

**Ação de Formação**

# **Mobilidade Sustentável**

## **Enquadramento**

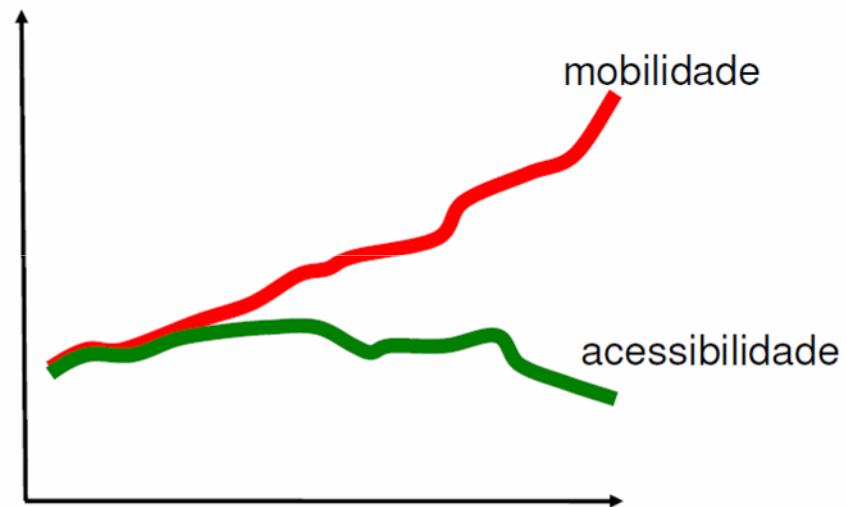
**Ano Letivo 2012/2013**

**Marta Catalão**

# Enquadramento

1. Mobilidade vs acessibilidade
2. Alteração dos padrões de mobilidade
3. Transportes, energia e clima
4. Mobilidade sustentável

# 1. Mobilidade vs acessibilidade



Fonte: “A acessibilidade e o planeamento urbano”, Mário Alves, 2007

# 1. Mobilidade vs acessibilidade

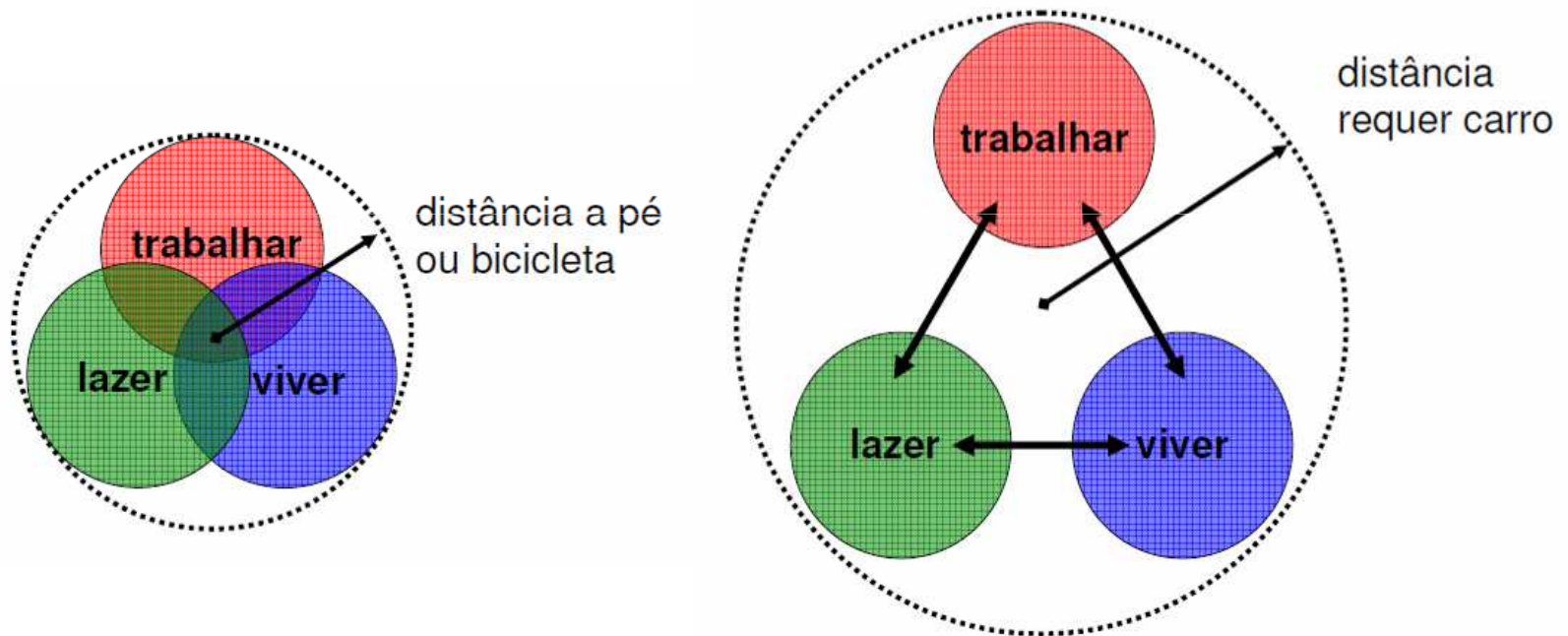
## ➤ Mobilidade

- movimento de pessoas e bens
- mede-se em: km/ano e km.passageiro/ano, ...

## ➤ Acessibilidade

- facilidade de acesso (pessoas a pessoas, pessoas a atividades, pessoas a bens)
- mede-se em: distância casa-trabalho, distância de uma criança a uma biblioteca, % de edifícios acessíveis, ...

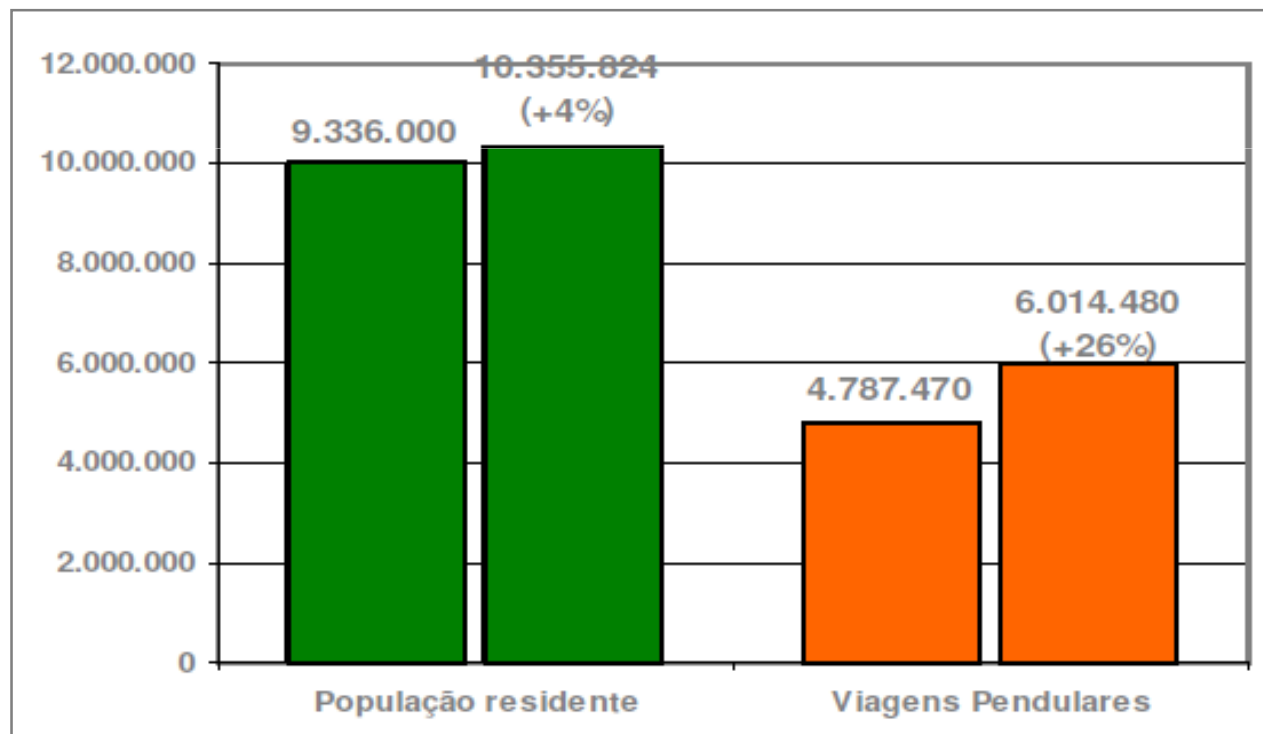
## 2. Alteração dos padrões de mobilidade



