Associação Portuguesa do Veículo Eléctrico

Direcção- Geral de Transportes Terrestres

Programa de

DEMONSTRAÇÃO DE AUTOCARROS ELÉCTRICOS AMIGOS DO AMBIENTE URBANO

"O *GULLIVER* NA CIDADE DE SETÚBAL"

DEMONSTRAÇÃO DE AUTOCARROS ELÉCTRICOS amigos do ambiente urbano

Lisboa, Setembro 2004

Composição da Documentação

RELATÓRIO GERAL

CADERNO(S) DE CIDADE (14)

VERSÃO EM CD

RELATÓRIO GERAL

CADERNOS DAS CIDADES

MATERIAL COMPLEMENTAR

- Apresentações públicas:
  - Conferências de Imprensa
  - Workshop (PPT)
  - PPT da Demonstração (global)
- Álbum de imagens (fotografias)

Organização e Direcção Técnica

Associação Portuguesa do Veículo Eléctrico

Financiamento

DGTT DIRECÇÃO-GERAL DE TRANSPORTES TERRESTRES

RESUMO

1. Os transportes rodoviários constituem, nas sociedades modernas, um dos principais consumidores "energéticos" com grande impacte nos recursos naturais, assim como representam uma das principais fontes de agressão ambiental. O incremento dos hábitos de utilização dos transportes públicos terá por isso de ser levado a cabo nas próximas décadas em simultâneo com a demonstração de soluções alternativas limpas, e também com a gradual introdução de limitações ao transporte individual, principalmente em meio urbano congestionado.

A evolução tecnológica no sentido da disponibilização, a prazo, de veículos de transporte limpos a preços verdadeiramente concorrenciais, irá alterar substancialmente o actual equilíbrio na articulação entre os argumentos ambientais e os argumentos da mobilidade. Se do ponto de vista do aumento da mobilidade das pessoas o transporte individual tende a ocupar um papel cada vez mais relevante, acrescido com o desenvolvimento dos veículos de duas rodas, a eliminação rápida do argumento ambiental em resultado da evolução tecnológica, poderá contribuir para o crescimento dos factores de congestionamento urbano agora "limpo", aspecto muito relevante para o futuro da qualificação das cidades e relativamente ao qual é necessário construir alternativas.

Perante tal cenário, o transporte público, especialmente o rodoviário, para se manter como alternativa credível, terá de evoluir em dois sentidos distintos: por um lado, deverá beneficiar em pé de igualdade das mais recentes tecnologias limpas de motorização; por outro lado, deverá demonstrar grande adaptabilidade às condições do meio urbano central e das periferias urbanizadas.

2. A "Acção de Demonstração da Introdução de Autocarros Eléctricos em Frotas de Transporte Público Urbano" desenvolve-se em duas fases. A primeira, que decorreu entre 13 de Setembro de 2001 e 28 de Fevereiro de 2002, incluiu toda a actividade preparatória geral e as primeiras experiências no terreno com um autocarro de características "midi", o OREOS 55H, da marca francesa Gépébus. A segunda Fase, que decorre desde Junho de 2002 e deverá ficar concluída em finais de 2004, destina-se a aprofundar esta experiência com mini-autocarros, do fabricante italiano TECNOBUS, o *Gulliver*.

3. É de especial relevância o desenvolvimento de acções de demonstração de veículos eléctricos e híbridos, quer perante as autoridades locais de transportes (as Câmaras Municipais) e os operadores do serviço público (concessionado ou não), como também perante o público em geral e os utentes habituais

do transporte colectivo em particular. O objectivo é sensibilizar os diferentes intervenientes no processo de criação, gestão e manutenção dos serviços de transportes públicos rodoviários e o público em geral das mudanças que é preciso introduzir nas políticas e na prática urbana, tendo em vista acelerar a concretização dos benefícios ambientais que a evolução tecnológica vai permitindo.

Assim, as acções de demonstração foram formatadas para atingir esses três grupos de destinatários, segundo duas modalidades possíveis:

- A primeira, com uma presença do autocarro em demonstração por um período muito curto, integrado em carreiras pontuais associadas a eventos locais que suscitam um aumento da procura do transporte colectivo;
- A segunda, com presença mais prolongada do autocarro, que inclui a circulação regular do autocarro integrando um circuito urbano do serviço de transportes existente; complementarmente são desenvolvidas outras actividades, designadamente a visita a escolas do concelho, a realização de conferências de apresentação técnica e divulgação pública, etc..

Nestes casos, tem sido possível sondar opiniões junto dos utentes através de inquérito próprio, assim como junto dos operadores e dos motoristas, através de entrevistas pessoais; com esse conjunto de informação é elaborada uma amostra muito interessante sobre o impacte desta solução num cenário de utilização real.

4. Por último, refira-se que todas as acções de demonstração foram acompanhadas de acções de divulgação, de formação e de treino dos diferentes intervenientes locais. A divulgação pública realizou-se através da colocação de imagens em paragens de transportes públicos, nas escolas e nos veículos da frota de transportes públicos, assim como com a entrega de documentos-síntese explicativos; as acções de treino e formação incidiram junto dos motoristas e pessoal que ficou afecto à manutenção do autocarro.

5. Em conclusão, poderá dizer-se que os resultados desta segunda fase do Programa são muito positivos, quer pelas reacções de adesão recolhidas junto dos passageiros e alunos das escolas visitadas, quer pelo empenho e notória simpatia demonstrados pelos responsáveis e gestores, em viabilizarem soluções alternativas em matéria de transportes e ambiente.

Poderá ainda concluir-se que o preço inicial dos veículos constitui um argumento difícil de vencer junto dos responsáveis pelos transportes locais, havendo grande disponibilidade demonstrada para a resolução de outros inconvenientes de menor importância, em favor do argumento ambiental. A característica inovadora do *Gulliver* no que diz respeito à troca de baterias, permitindo ultrapassar a barreira da autonomia limitada inerente a outros tipos de veículos eléctricos, é um factor cuja potenciação junto dos decisores pode contribuir para a necessária mudança de atitudes em relação à adopção de novas tecnologias de propulsão.

6. Apesar deste relatório respeitar apenas à demonstração realizada em 14 cidades entre Julho de 2002 e Novembro de 2003, o programa de demonstração prosseguiu até ao final do ano de 2004 tendo sido visitadas mais 10 cidades – Almada, Vila Franca de Xira, Cascais, Abrantes, Castelo Branco, Gouveia, Viana do Castelo, S. João da Madeira, Paço de Arcos e Oeiras; as conclusões que agora se apresentam (neste Resumo e no Capítulo V do Relatório Geral) respeitam à totalidade das 24 cidades.

Durante a "Acção de Demonstração de Mini-Autocarros Eléctricos em Frotas de Transporte Público Urbano", os dois mini-autocarros eléctricos *Gulliver*, designados por "Rápido" e "Ambiente", estiveram presentes em diversos eventos que ocorreram intercalados com os programas das diferentes cidades. É de destacar a presença em Lisboa (2001) no "dia europeu sem carros", na Feira de Portugal-Ambiente na EXPONOR (2002), em Aveiro (2002) e Santarém (2003) na "semana europeia da mobilidade", e ainda, na Conferência Europeia de Cascais (2004) sobre veículos eléctricos.

O Programa decorreu entre Julho de 2002 e Dezembro de 2004, o que significa uma média (bruta) de 40 dias por cidade incluindo tempos de deslocação, preparação e assistência técnica. Poderá então concluir-se que o Programa proporcionou uma utilização intensiva dos dois autocarros disponibilizados, com um ritmo de visitas muito constante e pouco afectado pelas intervenções técnicas de assistência.

Os dois autocarros estiveram ao serviço dos transportes públicos locais, integrando carreiras pré-existentes em 5 cidades – Aveiro, Bragança, Beja, Almada e Cascais; nas restantes 19 foram criadas carreiras novas expressamente formatadas para os dois autocarros *Gulliver*. Cinco cidades visitadas não possuíam à data transportes públicos urbanos ou suburbanos (Vila Real, Mirandela, Entroncamento, Gouveia e S. João da Madeira); as restantes 19 cidades possuem transportes públicos com carreiras que apresentam características suburbanas, sendo que oito delas também apresentam carreiras com características estritamente urbanas.

Na quase totalidade das cidades (22 em 24) os autocarros operaram em circuitos de características de "circular" urbana, à excepção das cidades de Bragança e Almada em que os circuitos operados apresentavam características de "diametral" (ligações radiais entre o centro e duas zonas periféricas localizadas para um e outro lados do centro). Em 13 das 24 cidades foi adoptada a modalidade de "circuito azul" que em princípio corresponde a carreiras de tipo intraurbano, com extensão muito curta (3 a 5 km), e onde não existem paragens pré-definidas, ou seja, os utentes podem entrar ou sair no autocarro em qualquer ponto do circuito desde que para tal dêem indicação ao motorista. Ao longo de todos os circuitos foram pintadas no pavimento linhas de cor azul no eixo das vias de circulação.

A extensão dos circuitos variou entre os 2,5 km e os 6 km (Évora e Vila Real), com duas excepções em que a quilometragem atingiu os 9 km (Beja) e os 14 km (Bragança), o que permitiu testar situações muito variadas do ponto de vista das características dos diferentes traçados. Nas cidades em que as carreiras têm paragens (regime tradicional), o número de paragens em cada circuito também variou de caso para caso, desde um mínimo de 8 paragens até um máximo de 19 paragens por circuito, com excepção das carreiras diametrais em Bragança que totalizam 40 paragens.

O intervalo entre autocarros nos circuitos praticados foi maioritariamente igual ou superior a 15 minutos (em 13 das 24 cidades), pelo que o tempo médio de espera foi de 8,2 minutos; noutras 14 cidades o intervalo entre passagens foi de 10 a 15 minutos. Por fim apenas 2 cidades tiveram intervalos de passagem inferiores a 10 minutos (Portimão e Cascais) e 6 cidades (Aveiro, Bragança, Braga, Setúbal, Vila Real e Almada) tiveram intervalos de tempo superiores a 18 minutos.

Considerando que o conceito de "Linha Azul" fica completo se, às características anteriormente apontadas, for possível adicionar um tempo médio de espera pelo autocarro igual ou inferior a 5 minutos [(1)], então poderemos dizer que nas cidades de Portalegre, Vila Franca de Xira, Abrantes, Castelo Branco, S. João da Madeira, Paço de Arcos e Oeiras, as experiências realizadas atingiram o padrão de oferta de serviço desejado. Nas restantes cidades com "linha azul" o tempo médio de espera pelo autocarro foi de 8/ 9 minutos. Para as cidades com carreiras convencionais os "tempos médios de espera" são sempre superiores a 5 minutos (com excepção de Braga, Portimão e Cascais) pelo que a média para as 24 cidades ficou pelos 8,2 minutos.

(1) "Forget the timetable frequency"

A maioria das carreiras operadas compreenderam o período útil do dia entre as 07 e as 22 horas, e 6 praticaram um intervalo à hora do almoço; os horários compreendiam sempre os dias úteis da semana (2ª a 6ª feira), e em 16 cidades foi também possível operar ao Sábado num horário maioritariamente de manhã (das 07 às 14 horas).

Para simplificar a operação de demonstração, em 12 das 24 cidades foram praticadas tarifas de custo zero. Nas restantes carreiras em que se procedeu a cobrança de bilhete, os preços praticados variaram entre 0,20 e 1,25 €.

Considerando a equivalência entre dias úteis e fins-de-semana, a média de passageiros transportados nos autocarros *Gulliver* durante o programa foi de 360 pessoas por dia equivalente, a que corresponde uma média de 9 pessoas transportadas por cada circulação. Considerando agora os valores máximos, poderá dizer-se que a operação mais concorrida correspondeu a 46 circulações num só dia, tendo sido transportadas cerca de 1.020 passageiros, ou seja, cerca de 22 pessoas/ circulação.

Voltando aos valores médios, e considerando que a quilometragem diária percorrida foi ligeiramente superior a 80 Km, então teremos como desempenho médio cerca de 29.400 passageiros x quilómetros/ dia, para um consumo médio da ordem dos 74 Kwh/ 100 km.

As opiniões recolhidas relativamente ao desempenho dos mini-autocarros *Gulliver* foram tratadas e sintetizadas numa escala de 0 a 5; não foram verificadas opiniões inferiores a 4, sendo a maior de 4,9 e a média global final de 4,4. Pode pois considerar-se que o público teve uma aceitação muito positiva relativamente à experiência em transporte colectivo nesses veículos.

SUMÁRIO

		Pag.
RESUMO		iii
SUMÁRIO		viii
ÍNDICE DE QUADROS, GRÁFICOS E FIGURAS		x
CAPÍTULO I	**INTRODUÇÃO AO TEMA**	
1.	Transportes e Meio Ambiente	1
2.	Mobilidade Sustentável e utilização de Veículos Propulsão Alternativa no Serviço Público	2
3.	Tecnologia dos Veículos Eléctricos	3
3.1.	De três tipos	"
3.2.	Baterias electroquímicas	4
3.3.	Híbridos	"
3.4.	Pilha combustível	"
3.5.	Fontes de energia	5
4.	Apresentação Programa "Demonstração de Autocarros Eléctricos Amigos do Ambiente"	"
5.	A Inserção do *Gulliver* nas Cidades de Demonstração	7
CAPÍTULO II	**INSERÇÃO LOCAL**	
6.	Quadro Resumo da Acção	9
6.1	Dados gerais	"
6.2	Circuito adoptado	10
6.3	Imagens	11
6.4	Monografia dos transportes urbanos	12
6.5	Dados gerais da cidade	"
7.	Inquérito aos Utentes	13
7.1.	Dados recolhidos	"
7.2.	Caracterização da amostra por género e idade	"
7.3.	Opinião sobre o *Gulliver*	"
7.4.	Hábitos de viagem	15

8. Entrevistas com os Intervenientes 16

9. Caracterização de Desempenho do Veículo 17

9.1. Quilometragem e consumo diários "

9.2. Consumo médio diário 22

9.3. Desempenho no local de circulação 25

9.4. Recarga das baterias 27

ANEXOS

ANEXO I Programa Geral 2002/ 2004 29

ANEXO II Regras de Utilização 32

ANEXO III Ficha Técnica do *Gulliver* 41

ANEXO IV Folhetos de Divulgação ao Público 44

ANEXO V Entrevistas aos Agentes: r*esponsáveis das câmaras/ operadores, técnicos de manutenção e motoristas* 45

ANEXO VI Estudo do Inquérito aos Passageiros 56

ANEXO VII Estudo do Inquérito aos Alunos 58

ANEXO VIII *Dossier* Imprensa 60

ÍNDICE DE QUADROS, GRÁFICOS E FIGURAS

	Pag.
Gráfico 1 – Caracterização da amostra por género e escalão etário	13
Gráfico 2 – Opinião dos utentes sobre as características do mini-autocarro *Gulliver*	14
Gráfico 3 – Opinião global dos utentes sobre o mini-autocarro *Gulliver*	15
Gráfico 4 – Hábitos de viagem na carreira em que se insere o mini-autocarro	"
Gráfico 5 – Hábitos de utilização das carreiras dos Transportes Urbanos de Setúbal	16
Figura 1 – Registo diário de deslocações e carga	18
Quadro 1 – Mapa de utilização diária do mini-autocarro eléctrico "Rápido"	19
Quadro 2 – Mapa de utilização diária do mini-autocarro eléctrico "Ambiente"	20
Gráfico 6 – Quilometragem diária do mini-autocarro eléctrico "Rápido"	21
Gráfico 7 – Consumo diário do mini-autocarro "Rápido"	"
Gráfico 8 – Consumo médio diário, em KWh/ 100 km, do mini-autocarro "Rápido"	22
Figura 2 – Perfil longitudinal dos circuitos de algumas cidades da Demonstração	23
Gráfico 9 – Consumo médio diário cada cidade em relação ao seu integral distribuição altitudes	"
Gráfico 10 – Consumo médio diário face à quilometragem diária para os dois mini-autocarros	24
Gráfico 11 – Frequência de consumo médio diário dos dois mini-autocarros na cidade de Setúbal	"
Gráfico 12 – Frequência consumo médio diário dois mini-autocarros para o conjunto das cidades	25
Gráfico 13 – Evolução da velocidade ao longo do tempo	"
Gráfico 14 – Evolução da velocidade ao longo do espaço percorrido	26
Gráfico 15 – Evolução da corrente solicitada à bateria ao longo do tempo	"
Gráfico 16 – Evolução da energia eléctrica armazenada na bateria ao longo do tempo	"
Figura 3 – Contadores de energia utilizados na monitorização do processo de recarga das baterias	27
Figura 4 – Registo de recarga	"
Gráfico 17 – Frequência da eficiência da recarga das baterias	28
Figura 5 – Esquema da energia eléctrica entregue às baterias	"

CAPÍTULO I INTRODUÇÃO AO TEMA

1. Transportes e Meio Ambiente

As previsíveis consequências do extraordinário aumento a que se tem vindo a assistir do parque automóvel e do sector dos transportes, tendência que se manterá muito previsivelmente nas próximas décadas, impõe que a sociedade encontre soluções alternativas claras a esta excessiva dependência, até porque a evolução do sector dos transportes está indissociavelmente ligada a um incremento do volume de emissões de gases de combustão.

