

## WORKSHOP

**Combustíveis e veículos alternativos – Práticas correntes e futuras linhas de orientação política para o transporte de passageiros (Projecto Alter-Motive)**



## Os veículos eléctricos na Alta de Coimbra



Lisboa\_27.10.2010

Luís Santos, SMTUC

# COIMBRA

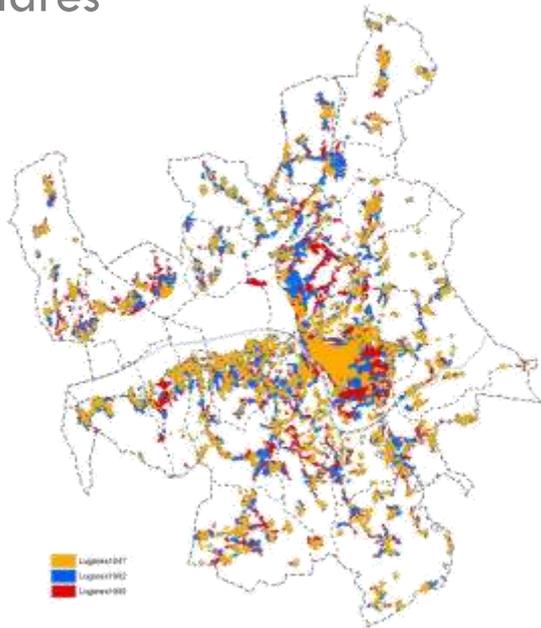
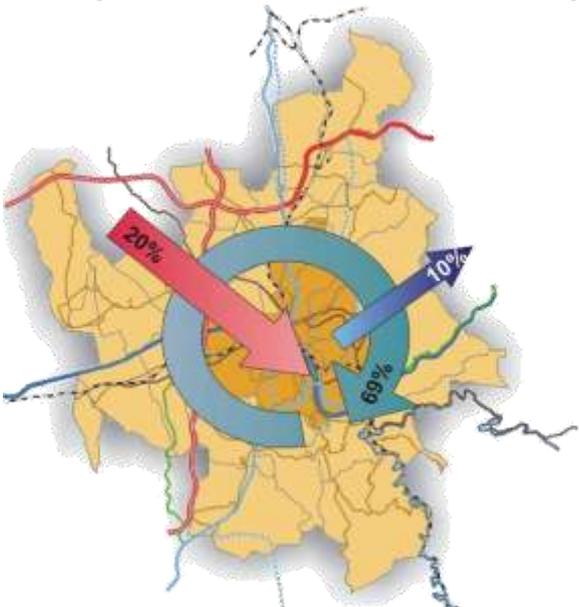
## [CARACTERIZAÇÃO]

### Concelho com:

- 319 km2
- 148 mil habitantes, mais de 400 mil na área metropolitana

### Mobilidade:

- Dispersão das áreas residenciais (crescimento demográfico)
- Forte presença de população não residente
- Importantes movimentos pendulares

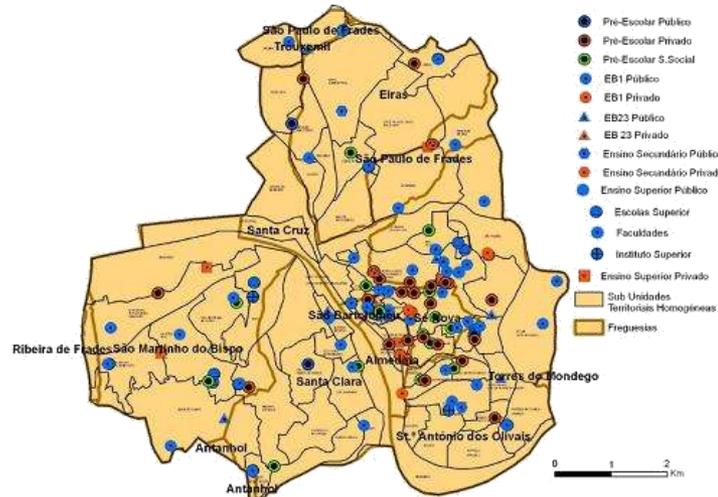
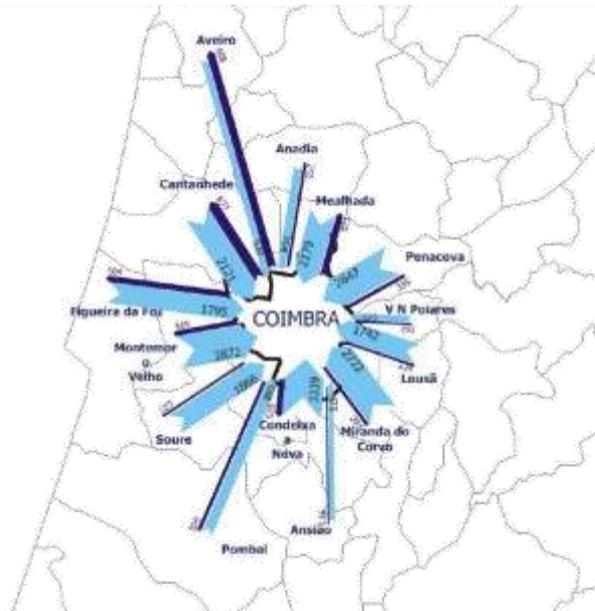


# COIMBRA

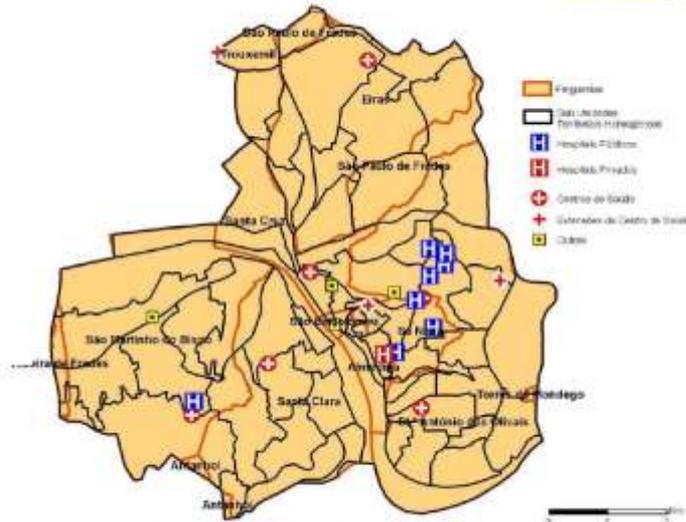
## [COIMBRA COMO CENTRO POLARIZADOR]

- Universidade
- 2 Hospitais Centrais

(...)



