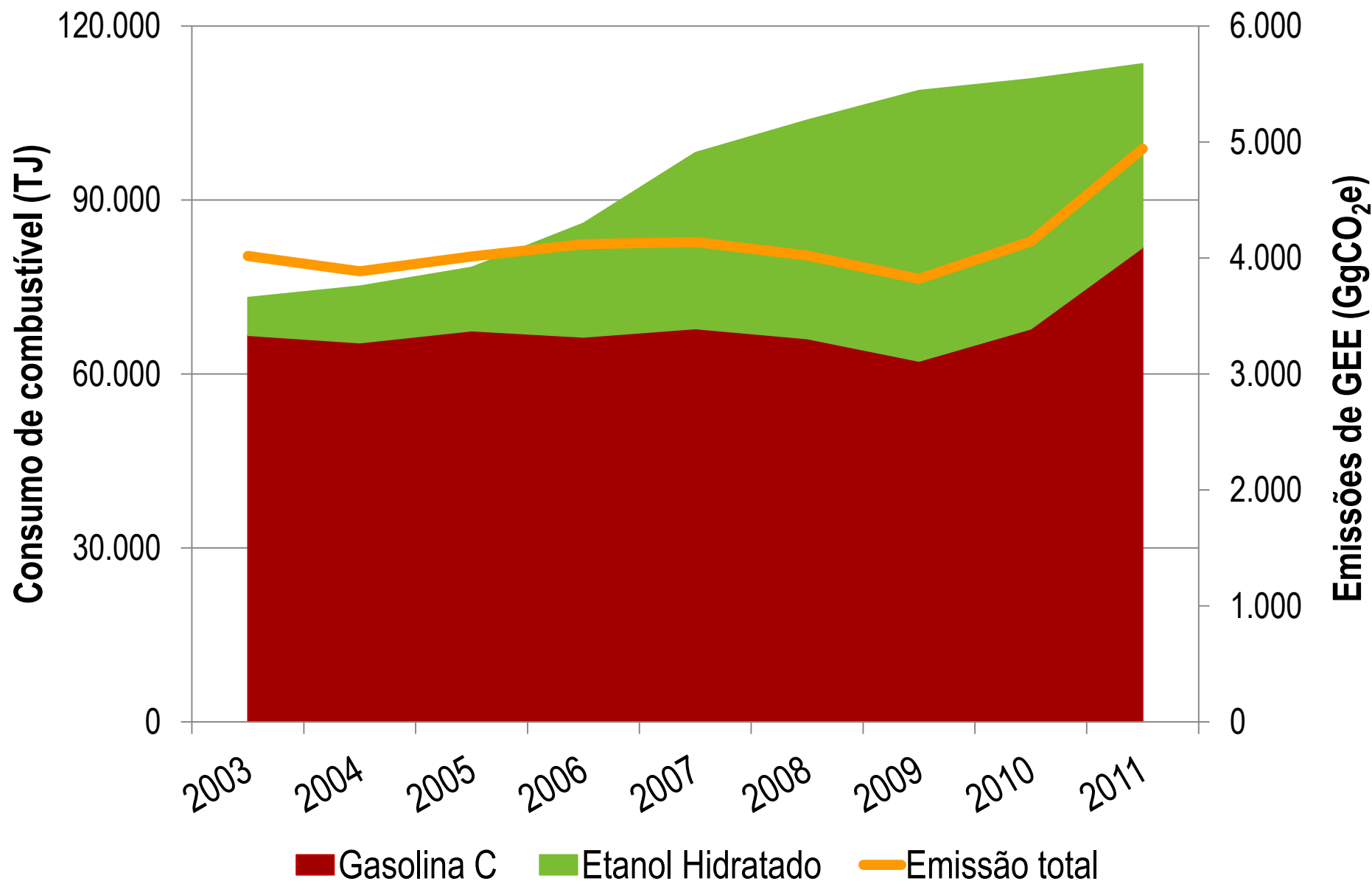
Emissões de GEE (t CO₂e) por produto interno bruto municipal (M R\$)





