



# Inventário Municipal de Emissões de GEE

Belo Horizonte

João Marcelo Mendes  
[jmendes@waycarbon.com](mailto:jmendes@waycarbon.com)

[www.waycarbon.com](http://www.waycarbon.com)

- 7 anos no mercado sul-americano de consultoria em mudanças climáticas
- Portifólio de projetos de MDL de 4,3 milhões de toneladas anuais
- Clientes em virtualmente todos os segmentos econômicos e setor público
- Inventários, auditorias, planos de compensação e de mitigação, estudos de viabilidade, de vulnerabilidade, de cenários, políticas públicas...



**Decreto 12.362/2006:** Criação do Comitê Municipal de Mudanças Climáticas e Ecoeficiência

**Licitação 201/2008:** Elaboração do primeiro inventário municipal de GEE

**DN COMAM 66/2009:** Programa de Certificação em Sustentabilidade Ambiental, uso de etanol e inspeção veicular em veículos da administração municipal, compras sustentáveis

**2010:** Plano Estratégico de Belo Horizonte para 2030

**Lei 10.175/2011:** Política Municipal de Mitigação dos Efeitos da Mudança Climática

**Decreto 14.794/2012:** Plano Municipal de Redução das Emissões de GEE

**Portaria SMMA 06/2012:** Regulamentação do Programa de Certificação em Sustentabilidade Ambiental

**Licitação 002/2011:** Atualização do Inventário Municipal e Plano de Redução de Emissões



**Processo licitatório:** 01-177584-08-29 de 2008

**Período de Elaboração:** Fevereiro a Dezembro/2009

**Período de Cobertura:** 2000 a 2007. Emissões de 1990 calculadas quando factível.

### Padrões Utilizados:

- . 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories
- . International Local Government GHG Emissions Analysis Protocol V. 1.0 2009 (IEAP-ICLEI)

**Gases:** CO<sub>2</sub> (GWP = 1), CH<sub>4</sub> (GWP = 21) e N<sub>2</sub>O (GWP = 310)

**Escopos Setoriais:** Energia, Processos Industriais e Uso de Produto, Mudanças no Uso do Solo e Resíduos



### Coleta de Dados:

- Grupos Temáticos:
  1. Energia - Fontes estacionárias, consumo de eletricidade e emissões fugitivas
  2. Energia - Fontes móveis
  3. Processos Industriais e Uso do Solo
  4. Resíduos sólidos e efluentes líquidos
  
- Entidades envolvidas: PBH (SMMA, SMURBE, BHTrans, PRODABEL, SLU), ANP, CEMIG, GASMIG, CBTU, Infraero, COPASA
- Reuniões para conhecimento e discussão sobre as bases de dados existentes
- Reunião com coordenador do Inventário Estadual de MG (SEMAD/FEAM)

### Consolidação das Emissões:

- Emissões do Setor Governamental
  
- Emissões de Setores da Comunidade (Residencial, Comercial, Industrial, Transporte)

→ Emissões de “escopo 3” incluídas



**Energia:** bases de comercialização de combustíveis da ANP e GASMIG, associados a fatores de emissão do IPCC

**Eletricidade:** consumos por perfis de clientes CEMIG, associados a fatores de emissão do SIN

**Resíduos:** bases de dados operacionais da SLU e COPASA

**Mudança no Uso do Solo:** diferença entre estoques de carbono calculados a partir de imagens Landsat, para 2000 e 2007, considerando 3 fisionomias básicas

**Processos Industriais e Uso de Produto:** excluídos do inventário municipal

→ Aplicação de *Tiers* diferenciados para cada fonte de emissão conforme disponibilidade de informações