Fonte: “A acessibilidade e o planeamento urbano”, Mário Alves, 2007

## 2. Alteração dos padrões de mobilidade

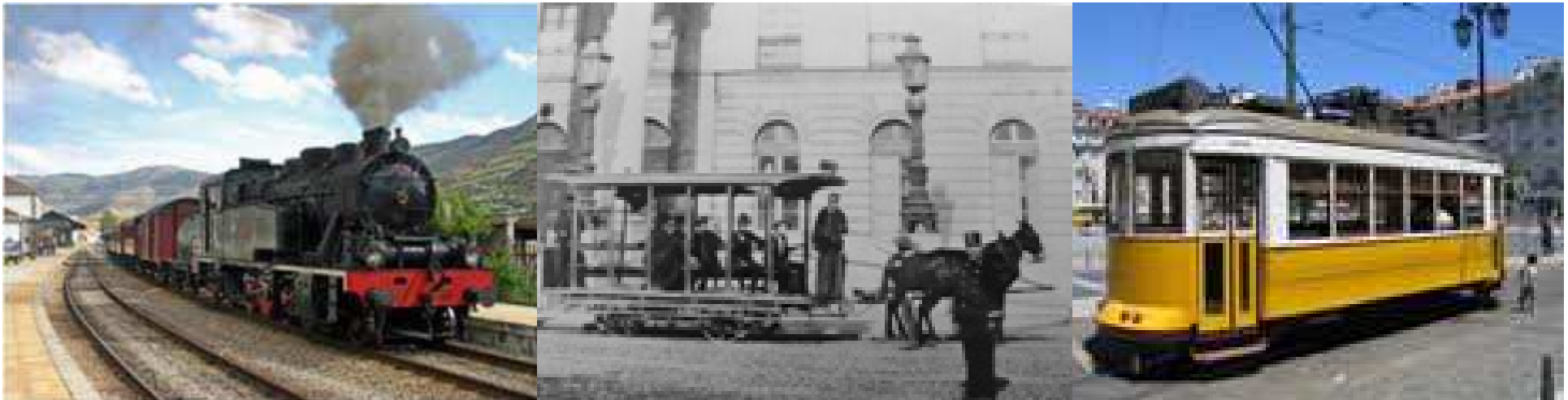
Evolução da população residente em Portugal e das **Viagens Pendulares Diárias** (1991 vs 2001)



Fonte: IMTT, 2011

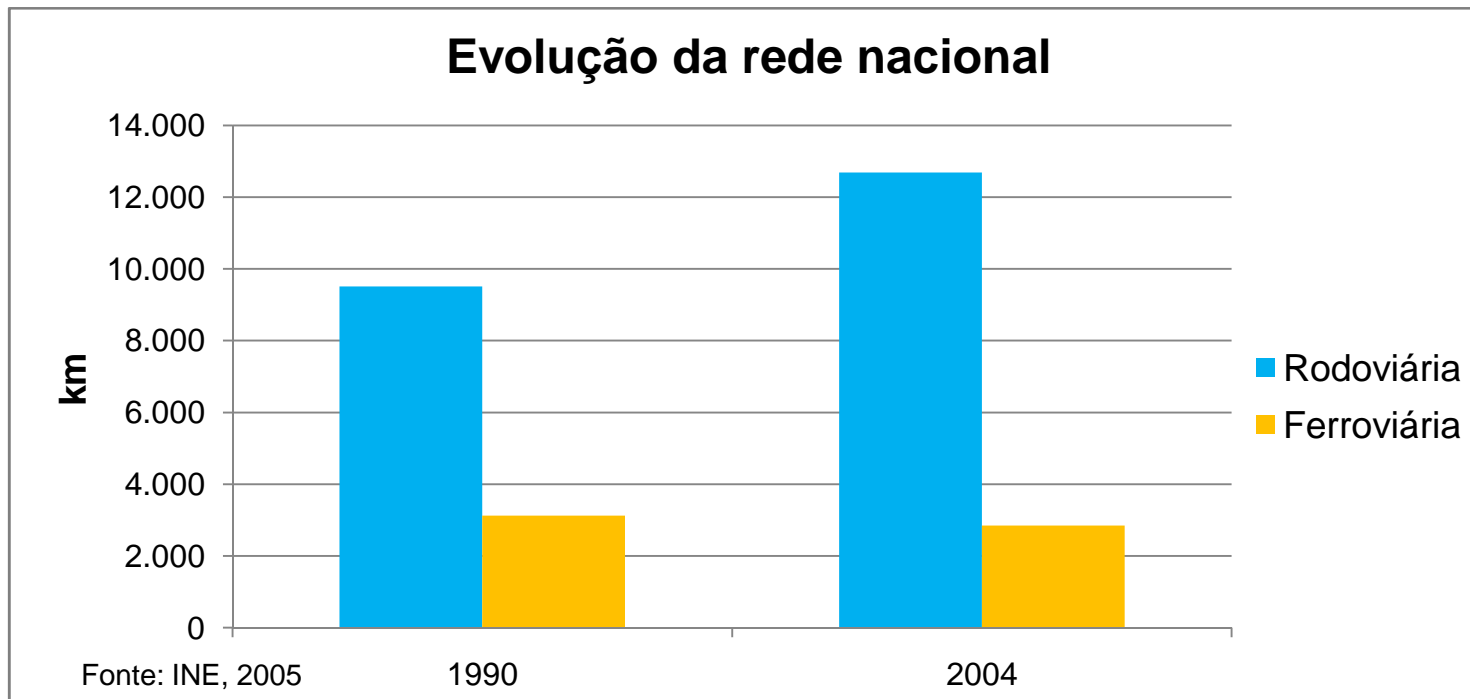
## 2. Alteração dos padrões de mobilidade

- Fatores que têm contribuído
  - Evolução dos meios de transporte
    - A pé percorrem-se: 5 km/h
    - Transportes públicos do Séc. XIX: 10 km/h
    - Comboio suburbano atual: 40 km/h