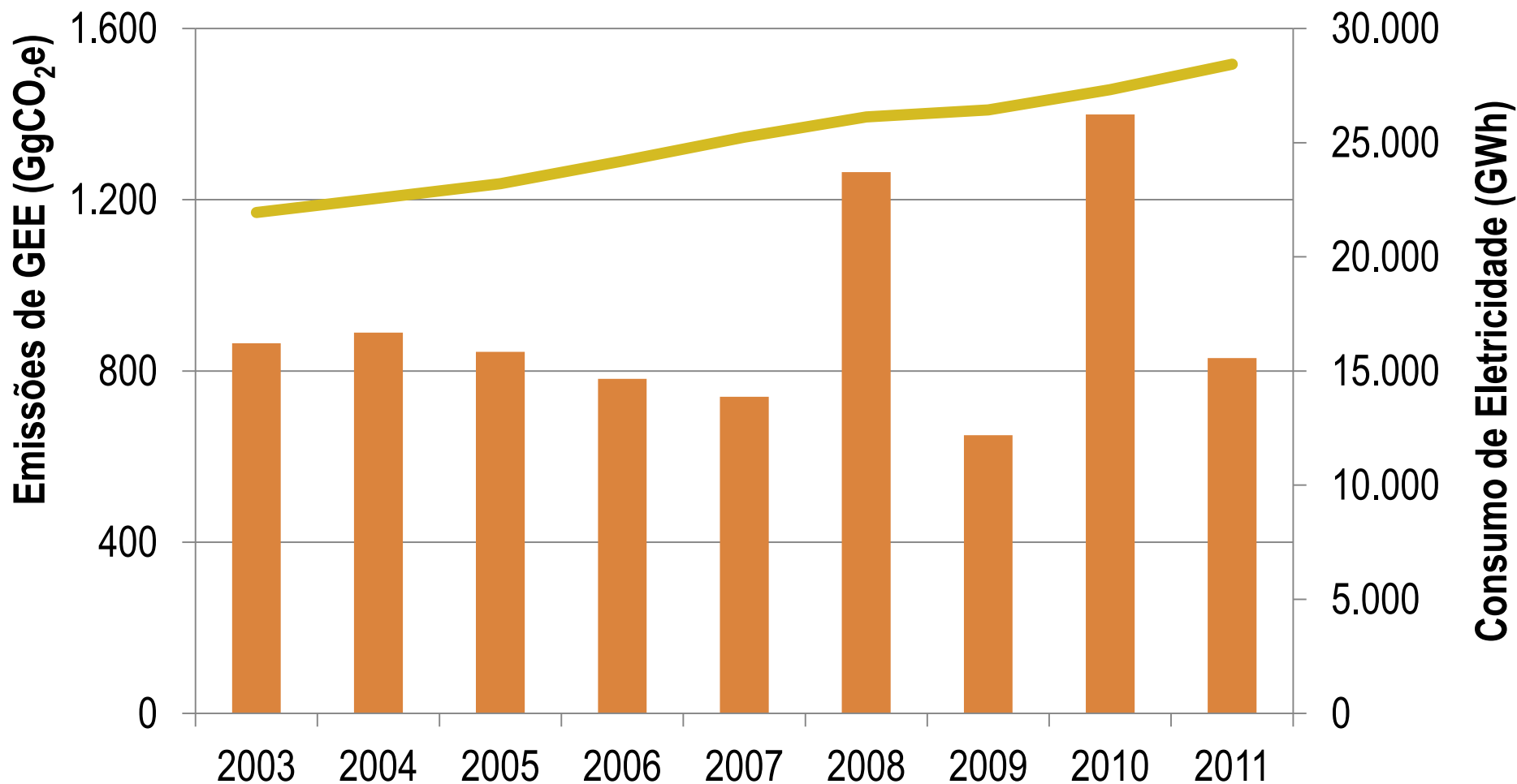
Discussão

Etanol e Gasolina

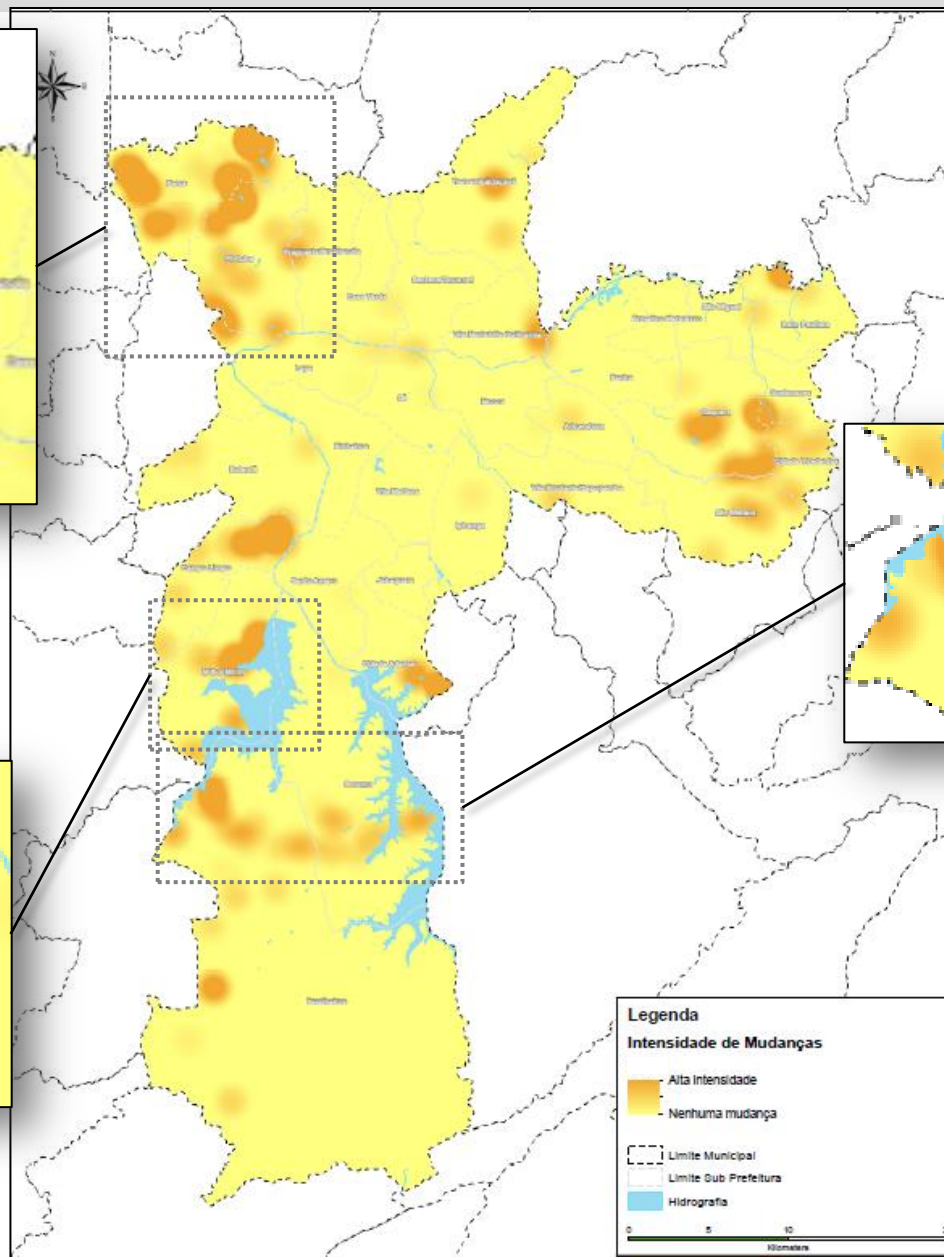


Emissão da Eletricidade

- Emissão de CO2 provenientes do consumo de eletricidade no Município
- Consumo de Eletricidade no Município



Uso da Terra (2003 x 2009)



Rodoanel

Perus

M'Boi Mirim

Legenda

Intensidade de Mudanças

- Alta Intensidade
- Nenhuma mudança

- Limite Municipal
- Limite Sub Prefeitura
- Hidrografia

Legenda

Intensidade de Mudanças

- Alta Intensidade
- Nenhuma mudança

- Limite Municipal
- Limite Sub Prefeitura

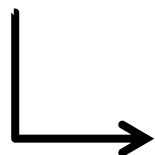
- Hidrografia

0 5 10 20
Kilômetros

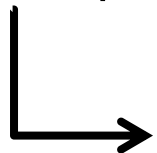
► Projetos de MDL dos aterros

– Certificados de Emissões Reduzidas (CER):

