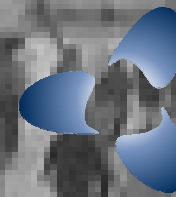




INSTITUTO
SUPERIOR
TÉCNICO



DTEA

TRANSPORTES,
ENERGIA E AMBIENTE

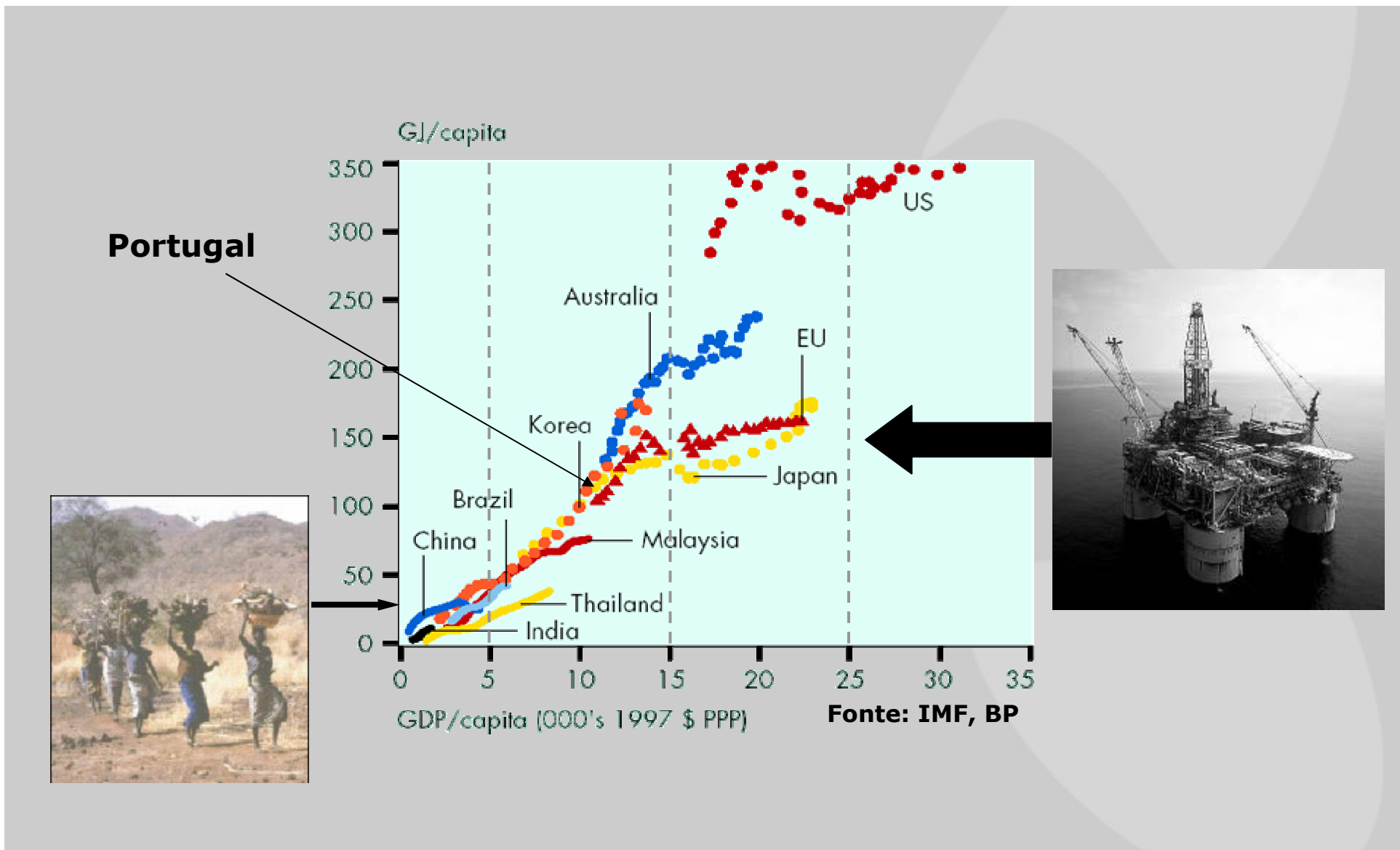


Mobilidade Sustentável na óptica do Planeamento Urbano e da Tecnologia Disponível

Tiago Farias

24 de Maio de 2007, Workshop “Veículos Mais Amigos do Ambiente”

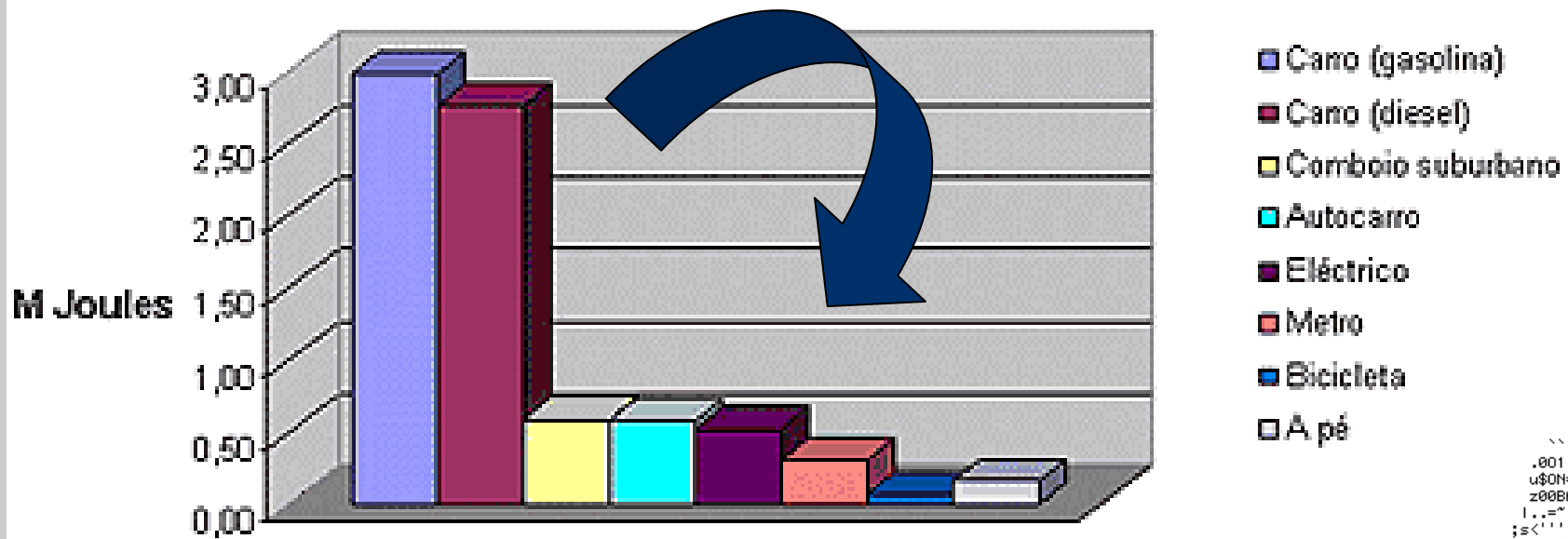
Energia, Petróleo e Quioto



Congestionamento e ocupação do solo

Energia necessária para transportar um passageiro num quilómetro?