Por outro lado, o sector dos transportes é o sector que maior consumo de energia final apresenta. Uma utilização racional e sustentável de energia impõe que se analisem as alternativas à dependência crónica do petróleo por parte deste sector, e se encontre o modo de compatibilizar a utilização de energias renováveis nos transportes. Finalmente, é visível o impacte da evolução do sector dos transportes na qualidade de vida das cidades e as consequências nefastas para a população: congestionamentos de tráfego, aumento do tempo de deslocação nas viagens pendulares, estacionamento abusivo, a forma de ocupação do solo, as dificuldades em desenvolver e manter as infraestruturas necessárias, etc., são exemplos claros desses efeitos. Estes factos impõem que o futuro da mobilidade urbana tenha que ser encarada de um modo claro, e se criem condições para o reforço da utilização de diferentes modos de transporte público de qualidade, compatibilizados com a utilização de veículo(s) de transporte individual.

O modo como a utilização individual do automóvel é encarada e tem vindo a ser desenvolvida, o papel social que representa a propriedade de um veículo individual, necessitam de ser profundamente analisados, repensados e alterados, correndo-se o risco de se tornar impossível qualquer política que tenha como objectivo um desenvolvimento sustentável. Complementarmente, é necessário perceber as mudanças que se poderão operar com a generalização de outras soluções para o transporte individual, designadamente a partir do desenvolvimento tecnológico aplicado aos veículos de duas rodas (a bicicleta eléctrica, o *segway*, etc.)

Com a consciência de que o problema que se apresenta corresponde mais a uma mudança de mentalidade e de um modo de estar social, do que a um problema de tecnologias, o objectivo do presente conjunto de acções pretende demonstrar que as soluções tecnológicas alternativas existem e estão à espera de uma oportunidade para poderem vir a ser desenvolvidas. Como alternativas ainda não

sedimentadas no mercado que fazem frente a uma solução monopolizadora, carecem de incentivo e de oportunidades para demonstrarem as suas reais vantagens e desvantagens.

2. Mobilidade Sustentável e utilização de Veículos de Propulsão Alternativa no Serviço Público

A importância da mobilidade sustentável no quadro de desenvolvimento futuro impõe a necessidade de um amplo debate envolvendo todos os intervenientes e interessados, tendo em vista a definição de uma política de desenvolvimento de soluções alternativas de propulsão.

É deste modo que a análise de soluções de mobilidade, utilizando propulsão eléctrica ou outras alternativas à utilização do motor de combustão interna tradicional, deverão ser assumidas como uma oportunidade:

- para discutir e re-equacionar todas as questões dos transportes e da mobilidade urbana; só por si, os veículos de propulsão alternativa não são a solução do problema do congestionamento de tráfego urbano e da mobilidade urbana; por outro lado, será que as limitações que o veículo eléctrico apresenta são, na realidade, limitações no dia-a-dia urbano?;
- para uma menor dependência estratégica nacional do petróleo e para uma diversificação das fontes primárias de energia;
- para a introdução das energias renováveis nos sector dos transportes rodoviários;
- de negócio para os fornecedores de gás natural e da energia eléctrica (neste caso o abastecimento poderá ser deslocado parcialmente para as horas de vazio, reforçando o valor da capacidade de produção já instalada);
- para o desenvolvimento da incorporação industrial nacional, assumida numa perspectiva diferente e num sector-chave da nossa economia (indústria automóvel e de componentes, industria eléctrica e electrónica);
- para o desenvolvimento de um "saber-fazer" nacional num domínio tecnológico que, não sendo ainda competitivo, corresponde a uma oportunidade para a investigação e desenvolvimento.

As tecnologias alternativas de propulsão (sejam elas a propulsão eléctrica, o GPL, o gás natural veicular, o bio diesel, o hidrogénio nos motores de combustão interna, o ar comprimido, etc.) terão que evoluir, pois não existe actualmente a solução tecnológica perfeita. O fundamental, no actual momento, é

que seja assegurado o desenvolvimento de cada uma destas alternativas de modo a que a análise das vantagens e das desvantagens de cada uma acabem por fazer prevalecer a que demonstrar melhor desempenho.

Neste processo evolutivo concorrencial, não deverá ser esquecido o acompanhamento da evolução que ainda irá ocorrer no motor de combustão interna, tal como se pode observar na evolução recente dos motores Diesel - o surgimento de potenciais alternativas veio "acordar" uma solução tecnológica que ainda tem muito potencial a dar. Todos os passos que forem dados no bom sentido deverão ser apreciados, relevados e acarinhados.

O presente enquadramento e a realidade actual portuguesa levam a que as actividades de demonstração a desenvolver se centrem nas tecnologias dos veículos a gás natural e eléctricos.

3. Tecnologia dos Veículos Eléctricos

3.1. De três tipos

Segundo a Agência Internacional de Energia: *"a chave para o transporte avançado e sustentável é o motor de tracção eléctrica".* Esta afirmação necessita de ser validada pela prática mas o elevado rendimento energético do motor de tracção eléctrica e a sua capacidade de efectuar uma travagem regenerativa de energia (durante a travagem do veículo é possível recuperar energia, em vez de a dissipar sob a forma de calor, como ocorre nos travões convencionais), tornam esta solução como uma das de maior potencial de médio prazo.

Os motores de tracção eléctrica provaram, de um modo consistente, que são fiáveis, robustos, e eficientes. As melhorias e reduções no custo dos conversores electrónicos de potência utilizados para comandar os motores eléctricos, verificados nos últimos dez anos, contribuíram para incrementar a eficiência energética e económica dos motores de tracção eléctrica.

Os veículos eléctricos são caracterizados pela quase total ausência de emissões no local em que circulam e por um silêncio e suavidade de funcionamento ímpares, que imediatamente os distinguem dos seus congéneres accionados por motor térmico. A utilização agradável destes veículos está bem patente quando se verificou que nos correios franceses os carteiros que conduziram veículos eléctricos "recusaram" voltar a conduzir veículos accionados por motor térmico, dada a suavidade e o reduzido *stress* que a condução de veículos eléctricos proporciona. Uma reacção idêntica foi verificada junto dos carteiros que têm conduzido os veículos eléctricos na distribuição postal no centro histórico de Évora.

Os veículos eléctricos rodoviários podem ser divididos em três tipos consoante o seu processo de armazenamento ou geração de energia eléctrica:

- Veículos alimentados a partir de baterias electroquímicas;
- Veículos híbrido-eléctricos, que combinam um motor térmico com um motor eléctrico;
- Veículos eléctricos alimentados a partir de uma pilha de combustível.

3.2. Baterias electroquímicas

A tipologia mais conhecida corresponde aos veículos alimentados a partir de baterias electroquímicas. Nesta solução, os veículos possuem um motor eléctrico alimentado pela energia acumulada em baterias electroquímicas, que são recarregadas a partir da rede eléctrica de distribuição. Correspondem a veículos que efectivamente são de emissão-nula no local da sua circulação e o seu nível de emissões global depende do modo como a energia eléctrica está a ser produzida. Portugal corresponde a um caso de utilização favorável já que a produção de energia eléctrica apresenta uma componente interessante de produção hidroeléctrica e o reforço da produção eléctrica tem sido feito à custa de centrais com um elevado rendimento e níveis baixos de emissões. Se bem que tenha havido um esforço claro neste domínio no passado recente, a tecnologia disponível de baterias limita a autonomia destes veículos.

3.3. Híbridos

Os veículos híbridos são uma solução promissora no curto prazo; no entanto, não correspondem a uma solução isenta de emissões no local de circulação. A utilização de um motor de combustão interna accionando um gerador eléctrico permite conceber uma fonte de energia eléctrica alternativa à utilização de baterias no automóvel. Esta solução de armazenamento e disponibilização de energia eléctrica combinada com um conjunto reduzido de baterias e um sistema de propulsão eléctrico permite viabilizar soluções comercializáveis de veículos híbridos que no momento actual aparentam ser competitivas.

3.4. Pilha combustível

Um sistema promissor de médio/ longo prazo corresponde à utilização de pilhas de combustível. Este processo de armazenamento e de disponibilização da energia eléctrica com vista à utilização em veículos eléctricos rodoviários, encontra-se numa importante fase de desenvolvimento, sendo uma aposta de empresas ligadas aos grupos dos grandes fabricantes da indústria automóvel.

O impacte destas três soluções na utilização de veículos eléctricos vai depender muito da evolução tecnológica atingida por cada uma delas. Num futuro mais ou menos próximo, será natural que

se continue a observar o desenvolvimento das três soluções, tendo em vista o colmatar de necessidades de segmentos específicos de mercado, criando espaço para a sua afirmação própria.

3.5. Fontes de energia

Uma outra questão passa por saber de onde virá a electricidade necessária para alimentar os motores de tracção eléctrica. Aproveitando a introdução de uma nova tecnologia, os veículos de propulsão eléctrica acabam também por constituir um desafio à introdução de energias renováveis no sector dos transportes.

De momento, a solução passa por gerar a electricidade a partir de uma fonte de energia renovável, colocar essa energia eléctrica na rede de transporte e distribuição eléctrica, a partir da qual se recarregam baterias electroquímicas que, posteriormente, irão alimentar o motor de tracção eléctrica. No entanto, com o desenvolvimento da solução da pilha de combustível, no médio prazo, perfilam-se mais duas soluções de elevado interesse:

- A electricidade é gerada a partir de uma fonte de energia renovável; de seguida, e através de um processo de electrólise, produz-se hidrogénio que é armazenado e transportado; posteriormente este hidrogénio é utilizado para alimentar uma pilha de combustível (colocada no interior do veículo) que produz a energia eléctrica necessária para fazer funcionar o motor de tracção eléctrica.
- Um bio-combustível do tipo metanol é utilizado para alimentar a pilha de combustível que produz a energia eléctrica necessária para fazer funcionar o motor de tracção eléctrica.

4. Apresentação do Programa – "Demonstração de Autocarros Eléctricos Amigos do Ambiente"

Nos anos de 1999, 2000 e 2001 foi possível celebrar acordos de colaboração técnico-financeira no domínio das tecnologias alternativas de propulsão de veículos rodoviários entre a DGTT, a AMERLIS, e ainda a APVE:

- em harmonia com o disposto no artigo 2º do Decreto-lei n.º 21/86, de 14 de Fevereiro, e na alínea d) do n.º 1 do Despacho Normativo n.º 34/86, de 7 de Abril, compete à DGTT, designadamente, comparticipar financeiramente projectos destinados a promover a transformação ou melhoria dos serviços de transportes terrestres;
- tendo em conta que as acções em causa se enquadram no programa do PIDDAC da responsabilidade da DGTT, intitulado "Redução do impacte ambiental dos transportes públicos rodoviários";

- no âmbito das acções programadas para a implementação do Compromisso Lisboa "Mobilidade e tecnologia: que política para o amanhã?".

O trabalho que foi desenvolvido demonstrou a importância da manutenção de uma acção continuada neste domínio e realçou a importância de passar a uma fase de consolidação de experiências, através da realização de acções concretas que permitam demonstrar em condições normais de utilização, da viabilidade das soluções existentes, das suas vantagens e dificuldades.

No âmbito das acções programadas para a implementação do Compromisso Lisboa "Mobilidade e tecnologia: que política para o amanhã?" e no seguimento dos acordos de colaboração técnico-financeira celebrados entre as duas entidades, a Direcção-Geral de Transportes Terrestres (DGTT) e a Associação Portuguesa do Veículo Eléctrico (APVE) acordaram, em Julho de 2001, o desenvolvimento da "Acção de Demonstração da Introdução de Autocarros Eléctricos em Frotas de Transporte Público Urbano".

A acção de demonstração pretendeu dar a conhecer às Câmaras Municipais, aos Transportes Urbanos locais e à população em geral, as potencialidades dos transportes públicos eléctricos, assim como monitorizar a sua inserção em frotas de operadores públicos e numa determinada parte da rede de transportes em meio intraurbano.

Esta acção promoveu assim o uso deste tipo de veículos não só junto daqueles que mais directamente utilizam os transportes públicos, mas também junto das entidades que lidam com os problemas associados à mobilidade nas cidades, quer do ponto de vista do seu planeamento e programação, como ainda do ponto de vista da gestão e operação.

A acção desenvolve-se em duas Fases:

- Uma Primeira Fase, que decorreu de 13 de Setembro a 28 de Fevereiro de 2002 e incluiu toda a actividade preparatória geral e as primeiras experiências no terreno com um autocarro híbrido-eléctrico de características "midi"; sobre esta fase existe já um Relatório próprio, elaborado em Abril de 2002.
- Uma Segunda Fase, com início em Junho de 2002 e a decorrer até ao final de 2003, destinada a aprofundar a demonstração com a disponibilização temporária de dois mini-autocarros eléctricos a 14 cidades, onde a gestão da utilização é efectuada em conjunto pelo município e pelo operador de transportes; é sobre esta experiência na cidade de Setúbal que versa o presente Documento.