→ Identificação de fontes de emissão irrelevantes



**Processo licitatório:** 01-165885-11-23 de 2011

**Período de Elaboração:** Março a Setembro/2012

**Período de Cobertura:** Inclusão do período 2008 a 2010

**Padrão Utilizado:**

GPC 2012 - Pilot Version 1.0

**Gases:** CO<sub>2</sub> (GWP = 1), CH<sub>4</sub> (GWP = 21) e N<sub>2</sub>O (GWP = 310)

**Escopos de Responsabilidade:** 1, 2 e 3

**Setores:** Unidades Estacionárias, Unidades Móveis e Resíduos



### Coleta de Dados:

- Mesmas bases de dados utilizadas no levantamento inicial
- Entidades envolvidas: PBH (SMMA, SMURBE, BHTrans, SLU), ANP, CEMIG, GASMIG, COPASA
- Maior desagregação de dados para contemplar sub-setores

### Consolidação das Emissões:

- Emissões do Setor de Unidades Estacionárias: Residencial, Comercial/Institucional, Industrial e Geração de Energia
  - Emissões do Setor de Unidades Móveis: Modal Rodoviário, Modal Ferroviário, Modal Aéreo
  - Emissões do Setor de Resíduos: Disposição de resíduos em aterro, Tratamento biológico de resíduos e Tratamento e lançamento de efluentes
- Emissões de Escopo 3: Municípios de Lagoa Santa e Sabará
- Perfil Comunitário de GEE e Relatório para Agregação Nacional



### Fontes móveis:

- pesquisa de origem e destino decenal
- bases de comercialização de combustíveis da ANP e GASMIG: abordagem de “Originação” / Emissões de escopo 3 para modal rodoviário não puderam ser desagregadas
- informações do modal ferroviário não puderam ser desagregadas

### Fontes estacionárias:

- Dados para geração de energia não puderam ser desagregados

**Emissões fugitivas:** considerado irrelevante em 2009 e opcional pelo GPC 2012

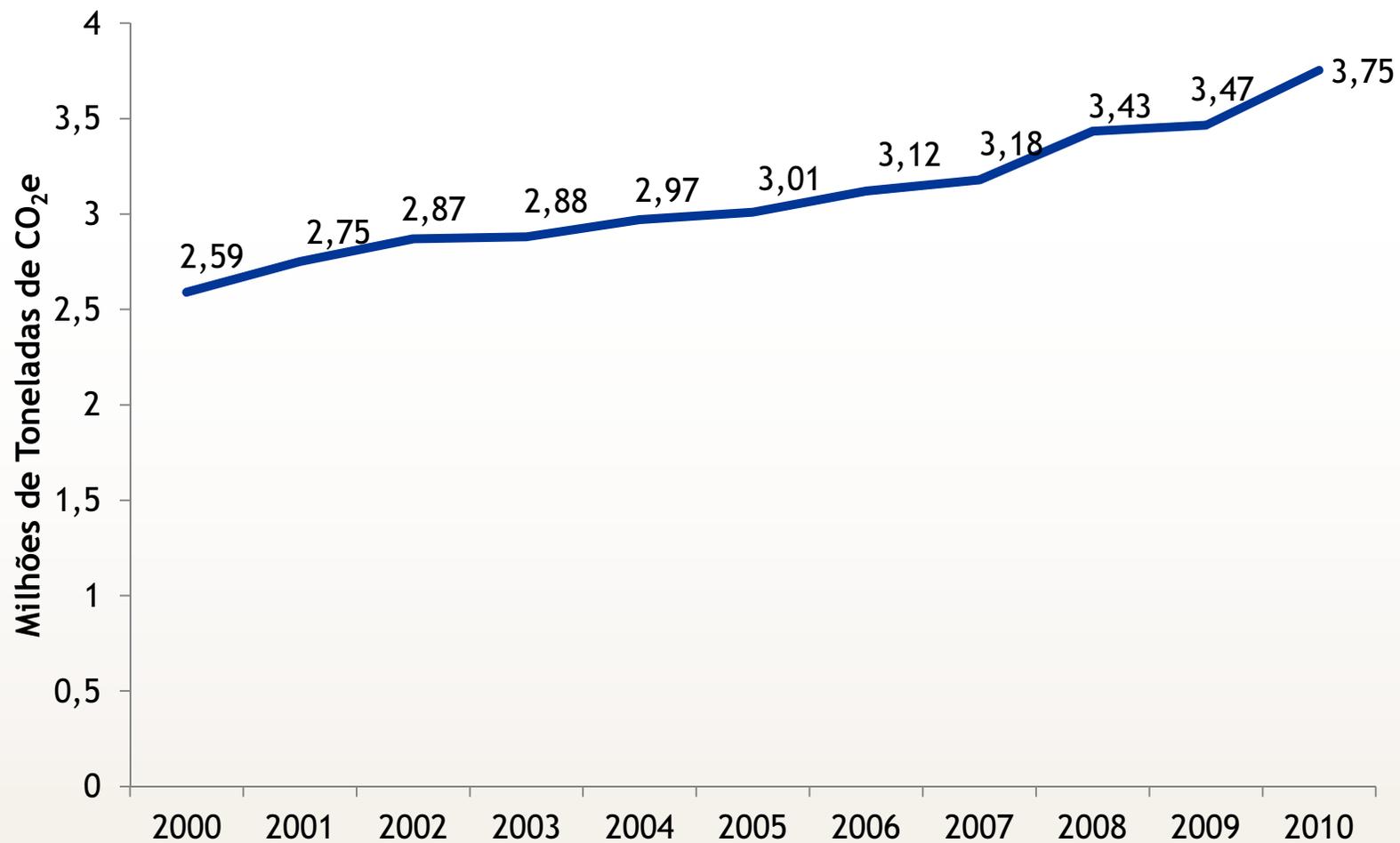
**Mudança no Uso do Solo:** considerado irrelevante em 2009 e excluído pelo GPC 2012