Consumo por Passageiro-Km

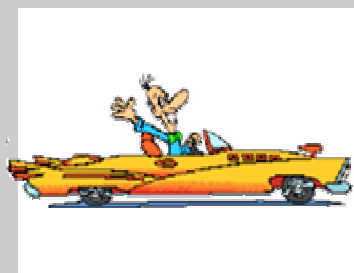


```

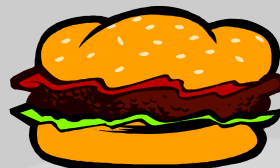
    .001.^
    u$0N=1
    z00BAI
    l.,.=*
    ;s<'.'
    NRX^=-\
    z0c^<X^
    ~B0s~^^
    00$H^'
    n$0=XN;.\
    iBB00vU1=-*'\
    `$$00cRr`vuI
    FAHZuqr-'\
    ZZUFA@F|.\
    ;BRHv n$U^
    `ARN1 `0si
    '0nv^ 01.'
    c0qr rs.\
    aUU^ ul'\
    `R0- :.\
    nn^^ =,*|-\
    =1^'.. \.\
  
```


Comparação do Hamburguer

1 Big Mac \approx 500 kCal (ou 2,1 MJ)



+

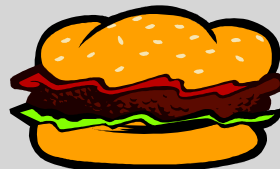


=

0,6 km



+

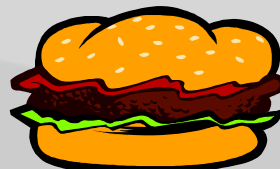


=

2,5 km

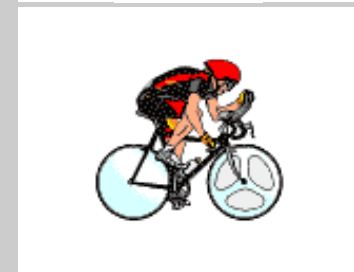


+

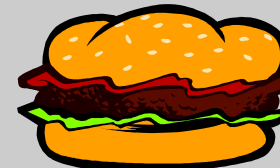


=

8,0 km



+



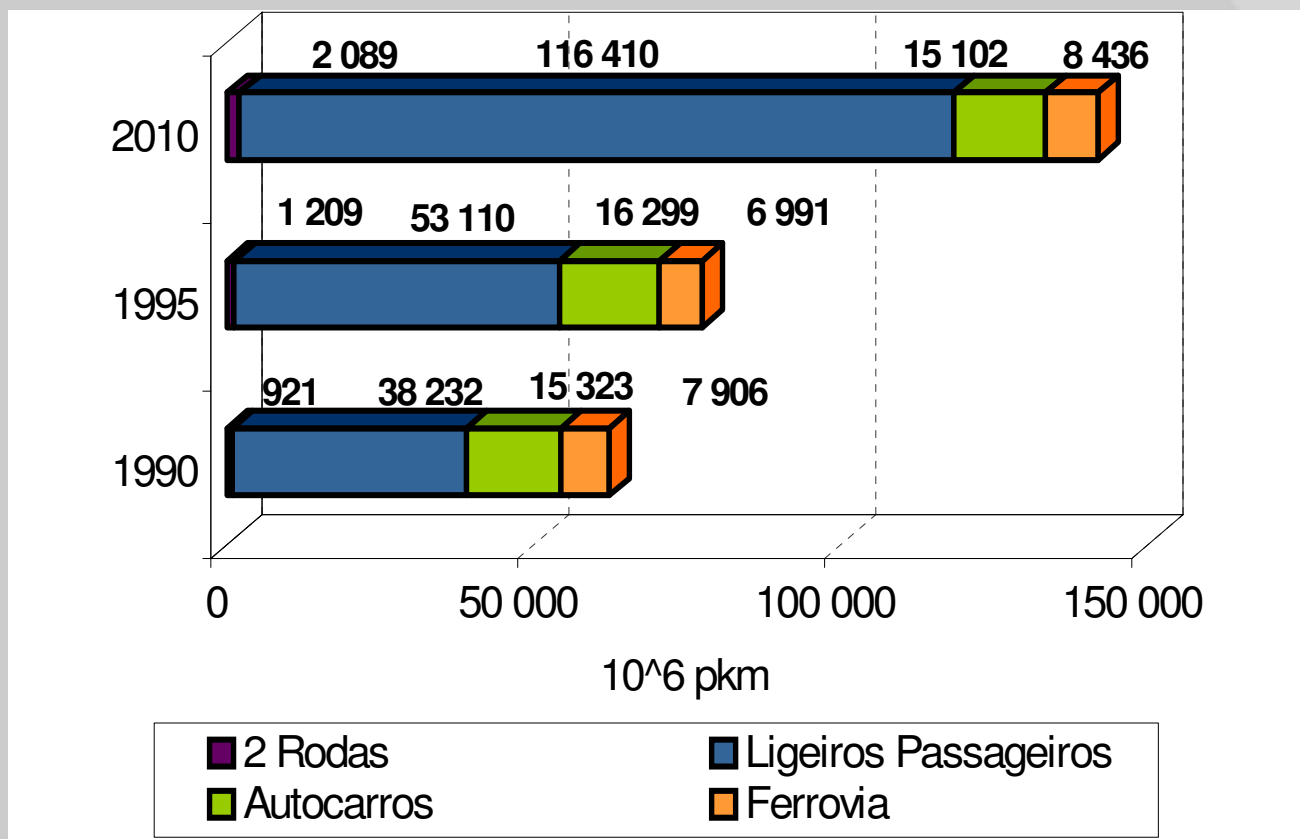
=

22,9 km

Congestionamento e Ocupação do Solo

Mobilidade rodoviária: continua a crescer

Passag. x kms (modos rodoviário e ferroviário)