- Uma Terceira Fase, que decorreu a partir de Novembro de 2003 e terminará em Janeiro de 2005, inclui a demonstração em mais 10 cidades; a síntese dos resultados obtidos com essa extensão do Programa constam do Capítulo V do Relatório Geral.

Para a prossecução dos objectivos da Segunda Fase, foi decidida, ainda durante a Primeira Fase, a aquisição de dois mini-autocarros eléctricos *Gulliver* e dois conjuntos suplementares de baterias. Com esta solução será possível assegurar o serviço diário exigido, ultrapassando as limitações de autonomia através de uma troca programada das baterias. A disponibilização no mercado deste modelo de mini-autocarro em Maio de 2002, permitiu o lançamento da Segunda Fase da Acção durante a Portugal Ambiente 2002 – Feira Internacional de Produtos, Equipamentos e Serviços para o Ambiente, com a chegada a Portugal dos dois *Gulliver*. Assim, de 5 a 8 de Junho foi possível pela primeira vez utilizar em Portugal este mini-autocarro eléctrico de origem italiana, o *Gulliver* da TECNOBUS. Após a apresentação em Coimbra a 5 de Junho e no Porto a 6 de Junho, um dos *Gulliver* circulou durante a "Portugal Ambiente 2002", na EXPONOR, em serviço de navette da Feira, tendo sido conduzido por dois motoristas da STCP. O outro *Gulliver* foi um dos veículos expostos no *stand* da APVE no evento.

A este evento seguiu-se uma acção de formação em Lisboa, para técnicos de câmaras municipais e operadores de transporte interessados em participar na futura "Acção de Demonstração" nas respectivas cidades. A formação foi acompanhada por dois técnicos da TECNOBUS que revelaram também resultados da experiência de circulação deste modelo de autocarro integrado no serviço de transporte público urbano de outras cidades europeias em cerca de 20 cidades de Itália; na cidade de Bordéus em França; Liverpool e Bristol em Inglaterra e Valência em Espanha.

5. A Inserção do *Gulliver* nas Cidades de Demonstração

Os veículos disponíveis nesta segunda fase da Acção foram dois mini-autocarros de fabrico italiano, da TECNOBUS, modelo *Gulliver*. Este é um veículo eléctrico de características "mini", com capacidade para 22 passageiros, oito dos quais sentados. Tem instalação para segurar uma cadeira de rodas, embora não tenha rampa de acesso. O motor eléctrico é alimentado unicamente a partir de baterias. A autonomia em circuito urbano é de 4 a 5 horas de funcionamento, período após o qual as baterias são trocadas, em poucos minutos. A velocidade máxima atingida pelo autocarro é de 33 km/h.

A sua escolha foi determinada pela relevância que teria a demonstração do papel do autocarro no sistema de mobilidade intraurbana, que muitas vezes se caracteriza pela exiguidade do espaço de

circulação disponível, quer por razões de correcto ajustamento do *layout* dos arruamentos, ou ainda, o que será mais frequente, por ter de operar num meio com elevado grau de disfunções: circulação inconstante e de tendências muito irregulares; estacionamento indevido com diferentes graus de ilegalidade e, consequentemente, de diferente afectação da capacidade rodoviária; deficiente colocação das paragens, eventual excessiva indisciplina dos peões, etc..

À questão funcional será ainda de associar o importante contributo para a resolução dos problemas ambientais em meio urbano, quer ao nível da qualidade do ar, como ainda do ruído, da trepidação transmitida ao edificado e degradação dos materiais (principalmente em zonas antigas), da intrusão visual, etc..

Para que todas as actividades inerentes à Acção de Demonstração pudessem ser desenvolvidas, foi constituída não só uma equipa permanente para acompanhar o autocarro mas também, em cada localidade, os respectivos Transportes Urbanos encabeçaram uma outra equipa local, responsável pelo bom funcionamento do veículo. Nesta última equipa, responsáveis pela logística uniram esforços com os motoristas e responsáveis das operadoras de transportes para encontrar as melhores soluções para a circulação do veículo.

A disponibilização dos dois veículos, das baterias e respectivo equipamento de recarga, foram responsabilidade da APVE, assim como o planeamento, a formação técnica, a manutenção e o acompanhamento da exploração em cada localidade.

Os motoristas, os técnicos com a função de recarga e troca de baterias, a infra-estrutura de fornecimento de energia eléctrica e o local de depósito dos mini-autocarros foram assegurados pelo operador de transportes local.

Para a divulgação da presença dos mini-autocarros em cada localidade, foram produzidos mupis, faixas, sinalética de paragem de autocarro, monofolhas com características do veículo e da Acção, bilhetes de bordo, etc.. Para a campanha de sensibilização realizada nas escolas, foi produzido um livro de banda desenhada sobre veículos eléctricos, "O Limpinho", e um conjunto de diapositivos em formato electrónico.

Da divulgação a nível local, constava ainda a realização de uma sessão de lançamento da Acção e um Seminário de apresentação de resultados.

CAPÍTULO II INSERÇÃO LOCAL

6. Quadro Resumo da Acção

6.1 Dados gerais

SETÚBAL		
Parceiros	Câmara Municipal de Setúbal Praça do Bocage 2901–866 Setúbal Tel.: 265 541 500 geral@mun-setubal.pt	Transportes do Sul do Tejo S.A. Av.ª 5 de Outubro, 46...50 2900 Setúbal Tel.: 265 525 510 geral@suldotejo.pt
Datas	*Mini-autocarros em carreira*	17 de Fevereiro a 20 de Março
	Sessão de lançamento da Acção	12 de Fevereiro
	Visitas a escolas	12 a 14 de Fevereiro e 24 de Março
	Apresentação de resultados	21 de Março
Descrição da carreira	linha não existente: criada uma radial intraurbana . Linha reformulada a 11 de Março. Novo circuito com parcial cobertura de carreiras já existentes . Distância percorrida: 5 000 e 6 000 m (antes e após 11 de Março) . 17 paragens na fase1 e 19 na fase2 . Distância média entre paragens: 294 m (F1) e 316 m (F2)	

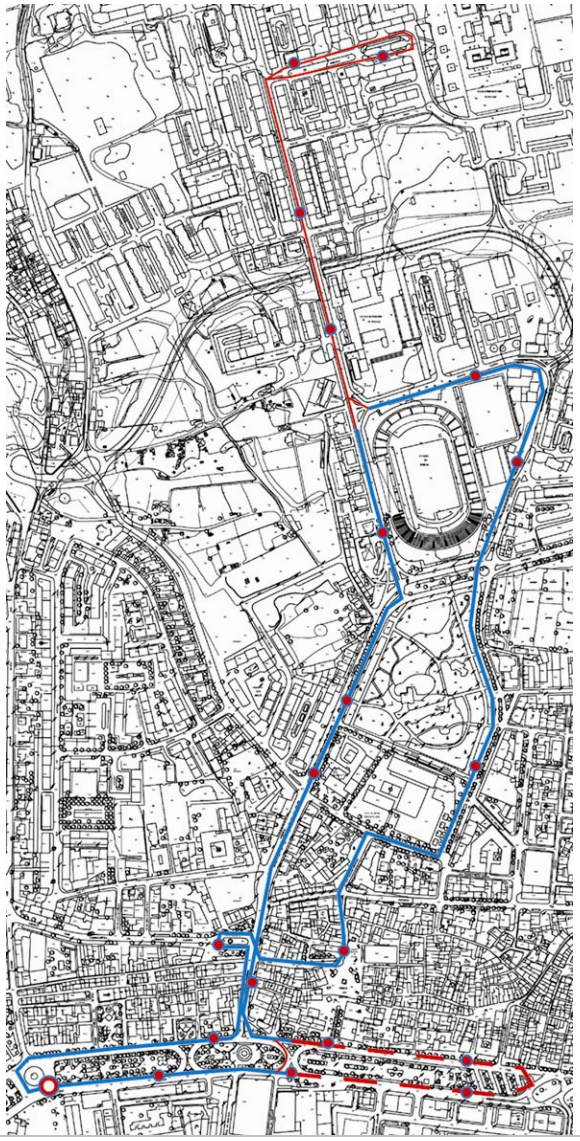
Organização e Direcção Técnica

Financiamento

6.2. Circuito adoptado

Paragens

Av. Luísa Todi (Largo José Afonso)
Av. Luísa Todi (Leitaria Pinguim)
Av. 22 de Dezembro nº72
Av. 22 de Dezembro (Correios)
Av. 22 de Dezembro (Bonfim)
Av. Rodrigues Manito (Estádio)
Av. Rodrigues Manito (Liceu))
Av. Rodrigues Manito (Farmácia)
Av. de Angola (Super Compra)
Av. de Angola nº18
Av. Rodrigues Manito nº69
Av. Rodrigues Manito (Liceu)
Av. Dr. Manuel Gamito (Charlot)
Av. da Independência das Colónias (Pavilhão Vitória)
Av. Alexandre Herculano (Frango Vaidoso)
Av. Alexandre Herculano (Bonfim)
Praça do Bocage
Largo dos Combatentes (Quiosque)
Av. Luísa Todi (Casino)



Organização e Direcção Técnica

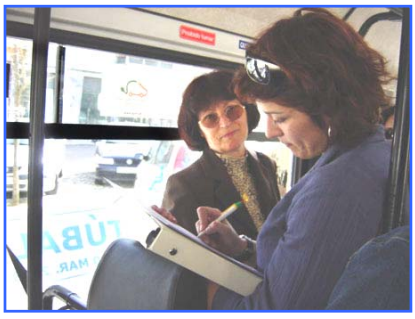
Financiamento

6.3. Imagens

Apresentação pública da experiência na cidade o *Gulliver* na cidade

Os autocarros na cidade e os painéis identificativos de paragem e divulgação na cidade

A exposição da experiência às escolas, as entrevistas aos utentes
e alguns trabalhos efectuados pelos alunos



Organização e Direcção Técnica

Financiamento

6.4 Monografia dos transportes urbanos de Setúbal

ano constituição	1975
idade	29
designação	URBAN SETUBAL – Transportes Urbanos de Setúbal
cobertura	urbana **X** concelhia

n.º trabalhadores	104	*n.º motoristas*	62
n.º autocarros	**32**	*idade média frota (anos)*	**18**

n.º autocarros ***existentes*** *por tipo de motorização*

gasóleo	**32**	*híbrido*	
gnl		*eléctrico*	

n.º autocarros ***previstos*** *por tipo de motorização*

gasóleo	**5**	*híbrido*	
gnl		*eléctrico*	

número de linhas	**15**
km de linhas	**74**
número de paragens (grupos de 2, uma em cada sentido)	**290**

valores médios diários (dias úteis)

número de circulações	**745**	*quilómetros percorridos (kmp)*	**4.070**
passageiros transportados (pt)	**30.000**	*kmp / linha*	**271**
média (pt / circulação)	**40,3**	*pt / kmp*	**7,4**

6.5 Dados gerais do concelho e cidade (INE, Censos 2001)

População Concelho	113.934	Taxa Actividade HM	51%
População Cidade *Freguesias consideradas pelo INE*	91.316	Emprego no Secundário	29%
Pop. cidade/ Pop. concelho	80%	Emprego no Terciário	59%
Núcleos Familiares	42.772	Taxa Motorização *(veículos ligeiros + mistos/ 1000 hab.)*	313
Dimensão média Família	2,66		

Organização e Direcção Técnica

Financiamento

7. Inquéritos aos Utentes (*Ver* Anexo VI)

7.1. Dados recolhidos

Na cidade de Setúbal foram obtidas junto dos utentes da carreira operada com os *Gulliver* 111 respostas aos inquéritos realizados; esses inquéritos aferem a opinião dos utentes sobre:

- o mini-autocarro, quer no que respeita a aspectos específicos tais como níveis de ruído, conforto, ventilação, segurança e design, quer a sua opinião sobre a globalidade do desempenho;
- a utilização de energias alternativas nos transportes;
- os seus hábitos de viagem na carreira em que se insere o mini-autocarro, e na generalidade das carreiras dos transportes públicos existentes.

É também caracterizada a amostra de inquiridos quanto a género e idade.

7.2. Caracterização da amostra por género e idade

Os resultados revelam a utilização da carreira, na sua maioria, por utentes na faixa etária dos 35 aos 50 anos (24%) e dos 50 aos 65 anos (17%). Esta cidade caracterizou-se pela distribuição uniforme entre as várias faixas etárias. A percentagem de utentes do sexo feminino (62%) é superior à de utentes do sexo masculino.

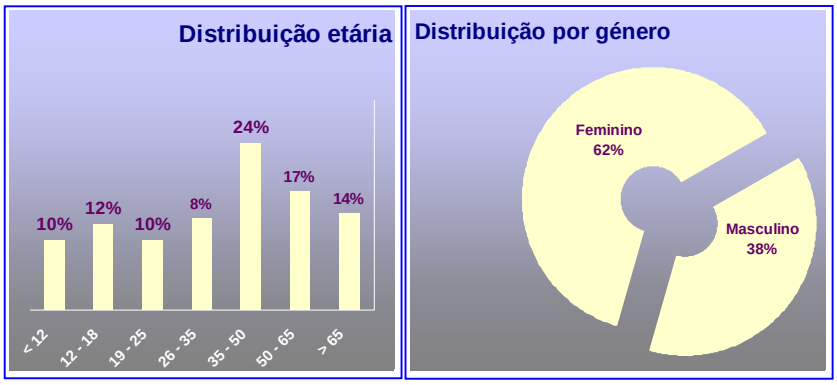


Gráfico 1 - Caracterização da amostra por género e escalão etário

7.3. Opinião sobre o mini-autocarro *Gulliver*

Apresenta-se de seguida uma síntese das opiniões recolhidas e que constam dos Anexos VI e VII.

No que respeita ao nível de **ruído**, a maioria dos inquiridos (78%), considera que o autocarro eléctrico é menos ruidoso do que os autocarros convencionais. Em relação ao **conforto e espaço**, 50% dos utentes consideram o *Gulliver* um autocarro mais confortável e mais espaçoso; 34% consideram o autocarro eléctrico igualmente espaçoso em relação aos autocarros convencionais e 13% consideram que este autocarro é menos confortável do que os que circulam normalmente dentro das cidades. Em relação ao nível de **ventilação**, 36% dos utentes consideram que este autocarro é semelhante aos autocarros que habitualmente circulam nas cidades; 28% dos inquiridos consideram este autocarro inferior aos usuais, sendo que 35% dos inquiridos consideram o *Gulliver* mais ventilado.

No que respeita à **segurança** 45% das pessoas inquiridas julgam o *Gulliver* um autocarro mais seguro que os autocarros convencionais; 48% consideram este autocarro razoável ao nível da segurança e apenas 5% dos inquiridos pensa que ele é mau ao nível da segurança. Em relação ao **design** do *Gulliver*, 76% das pessoas consideram que este autocarro eléctrico é francamente melhor concebido do que os autocarros convencionais; 4% que este autocarro é bom/ muito bom ao nível da concepção.

O gráfico seguinte resume a opinião dos utentes da carreira relativamente às características do *Gulliver*, a diferentes níveis, numa escala de 1 (muito mau) a 5 (excelente).