**Processos Industriais e Uso de Produto:** excluídos do inventário municipal

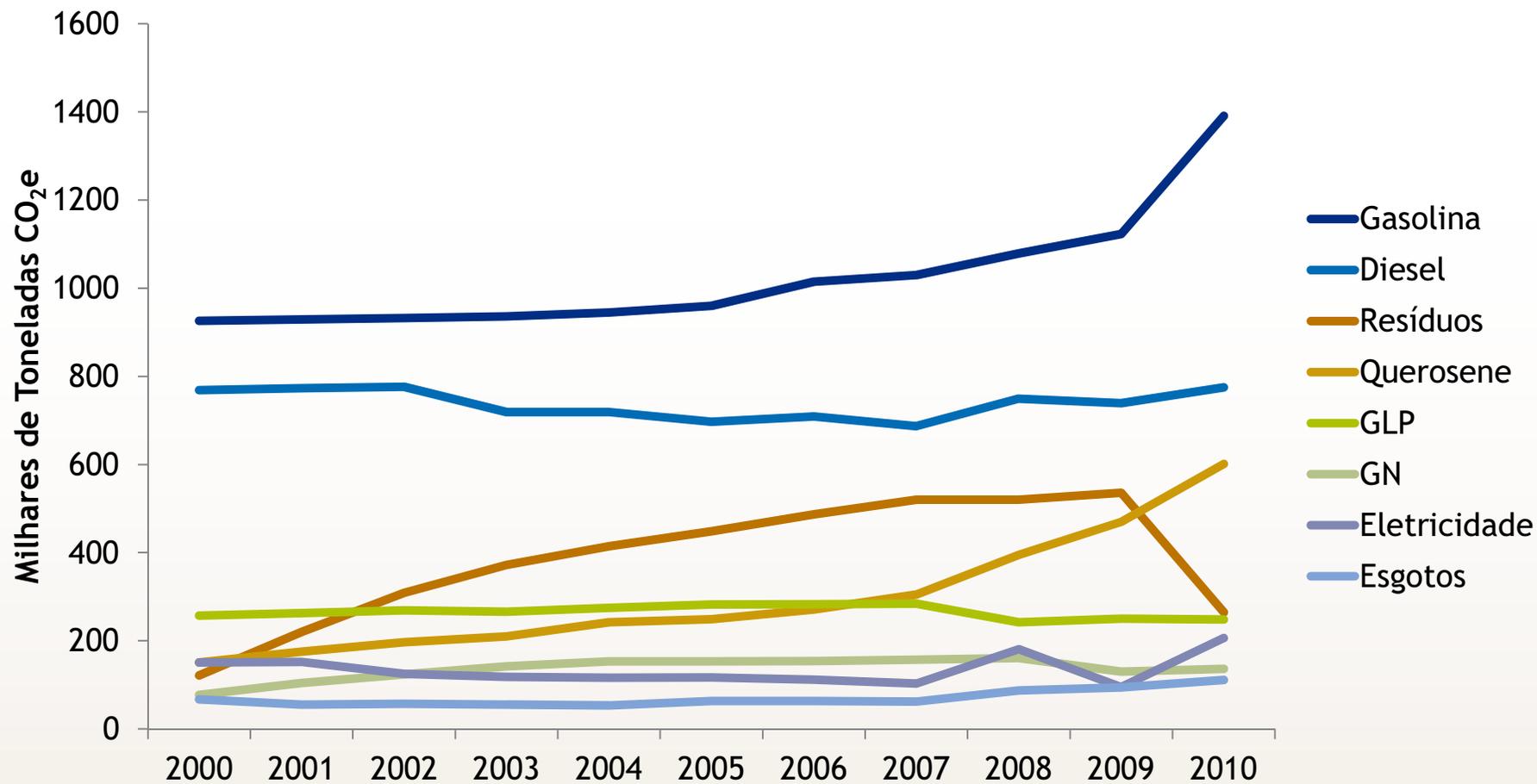
→ Uso de “Key Notes”