A Dependência do Petróleo na Europa

Para o Sector dos Transportes:



98%



Dependência na importação de petróleo:



Hoje – 70%

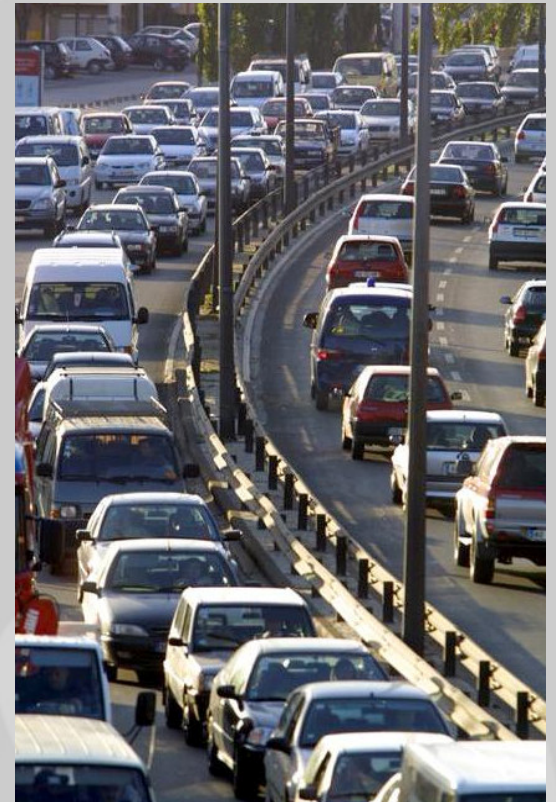
2020 – 90%

Que Consequências Nacionais?



Principais desafios na área da Mobilidade Urbana

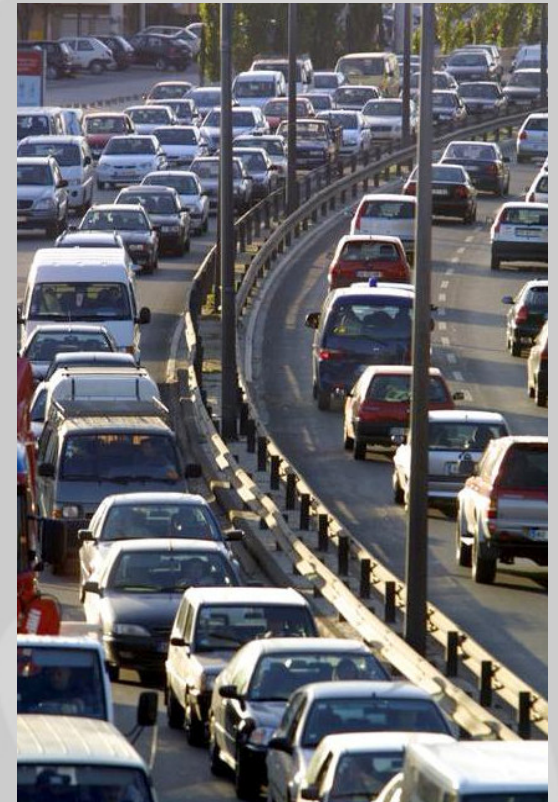
- Congestionamento / Ocupação do solo
- Protocolo de Quioto
- Dependência do petróleo
- Qualidade do ar
- Ruído



Que Soluções?

- Congestionamento / Ocupação do solo
- Protocolo de Quioto
- Dependência do petróleo
- Qualidade do ar
- Ruído

1. Planeamento Urbano
2. Novos combustíveis
3. Tecnologia dos veículos
4. Gestão da mobilidade



Planeamento Urbano

Planear e Gerir a Mobilidade



Gestão da Mobilidade

- Eficiência da Mobilidade (consolidação de cargas, optimização de rotas, gestão da informação, ...)



- Alteração de Comportamento




- **Medidas Positivas**

- Promover transportes públicos
- Melhorar o serviço dos transportes públicos
- Incentivar a bicicleta e andar a pé
- Incentivar os transportes de empresa
- *Car sharing*
- *Carpooling*
- ...



Soluções de Mobilidade Sustentável

- **Medidas repressivas**  controlo rigoroso
 - Redefinição das políticas de Estacionamento (preço, restrições,...)
 - Combate ao estacionamento ilegal (reboque, bloqueadores, SIAF...)
 - Portagens urbanas, pistas HOT (*High Occupancy Tolls*)
 - Pistas HOV (bus, 2+, 3+)



Combustíveis Alternativos & Novas Tecnologias

Vantagens

- Diversificação das fontes de energia (combustíveis alternativos)
- Aumento da produção própria (independência face ao exterior)



Combustíveis Alternativos

- Metanol (CH_3OH)
 - Produção: madeira... gás natural
- Etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$)
 - Produção: fermentação de cana de açúcar, milho, uvas...
- GPL (Gás de Petróleo Liquefeito)
 - Produção: petróleo, gás natural
- Biodiesel
 - Produção: óleo vegetal (girassol, amendoim,....)
- Gás Natural (\sim metano, CH_4)
 - Produção: reservas naturais