Mapa Síntese dos Equipamentos Escolares por Tipologias



# COIMBRA

## [MARCOS HISTÓRICOS EM MOBILIDADE SUSTENTÁVEL]

- 1947** – Introdução dos troleicarros (1ª Cidade em Portugal);
- 1988** – Receitas do estacionamento público revertem para os TP;
- 1997** – 1º Serviço de Park & Ride em Portugal;
- 2000** – 1º Sistema de bilhética com cartões “sem contacto” implementado em Portugal em TP rodoviário;
- 2003** – 1ª Linha em Portugal com mini-autocarros eléctricos;
- 2008** – 100º Aniversário de TP urbanos em Coimbra / Envolvimento no Programa CIVITAS Plus



# A MOBILIDADE EM COIMBRA

[MAIS DE 100 ANOS DE TRANSPORTES URBANOS]



# A MOBILIDADE EM COIMBRA

## [TRANSPORTES PÚBLICOS]

- Serviços Municipalizados de **Transportes Urbanos** de Coimbra (SMTUC):

**Indicadores (2009):** Oferta: 82 Linhas / 5,7 milhões de Km percorridos

Procura: 27,2 milhões de passageiros transportados

Recursos: 146 viaturas (m=12,5 anos) / 466 trabalhadores (284 motoristas)

Indicadores financeiros: Investimento global - €2 milhões / Custos operacionais

- €15,2 milhões / Proveitos Operacionais – €14,4 milhões

- Concelho ainda com **outros operadores regionais** de Transporte Público de Passageiros:

- 2 operadores de Transporte Rodoviário
- Operador de Transporte Ferroviário

- **Distribuição Modal:**

- Viatura Própria - 66%
- Transporte Público - 26%
- Outros - 8%



# A MOBILIDADE EM COIMBRA

## [ESTACIONAMENTO PÚBLICO]

### RECEITAS REVERTEM PARA OS SMTUC

- Forma de apoiar a melhoria da qualidade do serviço prestado nestes TP e a sua componente social

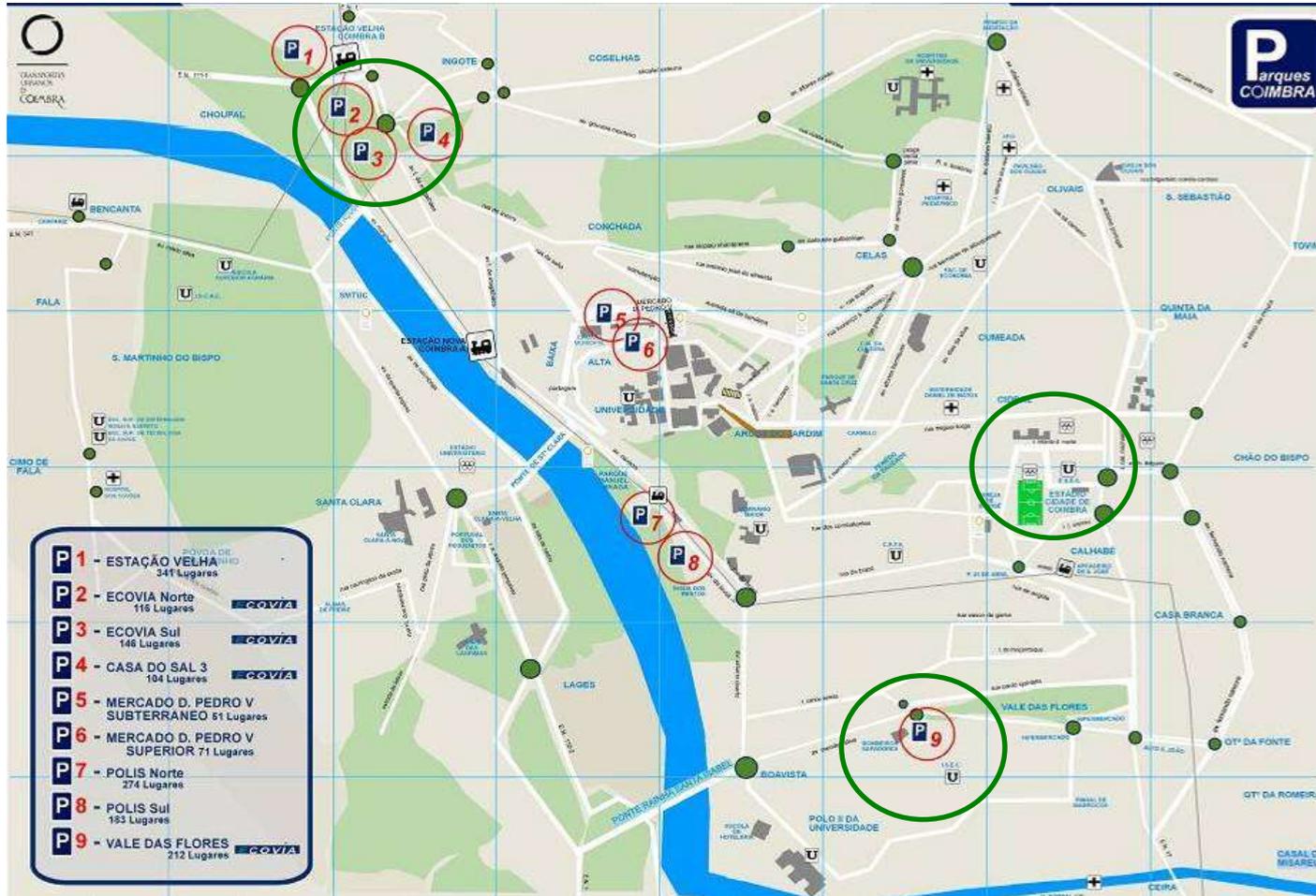
### ESTACIONAMENTO PÚBLICO CONTROLADO – 3.643 LUGARES

- 1.021 em parques controlados por barreiras
- 2.622 em vias e espaços públicos
- €1,4 milhões de receita em 2009



# A MOBILIDADE EM COIMBRA

## [SERVIÇO PARK & RIDE]



# A MOBILIDADE EM COIMBRA

[25 ANOS DE TRANSPORTE ESPECIAL DE PESSOAS  
COM MOBILIDADE REDUZIDA]



# A MOBILIDADE EM COIMBRA

## [PROGRAMA SECTORIAL DE PROMOÇÃO DA ACESSIBILIDADE ]

O Programa Sectorial de Promoção de Acessibilidade é um programa estratégico que tem por objectivo a melhoria da acessibilidade aos equipamentos desportivos públicos edificados.

Acções de divulgação e formação têm já resultado numa maior sensibilização na redução de barreiras físicas, através da construção de rampas e elevadores em edifícios e espaços públicos, rebaixamento de passeios, reestruturação dos transportes públicos, entre outras.



# MOBILIDADE E SUSTENTABILIDADE

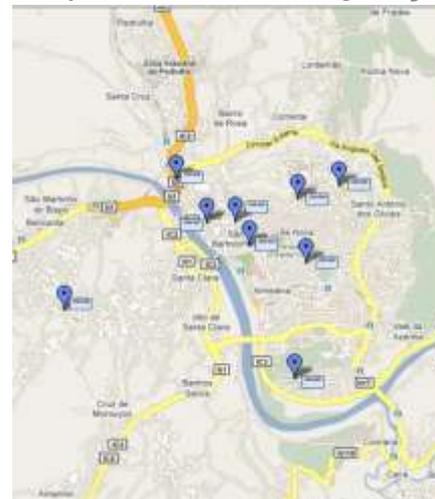
## [REDE MOBI.E]



- 27 postos de abastecimento de veículos eléctricos (9 áreas);
- 77 postos de abastecimento até 2015;

### Critérios de escolha das áreas de instalação:

- Infra-estrutura viária e dinâmica de circulação e estacionamento;
- Pólos geradores de tráfego;
- Sistema de transportes, nomeadamente as âncoras intermodais.
- Prioridades nas tipologias de espaços:
- Possibilidade (em termos de espaço físico – área e volumetria) de associar outras valências às áreas de carregamento, como a instalação de dispositivos de microgeração de energia renovável e a publicidade.