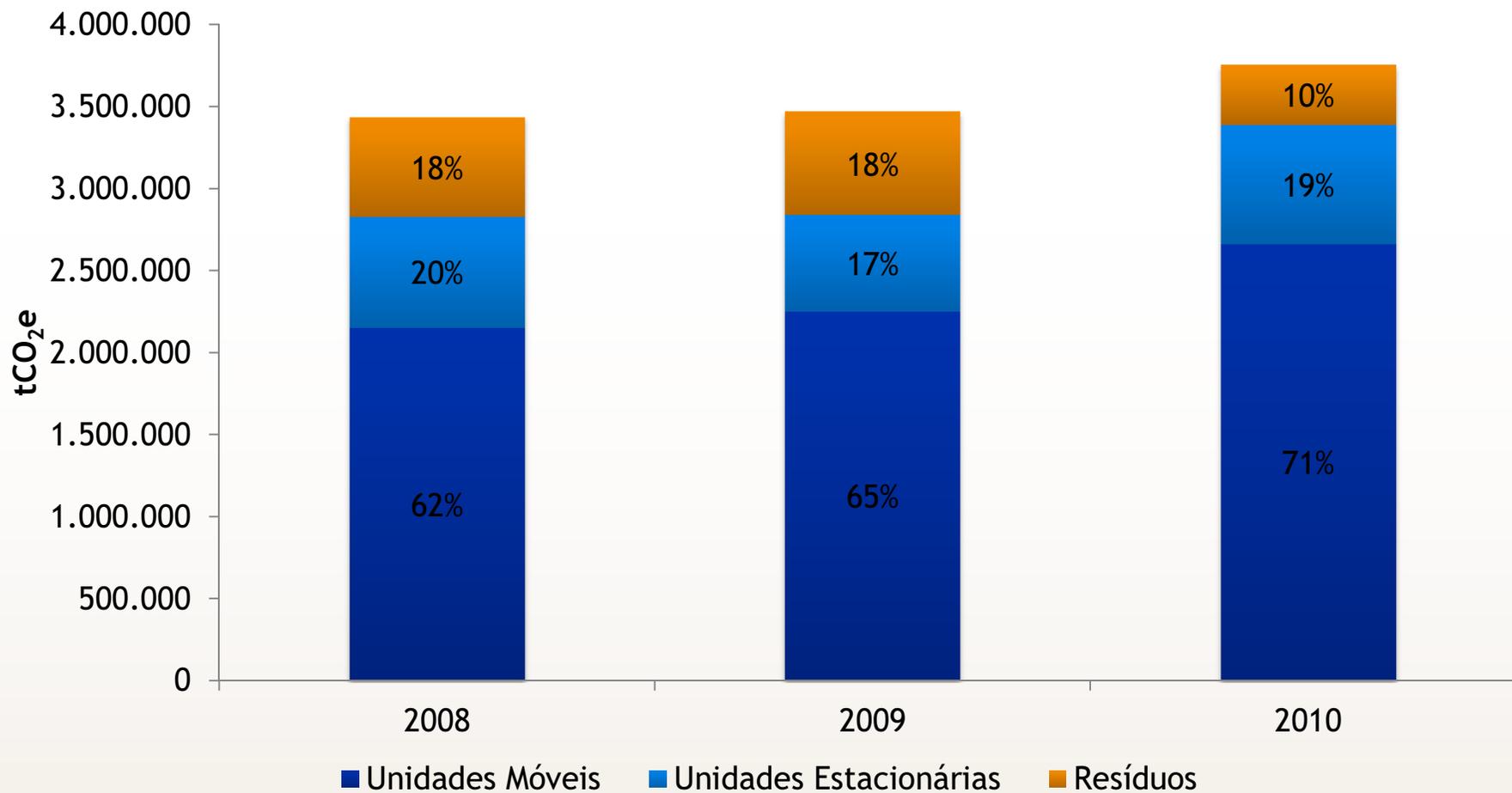
## Resultados - Emissões totais



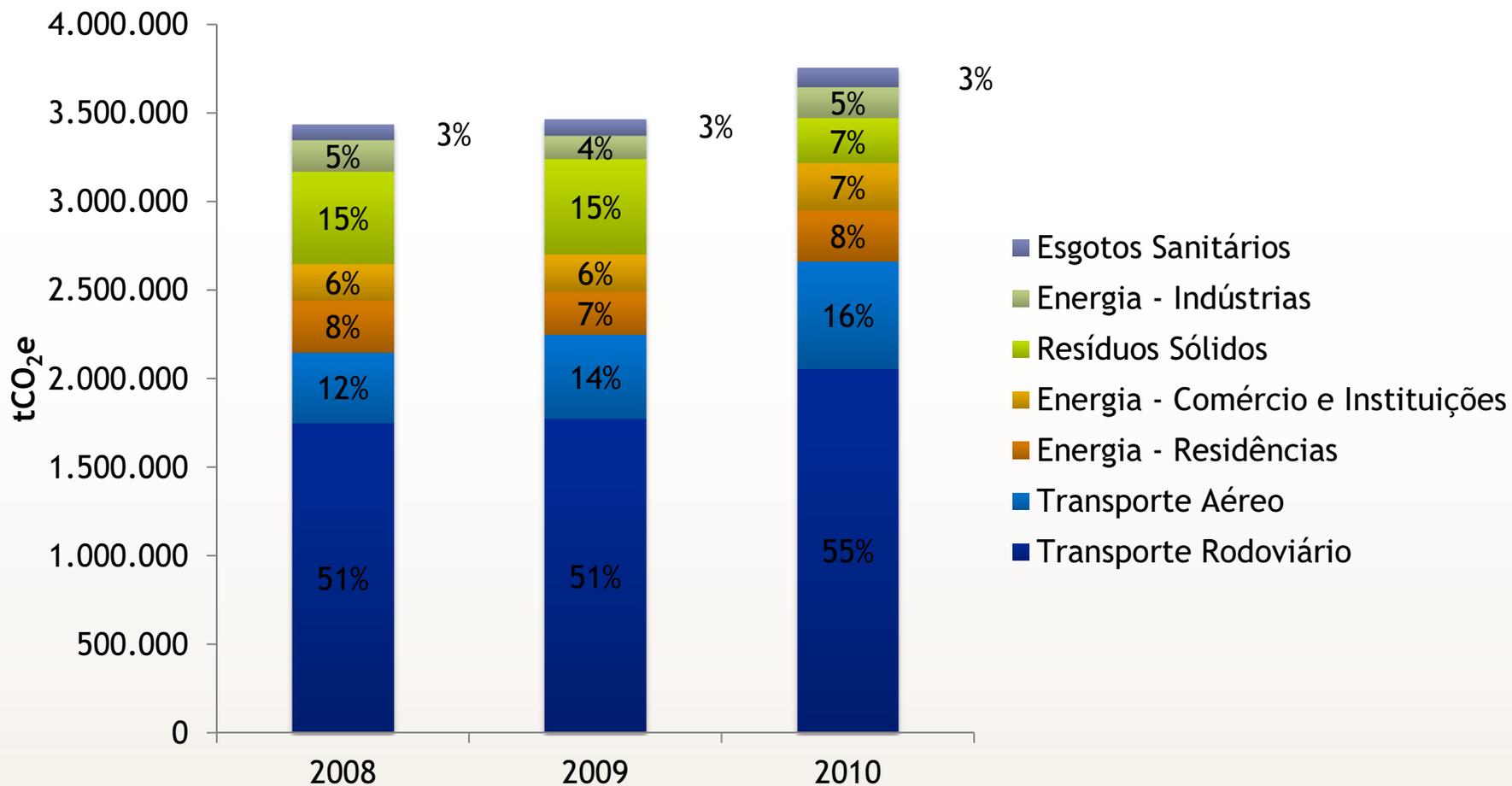
## Resultados - Principais precursores



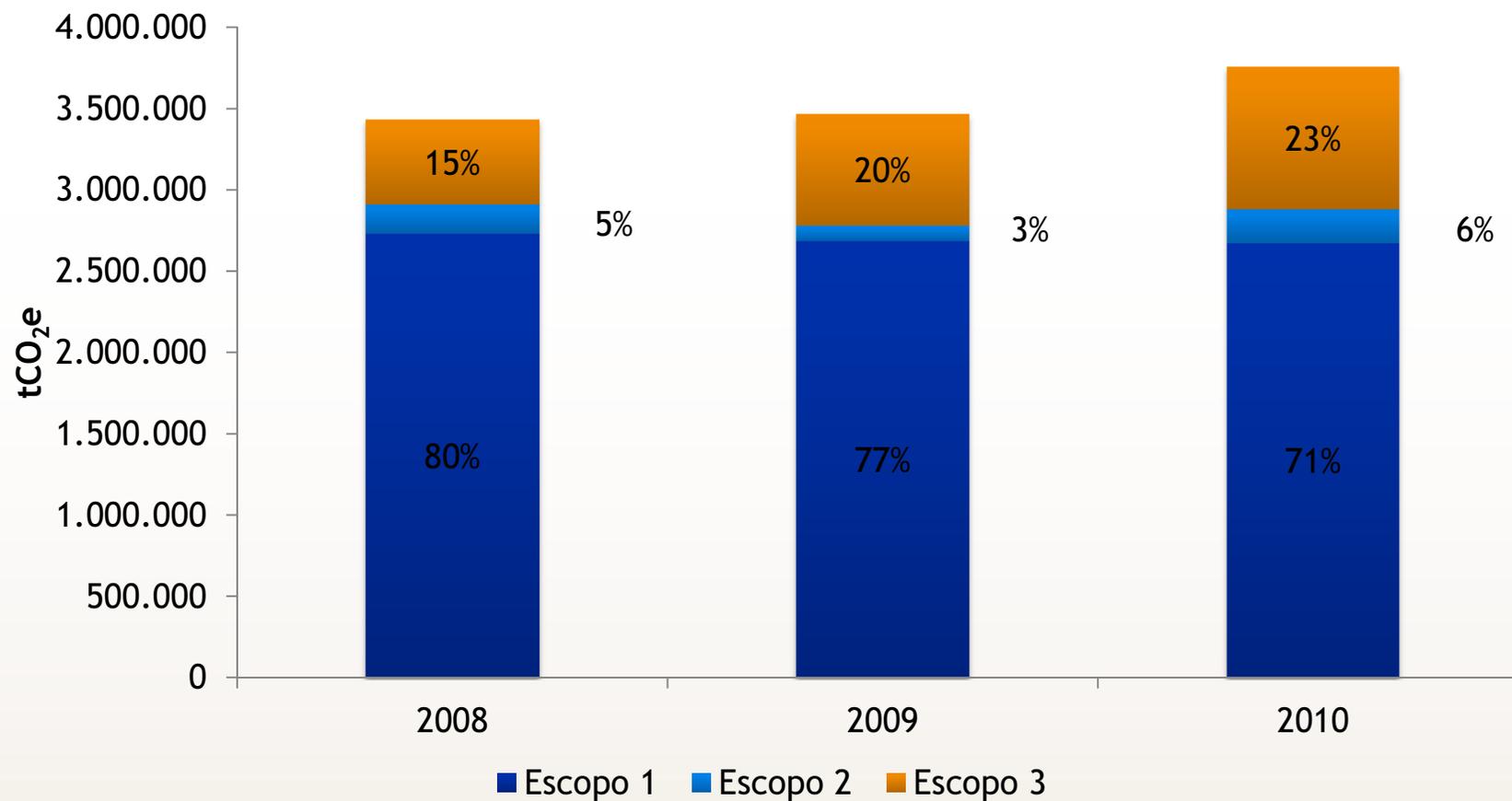
## Resultados por Setor - 2008 a 2010



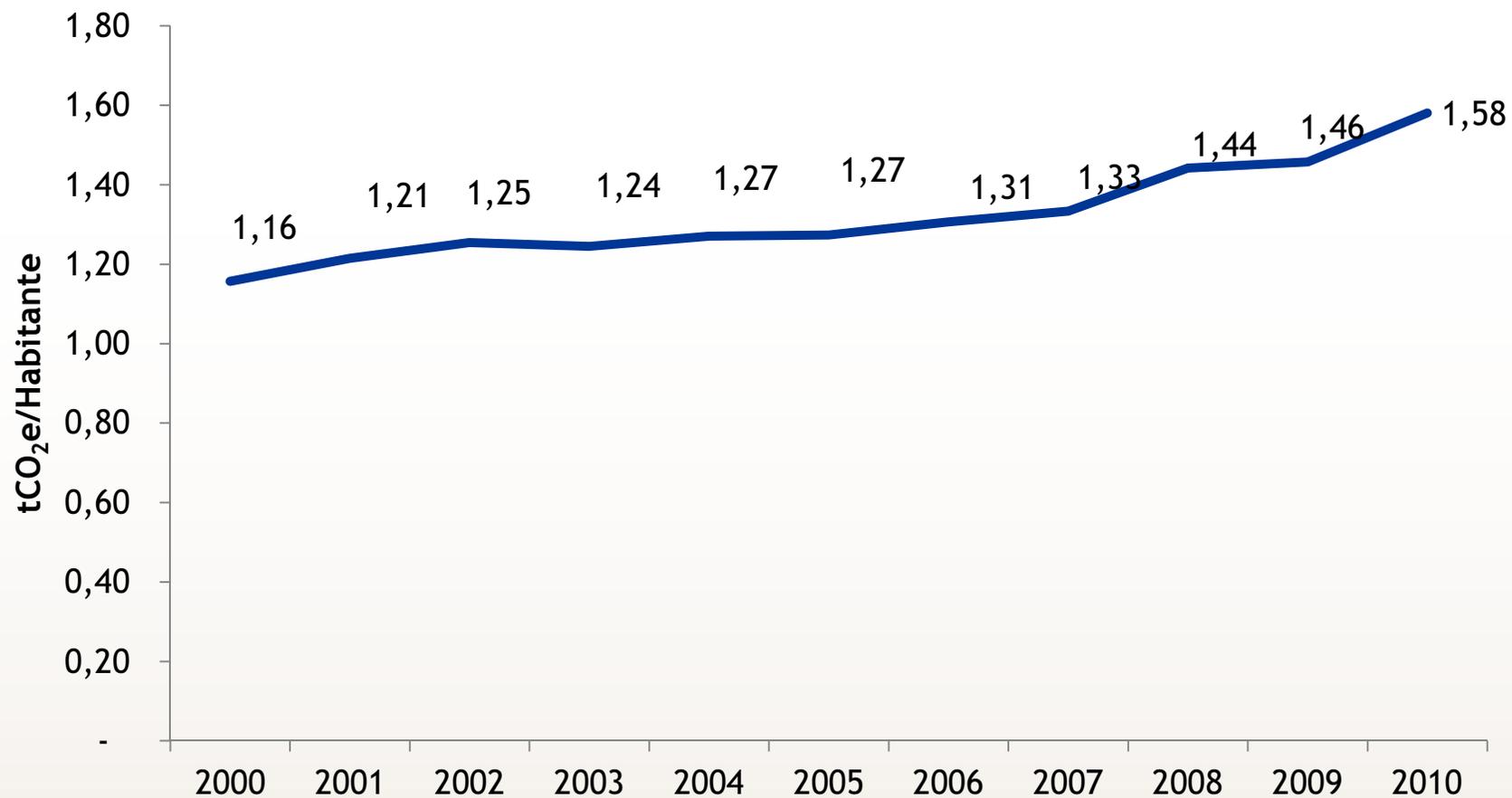
## Resultados - Sub-setores 2008 a 2010



## Resultados por Escopo - 2008 a 2010



## Emissões per capita



- ❑ Institucionalidade: Decreto 14.794/2012