## 2. Alteração dos padrões de mobilidade

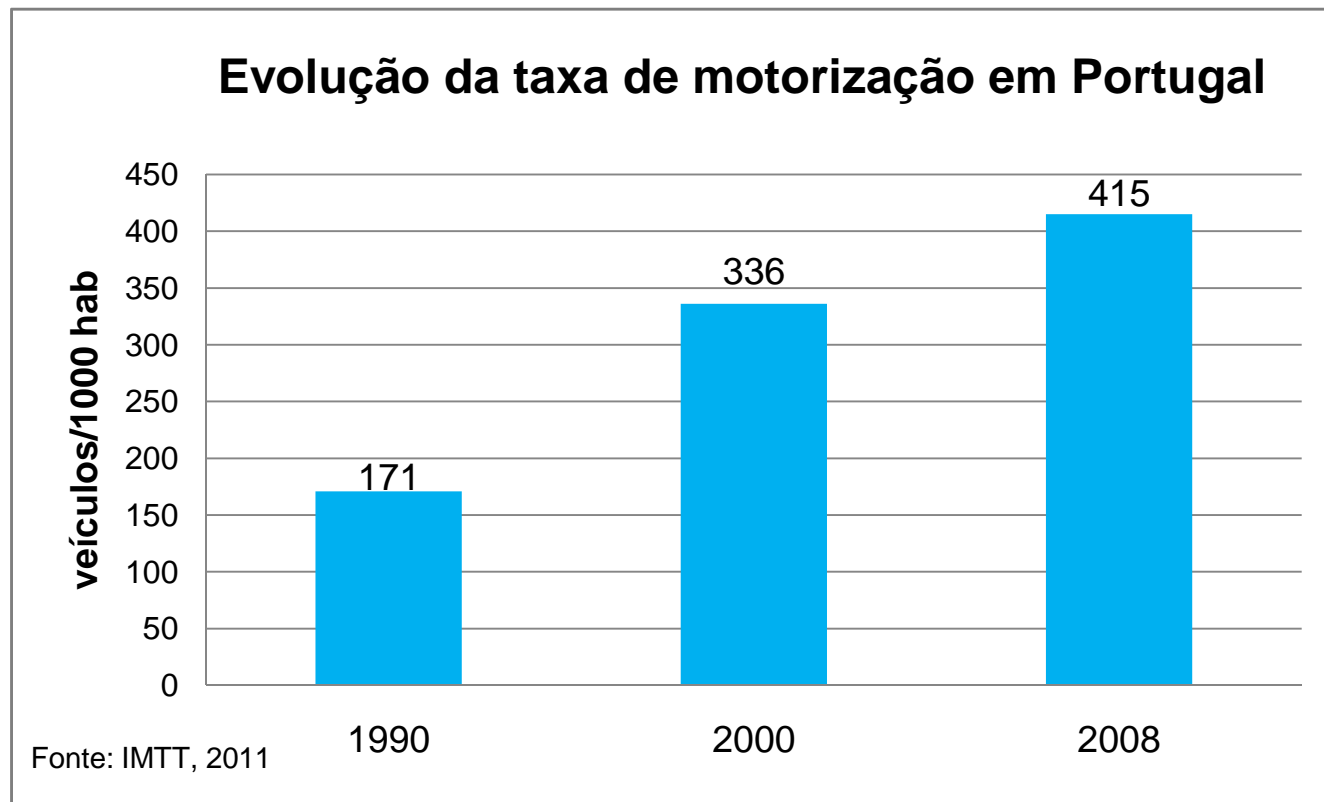
- Fatores que têm contribuído
  - Evolução das infraestruturas e serviços de transportes e mobilidade



## 2. Alteração dos padrões de mobilidade

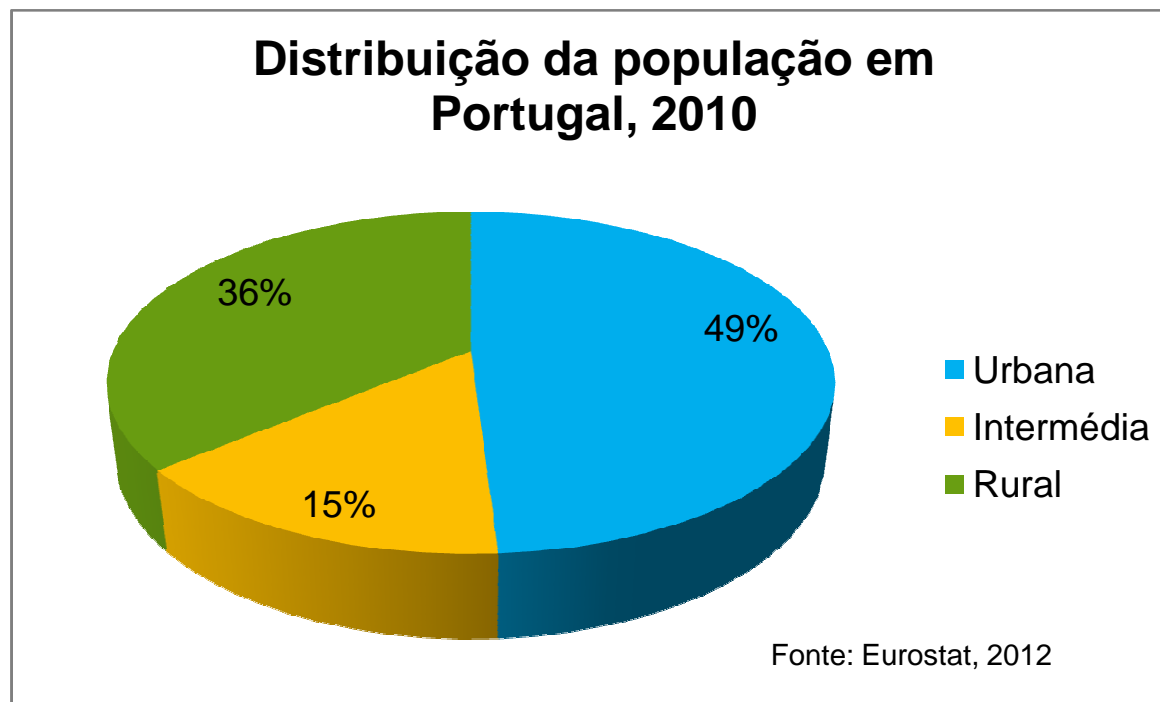
➤ Fatores que têm contribuído

➤ Aumento da taxa de motorização



## 2. Alteração dos padrões de mobilidade

- ✦ Fatores que têm contribuído
  - ✦ Crescimento demográfico em meio urbano
    - ✦ Taxa de crescimento urbano anual: + 2% (2010)



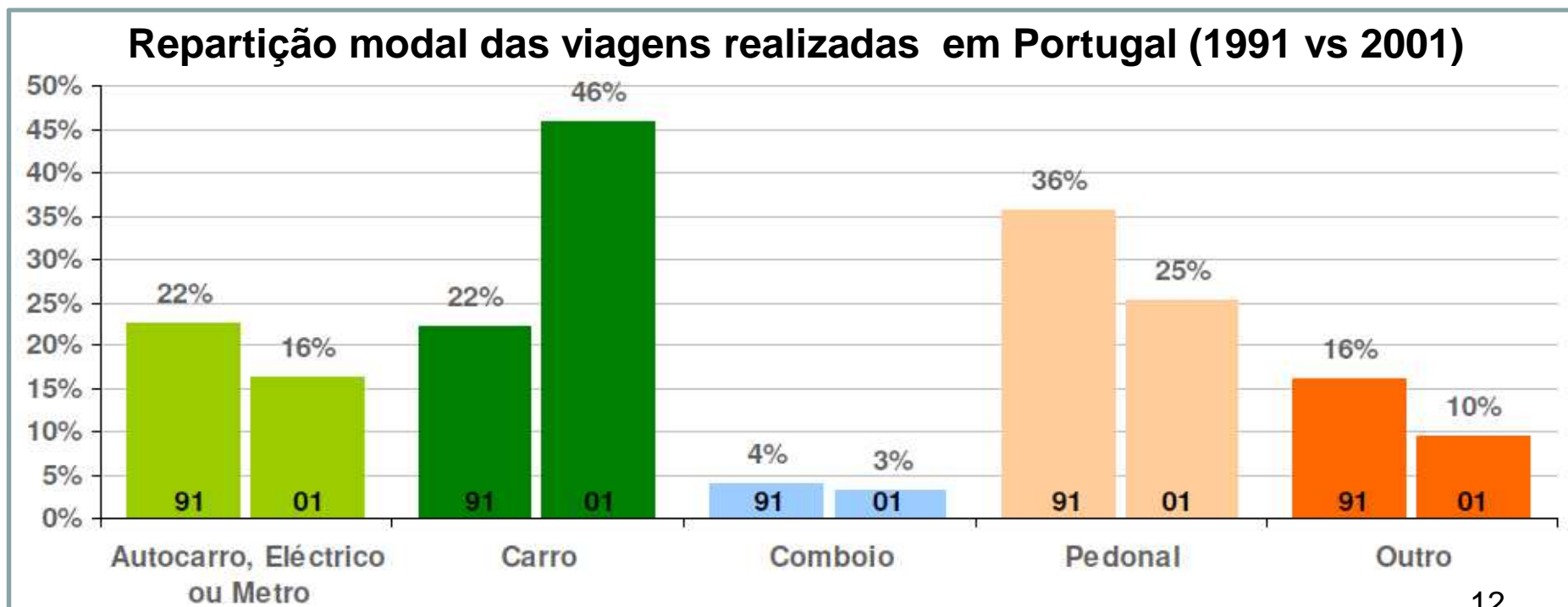
## 2. Alteração dos padrões de mobilidade