# MOBILIDADE E SUSTENTABILIDADE

## [PROJECTO MODERN CIVITAS ]

MOBILIDADE, DESENVOLVIMENTO E REDUÇÃO DO USO DE ENERGIA

### 8 Medidas

Duração 2008 - 2012

Financiamento elegível: 2 milhões de euros

Co-financiamento da Comissão Europeia: 1 milhão de euros

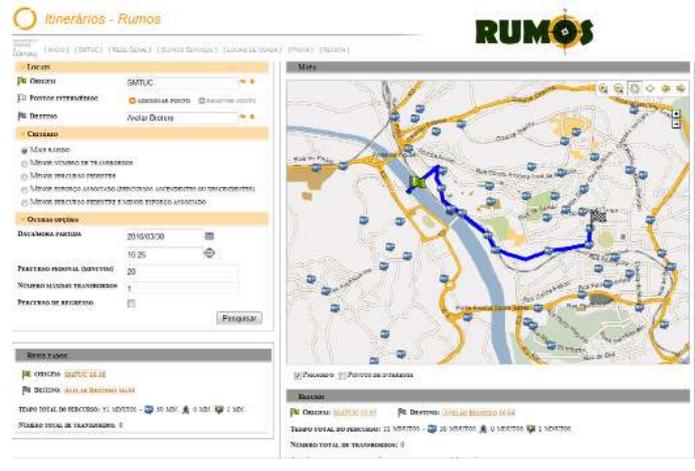
### 6 Parceiros



# MOBILIDADE E SUSTENTABILIDADE

## [MODERN CIVITAS – AS TIC NO SUPORTE À MOBILIDADE SUSTENTÁVEL]

- Centro da InfoMobilidade;
- Painéis com informação de horários de TP;
- SMTUC Mobile (Horários nos telemóveis);
- RUMOS (planeador de viagens on-line).



# MOBILIDADE E SUSTENTABILIDADE

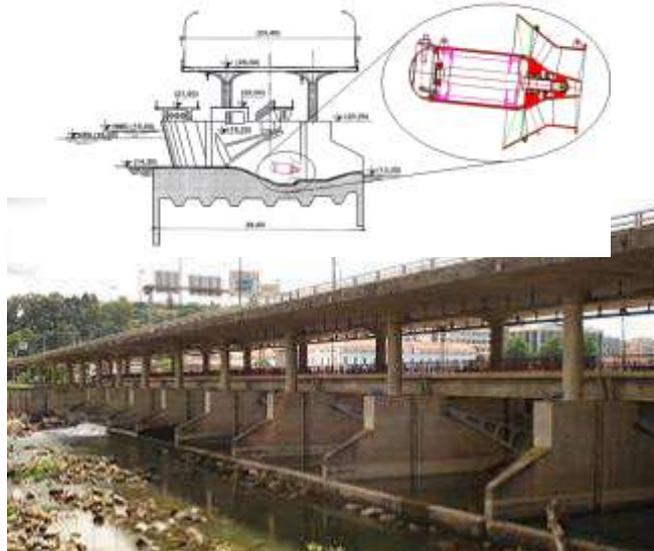
## [MODERN CIVITAS – CENTRO DE INFOMOBILIDADE]



# UM FUTURO “SUSTENTÁVEL” EM COIMBRA

## [MODERN CIVITAS – PRODUÇÃO DE ENERGIA RENOVÁVEL A NÍVEL LOCAL PARA TP]

Projecto de implementação de um **gerador eléctrico** para a já existente **açude-ponte** da Cidade de Coimbra para alimentação da sua rede de **troleicarros** e **mini-autocarros eléctricos**.



# ENERGIA ELÉCTRICA – UMA TRADIÇÃO

[MAIS DE 60 ANOS DE TROLEICARROS EM COIMBRA]



*“...suaves, cómodos e sem maus cheiros, os troleicarros trepam facilmente até ao Alto de Santa Clara...”*

Diário de Coimbra, 17 de Agosto de 1947



# ALTA DE COIMBRA

## [CARACTERIZAÇÃO]

- População envelhecida e com grandes problemas de locomoção, residente na zona da Alta da cidade
- Ruas muito estreitas, onde as próprias viaturas ligeiras tinham problemas de acesso
- Património urbanístico a preservar.



# ALTA DE COIMBRA

## [OBJECTIVOS]

### Melhorar a mobilidade das populações residentes na Zona Histórica

- Melhoria da qualidade de vida;
- Incentivo à fixação dos residentes

### Condicionar o acesso de viaturas particulares à zona histórica

- Preservação ambiental, incluindo edifícios de interesse
- Melhor gestão da via pública:
  - Trânsito e estacionamento (desocupação do espaço para circulação pedonal e de TP).



# ALTA DE COIMBRA

## [MEDIDAS / CONDICIONALISMOS]

☐ **Restringiu-se o acesso automóvel à maior parte da zona histórica**

- Nas entradas, colocação de pilares retracteis com accionamento controlado por cartão;