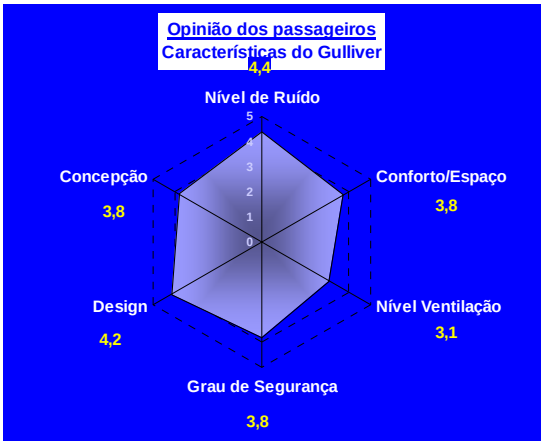


Gráfico 2 – Opinião dos utentes sobre as características do mini-autocarro *Gulliver*

Na generalidade os inquiridos consideram este tipo de veículo bom/ muito bom (79%), tendo em conta os autocarros hoje em dia utilizados regularmente nas cidades.

Organização e Direcção Técnica

Financiamento

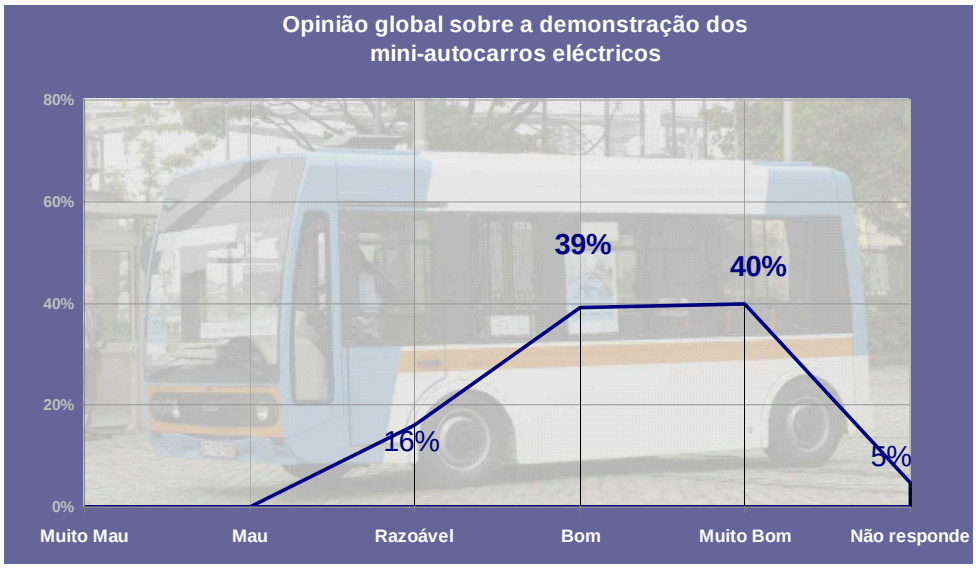


Gráfico 3 – Opinião global dos utentes sobre o mini-autocarro *Gulliver*

7.4. Hábitos de viagem

A maioria dos utentes inquiridos nas paragens (58%), não utiliza regularmente a carreira em que se insere o *Gulliver*. Esta situação resulta de ter sido realizado na cidade de Setúbal uma carreira experimental. Contudo dos inquéritos ocorridos os principais motivos de viagem são as deslocações regulares – emprego e escola (36%) -, as respeitantes a "tratar de assuntos" (30%) e de lazer (20%).

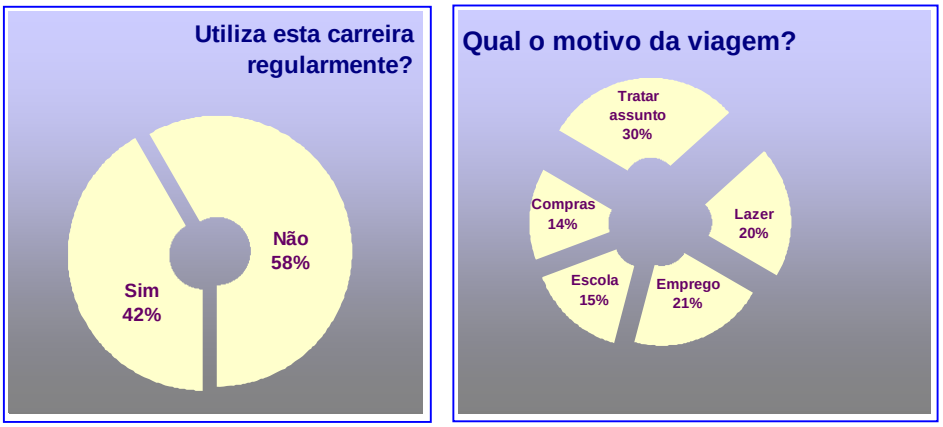


Gráfico 4 – Hábitos de viagem na carreira em que se insere o mini-autocarro

No que respeita a hábitos de viagem na generalidade das carreiras de Setúbal efectuadas pelos TST., uma parte significativa dos utentes inquiridos (73%) revela utilizar regularmente a generalidade das carreiras Urbanas de Setúbal.

Organização e Direcção Técnica

Financiamento

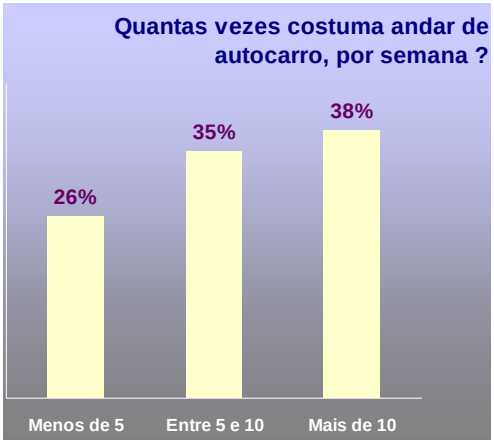


Gráfico 5 – Hábitos de utilização das carreiras dos Transportes Urbanos de Setúbal

8. Entrevistas com os Intervenientes.

O programa "Mini-autocarros eléctricos em Frotas de Transporte Público e Urbano" revelou-se uma acção extremamente enriquecedora, não só para as entidades municipais e operador, como em especial para a população de Setúbal.

A realização de entrevistas aos diferentes intervenientes na Demonstração permitiu recolher várias opiniões quanto à utilização de mini-autocarros em frotas de transporte público urbano. Estas opiniões são resumidas nos parágrafos seguintes em três grupos de distintos níveis. A transcrição das referidas entrevistas encontra-se no Anexo V.

A utilização de mini-autocarros em frotas de transporte público urbano: uma solução de mobilidade sustentável

- Concorre para uma política de gestão municipal dinamizadora da fluidez da circulação de pessoas e bens, como factor fundamental da economia urbana;
- Promove o incentivo à utilização de transporte públicos e fomenta a intermodalidade;
- Cria alternativas aos utentes;
- Numa primeira fase de implementação, deve cumprir percursos de interesse cultural ou de carreiras que, por razões geográficas ou de rentabilidade têm especificidades;
- Adequou-se à carreira em que foi inserido (percurso e frequência), sendo substituído por autocarros de dimensões superiores em horas de maior afluxo de passageiros (primeiras horas da manhã e última hora da tarde);

Organização e Direcção Técnica

Financiamento

- É adequado como recurso, em desdobramentos alternativos nas horas de maior fluxo.

O *Gulliver: uma viatura com boas características*

- Condução agradável devido às suas dimensões;
- Positiva a proximidade relativa ao eixo da frente.

A Acção de Demonstração:

- Contribui para a sensibilização das autoridades municipais e de operadores públicos e privados;
- Contribui para o desenvolvimento de projectos no âmbito da mobilidade sustentável;
- Permite acesso a informação a nível económico (rentabilidade de utilização) e a nível tecnológico.

9. Caracterização de Desempenho do Veículo.

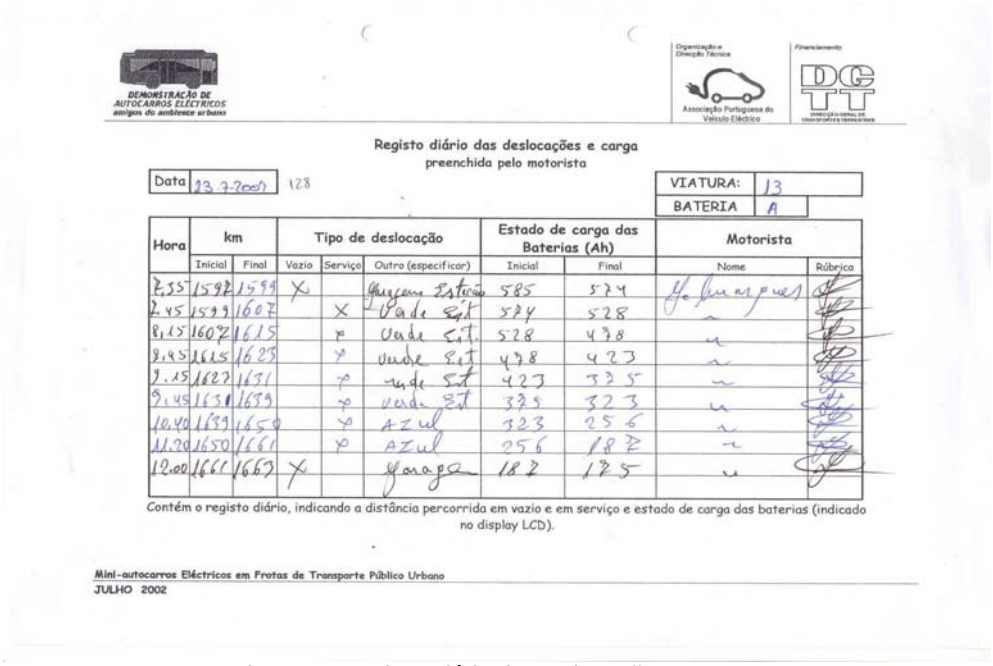
Durante a "Acção de Demonstração de Mini-Autocarros Eléctricos em Frotas de Transporte Público Urbano", os dois mini-autocarros eléctricos *Gulliver*, designados por "Rápido" e "Ambiente", foram alvo de uma constante monitorização. Para o efeito, foram desenvolvidas várias ferramentas de recolha de dados, que permitiram obter resultados referentes a quilometragem e consumo diários, consumo médio diário, desempenho no local de circulação e recarga das baterias.

9.1. Quilometragem e consumo diários

A quilometragem e o consumo diários foram retirados do "Registo Diário de Deslocações e Carga" (figura 1). Este registo permite obter outro tipo de informações úteis, tanto do ponto de vista técnico como logístico, tais como o tipo de serviço efectuado, a bateria utilizada e o motorista de serviço.

Organização e Direcção Técnica

Financiamento



DEMONSTRAÇÃO DE AUTOCARROS ELÉCTRICOS amigos do ambiente urbano

Organização e Direcção Técnica: Associação Portuguesa do Veículo Eléctrico

Financiamento: DGTT Direcção-Geral de Transportes Terrestres

Registo diário das deslocações e carga
preenchida pelo motorista

Data 23.7.2001 128

VIATURA: 13

BATERIA A

Hora	km		Tipo de deslocação			Estado de carga das Baterias (Ah)		Motorista	
	Inicial	Final	Vazio	Serviço	Outro (especificar)	Inicial	Final	Nome	Rúbrica
7.35	1592	1599	X		Garagem Estação	585	574	G. Marques	
7.45	1599	1607		X	Verde Est	574	528	"	
8.15	1607	1615		X	Verde Est.	528	478	"	
8.45	1615	1623		X	Verde Est	478	423	"	
9.15	1623	1631		X	Verde Est	423	375	"	
9.45	1631	1639		X	Verde Est	375	323	"	
10.40	1639	1650		X	Azul	323	256	"	
11.20	1650	1661		X	Azul	256	182	"	
12.00	1661	1663	X		Garagem	182	175	"	

Contém o registo diário, indicando a distância percorrida em vazio e em serviço e estado de carga das baterias (indicado no display LCD).

Mini-autocarros Eléctricos em Frotas de Transporte Público Urbano
JULHO 2002

Figura 1– Registo Diário de Deslocações e Carga

O tratamento destes dados permite a construção de um mapa de utilização diária, para os dois mini-autocarros, no qual se inclui o tipo de serviço, motorista, consumo diário total e consumo médio diário. Nos quadros seguintes podem observar-se os dados referentes ao serviço efectuado em Setúbal.

Rápido 07-12-TQ					
Data	**Serviço**	**Motorista**	**km's diários**	**Consumo diário [kWh]**	**Consumo médio diário [kWh/100 km]**
12-Fev	Teste + Bombeiros + Escola	Dalila	26	11,448	66,802
13-Fev	Escolas	Dalila	19	7,344	58,643
14-Fev	Serviço	Dalila	55	21,384	58,988
15-Fev			0	0,000	0,000
16-Fev			0	0,000	0,000
17-Fev	Serviço	Dalila	88	32,328	55,735
18-Fev	Serviço	Dalila	84	30,888	55,788
19-Fev	Serviço	Dalila	83	32,328	59,093
20-Fev	Serviço	Dalila	79	30,744	59,043
21-Fev	Serviço	Dalila	78	30,000	57,652
22-Fev			0	0,000	0,000
23-Fev			0	0,000	0,000
24-Fev	Serviço	Dalila	84	31,752	57,349
25-Fev			0	0,000	0,000
26-Fev	Serviço	Dalila	84	32,472	58,649
27-Fev	Serviço	Dalila	84	29,232	52,798
28-Fev	Serviço	Dalila	83	31,608	57,777
01-Mar			0	0,000	0,000
02-Mar			0	0,000	0,000
03-Mar	Serviço	Dalila	84	31,320	56,569
04-Mar			0	0,000	0,000
05-Mar	Serviço	Dalila	83	31,392	57,382
06-Mar	Serviço	Dalila	84	31,392	56,699
07-Mar	Serviço	Dalila	83	30,600	55,934
08-Mar			0	0,000	0,000
09-Mar			0	0,000	0,000
10-Mar	Serviço	Dalila	66	21,816	50,149
11-Mar	Serviço	Dalila	91	32,976	54,978
12-Mar	Serviço	Dalila	79	28,296	54,342
13-Mar	Serviço	Dalila	79	29,520	56,692
14-Mar	Serviço	Virgilio Jorge	69	26,784	58,893
15-Mar			0	0,000	0,000
16-Mar			0	0,000	0,000
17-Mar	Serviço	Dalila	75	29,376	59,425
18-Mar	Serviço	Dalila	73	27,936	58,060
19-Mar	Serviço	Dalila	78	30,384	59,100
20-Mar	Serviço	Dalila	73	27,288	56,713
21-Mar	P Concelho + Bombeiros	Dalila	3	1,080	54,618
22-Mar			0	0,000	0,000
23-Mar			0	0,000	0,000
24-Mar	Paio Pires + Setúbal	Dalila	48	17,352	54,846

Quadro 1 – Mapa de Utilização diária do Mini-autocarro Eléctrico "Rápido"