- Fatores que têm contribuído
  - (Des)Ordenamento do território
    - Construção de bairros residenciais fora dos perímetros urbanos em zonas mal servidas por transportes públicos
    - Fragmentação em zonas de uso exclusivo
      - residenciais
      - serviços
      - comerciais
      - industriais



## 2. Alteração dos padrões de mobilidade

- Observa-se alteração da repartição modal
  - Transporte individual em detrimento dos TC

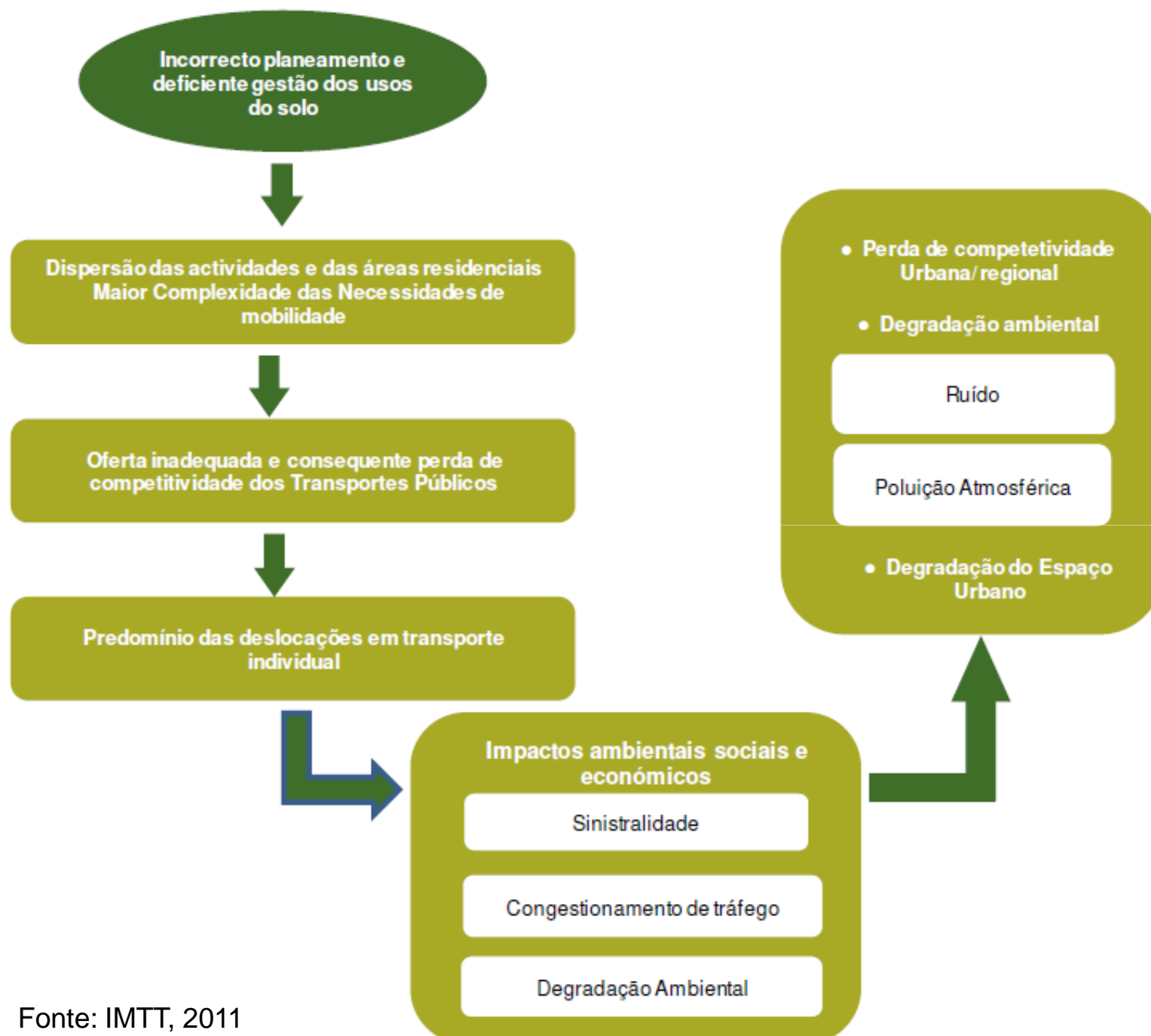


## 2. Alteração dos padrões de mobilidade

### ✦ Ordenamento do território

- ✦ O ordenamento das atividades humanas e o planeamento das infra-estruturas de transporte condicionam, em larga medida, os fluxos de pessoas e bens





Fonte: IMTT, 2011

## 2. Alteração dos padrões de mobilidade

### Mobilidade insustentável!

#### ➤ Causas

- Ordenamento do território desadequado
- Oferta de transporte coletivo desadequado à procura, às necessidades dos utentes
- Falta de atenção aos modos suaves
- Utilização excessiva do transporte individual



## 2. Alteração dos padrões de mobilidade

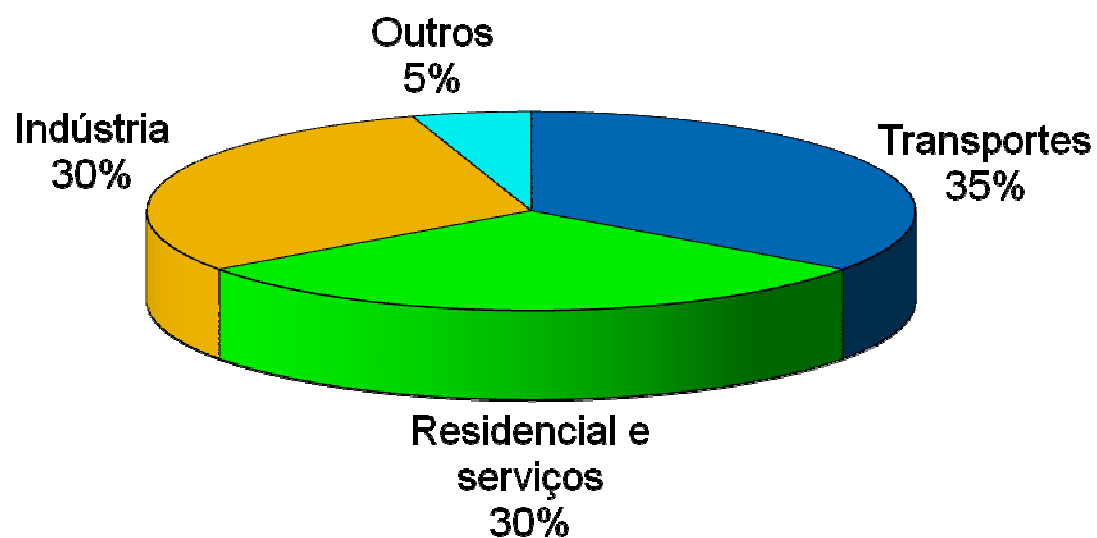
### Mobilidade insustentável!