- Aterros Bandeirantes e São João

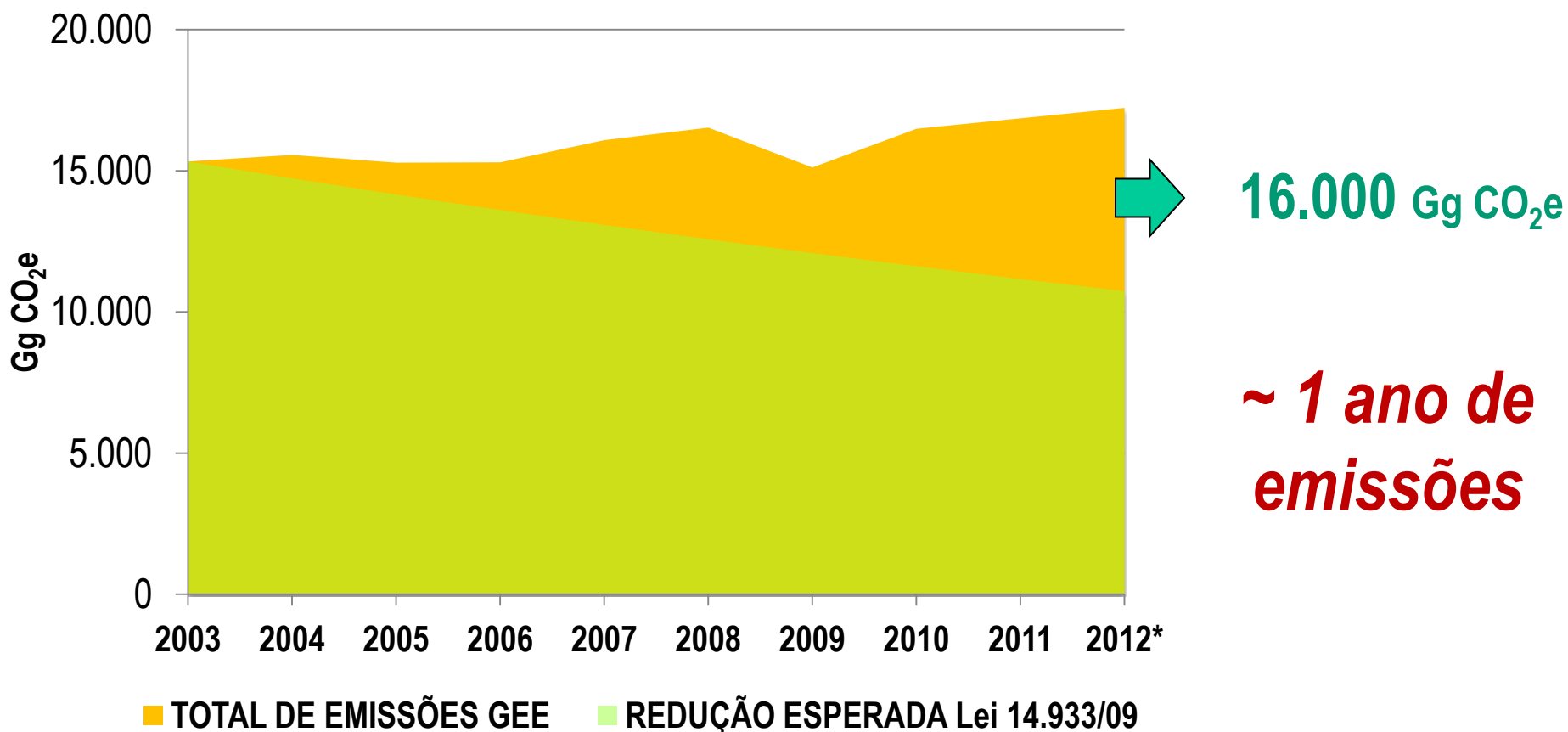


50% pertencem à Prefeitura



Contabilizados como reduções
apenas os CER não comercializados

30% de redução das emissões de GEE até 2012



16.000 Gg CO₂e

*~ 1 ano de
emissões*

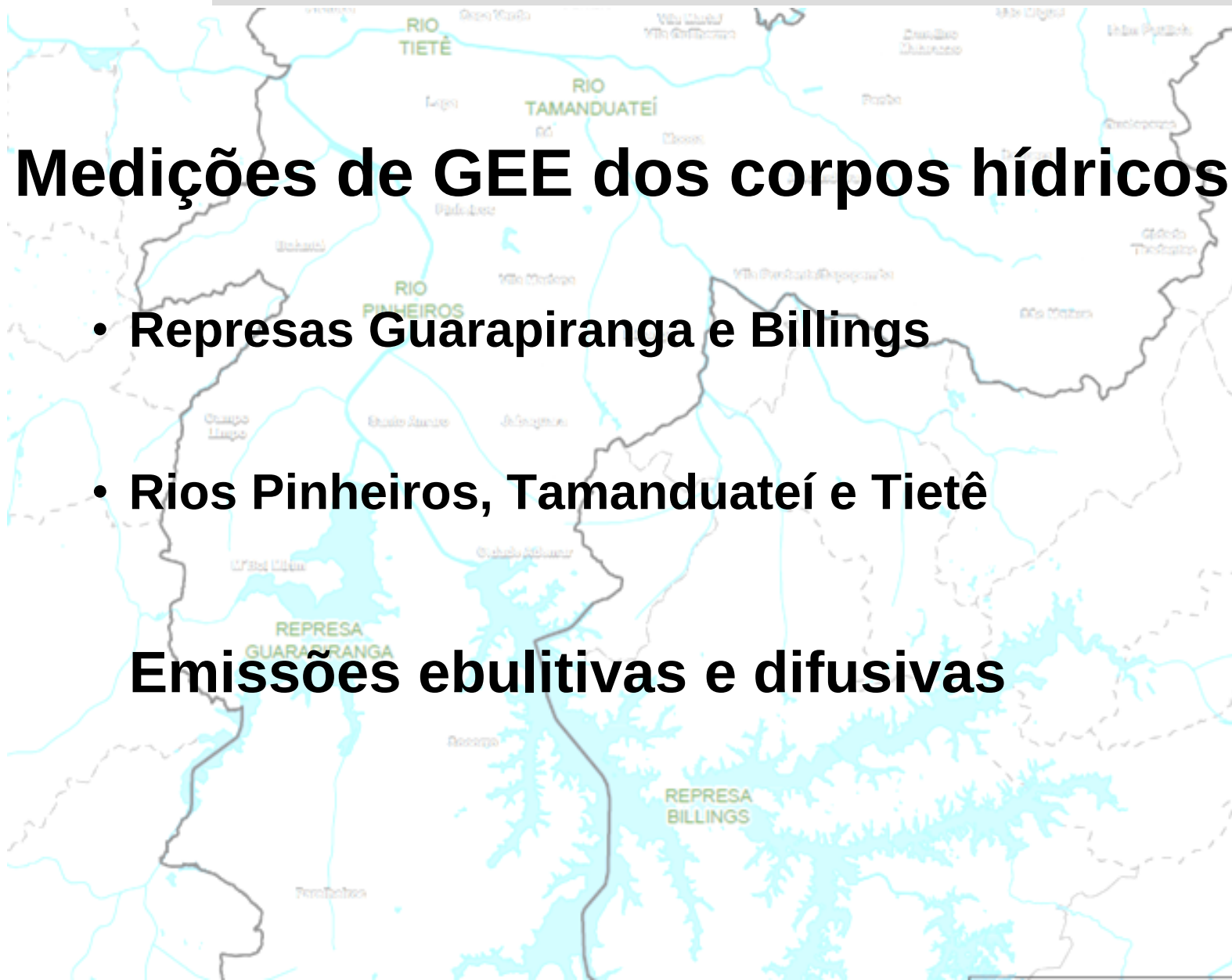
Lições aprendidas

- 
- ▶ Coleta sistemática de dados
 - ▶ Priorização por relevância das atividades
 - ▶ Mapeamento do perfil da frota de veículos leves e pesados do município
 - ▶ Metodologias para avaliação da volatilização de combustíveis
 - ▶ CER (compra e venda)
 - ▶ Período de intervalo de atualização dos inventários
 - ▶ Incluir gases de poluição atmosférica

► **Medições de GEE dos corpos hídricos:**

- **Represas Guarapiranga e Billings**
- **Rios Pinheiros, Tamanduateí e Tietê**

Emissões ebulitivas e difusivas



Inventário de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa do Município de São Paulo para o período de 2003 - 2009

Apoio



Banco Mundial



**PREFEITURA DE
SÃO PAULO**
TRANSPORTES



Organização

GEOKLOCK

EKOS BRASIL

Realização

ANTP

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS-ANTP



**PREFEITURA DE
SÃO PAULO**
VERDE E MEIO AMBIENTE