Organização e Direcção Técnica

Financiamento

Ambiente 07-13-TQ					
Data	Serviço	Motorista	km's diários	Consumo diário [kWh]	Consumo médio diário [kWh/100 km]
12-Fev	Serviço	Custódio	26	10,512	61,340
13-Fev	Escolas	Custódio	19	8,064	64,392
14-Fev	Azeitão	Custódio	54	27,000	75,858
15-Fev			0	0,000	0,000
16-Fev			0	0,000	0,000
17-Fev	Serviço	Custódio	84	30,528	55,138
18-Fev	Serviço	Custódio	83	27,432	50,143
19-Fev	Serviço	Custódio	88	33,912	58,466
20-Fev	Serviço	Custódio	82	29,592	54,751
21-Fev	Serviço	Custódio	78	30,000	54,618
22-Fev			0	0,000	0,000
23-Fev			0	0,000	0,000
24-Fev	Serviço	Custódio	84	30,600	55,268
25-Fev	Serviço	Custódio	83	32,184	58,830
26-Fev	Serviço	Custódio	89	33,048	56,336
27-Fev	Serviço	Custódio	87	31,968	55,748
28-Fev	Serviço	Custódio	83	32,328	59,093
01-Mar	Serviço	Mário Neves	24	9,360	59,170
02-Mar			0	0,000	0,000
03-Mar	Serviço	Mário Neves	84	31,392	56,699
04-Mar			0	0,000	0,000
05-Mar	Serviço	Custódio	84	31,392	56,699
06-Mar	Serviço	Custódio+Filipe	88	33,048	56,977
07-Mar	Serviço	Custódio	83	31,752	58,040
08-Mar	Sta Maria + Bombeiros	José	5	1,800	54,618
09-Mar			0	0,000	0,000
10-Mar	Serviço	Custódio Faria	80	28,872	54,755
11-Mar	Serviço	Custódio Faria	85	34,560	61,686
12-Mar	Serviço	Custódio Faria	85	32,904	58,731
13-Mar	Serviço	Custódio Faria	87	32,832	57,255
14-Mar	Serviço	Custódio Faria	85	34,560	61,686
15-Mar	Serviço	José Rosa	24	8,208	51,887
16-Mar			0	0,000	0,000
17-Mar	Serviço	Custódio Faria	70	31,248	67,726
18-Mar	Serviço	Custódio Faria	84	32,616	58,910
19-Mar	Serviço	Custódio Faria	85	34,272	61,172
20-Mar	Serviço	Custódio Faria	78	30,096	58,539
21-Mar	Serviço	Custódio Faria	3	1,080	54,618
22-Mar	Serviço	Neves	24	15,048	95,127
23-Mar			0	0,000	0,000
24-Mar	IST Setúbal + BVS	Filipe	17	5,904	52,690

Quadro 2 – Mapa de Utilização diária do Mini-autocarro Eléctrico "Ambiente"

Os diagramas dos gráficos 6 e 7 resumem a quilometragem e consumo diários. Da sua observação pode estabelecer-se uma comparação da utilização de Setúbal face a outras cidades.

Organização e Direcção Técnica

Financiamento

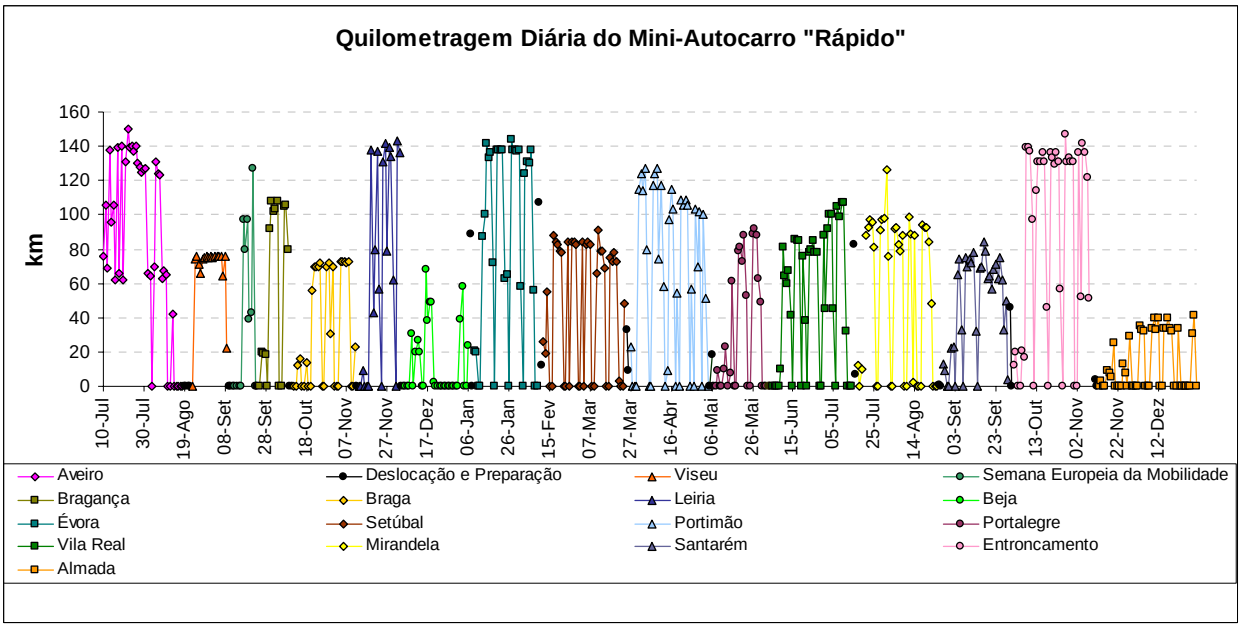


Gráfico 6 - Quilometragem diária do mini-autocarro "Rápido"

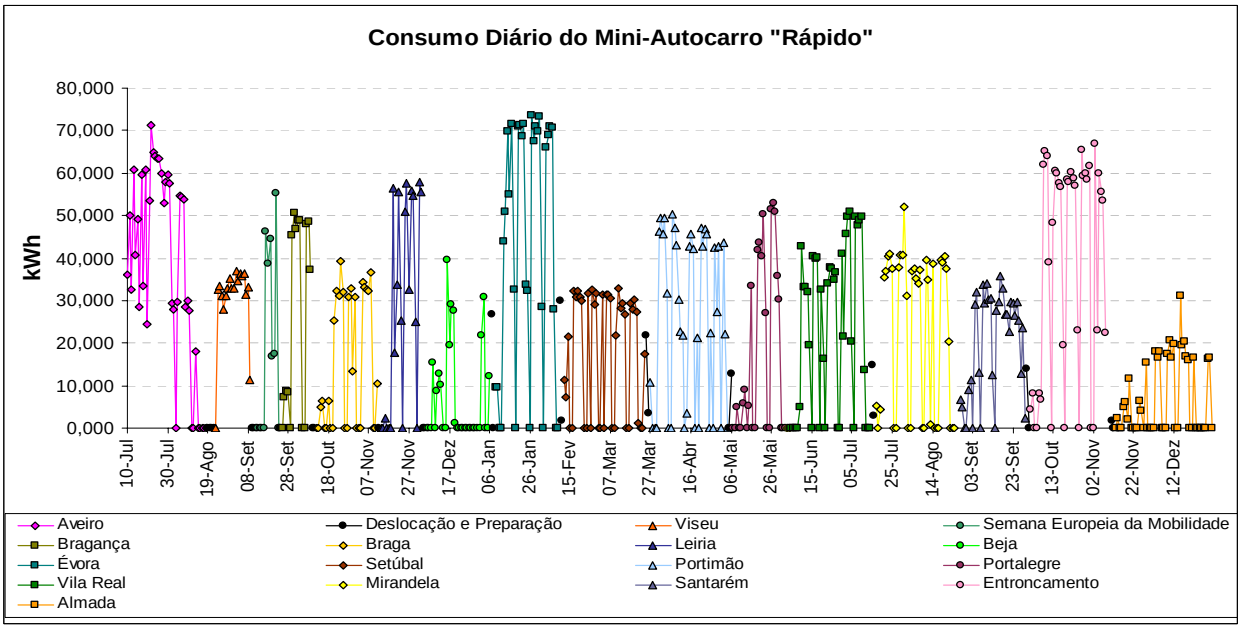


Gráfico 7 - Consumo diário do mini-autocarro "Rápido"

Nota: Não se incluíram as figuras referentes ao mini-autocarro "Ambiente" dada a sua semelhança.

Organização e Direcção Técnica

Financiamento

Como se pode observar, em Setúbal efectuaram-se cerca de 80 quilómetros por dia, apresentando um consumo diário proporcional a esta utilização.

9.2 Consumo médio diário

O consumo médio diário referido anteriormente é calculado com base nos dados contidos no "Registo Diário de Deslocações e Carga (figura 1). Analogamente ao ponto anterior, com os valores médios diários, torna-se possível preencher um mapa diário, o qual permite a comparação do consumo, em kWh/100 km, dos mini-autocarros eléctricos, nas diferentes cidades (gráfico 8).

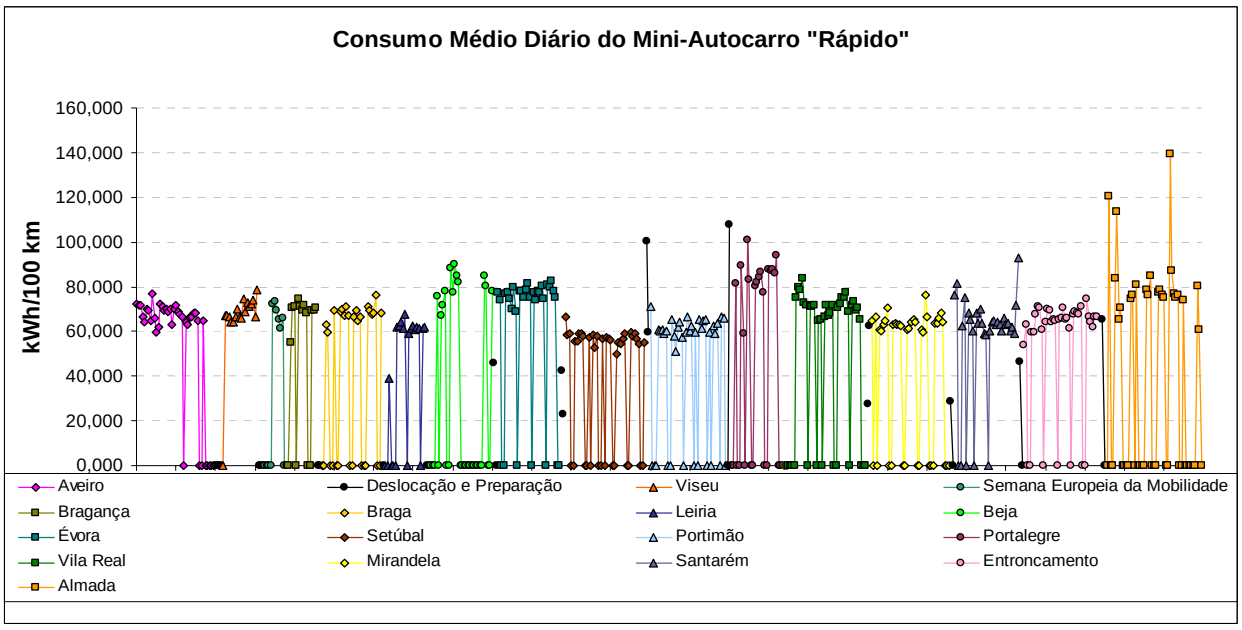


Gráfico 8 – Consumo médio diário, em kWh/100 km, do mini-autocarro "Rápido"

O consumo médio diário depende de vários factores, tais como a tipologia do circuito, número de passageiros, condução do motorista e outros. Dentro destes, a tipologia do circuito representa um papel fundamental. De modo a aprofundar este estudo, para cada cidade, foi desenhado o perfil longitudinal correspondente ao seu circuito. Na figura 2 podem observar-se alguns dos perfis longitudinais obtidos noutras cidades. Estes elementos permitem que o estudo energético seja alvo de uma análise mais abrangente, dando origem a uma melhor compreensão do desempenho dos mini-autocarros eléctricos utilizados.

Organização e Direcção Técnica

Financiamento

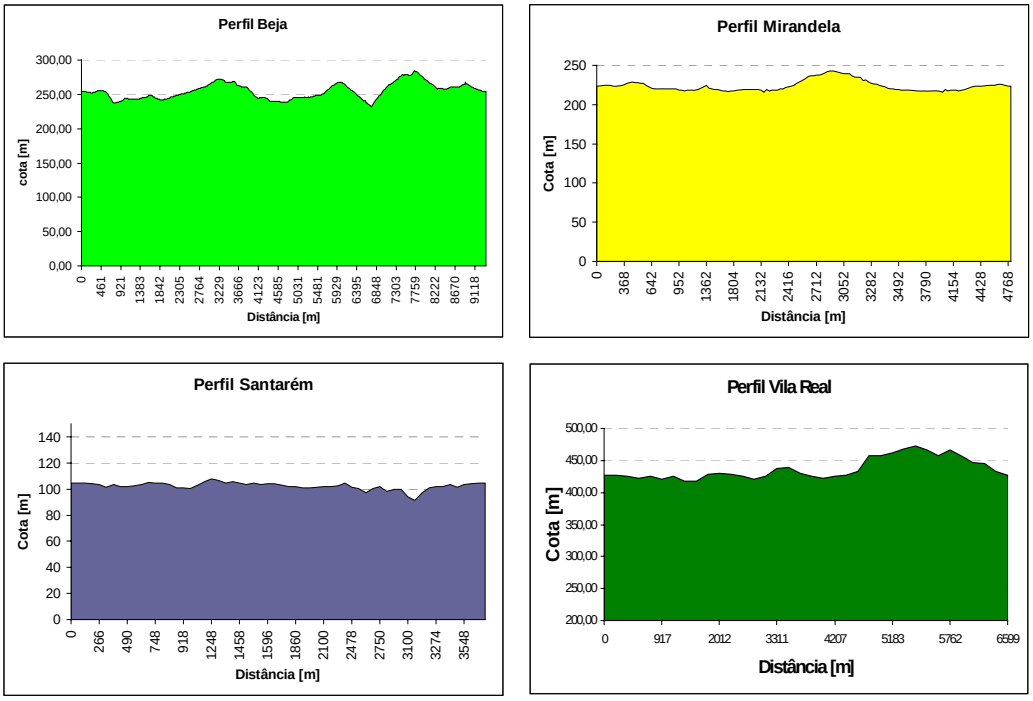


Figura 2 – Perfil Longitudinal dos Circuitos em algumas cidades da Demonstração

O gráfico 9 fornece a relação entre os valores de consumo médio em cada cidade e as subidas que caracterizam o circuito.