#### ➤ Consequências

- Degradação da saúde e qualidade de vida
  - Custos (em média 160-200€/mês)
  - Perda de tempo útil, fadiga e stress
  - Problemas de saúde associados à poluição atmosférica
- Elevada sinistralidade rodoviária
- Perda de competitividade para as empresas
  - Perda de produtividade
  - Custos (combustível, estacionamento)
- Degradação da qualidade do ambiente
  - Ruído e Poluição atmosférica
  - Emissão de Gases com Efeito de Estufa
- Elevado consumo de energia

### 3. Transportes, energia e clima

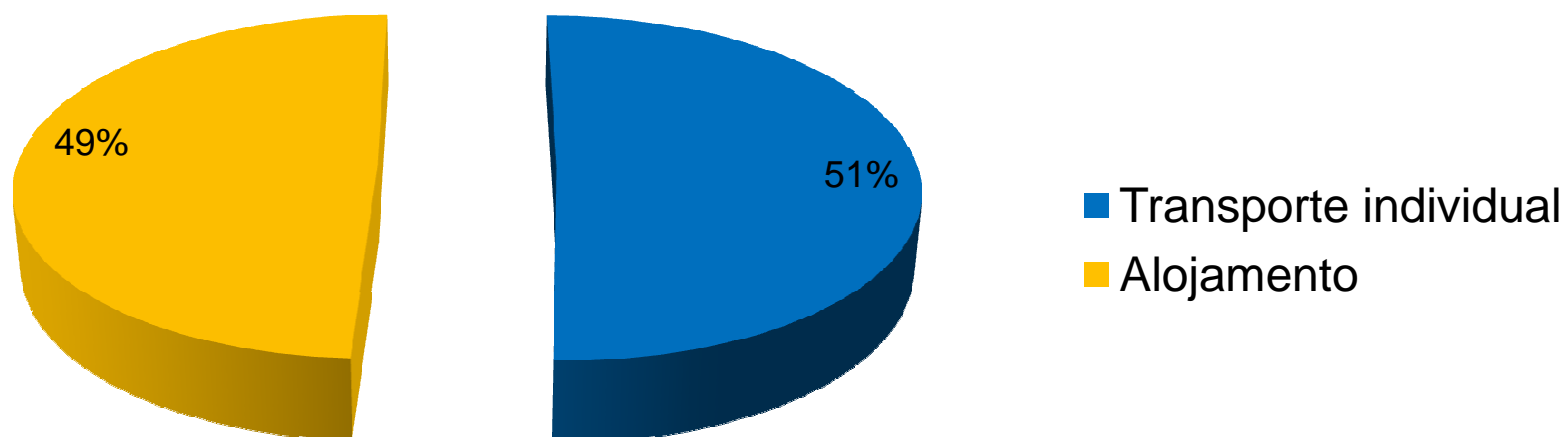
#### Consumo de energia final em Portugal



## 3. Transportes, energia e clima

### Setor Doméstico

Consumo de energia pelo agregado familiar

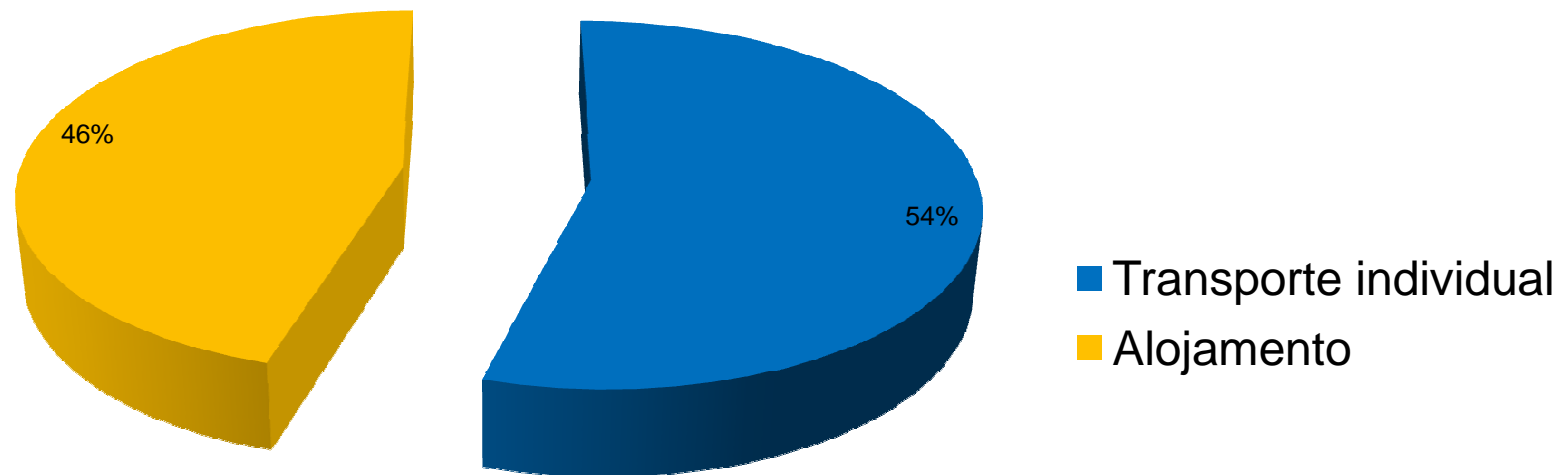


Fonte: Inquérito ao consumo de energia no setor doméstico, INE/DGEG, 2011

## 3. Transportes, energia e clima

### Setor Doméstico

#### Despesas do agregado com energia



Fonte: Inquérito ao consumo de energia no setor doméstico, INE/DGEG, 2011

## 3. Transportes, energia e clima

### Consumo de Energia

#### Eficiência energética por modo de transporte

Modo de Transporte	Consumo (MJ/passageiro.km)*	Eficiência Energética
Bicicleta	0,06	Muito Eficiente
A pé	0,16	Muito Eficiente
Comboio	0,35	Eficiente
Autocarro	0,58	Eficiente
Motociclo	1,00	Pouco Eficiente
Automóvel gasolina/gasóleo < 1.4 l	2,26-2,61	Pouco Eficiente
Automóvel gasolina/gasóleo 1.4 - 2,0 l	2,76-2,98	Pouco Eficiente
Avião Boeing 727	2,89	Pouco Eficiente
Automóvel gasolina/gasóleo > 2,0 l	3,66-4,66	Muito Ineficiente

Fonte: Adaptado L'Accés Sostenible AL Luo de Trabal, Comissió Obrera Nacional de Catalunya