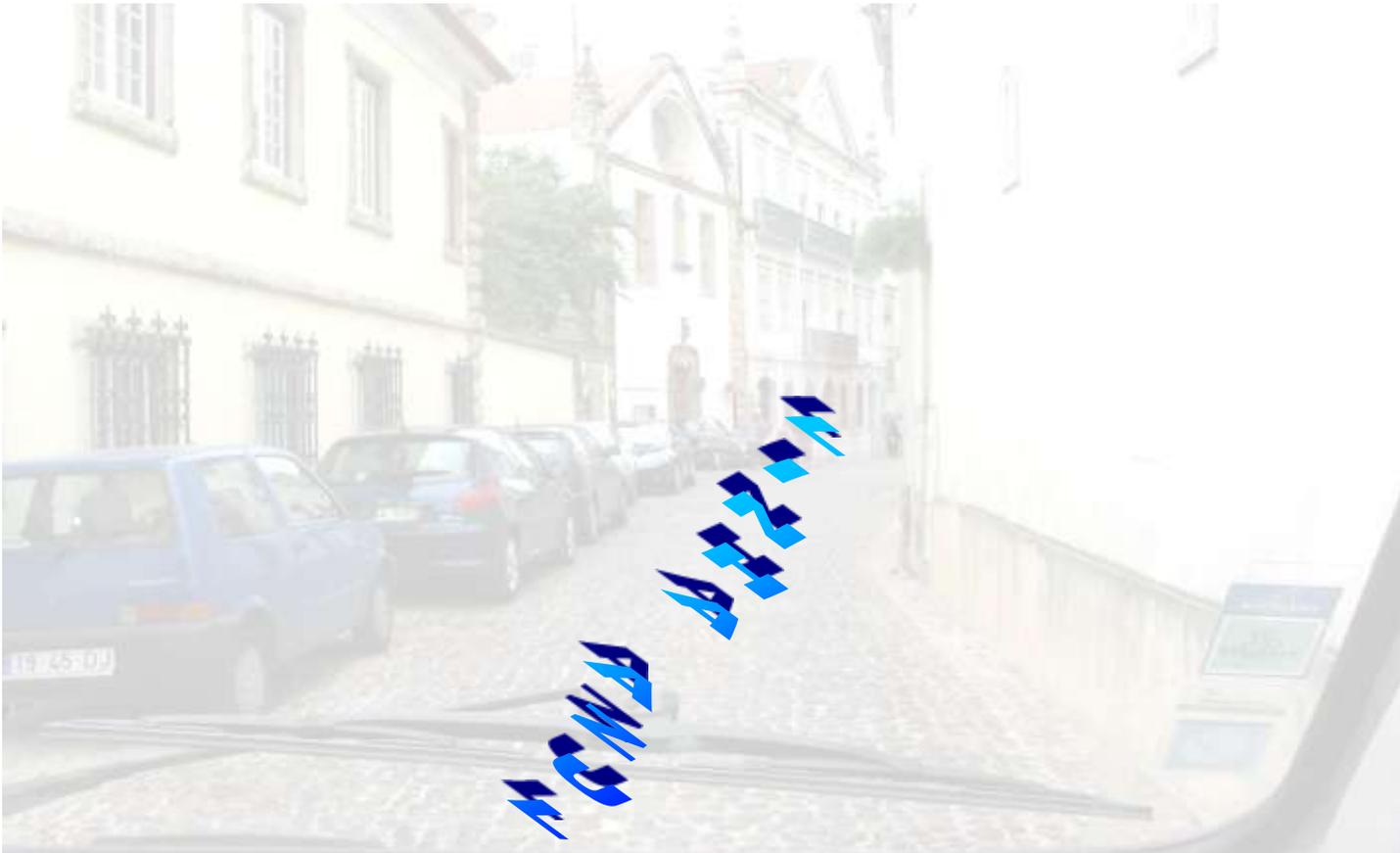
☐ **Criou-se uma linha de transporte colectivo de passageiros que deveria:**

- Facilitar o acesso às pessoas idosas e / ou de mobilidade reduzida:
  - Linha Azul com viaturas equipadas com rampa de acesso.
- Utilizar uma viatura isenta de emissões de produtos de combustão e apta a circular em ruas muito estreitas:
  - Mini - Autocarro Eléctrico.



# ALTA DE COIMBRA

## [LINHA AZUL]



	
<p>CÂMARA MUNICIPAL DE COIMBRA</p>	<p>TRANSPORTES URBANOS DE COIMBRA</p>



# ALTA DE COIMBRA

## [LINHA AZUL]

- Funciona na zona histórica do centro da Cidade
- Sem paragens previamente estabelecidas
  - Paragem em qualquer local a pedido dos utentes
- Utilização de mini-autocarros eléctricos - os “pantufinhas”
- Frequência de 10 minutos



# ALTA DE COIMBRA

## [LINHA AZUL]

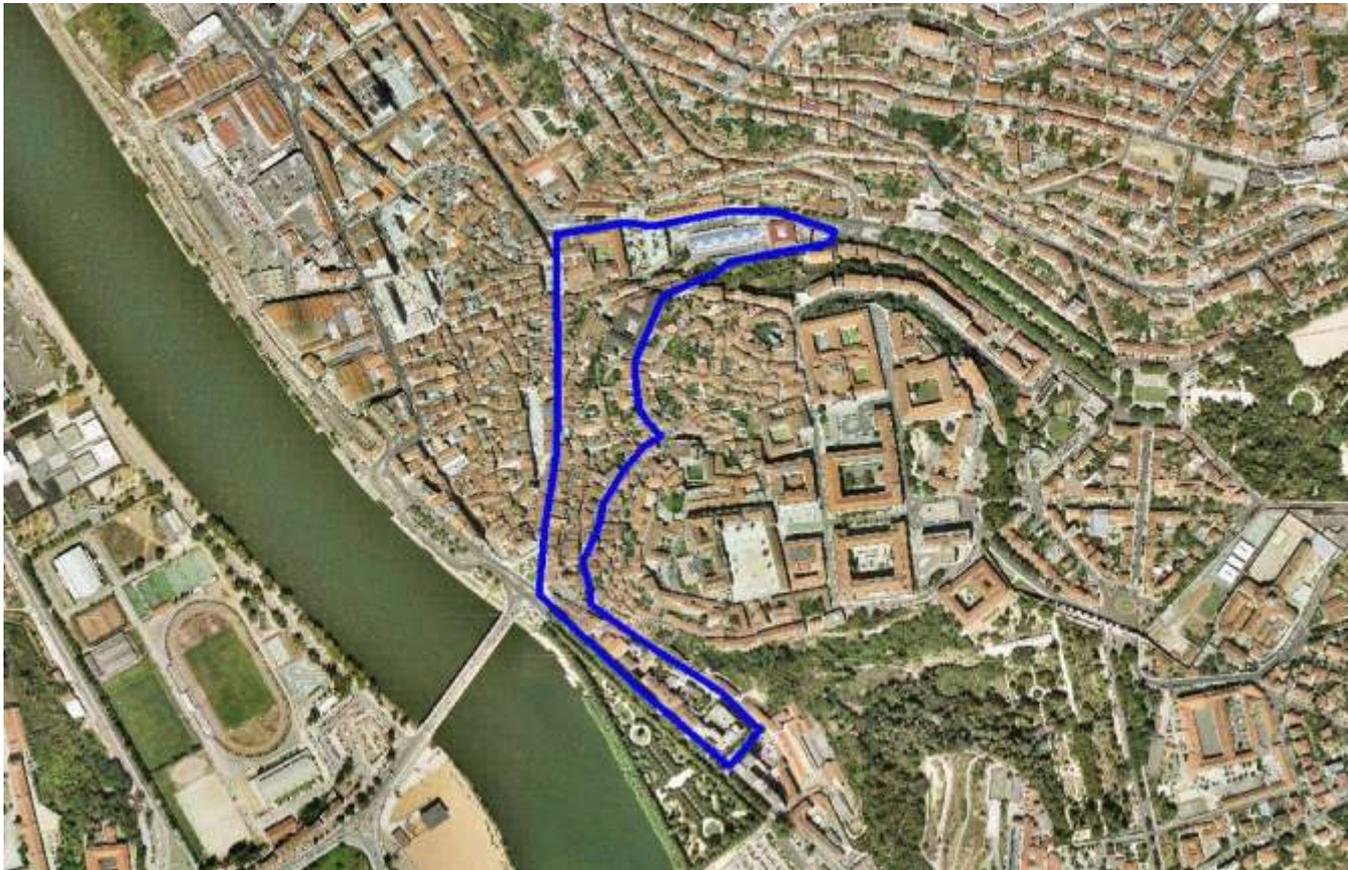
- Tarifário idêntico ao praticado na restante rede de transportes
  - Gratuito para os moradores na zona da alta da cidade servida pela linha azul
- Início:
  - Setembro de 2003