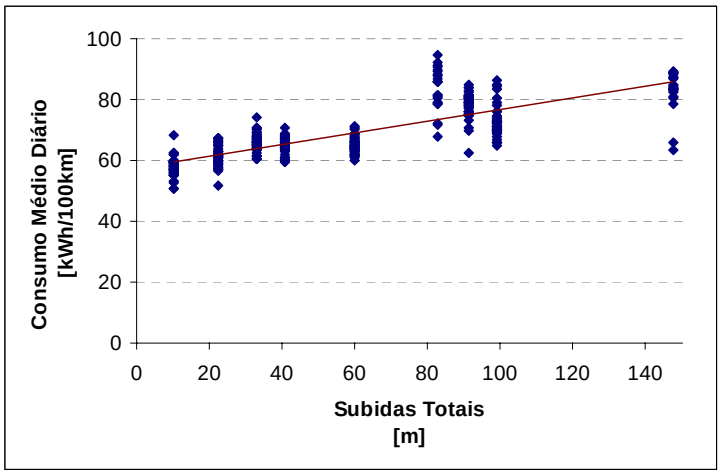


Gráfico 9 – Consumo médio diário de cada cidade, em relação ao seu integral de distribuição de altitudes

Com estes valores, pode ainda representar-se a relação entre o consumo médio diário e os quilómetros percorridos para os dois mini-autocarros (gráfico 10).

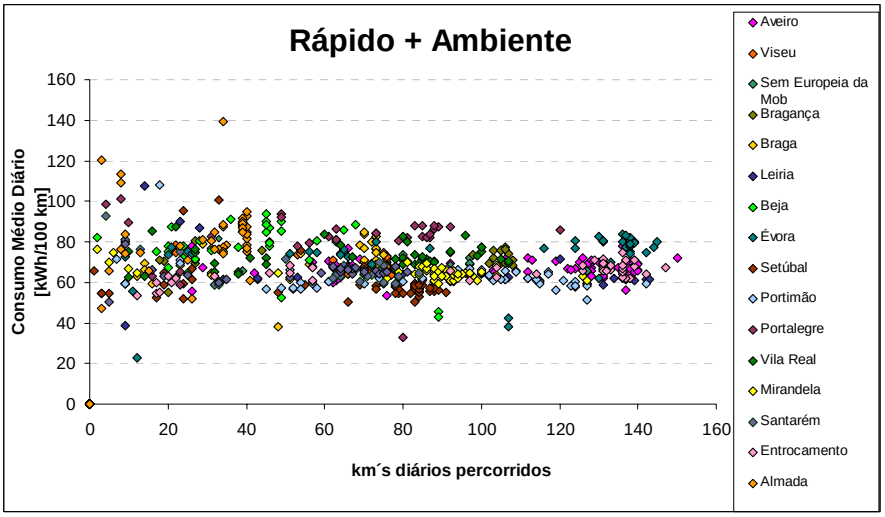


Gráfico 10 – Consumo médio diário face à quilometragem diária para os dois mini-autocarros "Rápido" e "Ambiente.

Os gráficos 11 e 12 contêm, respectivamente, a frequência do consumo médio diário para Setúbal e para o conjunto de todas as cidades da demonstração. Como se pode observar, Setúbal encontra-se abaixo da média calculada para o total dos valores retirados durante a demonstração.

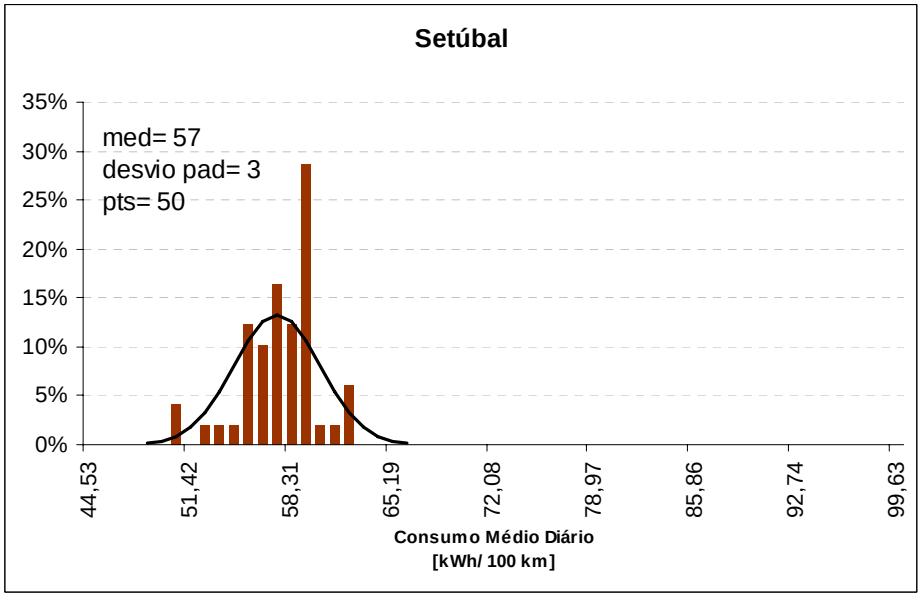


Gráfico 11 – Frequência de Consumo médio diário dos dois mini-autocarros "Rápido" e "Ambiente" na cidade de Setúbal

Organização e Direcção Técnica

Financiamento

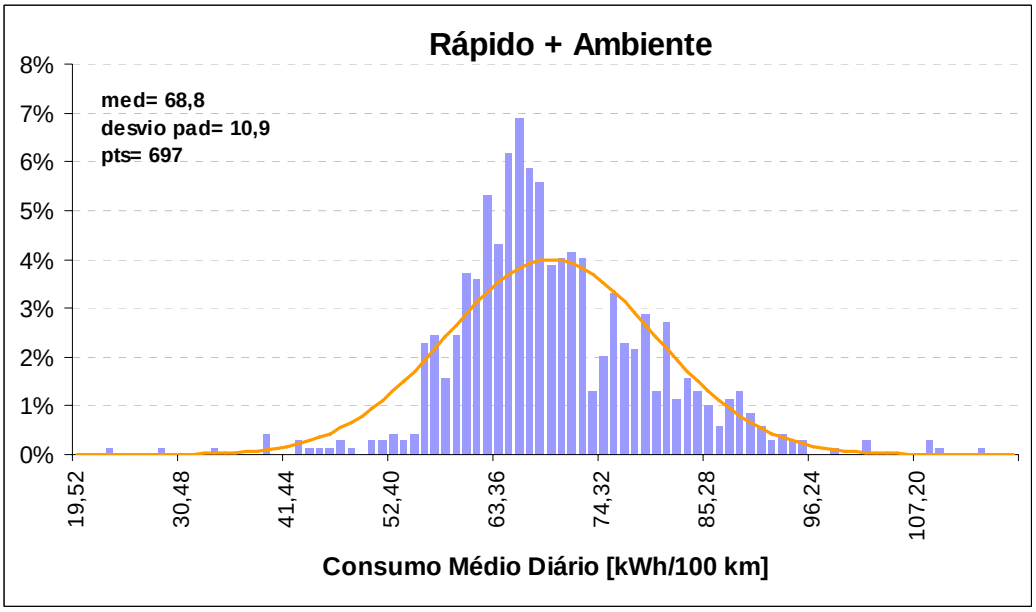


Gráfico 12 – Frequência de Consumo médio diário dos dois mini-autocarros "Rápido" e "Ambiente" para o conjunto das cidades

9.3. Desempenho no local de circulação

Em cada cidade da acção de demonstração foi realizado um ensaio em estrada, no percurso correspondente à carreira efectuada pelo mini-autocarro. Deste ensaio retiraram-se conclusões quanto ao desempenho e comportamento dos vários sistemas que constituem a viatura em tempo real. De seguida, e a título de exemplo, encontram-se ilustrados alguns dos valores registados (gráficos 13 a 16).

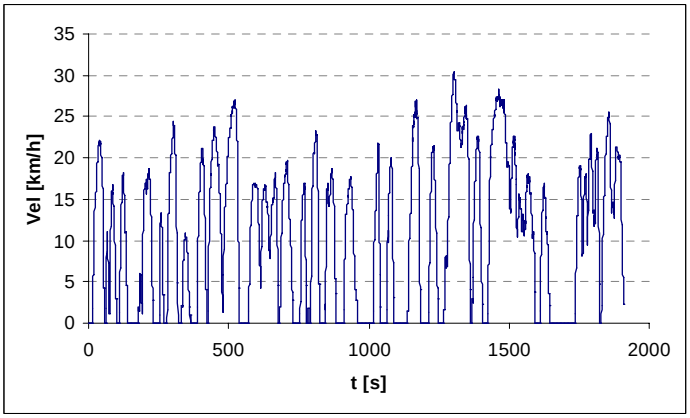


Gráfico 13 – Evolução da velocidade ao longo do tempo

Organização e Direcção Técnica

Financiamento

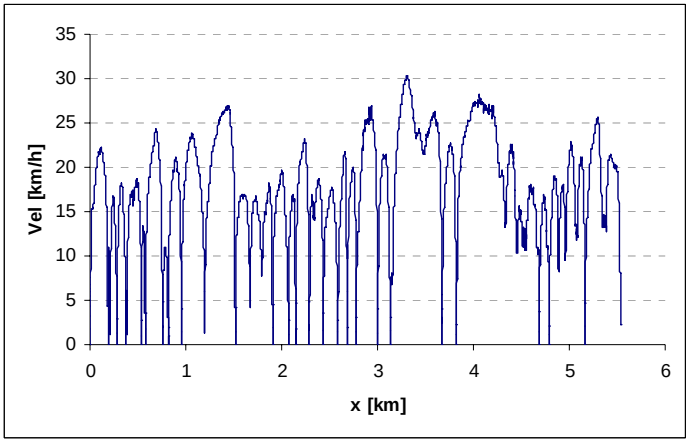


Gráfico 14 – Evolução da velocidade ao longo do espaço percorrido

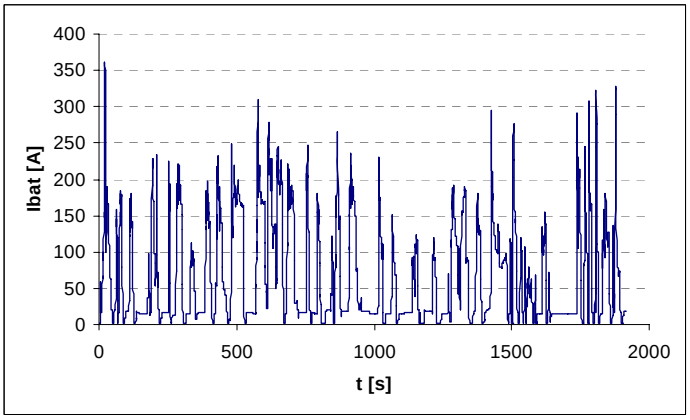


Gráfico 15 – Evolução da corrente solicitada à bateria ao longo do tempo

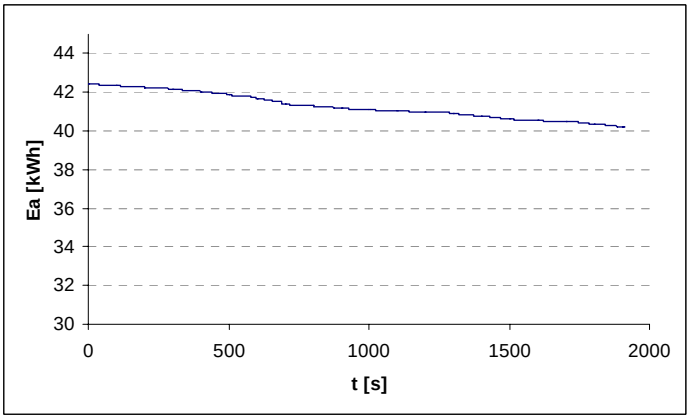


Gráfico 16 – Evolução da energia eléctrica armazenada na bateria ao longo do tempo

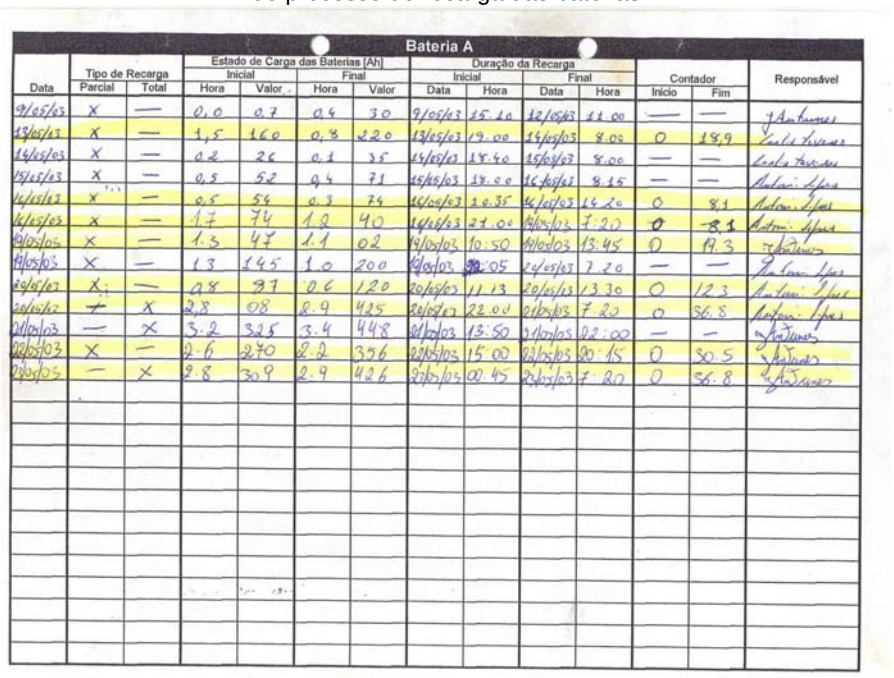
Organização e Direcção Técnica

Financiamento

9.4. Recarga das baterias

A instalação de contadores de energia activa (figura 3), junto aos carregadores de baterias, aliada ao preenchimento do "Registo de Recarga" (figura 4), permite obter a eficiência do processo de recarga. Deste modo, torna-se possível calcular com alguma exactidão o consumo real dos mini-autocarrros eléctricos, dado que se obtém a média das eficiências diárias calculadas para cada bateria, a qual apresenta um valor igual a 65% (gráfico 17), o que indica que cerca de 35% da energia entregue às baterias é consumida no próprio processo de recarga (figura 5).