In: IMTT, 2011

## 3. Transportes, energia e clima

### Emissões Atmosféricas

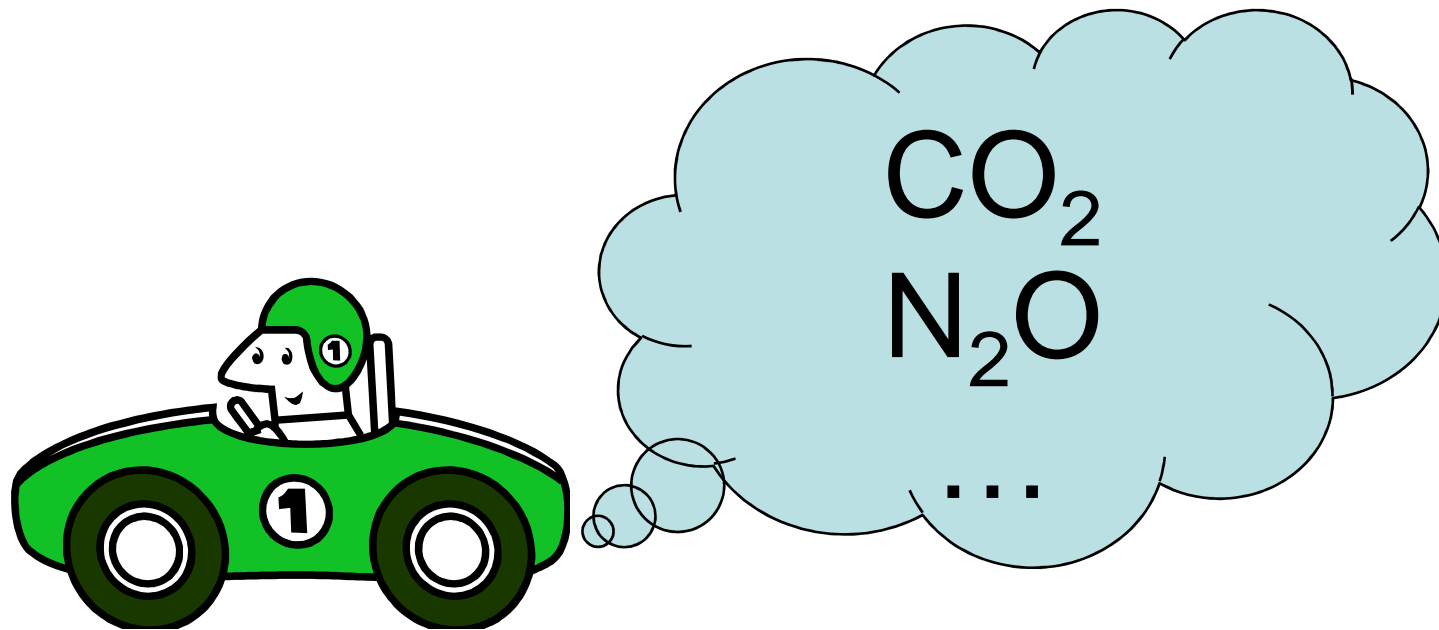
Comparação entre vários modos de transporte terrestre

	Automóvel	Bicicleta	Autocarro	Comboio
Consumo de energia primária	100	0	30	34
Dióxido de carbono	100	0	29	30
Óxidos de nitrogénio	100	0	9	4
Hidrocarbonetos	100	0	8	2
Monóxido de carbono	100	0	2	1

(Base=100 -automóvel)

### 3. Transportes, energia e clima

A queima de combustíveis fósseis liberta Gases com Efeito de Estufa (GEE)



### 3. Transportes, energia e clima

**Emissões de GEE**

Combustível	Fator de emissão * (kg CO <sub>2</sub> /tep)
Gasolina	2897,3
Gasóleo	3098,2
Carvão	3956,5 - 4111,4
Gás natural	2683,7
Óleos minerais usados	3068,9
Biodiesel (óleo de girassol)	1716,6
Biodiesel (OAU)	586,2
Madeira e resíduos de madeira	0,0
Produto energético	Fator de emissão (kg CO <sub>2</sub> /MWh)
Eletricidade	487,36