# ALTA DE COIMBRA

## [LINHA AZUL]

□ Percurso de 2,4 Km

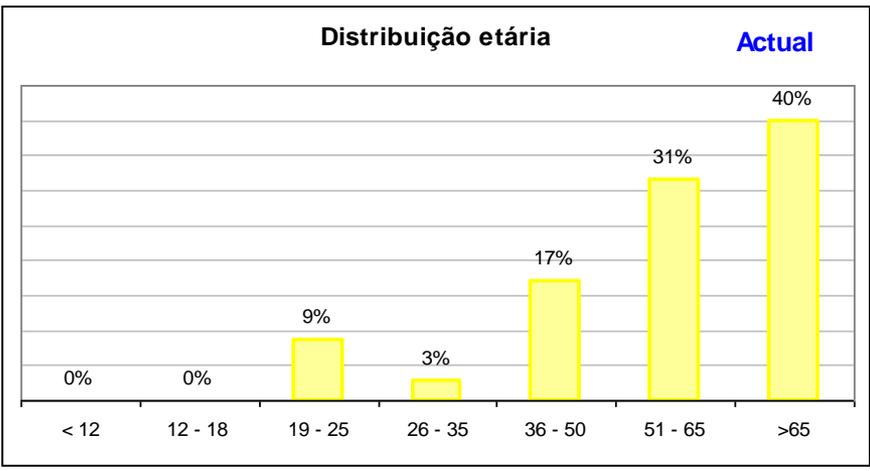


# ALTA DE COIMBRA

## [LINHA AZUL]

Em 2009:

- 12 Mil Km percorridos
- 78 Mil Passageiros Transportados
  - 74% do género feminino
  - 71% > 50 anos

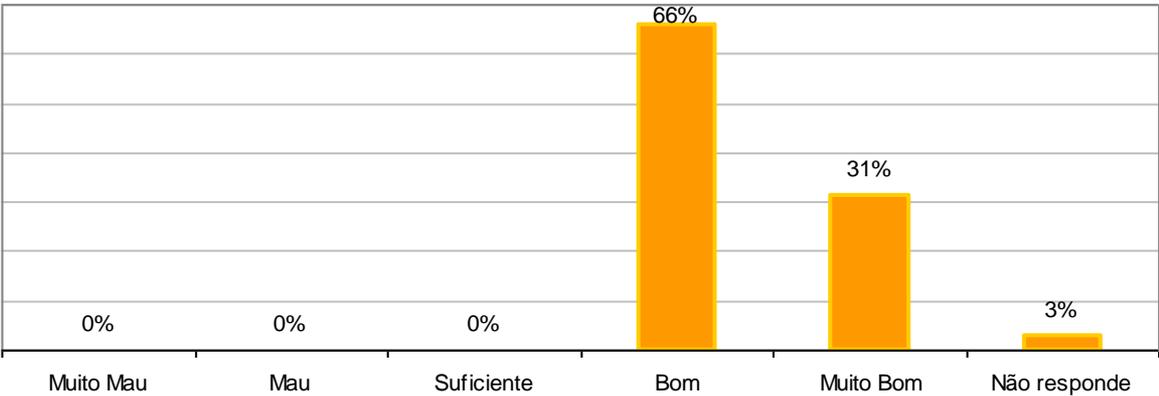


# ALTA DE COIMBRA

## [LINHA AZUL]

Conclusões relativamente ao serviço

Opinião global do serviço Actual



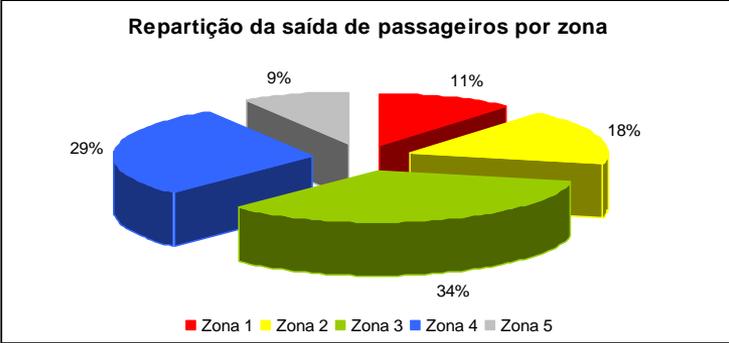
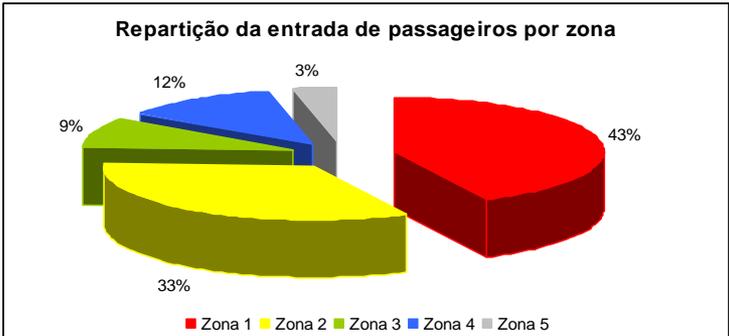
**97 % Bom ou Muito Bom**



# ALTA DE COIMBRA

## [LINHA AZUL]

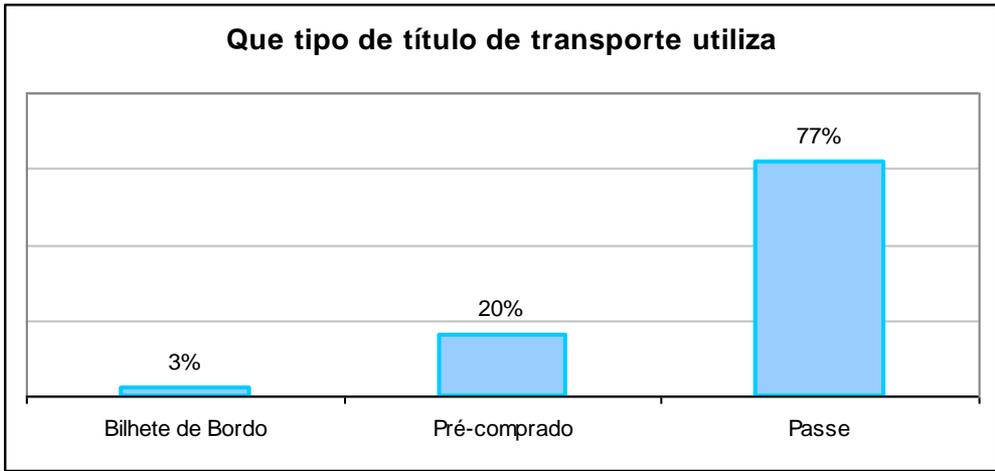
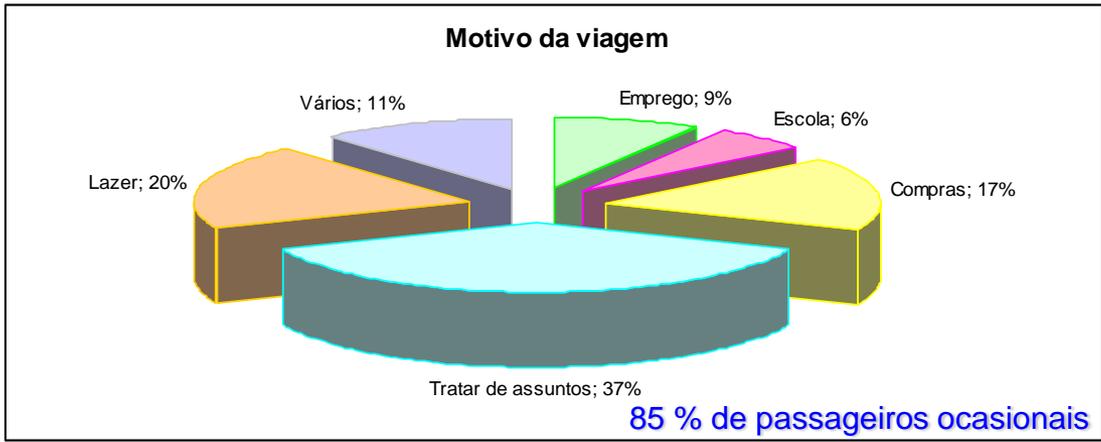
□ Repartição do movimento de passageiros por zona