Figura 3 – Contadores de energia utilizados na monitorização do processo de recarga das baterias



Bateria A

Data	Tipo de Recarga		Estado de Carga das Baterias [Ah]				Duração da Recarga				Contador		Responsável
			Inicial		Final		Inicial		Final				
	Parcial	Total	Hora	Valor	Hora	Valor	Data	Hora	Data	Hora	Início	Fim	
9/05/03	X	—	0.0	0.7	0.4	30	9/05/03	15.10	12/05/03	11.00	—	—	
13/05/03	X	—	1,5	160	0,3	220	13/05/03	19.00	14/05/03	8.05	0	18,9	
14/05/03	X	—	0.2	26	0.1	35	14/05/03	18.40	15/05/03	8.00	—	—	
15/05/03	X	—	0.5	52	0.4	71	15/05/03	18.00	16/05/03	8.15	—	—	
16/05/03	X	—	0.5	54	0.3	74	16/05/03	20.35	4/06/03	16.20	0	81	
4/06/03	X	—	1.7	74	1.2	40	4/06/03	21.00	5/06/03	7.20	0	-81	
5/06/03	X	—	1.3	47	1.1	02	5/06/03	10:50	6/06/03	13:45	0	19.3	
6/06/03	X	—	1.3	145	1.0	200	6/06/03	20:05	14/06/03	7.20	—	—	
14/06/03	X	—	0.8	97	0.6	120	20/06/03	11.13	20/06/03	13.30	0	12.3	
20/06/03	—	X	2.8	08	2.9	425	20/06/03	22.00	21/06/03	7.20	0	56.8	
21/06/03	—	X	3.2	325	3.4	448	21/06/03	13:50	22/06/03	02:00	—	—	
22/06/03	X	—	2.6	270	2.2	356	22/06/03	15.00	23/06/03	00:15	0	30.5	
23/06/03	—	X	2.8	309	2.9	426	23/06/03	00.45	23/06/03	7.20	0	56.8	

Figura 4 – Registo de Recarga

SETUBAL MUNICÍPIO PARTICIPADO

TST TRANSPORTES SUL DO TEJO

urbanosetubal

Organização e Direcção Técnica

Associação Portuguesa do Veículo Eléctrico

Financiamento

DGTT DIRECÇÃO-GERAL DE TRANSPORTES TERRESTRES

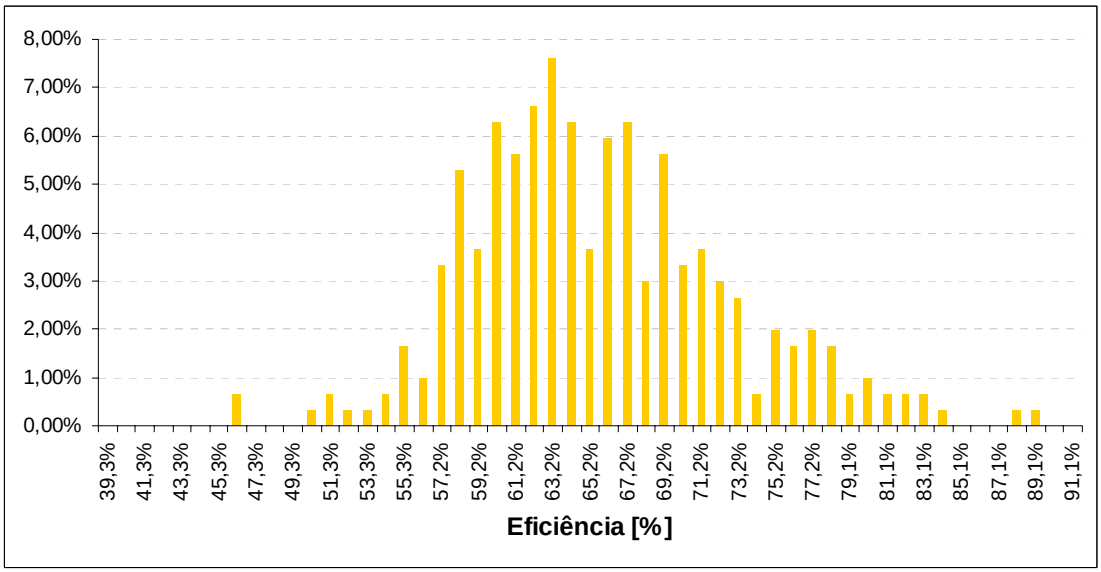


Gráfico 17 – Frequência da eficiência da recarga das baterias

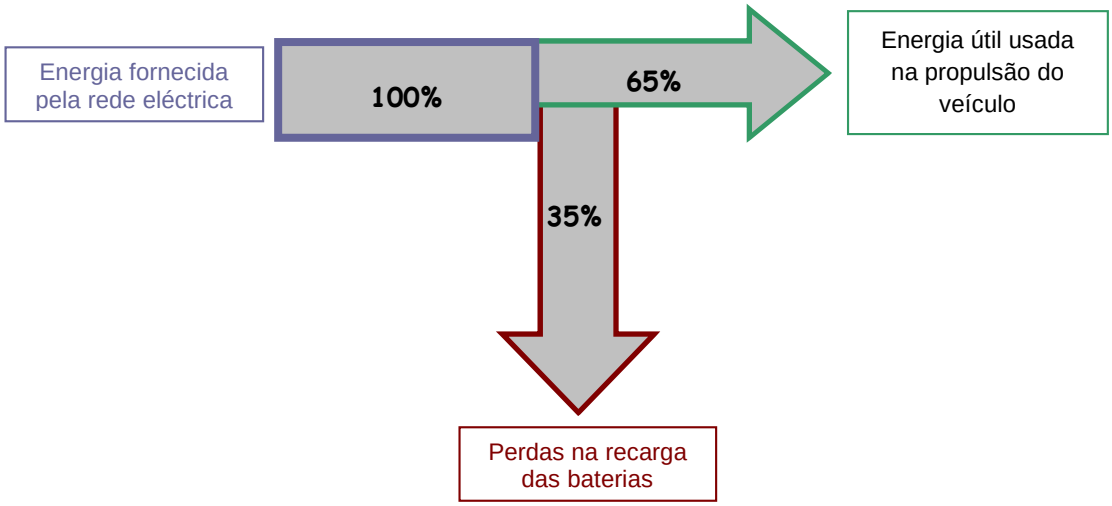


Figura 5 – Esquema da energia eléctrica entregue às baterias

Organização e Direcção Técnica

Financiamento

ANEXO I – PROGRAMA GERAL 2002/ 2004

PROGRAMAÇÃO DAS DEMONSTRAÇÕES 2004

2004	Janeiro					
S			5	12	19	26
T			6	13	20	27
Q			7	14	21	28
Q		1	8	15	VILA FRANCA DE XIRA	
S		2	9	16	23	30
S		3	10	17	24	31
D		4	11	18	25	

2004	Fevereiro				
S		2	9	16	23
T		3	10	17	24
Q		4	11	18	25
Q					
S		6	13	20	27
S		7	14	21	28
D	1	8	15	22	29

2004	Março				
S		1	8	15	22
T		2	9	16	23
Q		3	10	17	24
Q			CASCAIS		25
S		5	CONFERÊNCIA		26
S		6	13	20	27
D		7	14	21	28

2004	Abril					
S	29		5	12	19	26
T	30		6	13	20	27
Q	31		7	14	21	28
Q		1	8	15	ABRANTES	
S		2	9	16	23	30
S		3	10	17	24	
D		4	11	18	25	

2004	Maio				
S		3	10	17	24
T		4	11	18	25
Q		5	12	19	26
Q			13	20	27
S		7	14	21	28
S	1	8	15	22	29
D	2	9	16	23	30

2004	Junho				
S	31		7	14	21
T		1	8	15	22
Q		2	9	16	23
Q		CASTELO			24
S		BRANCO			25
S		5	12	19	26
D		6	13	20	27

2004	Julho					
S	28		5	12	19	26
T	29		6	13	20	27
Q	30		7	14	21	28
Q		1	8	15	22	29
S		2	9	16	23	30
S		3	10	17	24	31
D		4	11	18	25	

2004	Agosto				
S		2	9	16	23
T		3	10	17	24
Q		4	11	18	25
Q		GOUVEIA		19	26
S		6	13	20	27
S		7	14	21	28
D	1	8	15	22	29

2004	Setembro				
S	30	6	13	20	27
T	31	7	14	21	28
Q	1	8	15	22	29
Q	2	VIANA DO			30
S	3	CASTELO			
S	4	11	18	25	
D	5	12	19	26	

2004	Outubro					
S		4	11	18	P	25
T			12	19	O	26
Q		6	13	20	R	27
Q		7	14	21	T	28
S	1	8	15	22	O	29
S	2	9	16	23		30
D	3	10	17	24		31

2004	Novembro				
S	1	8	15	22	29
T	2	9	16	23	30
Q	3	10	17	24	
Q		S JOÃO DA		25	
S		MADEIRA		26	
S	6	13	20	27	
D	7	14	21	28	

2004	Dezembro				
S		6	13	20	27
T		7	14	21	28
Q	1	8	15	22	29
Q	2	9	Paço de		30
S	3	10	Arcos	24	31
S	4	11	18	25	
D	5	12	19	26	

2005	Janeiro					
S		3	10	17	24	31
T		4	11	18	25	
Q		OEIRAS			26	
Q		6	13	20	27	
S		7	14	21	28	
S	1	8	15	22	29	
D	2	9	16	23	30	

Deslocação | Preparação | Manutenção/Testes | Conferência de Imprensa | Workshop

Organização e Direcção Técnica

Financiamento

DEMONSTRAÇÃO DE AUTOCARROS ELÉCTRICOS amigos do ambiente urbano

PROGRAMAÇÃO DAS DEMONSTRAÇÕES 2003

2003	Janeiro						Fevereiro						Março					
S			6	13	20	27		3	10	17	24			3	10	17	24	
T			7	14	21	28		4	11	18	25			4	11	18	25	
Q		1	8	15	22	29		5	12	19	26			5	12	19	26	
Q		2	9	16	23	30		6	13	20	27			6	13	20	27	
S		3	10	17	24	31		7	14	21	28			7	14	21	28	
S		4	11	18	25		1	8	15	22			1	8	15	22	29	
D		5	12	19	26		2	9	16	23			2	9	16	23	30	
2003	**Abril**						**Maio**						**Junho**					
S	31		7	14	21	28		5	12	19	26			2	9	16	23	
T		1	8	15	22	29		6	13	20	27			3	10	17	24	
Q		2	9	16	23	30		7	14	21	28			4	11	18	25	
Q		3	10	17	24		1	8	15	22	29			5	12	19	26	
S		4	11	18	25		2	9	16	23	30			6	13	20	27	
S		5	12	19	26		3	10	17	24	31			7	14	21	28	
D		6	13	20	27		4	11	18	25			1	8	15	22	29	
2003	**Julho**						**Agosto**						**Setembro**					
S	30		7	14	21	28		4	11	18	25		1	8	15	22	29	
T		1	8	15	22	29		5	12	19	26		2	9	16	23	30	
Q		2	9	16	23	30		6	13	20	27		3	10	17	24		
Q		3	10	17	24	31		7	14	21	28		4	11	18	25		
S		4	11	18	25		1	8	15	22	29		5	12	19	26		
S		5	12	19	26		2	9	16	23	30		6	13	20	27		
D		6	13	20	27		3	10	17	24	31		7	14	21	28		
2003	**Outubro**						**Novembro**						**Dezembro**					
S			6	13	20	27		3	10	17	24		1	8	15	22	29	
T			7	14	21	28		4	11	18	25		2	9	16	23	30	
Q		1	8	15	22	29		5	12	19	26		3	10	17	24	31	
Q		2	9	16	23	30		6	13	20	27		4	11	18	25		
S		3	10	17	24	31		7	14	21	28		5	12	19	26		
S		4	11	18	25		1	8	15	22	29		6	13	20	27		
D		5	12	19	26		2	9	16	23	30		7	14	21	28		

ÉVORA

SETÚBAL

PORTIMÃO

PORTALEGRE

VILA REAL

MIRANDELA

SANTARÉM

ENTRONCAMENTO

ALMADA

Legenda: Deslocações; Preparação; Beja; Faro

SETÚBAL MUNICÍPIO PARTICIPADO

TST TRANSPORTES SUL DO TEJO

urbanosetubal

Organização e Direcção Técnica

Associação Portuguesa do Veículo Eléctrico

Financiamento

DGTT DIRECÇÃO-GERAL DE TRANSPORTES TERRESTRES

PROGRAMAÇÃO DAS DEMONSTRAÇÕES 2002

2002	Junho						Julho						Agosto					
S			3	10	17	24	1	8	15	22	29			5	12	19	26	
T			4	11	18	25	2	9	16	23	30			6	13	20	27	
Q			5	12	19	26	3	10	17	24	31			7	14	21	28	
Q			6	13	20	27	4	11	18	25			1	8	15	22	29	
S			7	14	21	28	5	12	19	26	AVEIRO		2	9	16	VISEU		
S		1	8	15	22	29	6	13	20	27			3	10	17	24	31	
D		2	9	16	23	30	7	14	21	28			4	11	18	25		
2002	**Setembro**						**Outubro**						**Novembro**					
S		2	9	16	23	30		7	14	21	28			4	11	18	25	
T		3	10	17	24		1	8	15	22	29			5	12	19	26	
Q		4	11	18	25		2	9	16	23	30			6	13	20	27	
Q		5	12	19	26		3	10	17	24	31			7	14	21	28	
S		6	13	20	27		4	11	18	25			1	8	15	22	29	
S		7	14	21	28		5	12	19	26			2	9	16	23	30	
D	1	8	15	22	29		6	13	20	27			3	10	17	24		
2002	**Dezembro**						**2003**	**Janeiro**					**Fevereiro**					
S		2	9	16	23	30		6	13	20	27			3	10	17	24	
T		3	10	17	24	31		7	14	21	28			4	11	18	25	
Q		4	11	18	25		1	8	15	22	29			5	12	19	26	
Q		5	12	19	26		2	9	16	23	30			6	13	20	27	
S		6	13	20	27		3	10	17	24	31			7	14	21	28	
S		7	14	21	28		4	11	18	25			1	8	15	22		
D	1	8	15	22	29		5	12	19	26			2	9	16	23		

BRAGANÇA BRAGA LEIRIA BEJA

Legenda:

- Deslocações
- Formação
- CIOL
- Portugal Ambiente 2002
- Preparação
- Oliveira de Azeméis
- Semana Europeia da Mobilidade

Organização e Direcção Técnica

Financiamento

ANEXO II – REGRAS DE UTILIZAÇÃO

Gulliver – Demonstração de Mini-autocarros Eléctricos em Frotas de Transporte Público Urbano - é uma experiência com dois mini-autocarros eléctricos que podem ser solicitados por **Câmaras Municipais** que têm (ou tencionam ter) transportes urbanos ou por **Operadores de Transporte** que exploram serviços urbanos, sempre em articulação com a respectiva cidade / Câmara Municipal.

As **demonstrações** podem ter diferentes formas:

- A **apresentação / demonstração** de 1 ou 2 dias (excepção)
- O **ensaio** dos **dois autocarros *Gulliver***, numa carreira regular (ou a criar), de transportes urbanos, durante 3 a 5 semanas (preferível).

Gulliver

- Foi escolhido por ser adequado a uma utilização nos centros urbanos, pela sua fiabilidade e baixo custo de exploração.
- Actualmente em circulação em Itália (20 cidades), em França (Bordéus), em Inglaterra (Liverpool e Bristol) e, em breve, em Espanha (Valência).
- O motor eléctrico é alimentado unicamente a partir das baterias; a autonomia em circuito urbano é de 4 a 5 horas de funcionamento, período após o qual as baterias são trocadas, em poucos minutos.
- Atinge uma velocidade máxima de 33 km/h.
- O *Gulliver* transporta 22 passageiros, tendo 8 lugares sentados. Tem 5,30 m de comprimento e 2,07 m de largura. Tem instalação para segurar uma cadeira de rodas (embora não tenha rampa).

As indicações que se seguem contêm um conjunto de orientações referentes à utilização do ***Gulliver***, quando este se encontra inserido numa carreira submetida a demonstração.