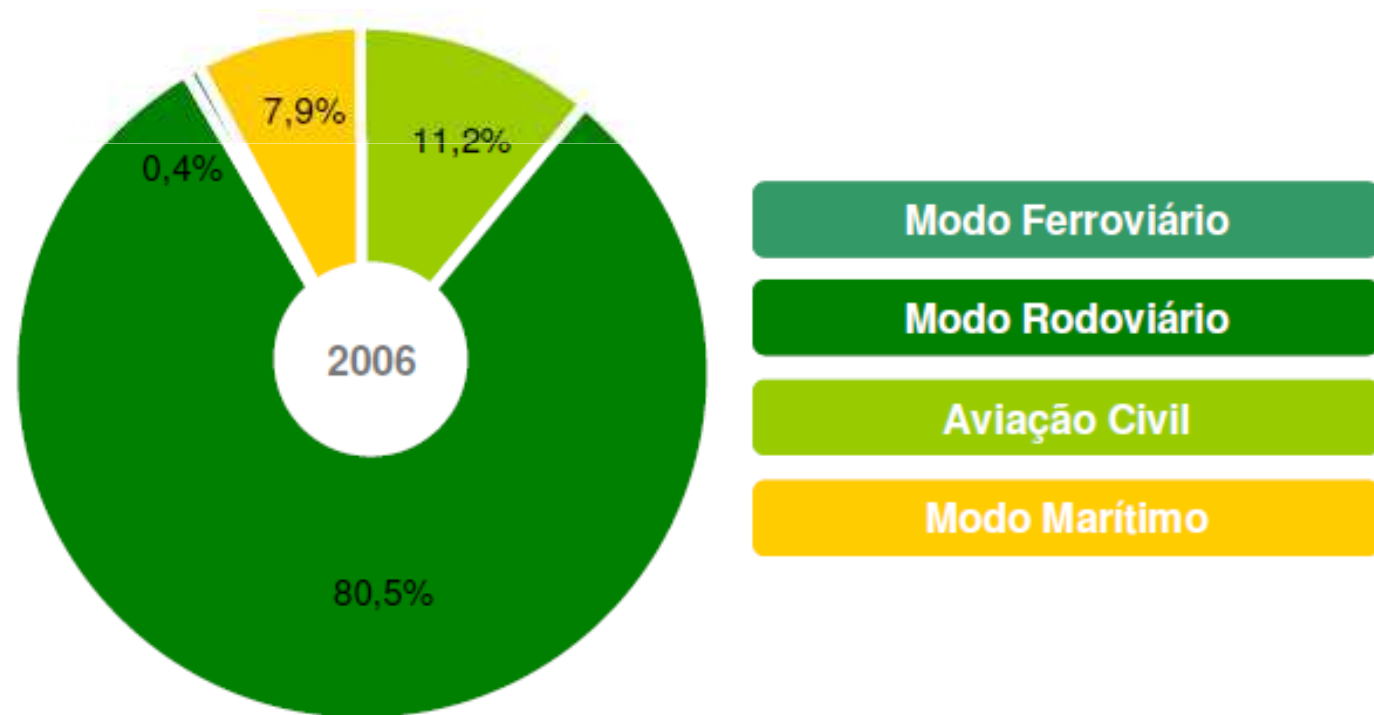
Tep= tonelada equivalente de petróleo

Fonte: \*Despacho n.º 17313/2008, de 26 Junho, Diário da República 2.ª Série

## 3. Transportes, energia e clima

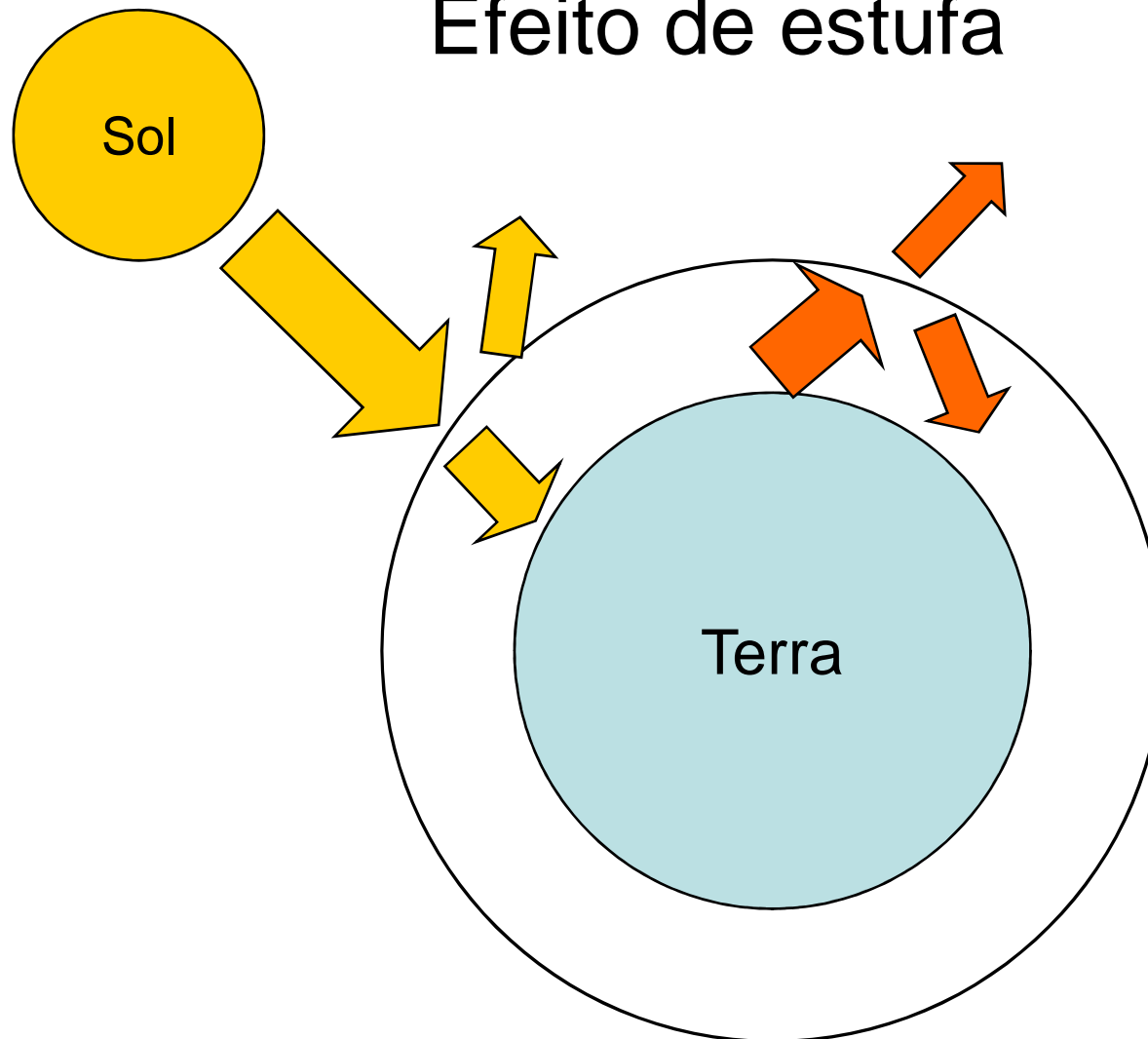
### Emissões de GEE

Setor dos transportes em Portugal (mercadorias e passageiros)