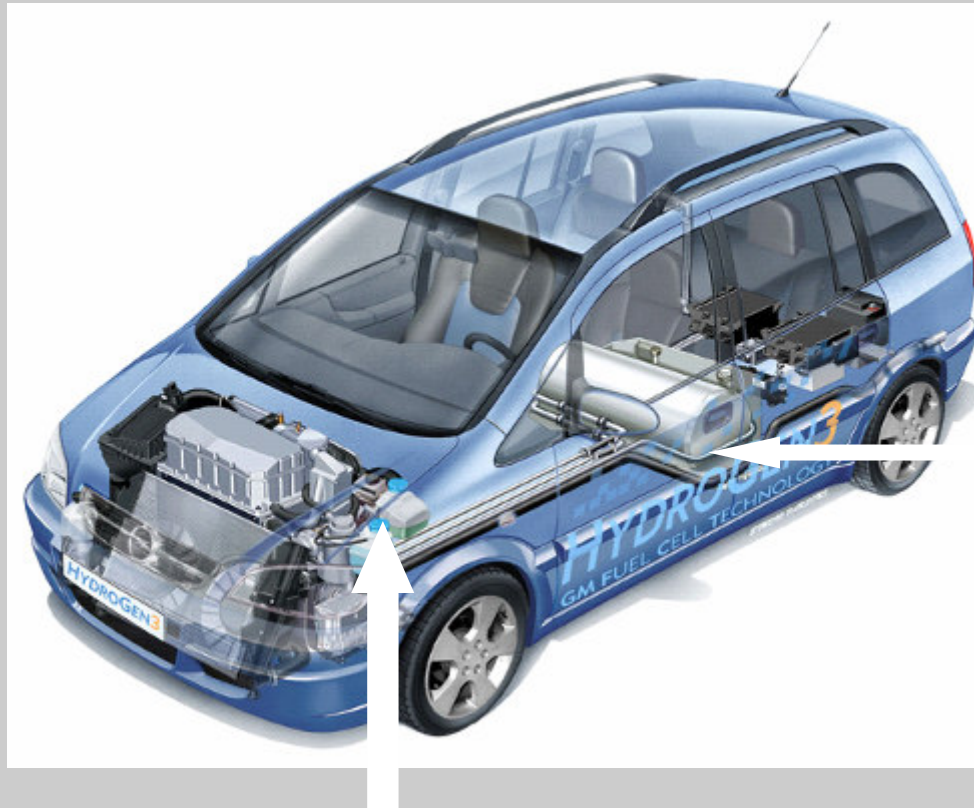
Questões de Viabilidade

- Porquê?
- É sustentável?
- É possível de executar?
- A tecnologia está preparada?
- Existe infra-estrutura de suporte?
- É legal?
- Quem ganha?



Novas Tecnologias

Novas tecnologias e combustíveis

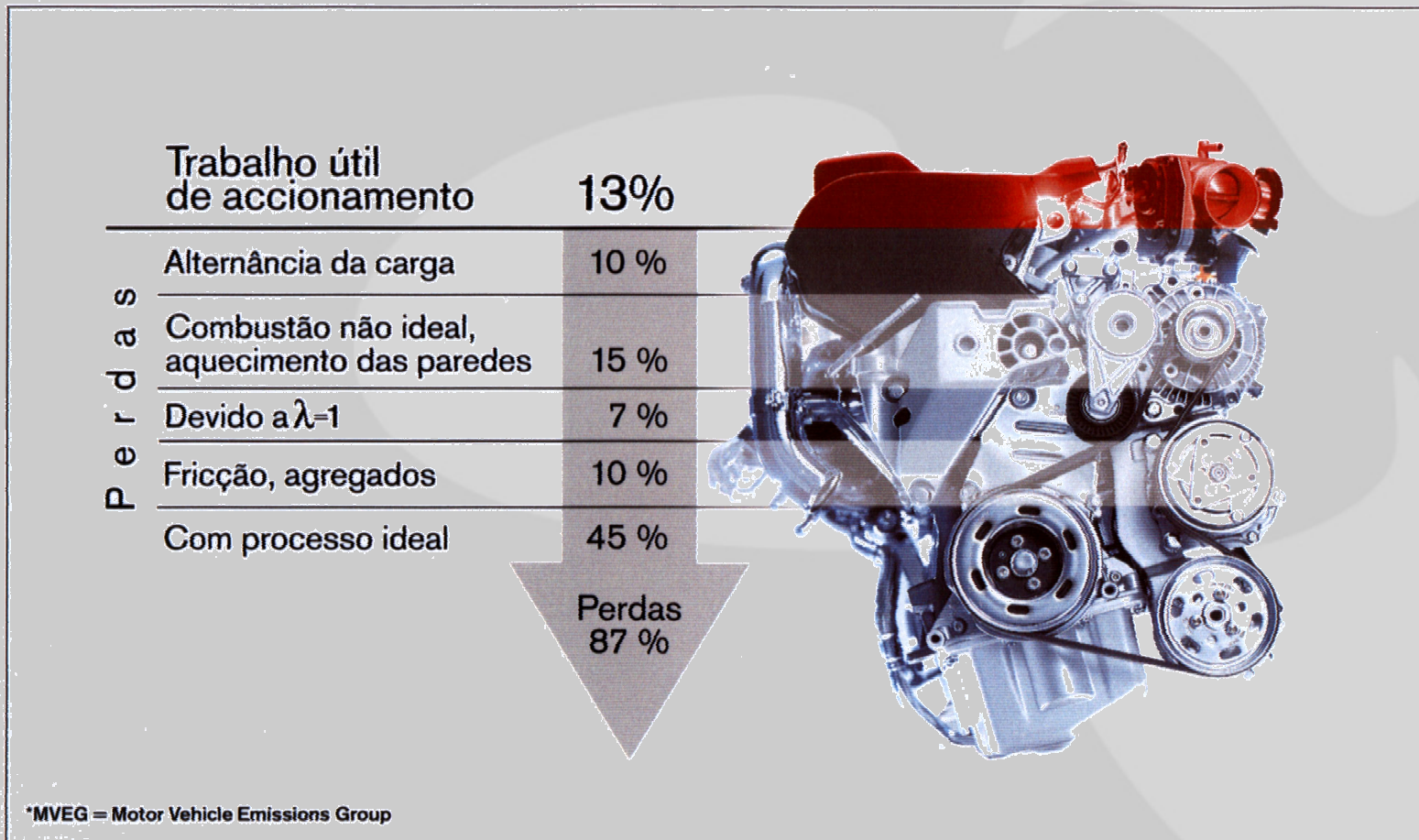


- **Propulsão Alternativa**
 - eléctricos híbridos...
 - pilhas de combustível

- **Combustíveis Alternativos**
 - Etanol
 - Bio Diesel
 - Gás Natural
 -
 - Hidrogénio