# ALTA DE COIMBRA

## [LINHA AZUL]

### Outros dados



# ALTA DE COIMBRA

## [PANTUFINHAS]

- 3 Mini-Autocarros Eléctricos “GULLIVER”
- LOTAÇÃO DE 20 LUGARES:
  - 10 Sentados
    - inclui 1 local para Cadeira de Rodas
- DIMENSÕES:
  - Comprimento - 5,30 metros
  - Largura - 2,07 metros
  - Altura - 2,75 metros
- DESEMPENHO:
  - Velocidade Máxima - 33 Km/h
  - Tempo para percorrer 1Km:
    - Da posição de parado - 119 s
    - Lançado - 109 s



# ALTA DE COIMBRA

## [PANTUFINHAS]

### □ MOTOR ELÉCTRICO:

- Potência Máx. Efect. - 24,8 KW a 1039 rpm
- Binário Máx. Efect. - 235 Nm a 950 rpm

### □ BATERIAS (CHUMBO):

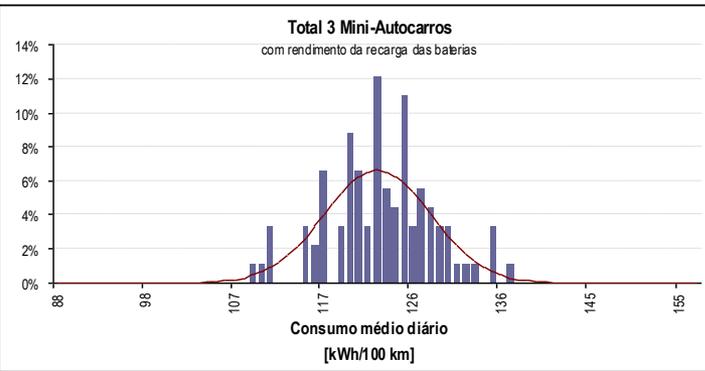
- 2 em série (36v - 585 ah)
- Tempo médio de carga - 5 a 6 horas
- Mudança da bateria - após 5 a 6 horas de serviço
- Tempo de substituição das baterias – 10 minutos
- Tempo de vida – 6 anos
- Custo de um conjunto de 2 baterias – 6.350 €
- Peso – 2 x 750 kg



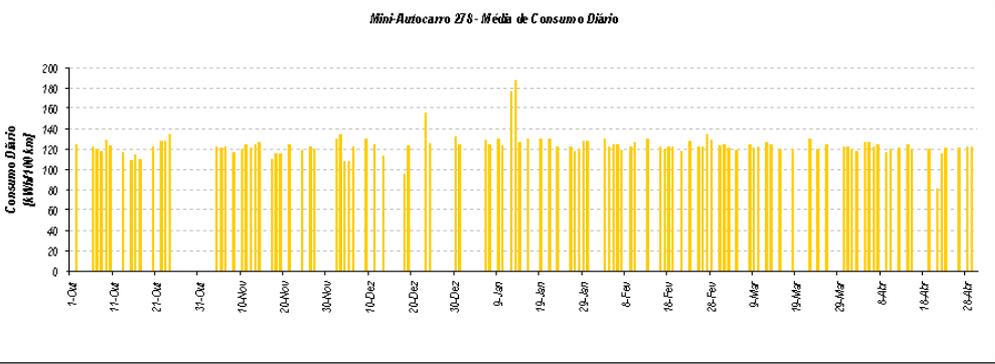
# ALTA DE COIMBRA

## [PANTUFINHAS]

Consumos energéticos (Monitorização APVE / DGTT)



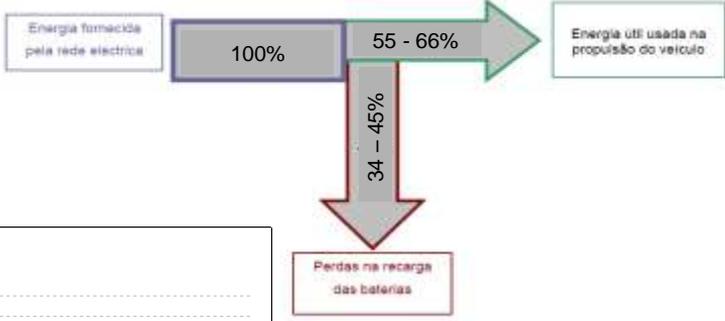
Distribuição do consumos específicos médios diários (Kwh/100Km) dos 3 Mini-Autocarros tendo em conta o rendimento das Baterias (55%).



Consumos específicos médios diários (Kwh/100Km) de um dos Mini-Autocarros tendo em conta o rendimento das Baterias (55%).