- ❑ Responsabilidades: Comitê Municipal de Mudanças Climáticas e Ecoeficiência - CMMCE
- ❑ Eixos estratégicos: Transporte, Energia, Saneamento e Adaptação
- ❑ Processo de elaboração participativo, através de Grupos de Trabalho, Workshop e Oficinas Temáticas
- ❑ 17 Diretrizes e 42 Propostas



### ☐ Diretrizes de Transporte:

- Aumento da atratividade do transporte público - Plano de Mobilidade
- Transporte público subsidiado
- Atualização tecnológica da frota circulante
- Melhoria da infra-estrutura de transporte público

### ☐ Diretrizes de Energia:

- Reformulação do marco regulatório sobre energia solar
- Promoção das energias renováveis e eficiência energética em edificações
- Desoneração tributária da cadeia de serviços relacionada a sustentabilidade
- Substituição de combustíveis intensos em GEE



### ☐ Diretrizes de Saneamento:

- Redução a geração de resíduos sólidos
- Ampliação os níveis de reciclagem e de tratamentos biológicos
- Introdução de novas tecnologias de tratamento de resíduos sólidos
- Recuperação energética de biogás em tratamento de resíduos e esgotos
- Ampliação da cobertura de coleta e tratamento de esgotos

### ☐ Diretrizes de Adaptação:

- Promoção de um amplo programa de educação ambiental para sustentabilidade
- Erradicação de áreas de risco
- Preparação para os riscos físicos mais eminentes das mudanças climáticas
- Reforçar o componente de Adaptação na estrutura do CMMCE