Eficiência real de um motor < 10%

Utilização da Energia em Motores Otto no Ciclo MVEG*



Soluções de transporte com propulsão eléctrica



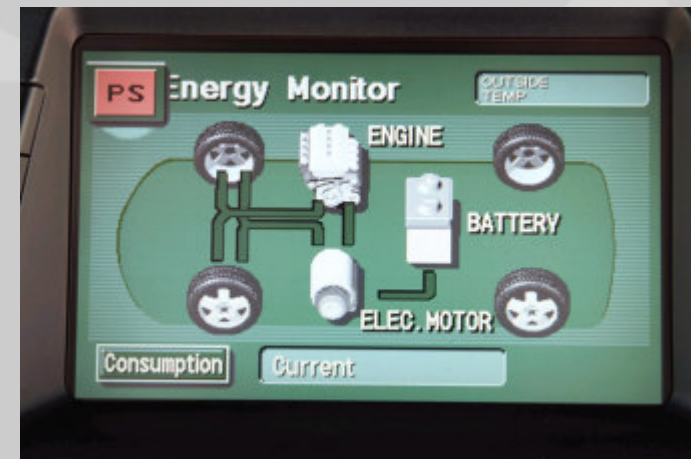
Honda Civic Hybrid



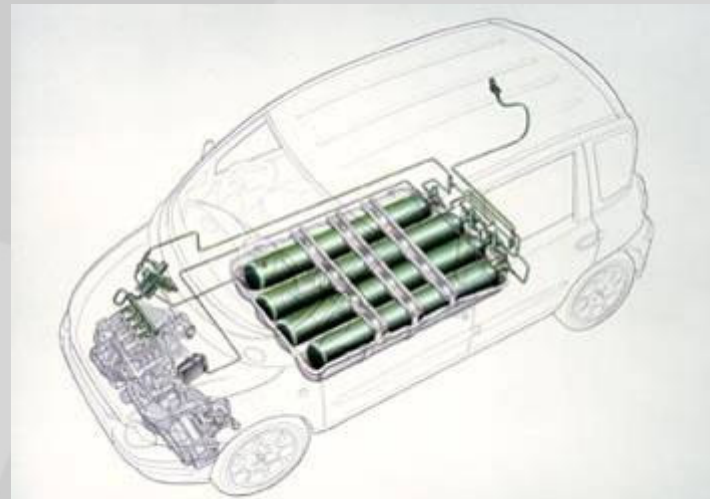
Toyota Prius



- Travagem regenerativa
- Motor CI em regime optimizado
- Possibilidade de 100% eléctrico



Veículos a Gás Natural



Mercedes F600 Hygenius



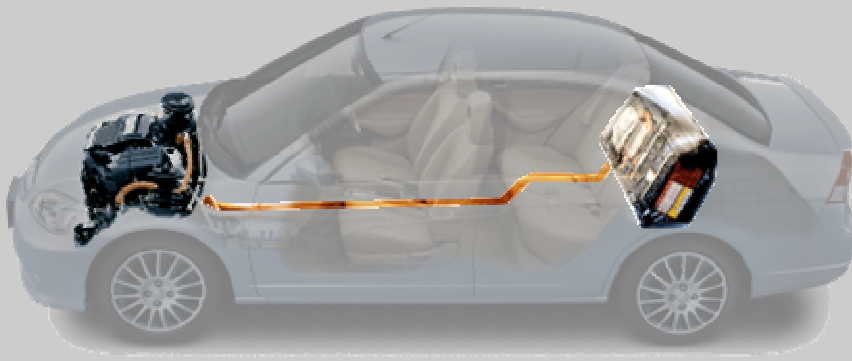
GM Hy-Wire (Protótipo)



Resumindo

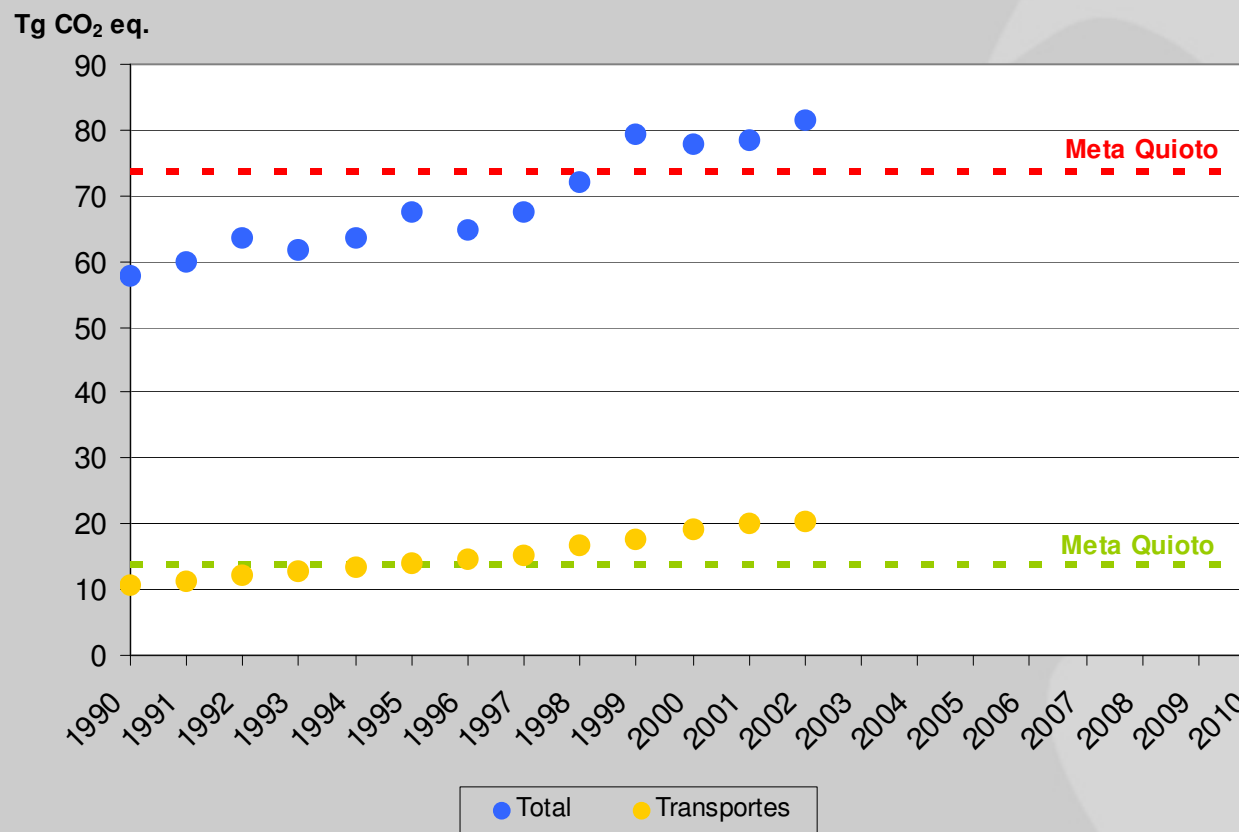
As soluções para o desafio energético no sector dos transportes podem ser abordadas...