Consumo específico médio:  
70 Kwh/100Km

Consumo específico médio tendo em conta o rendimento das Baterias:  
123 Kwh/100Km



**17.105,5 Kwh em 2009**



# ALTA DE COIMBRA

## [PANTUFINHAS]

- ☐ Funções específicas de Mobilidade
  - ☐ Transporte em cadeira de rodas



# ALTA DE COIMBRA

## [PANTUFINHAS]

### Impactos ambientais:

- Redução do impacto no Meio Urbano
  - Ausência de emissões de produtos de combustão
  - Silencioso
- Impactos no local da Produção de Energia Eléctrica:
  - Por cada 100 Km percorridos:
    - SO<sub>2</sub> - 386,22 g
    - NO<sub>2</sub> - 162,36 g
    - CO<sub>2</sub> - 54.366,00 g
    - Partículas - 12,30 g
    - CO - 1,23 g

### Outros dados:

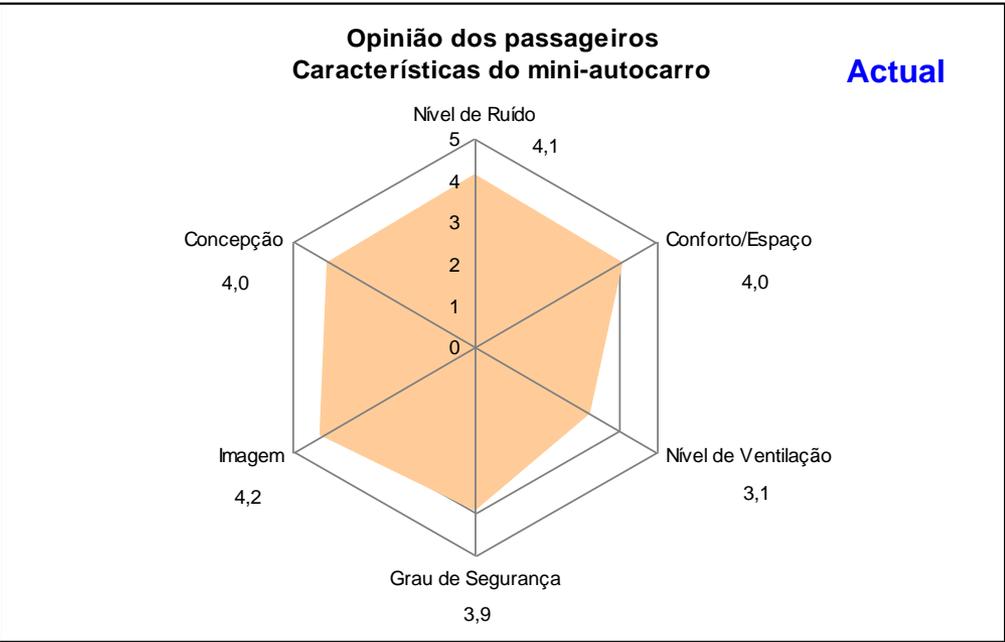
- Custo da Viatura (2003):
  - 167.185 Euros
- Comparticipação da DGTT:
  - 85%



# ALTA DE COIMBRA

## [PANTUFINHAS]

Opinião dos passageiros sobre o veículo



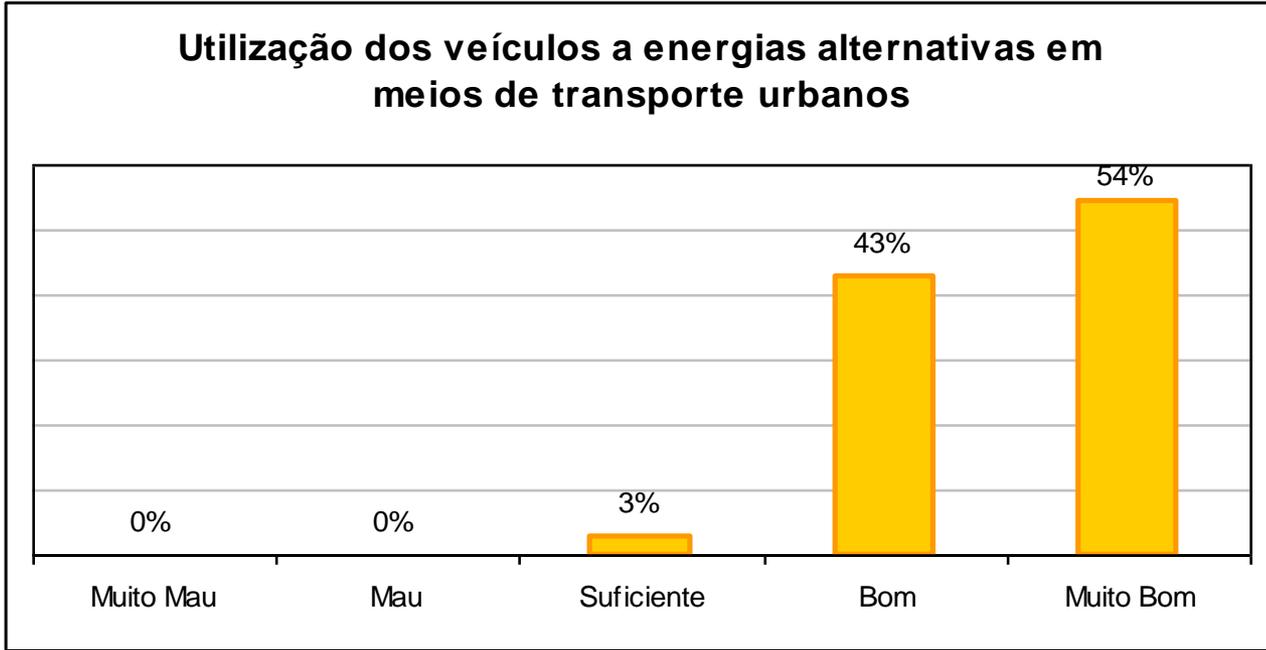
Média de todas as características = 3,9



# ALTA DE COIMBRA

## [PANTUFINHAS]

□ Opinião sobre utilização de energias alternativas



# O “PANTUFINHAS” NA LINHA AZUL

## [VANTAGENS]

□ Bem adaptado à circulação em meios urbanos com vias estreitas, nomeadamente nas zonas históricas, contribuindo para a redução dos impactos ambientais:

- isento de emissões de produtos de combustão
- silencioso
- de dimensões reduzidas
- em Coimbra, a única forma de fazer chegar uma Linha de transporte público de passageiros junto de uma população envelhecida e com grandes problemas de locomoção, residente na zona da Alta da cidade, onde até então qualquer viatura ligeira tinha problemas de acesso
- induz a tomada de medidas conducentes ao ordenamento urbanístico

□ Fiabilidade - Manutenção simples e económica

□ Tempo de vida – Motores “eternos”, duração apenas condicionada pela carroçaria.



# O “PANTUFINHAS” NA LINHA AZUL

## [OUTRAS VANTAGENS]

- Maior mobilidade / flexibilidade do que outras viaturas eléctricas que circulem em sítio próprio:
  - no planeamento dos percursos
  - nos desvios ocasionais devidos a perturbações na via
  
- Adaptado ao transporte de pessoas em cadeira de rodas
  
- Lotação significativa para o pequeno tamanho
  
- Houve um co-financiamento importante por parte da Administração Central (DGTT) para a sua aquisição