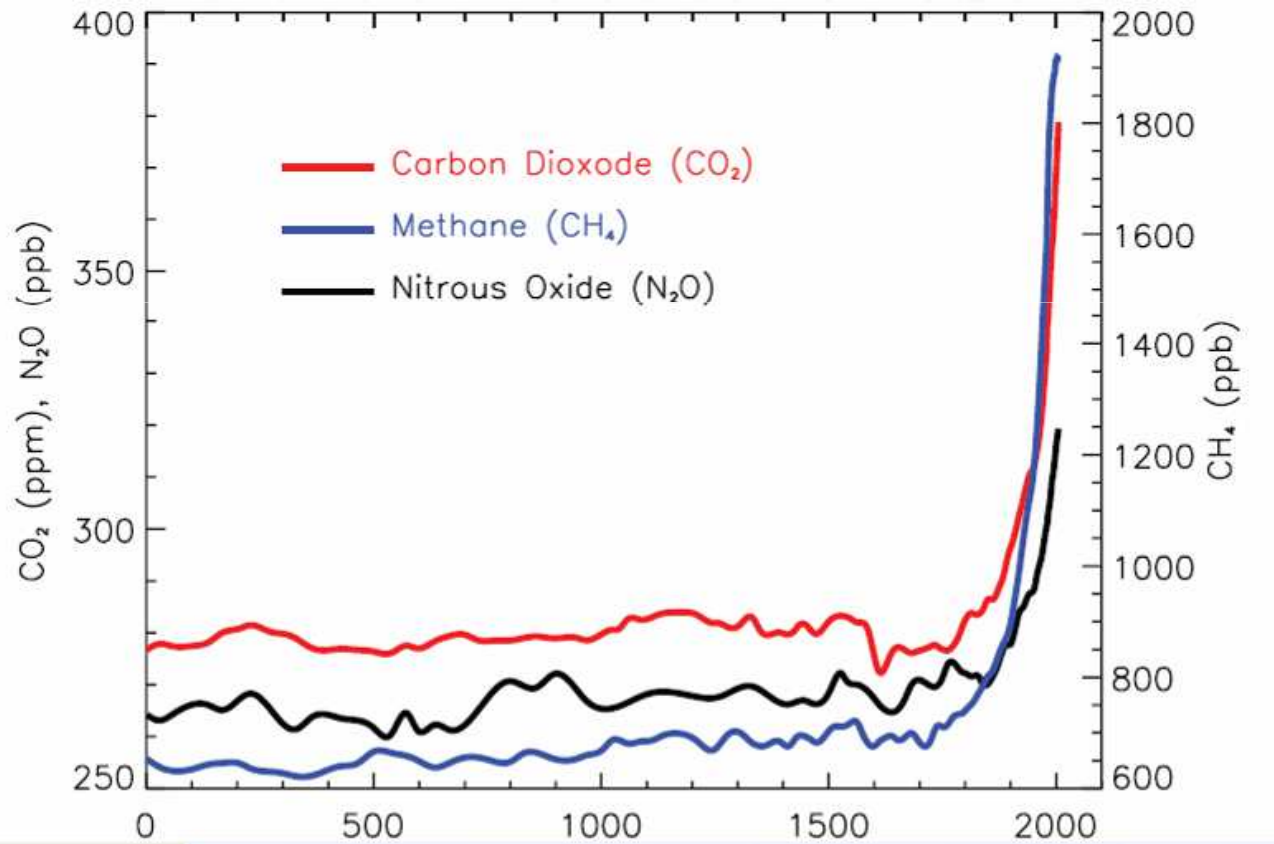
### 3. Transportes, energia e clima

Efeito de estufa



# 3. Transportes, energia e clima

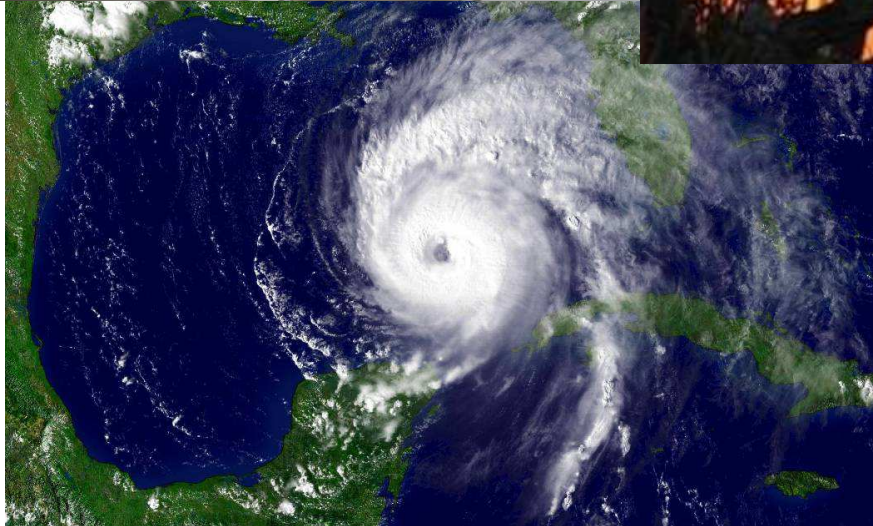
## GEE na atmosfera



Fonte: IPCC (2007) "Climate Change 2007: The Physical Science Basis".

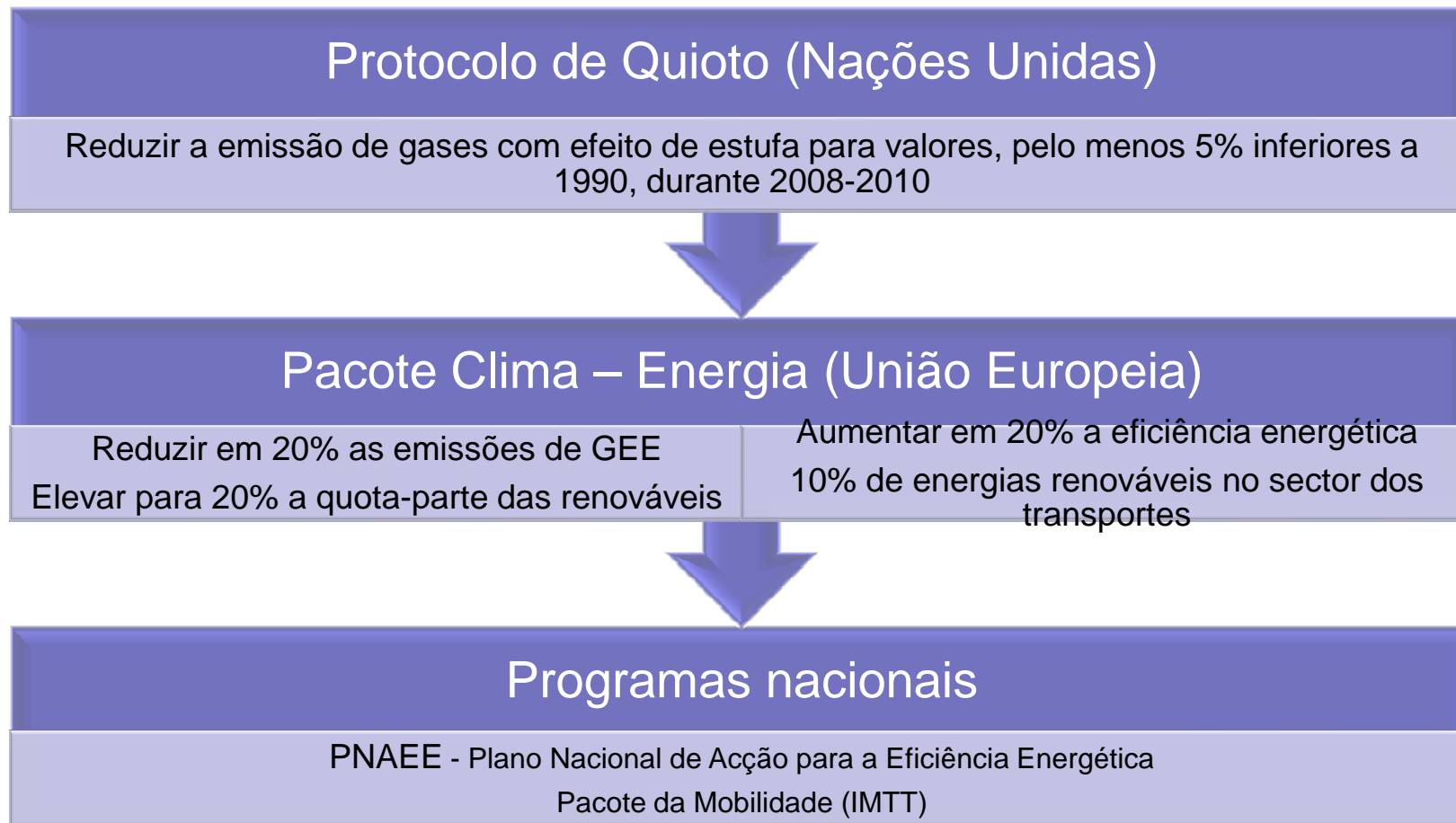
# 3. Transportes, energia e clima

## Alterações climáticas



# 3. Transportes, energia e clima

## Clima – prioridade política



## 3. Transportes, energia e clima

### A nível nacional

- ✦ Diretrizes nacionais para a mobilidade
  - ✦ Planos de Mobilidade e Transportes para as Áreas Metropolitanas de Lisboa e do Porto
  - ✦ Planos de mobilidade urbana para todas as capitais de distrito
  - ✦ No prazo de 5 anos, plano obrigatório para concelhos com mais de 50 mil habitantes
  - ✦ Planos de mobilidade urbana para centros empresariais ou parques industriais com mais de 500 trabalhadores

## 4. Mobilidade sustentável



## 4. Mobilidade sustentável

- Responde às necessidades de mobilidade dos cidadãos e das organizações
- Promove o desenvolvimento socioeconómico local / regional / nacional
- Maximiza a utilização dos modos suaves e dos TC (↔ minimiza uso do TI)
- Sinistralidade rodoviária reduzida
- Reduz o consumo de energia fóssil
- Salvaguarda a qualidade do ambiente

## 4. Mobilidade sustentável

### Emissões de GEE

✦ Para um percurso de 10 km

<b>Transporte</b>	<b>N.º passageiros</b>	<b>Emissões totais de GEE (kg)</b>	<b>Emissões por passageiro (kg/passageiro)</b>
<b>Carro</b>	2	3	1,5
<b>Autocarro</b>	60	15	0,25
<b>Combóio</b>	150	36	0,24

Fonte: IMTT, 2011

✦ Para serem sustentáveis, os TC necessitam de ter uma taxa de ocupação elevada

## 4. Mobilidade sustentável

**Pensar globalmente,  
agir localmente**

Fonte:  
Conferência do Rio de Janeiro, 1992  
Agenda 21



# Transportes e mobilidade de e para o curso

## Exercício Prático

# Trabalho de pesquisa e reflexão

- ✦ Grupo de trabalho (4 pessoas)
- ✦ Composição (1/2 a 1 página):
  - ✦ Sobre mobilidade e fatores relacionados
  - ✦ Focar a realidade dos formandos e da Escola
- ✦ Na próxima sessão:
  - ✦ Grupo/porta-voz apresenta principais ideias (5 minutos)

# Votos de bom trabalho!

ENA - Agência de Energia e Ambiente da Arrábida

[marta.catalao@ena.com.pt](mailto:marta.catalao@ena.com.pt)

Tel.: 265 546 194

<http://www.ena.com.pt>