- Pelo **planeamento urbano e gestão da mobilidade**
- Pela **tecnologia e combustíveis alternativos**



Oportunidades para Portugal

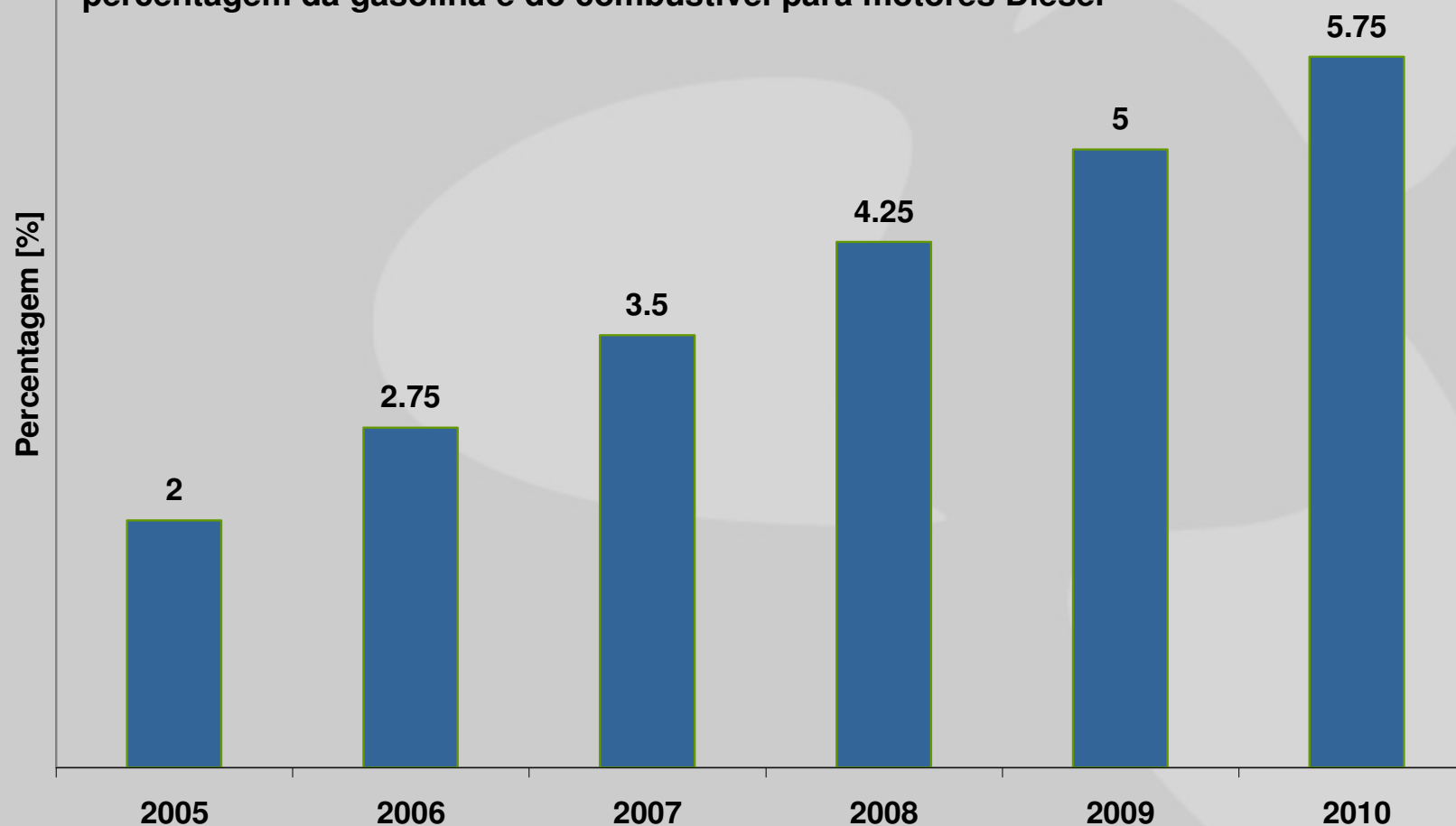
Protocolo de Quioto



(FONTE: Eurostat, 2005)

Directiva Biocombustíveis

Quantidade mínima de Biocombustível colocado no mercado, como percentagem da gasolina e do combustível para motores Diesel



O que fazer? Como agir?

Algumas actividades que devemos fazer:

- **Gerir mais eficazmente a Mobilidade**
- **Planear/implementar soluções de redução**
 - de emissões de CO₂
 - consumo energético
- **Promover introdução de novas tecnologias / combustíveis**
- **Formar, educar, comunicar,...envolver a sociedade**

Gerir mais eficazmente a Mobilidade



- **Estacionamento**
- **Transportes Colectivos**
- **Implementar Planos de Mobilidade (não limitar-se a fazer!)**

PNAC – Cenário de Referência 2006

1. Programa Auto-Oil: Acordo voluntário com as associações de fabricantes de automóveis (ACEA, JAMA, KAMA)
2. Expansão do Metropolitano de Lisboa (linhas amarela, azul e vermelha**)
3. Construção do Metro Sul do Tejo**
4. Construção do Metro do Porto
5. Construção do Metro Ligeiro do Mondego*
6. Alterações de Oferta da CP (redução do tempo de viagem) entre Lisboa ↔ Porto / Lisboa ↔ Castelo Branco / Lisboa ↔ Algarve**
7. Ampliação da frota de veículos a GN na CARRIS e nos STCP
8. Incentivo ao abate de veículos em fim de vida**
9. Redução das Velocidades Praticadas em AE interurbanas*
10. Directiva de Biocombustíveis

* - a medida não está integrada no Cenário de Referência

** - a medida está parcialmente incorporada no Cenário de Referência

PNAC – Medidas Adicionais 2006

1. Redução dos dias de serviço dos táxis
2. Ampliação da frota de veículos a GN nos táxis
3. Aumento da eficiência energética do novo parque automóvel: revisão do regime actual de tributação sobre os veículos particulares, em sede de imposto automóvel
4. Autoridade Metropolitana de Transportes de Lisboa
5. Autoridade Metropolitana de Transportes do Porto
6. Programa de incentivo ao abate de veículos em fim de vida
7. Regulamento de Gestão do Consumo de Energia no Sector dos Transportes
8. Ligação Ferroviária ao Porto de Aveiro
9. Auto-estradas do Mar
10. Plataformas Logísticas
11. Reestruturação da oferta da CP

- As medidas adicionais correspondem a $\approx 25\%$ do potencial de redução
- Medidas com maior potencial estimado:
 - Biocombustíveis (1,4 Tg) \approx
 - Auto-oil (0,7 Tg) ✓
 - Redução da velocidade em AE (0,3 Tg) ✗
 - Auto-estradas do Mar (0,2 Tg) \approx
 - AML (0,2 Tg) ✗
 - AMP (0,1 Tg) ✗
- A implementação de **todas** as medidas de referência possibilita o aumento das emissões em “apenas” 110%!
- Portugal comprometeu-se a aumentar apenas 27%... na globalidade! (mas as previsões indicam 47%...)