# O “PANTUFINHAS” NA LINHA AZUL

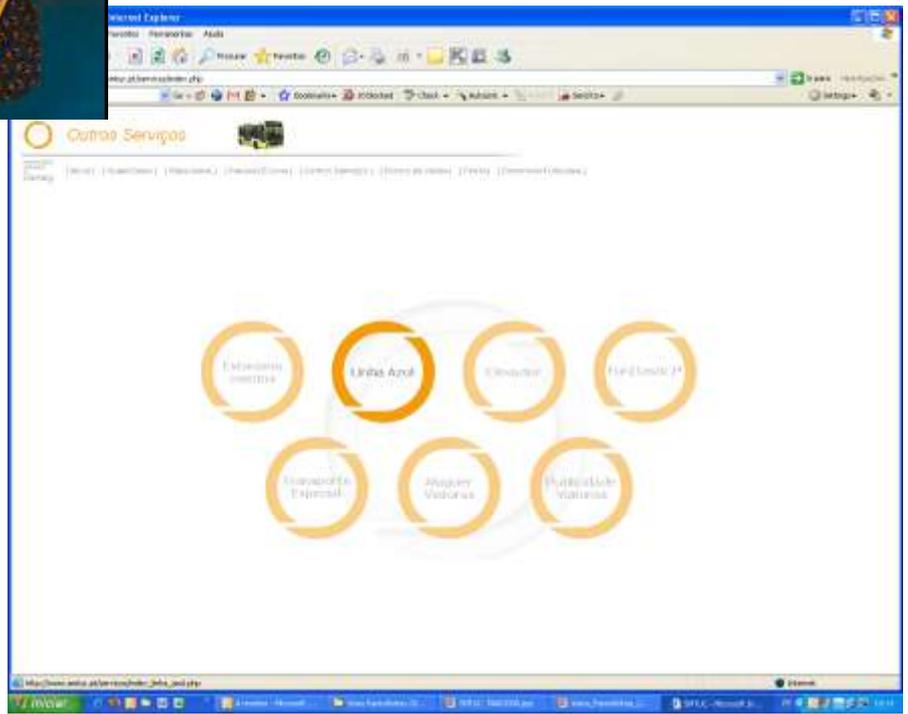
## [DESVANTAGENS]

- Desadequado ao transporte de passageiros em massa
- Autonomia
  - Carregamento das baterias com alguma frequência
  - Mais quilómetros em vazio no caso de carregamento de baterias em estação de recolha
  - Condicionamento no período de funcionamento
- Peso elevado das baterias de chumbo (2 X 750 Kg)
  - fraca maneabilidade
  - implicações no consumo energético da viatura
- Custo com substituição das baterias (tempo de vida - 3 anos)
- Inexistência de incentivos à exploração deste tipo de viaturas que permitam, nomeadamente:
  - redução do custo na aquisição de baterias
  - e /ou preço mais baixo para a energia eléctrica



# PROMOÇÃO DE BOAS PRÁTICAS

[NOS AUTOCARROS E EM [www.smtuc.pt](http://www.smtuc.pt)]



# PROMOÇÃO DE BOAS PRÁTICAS

[EVENTOS COM OS JOVENS]



# BUSPAPER

## 16 de Junho de 2007

com os alunos das escolas



TRANSPORTES  
URBANOS  
DE  
COIMBRA



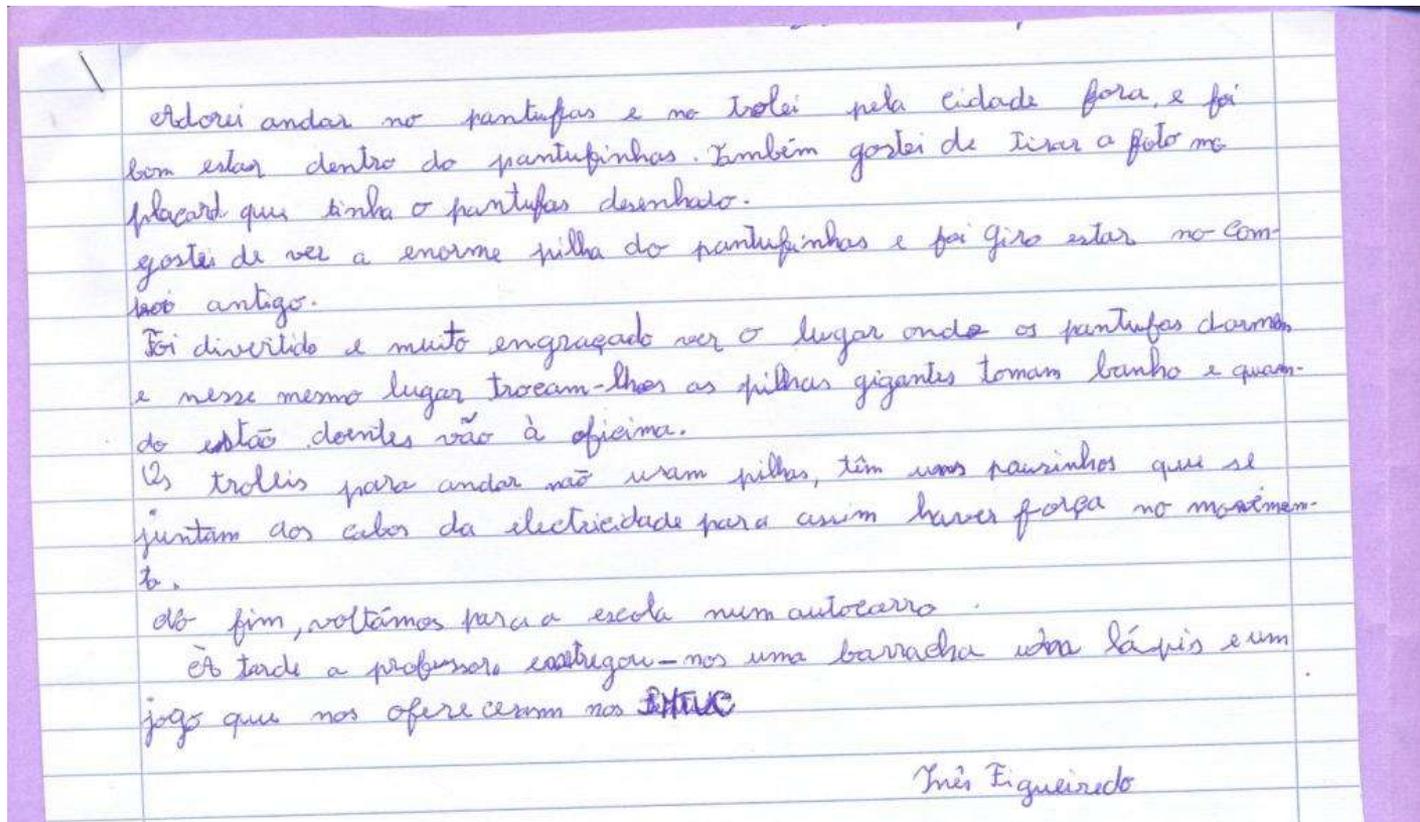
# PROMOÇÃO DE BOAS PRÁTICAS

[VISITAS DE ALUNOS DAS ESCOLAS AOS SMTUC]



# PROMOÇÃO DE BOAS PRÁTICAS

## [CONCURSOS DE DESENHOS E CARTAS DE ALUNOS]



Desde criança “viajando para o futuro” para tornar cada vez mais...

## ...COIMBRA – UMA CIDADE AGRADÁVEL PARA VIVER



Luís Santos

[luis.santos@smtuc.pt](mailto:luis.santos@smtuc.pt)

[www.smtuc.pt](http://www.smtuc.pt)