PNAC Transportes

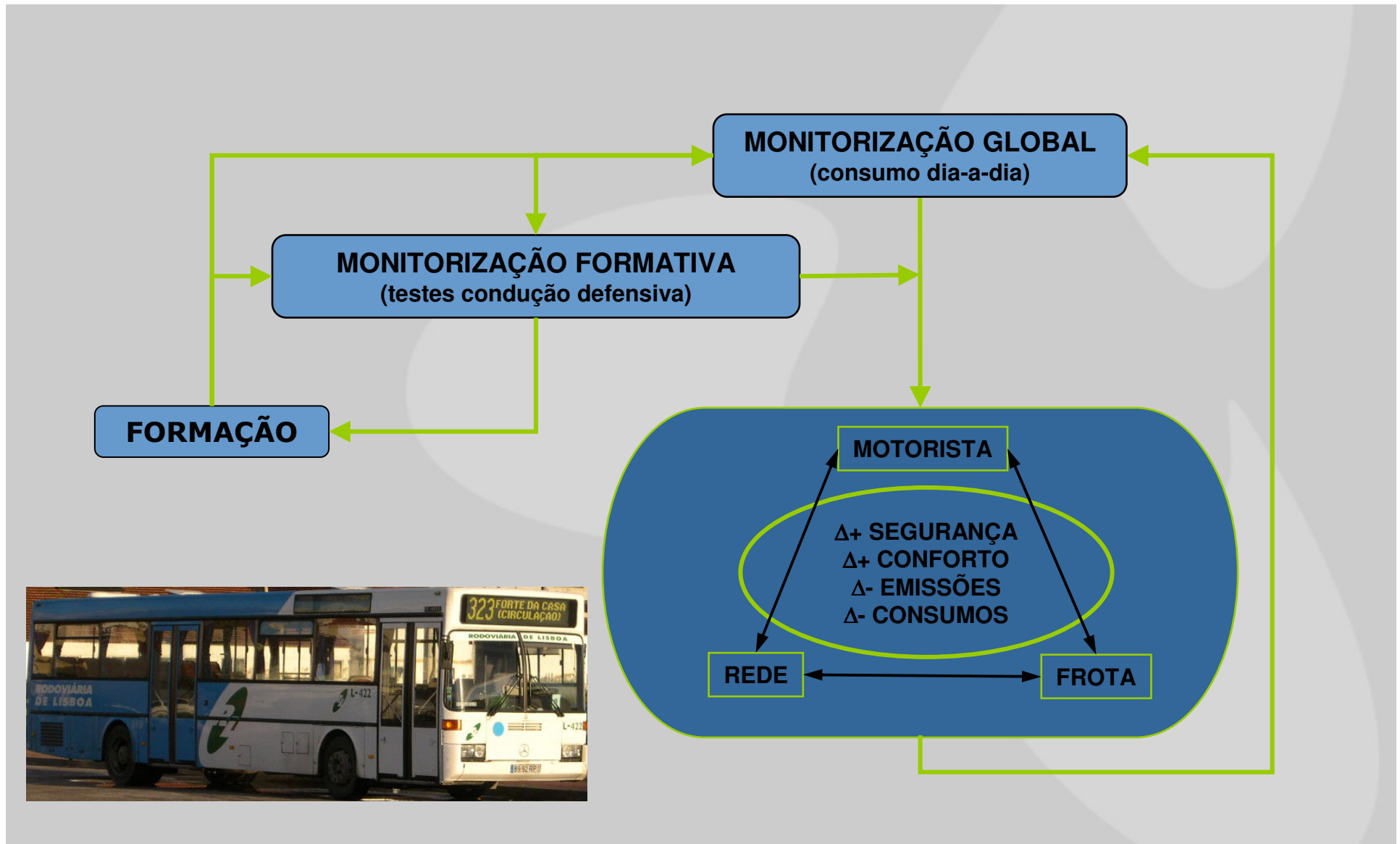
- **Um nova forma de actuar?**
- **Novos procedimentos?**
- **Novas soluções?**



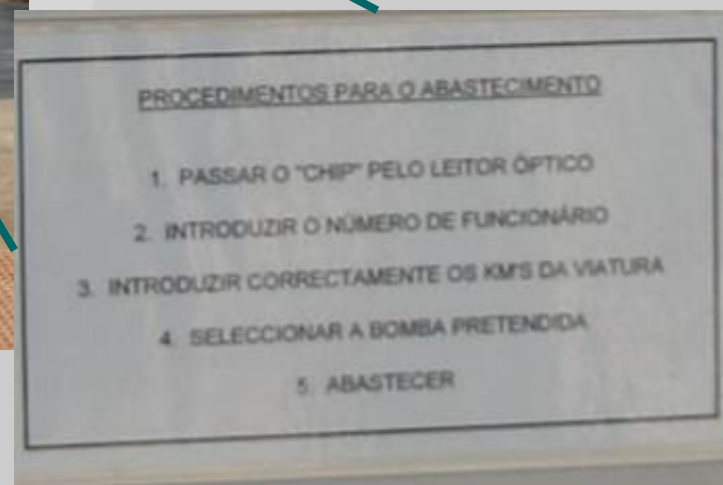
Outros Projectos ... a Replicar?

- Projecto Veículos Mais Amigo do Ambiente – ENOVA
- Simulador de Condução Económica, Segura e Ambiental – CLEAN DRIVE
- Soluções de Mobilidade para Grândola, Alandroal, Torres Novas – Projecto IA
- Caracterização energética e ambiental de Navios - Cruzeiros
- Embarcação de turismo em estuários protegidos ambientalmente – HydroCAT
- Implementação de Biodiesel na HP-EM de Sintra - TOTAL

Projecto GISFROT – Rodoviária de Lisboa



Monitorização Global



Monitorização Global



CONSULTA DE CONSUMOS DE MOTORISTA

CAT: 05 C.A.T. 05 - CANECAS

ANO/MES: 2005 12 DEZEMBRO

MOTORISTA: 0084541 ADELINO PINTO SANTOS

D	CODIGOS CONSUMO	CONSUMOS		CONS.	KMS	VIAT.	OUTR. MOTO.		
		VIAT	MOT				KMS	QTD	
_	22433	VOLVO B10M THD101GC AU	69.49	67.93	2.25-	14612	10	2601	32
_	27032	MERCEDES 0305 AUT URB	36.21	37.58	3.76	32	1	186	1
_	27132	MERCEDES 0405 AUT URB	49.22	47.81	2.86-	1473	14	7098	34
_	27619	MERCEDES SPRINTER MAN	16.47	17.06	3.58	754	1	133	2
_	28132	DAF SB220GSLF AUT-URB	47.69	43.95	7.84-	161	3	890	5
_	28232	DAF SB220LC AUT-URB (L	53.90	49.40	8.34-	192	7	1128	8
_	29033	SETRA SG219SL AU U-ART	70.34	69.56	1.11-	487	5	418	5
_	29132	SETRA S 215 SL MAN URB	51.72	46.92	9.29-	24	1	244	4

1 VER VIAT. DO COD.CONSUMO

F5= (DETALHES)

F6= (N/LISTA)

F7= (N/SELEC)

F8= (MENU)

F9= (FIM)

OBS:

Monitorização Formativa



- 9 viaturas equipadas



Indicadores

- Arranque Brusco
- Travagem Brusca
- Excesso de Rotação
- Velocidade Excessiva
- Total de Travagens
- Desengatado
- Kick Down
- Porta Aberta
- Pisca Ligado
- Tempo de Ralenti
- Consumo específico (L/100Kms)
- Emissão de CO2

Indicadores de Conforto

Indicadores de Segurança

Indicadores de Consumo



Formação

- 2 Horas em sala
 - 5 Motoristas
 - 1 Formador
 - 1 Monitor
-
- Chefias de Movimento
 - Elementos da Manutenção

AS 400

Projecto TOTAL - Sintra

1. Recolha de óleos alimentares usados em recipientes colocados nos ecopontos e estações de abastecimento - Oleões
2. Óleos usados enviados para a empresa, de tratamento e produção de biodiesel – entrega em bidões de 1000 L

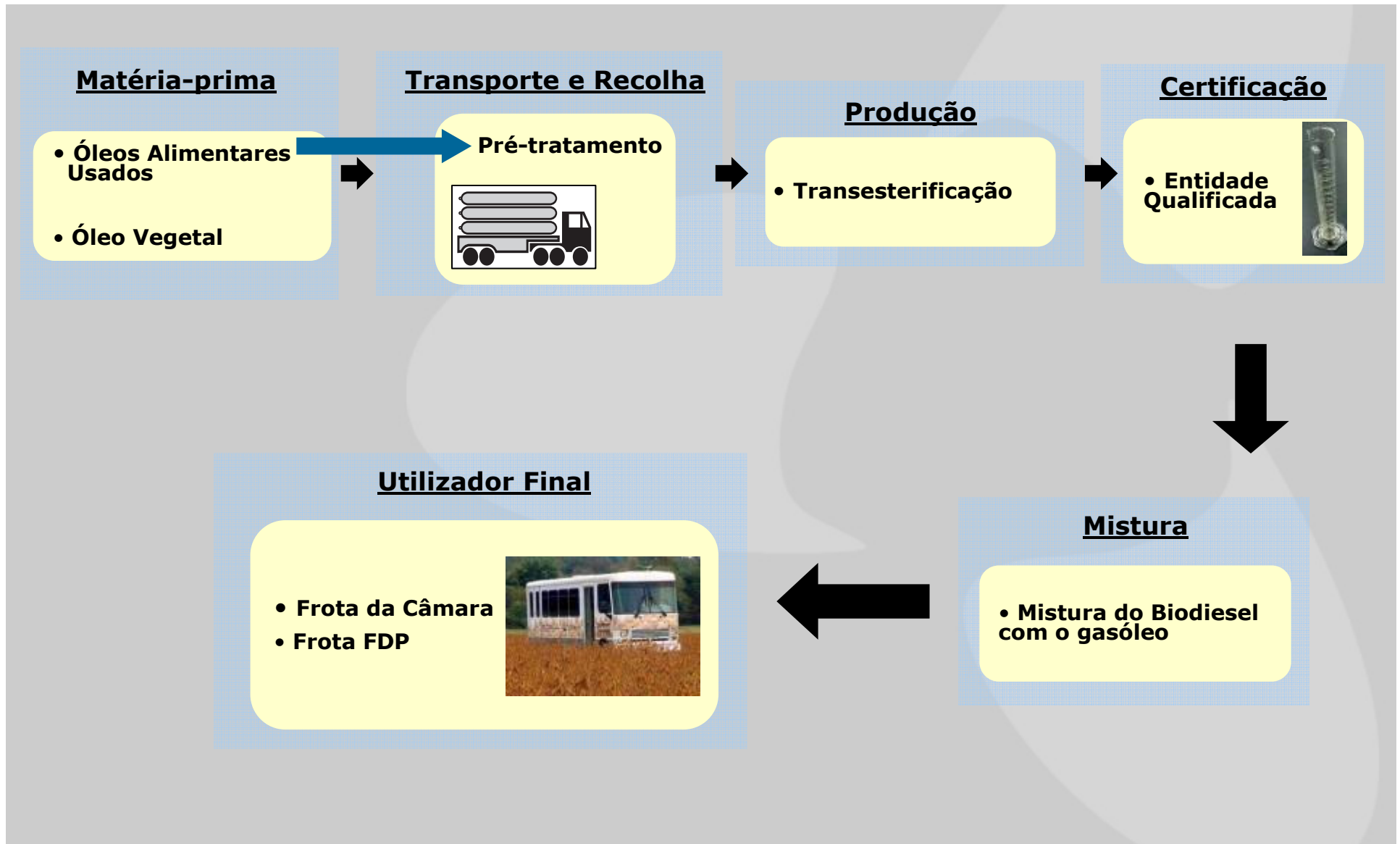


3. Recolha posterior de uma amostra a ser enviada para laboratório (certificação do produto)



4. Mistura do biodiesel com o gasóleo para abastecimento da frota de veículos da HPEM – Higiene Pública, EM

O Ciclo do Biodiesel



Outros Projectos ... a Replicar?

- Projecto Veículos Mais Amigo do Ambiente – ENOVA
- Simulador de Condução Económica, Segura e Ambiental – CLEAN DRIVE
- Soluções de Mobilidade para Grândola, Alandroal, Torres Novas – Projecto IA
- Caracterização energética e ambiental de Navios - Cruzeiros
- Embarcação de turismo em estuários protegidos ambientalmente – HydroCAT
- Implementação de Biodiesel na HP-EM de Sintra - TOTAL



Obrigado pela vossa atenção

Tiago Farias

24 de Maio de 2007, Workshop “Veículos Mais Amigos do Ambiente”



INSTITUTO
SUPERIOR
TÉCNICO



DTEA

TRANSPORTES,
ENERGIA E AMBIENTE

Av. Rovisco Pais,
Pavilhão de Mecânica 1 - 2º
1049-001 Lisboa

Tel.: 218 419 546
Fax.: 218 417 640