Organização e Direcção Técnica

Financiamento

Modalidades de utilização:

A nossa equipa e os responsáveis locais realizarão uma análise prévia, com o objectivo de apurar qual/ quais o(s) **percurso(s) mais indicado(s) para efectuar a experimentação com o *Gulliver***:

- **carreira nova** (experimental)
- **inserção numa carreira regular** pertencente à rede dos transportes urbanos

A seguir, os parceiros locais fornecem o **percurso e as paragens**, em planta, em suporte informático, e o **perfil longitudinal**.

Antes da **experimentação**, um ou dois técnicos devem acompanhar as operações, durante uma semana, na cidade onde os *Gulliver* se encontrem a circular, de forma a familiarizarem-se com todo o processo.

No início da experimentação realizar-se-á a **formação de técnicos e motoristas sobre a instalação do equipamento de recarga das baterias**. Esta formação será aprofundada ao longo do período de demonstração, pelos técnicos da APVE.

O *Gulliver* tem uma **autonomia de 4 a 5 horas**. Após este período, as **baterias serão substituídas (15 minutos),** por um outro conjunto que, entretanto, já foi carregado.

- O material necessário (baterias suplementares, carregador de baterias, porta-paletes) é disponibilizado pela APVE.

Organização e Direcção Técnica

Financiamento

Em relação ao carregamento e manuseamento das baterias terá de se ter em conta os seguintes requisitos (explicados no **MANUAL DO CARREGADOR E BATERIAS DE TRACÇÃO**):

- **2 Fichas Trifásicas**, de 400 V/32 A, fêmeas, de 5 pinos (3 Fases+Terra+Neutro), na parede
- Potência absorvida pelo carregador: 13,5 kW

Esta instalação eléctrica deve estar pronta 1 semana antes do início da demonstração, para poder ser verificada pelo técnico da APVE.

O carregador e as baterias devem ser colocados num local **plano e arejado,** com espaço suficiente para acesso do autocarro.

- O **valor mínimo** de tensão de entrada é de 320 V
- O **valor máximo** de tensão de entrada é de 450 V
- É necessário assegurar uma boa ligação de terra em todas as situações
- Por razões de protecção, é necessário assegurar a existência de um disjuntor diferencial (Sensibilidade de 300mA) na entrada do circuito

Os dois autocarros *Gulliver*, o equipamento de recarga das baterias, o planeamento, a formação, a manutenção/ acompanhamento da exploração são da responsabilidade dos técnicos da APVE. A documentação técnica e de divulgação genérica **são financiados pela Acção de Demonstração**.

A **exploração da carreira** - motoristas, técnicos de recarga de baterias, energia eléctrica, dois telemóveis (a permanecer um dentro de cada autocarro), assistência e eventual reboque deverão ser assegurados pelo **OPERADOR DE TRANSPORTES**.

O **transporte dos autocarros *Gulliver* entre cidades** é da responsabilidade da cidade promotora do evento que deve recolher/ transportar os autocarros desde a cidade precedente até à sua cidade. É necessário um ou dois camiões com "galeria de transportes auto" para transporte dos dois autocarros *Gulliver* (não é possível a utilização de camiões com plataforma para máquinas pesadas). Existe a necessidade de um camião mais pequeno, com cerca de 6 toneladas (3,5 t de carga útil) para complemento do transporte dos *Gulliver*. Este camião destina-se ao transporte de todo o material acessório que acompanha os autocarros (baterias, peças, documentação).

A **divulgação local** e a **realização de inquéritos** serão assegurados pelos **parceiros locais**.

O transporte, na carreira do *Gulliver* deve, por regra, ser pago. Deverão ser **utilizáveis todos as tarifas existentes** (passes urbanos, pré-comprados, etc.). **Deve, ainda, ser criado um bilhete de bordo, próximo do bilhete pré-comprado**.

Deverão, também, ser disponibilizados ao pessoal da APVE:

- Um **local de trabalho** e um **local resguardado**, para peças e materiais
- **Facilidades de comunicação** (telefone, fax, correio electrónico, fotocópias)
- **Alojamento** (uma pessoa em permanência e pessoas ocasionais relacionadas com a preparação/ workshops/ inquéritos a definir pela APVE)
- **transporte local**
- acesso a uma cantina

Divulgação:

Para garantir uma boa divulgação das experiências com esta nova tecnologia importa lançar uma série de acções, tais como:

- **Convites a grupos específicos** (Escolas, Juntas de Freguesia, Serviços das Câmaras Municipais, Operadores de Transportes, Associações de Deficientes, Comunicação

SETUBAL MUNICÍPIO PARTICIPADO
TST TRANSPORTES SUL DO TEJO
urbanosetubal
Organização e Direcção Técnica
Associação Portuguesa do Veículo Eléctrico
Financiamento
DC TT DIRECÇÃO-GERAL DE TRANSPORTES TERRESTRES

Social, Associações etc.), para que estas entidades possam experimentar e familiarizar-se com os mini-autocarros.

- **Pequenos seminários, encontros e *workshops***, envolvendo as entidades interessadas (Escolas Superiores, Universidades, ONGs, etc.)
- Normalmente, organiza-se uma **conferência de imprensa**, para o **lançamento da acção** e, no final, um ***workshop***
- Estas acções deverão ser **acordadas previamente entre os organizadores locais e a APVE.** É estritamente necessário que haja uma colaboração equilibrada, para que se atinjam os melhores resultados

Além do material de divulgação disponibilizado pela APVE (ver abaixo), as cidades deverão produzir um **folheto/ desdobrável**, para uma grande divulgação:

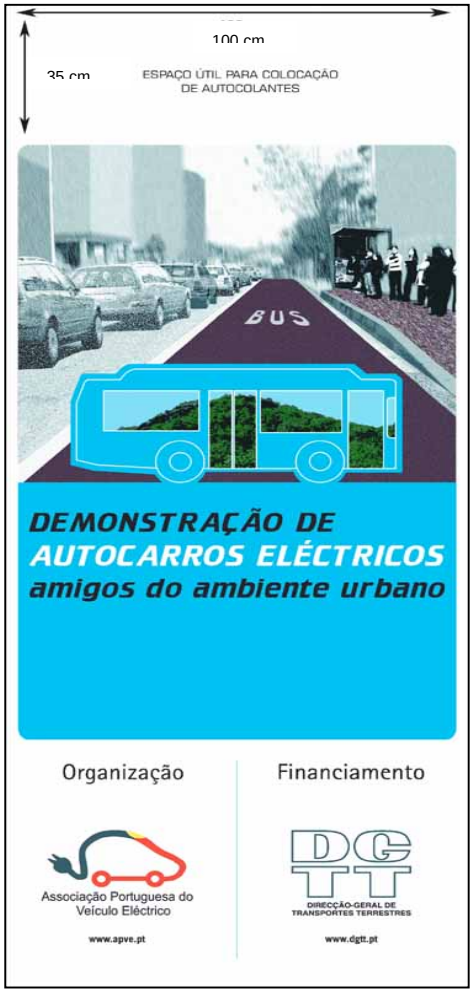
Deste folheto deverá constar:

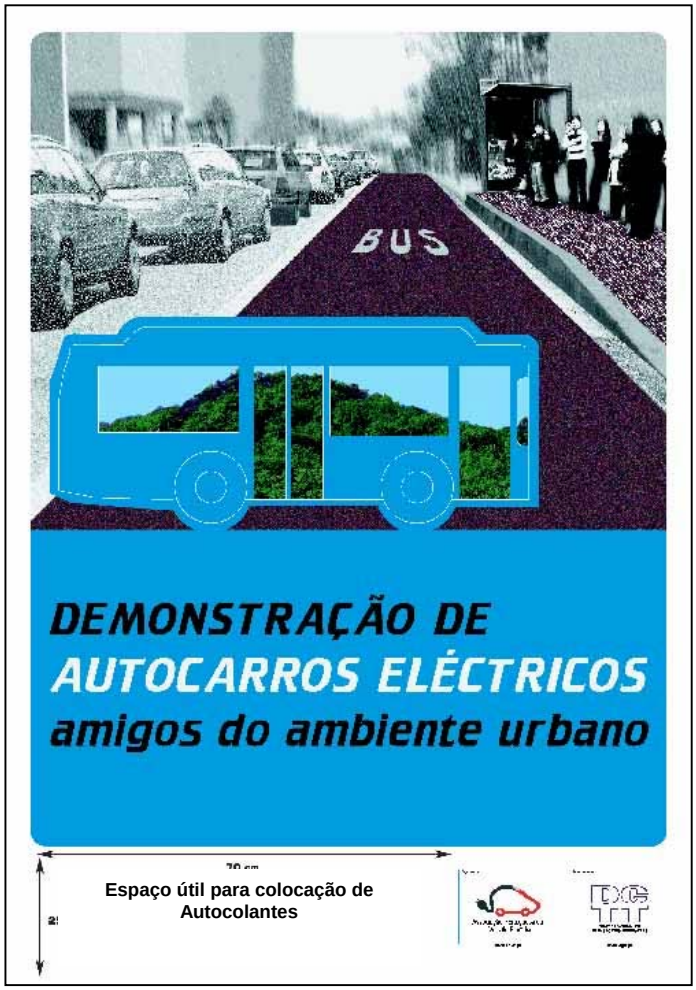
- Explicações sobre a experiência
- Informação sobre a duração da demonstração
- Calendarização dos eventos
- Plano e informação sobre o circuito

Este folheto deverá utilizar a **mesma linha gráfica** do que o programa, assim como deverá **obrigatoriamente incluir o seguinte texto**:

A Direcção-Geral de Transportes Terrestres (DGTT), como promotor e financiador, e a **Associação Portuguesa do Veículo Eléctrico (APVE)**, como executor do programa **"Mini-autocarros Eléctricos em Frotas de Transporte Público Urbano"** pretendem demonstrar que as soluções tecnológicas alternativas (gás e electricidade, para carreiras de autocarros, táxis e outras formas de serviço público) existem e esperam uma oportunidade para serem aplicadas.

Serão disponibilizados pela APVE os seguintes **materiais de divulgação:**





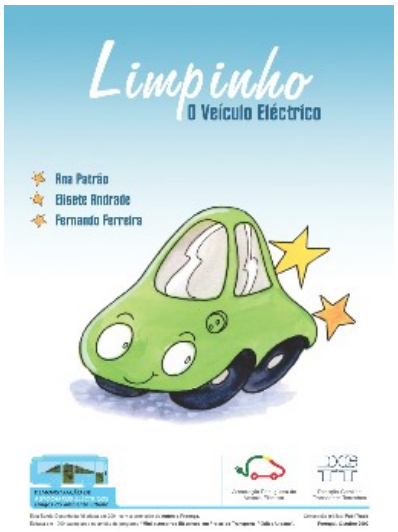
FAIXAS promocionais (Lonas, 100x250 cm, com espaço de 60x30 cm, horizontal, para autocolante local)	**CARTAZES** (175x120cm) para MUPIS e abrigos, com espaço de 70x10 cm, horizontal, para autocolante local

Deverão ser assegurados, a nível local, a **colocação** dos MUPIS, FAIXAS e POSTELETS, com autocolantes (logotipo das Câmaras Municipais e Operadores de Transportes) aplicados. Devem ser colocados materiais com informação sobre a carreira, **em paragens de autocarros**, nos **autocarros da rede local e nos terminais rodoviários**, em **painéis electrónicos**, etc.

POSTELETES para sinalizar as paragens (40x40 cm), com espaço 15x15 cm para autocolante local, com zona para autocolante com informação específica da cidade / do circuito (dias e períodos de funcionamento, intervalos entre autocarros, tempo médio de espera, tarifário, logos)

Dois **"PANFLETOS"** ("O QUE É UM VEÍCULO ELÉCTRICO" e "APRESENTAÇÃO DA ACÇÃO DE DEMONSTRAÇÃO) para o interior do autocarro, destinados aos passageiros, explicando o conceito de veículos eléctricos e da campanha de demonstração.

AUTOCOLANTES



- **Banda desenhada** ("Limpinho") a distribuir nas escolas onde sejam realizadas as demonstrações (está também na Internet, em www.apve.pt)
- É **útil que outros materiais/ locais de divulgação** sejam disponibilizados localmente pelas Câmaras Municipais e/ ou Operadores de Transportes.
- **Decorações no autocarro** (para além das que já estão previstas, ou seja, os autocolantes da Câmara e do Operador) e eventual publicidade, deverão ser acordadas previamente.

SETÚBAL MUNICÍPIO PARTICIPADO
TST TRANSPORTES SUL DO TEJO
urbanosetubal
Organização e Direcção Técnica
Associação Portuguesa do Veículo Eléctrico
Financiamento
DGTT DIRECÇÃO-GERAL DE TRANSPORTES TERRESTRES

Monitorização

Os responsáveis da APVE fornecerão **formulários simples de inquérito** a serem realizados junto dos passageiros; estes questionários serão realizados por pessoal das Câmaras Municipais e/ ou Operadores de Transportes, com o objectivo de avaliar o impacte da acção.

Também serão entrevistados **motoristas, pessoal da exploração, das oficinas e responsáveis das experiências locais** (câmaras municipais, operadores de transportes, etc.)

Foram criadas tabelas que se destinam a registar o **tipo de utilização do autocarro**, o **regime energético** e as **distâncias efectuadas**.

1. A primeira tabela contém o registo das **deslocações entre cidades de demonstração**, sendo registado o valor da quilometragem no início e no final de cada deslocação; a partir deste registo será possível avaliar os quilómetros efectuados em cada cidade, durante o respectivo período de demonstração.
   Esta tabela deverá ser preenchida pelo **motorista e/ ou pessoal da APVE**.

2. A segunda tabela contém o **registo diário**, indicando a **distância percorrida em vazio, serviço de carreira** e o estado **de carga das baterias**.
   Esta tabela deverá ser preenchida pelo **motorista de serviço**.

3. A terceira tabela contém informação referente ao **tipo de recarga:**

   - **Parcial** (as baterias não carregam totalmente), efectuadas entre períodos de serviço
   - **Completa** (as baterias carregam totalmente, durante um período superior a cinco horas), **durante a noite**

   Esta tabela deverá ser preenchida pela **pessoa responsável** encarregue da recarga das baterias

REGISTOS				
	SITUAÇÃO	QUEM	DADOS A REGISTAR	RESULTADOS
1	**Registo de deslocações entre cidades**	**APVE**	➢ quilometragem na origem e destino de cada deslocação, entre as cidades de demonstração	➢ quilómetros em deslocação ➢ quilómetros totais percorridos em cada cidade
2	**Registo das deslocações e carga em serviço de carreira**	**Motorista**	➢ distância percorrida em vazio e em serviço de carreira ➢ estado de carga das baterias	➢ Performance da bateria ➢ km percorridos
3	**Registo de recarga das baterias**	**Responsável** pela recarga do autocarro	➢ recarga das baterias efectuada (*****)	➢ Performance das baterias

(*) - O responsável pela recarga, no momento do preenchimento das fichas de registo das recargas, deverá ter em atenção que **cada autocarro possui duas baterias;** uma encontra-se dentro do autocarro e a outra (suplente) no local de recarga. Cada uma **destas baterias é constituída por dois elementos** (caixotes).

Organização e Direcção Técnica

Financiamento

ANEXO III – FICHA TÉCNICA DO *GULLIVER*

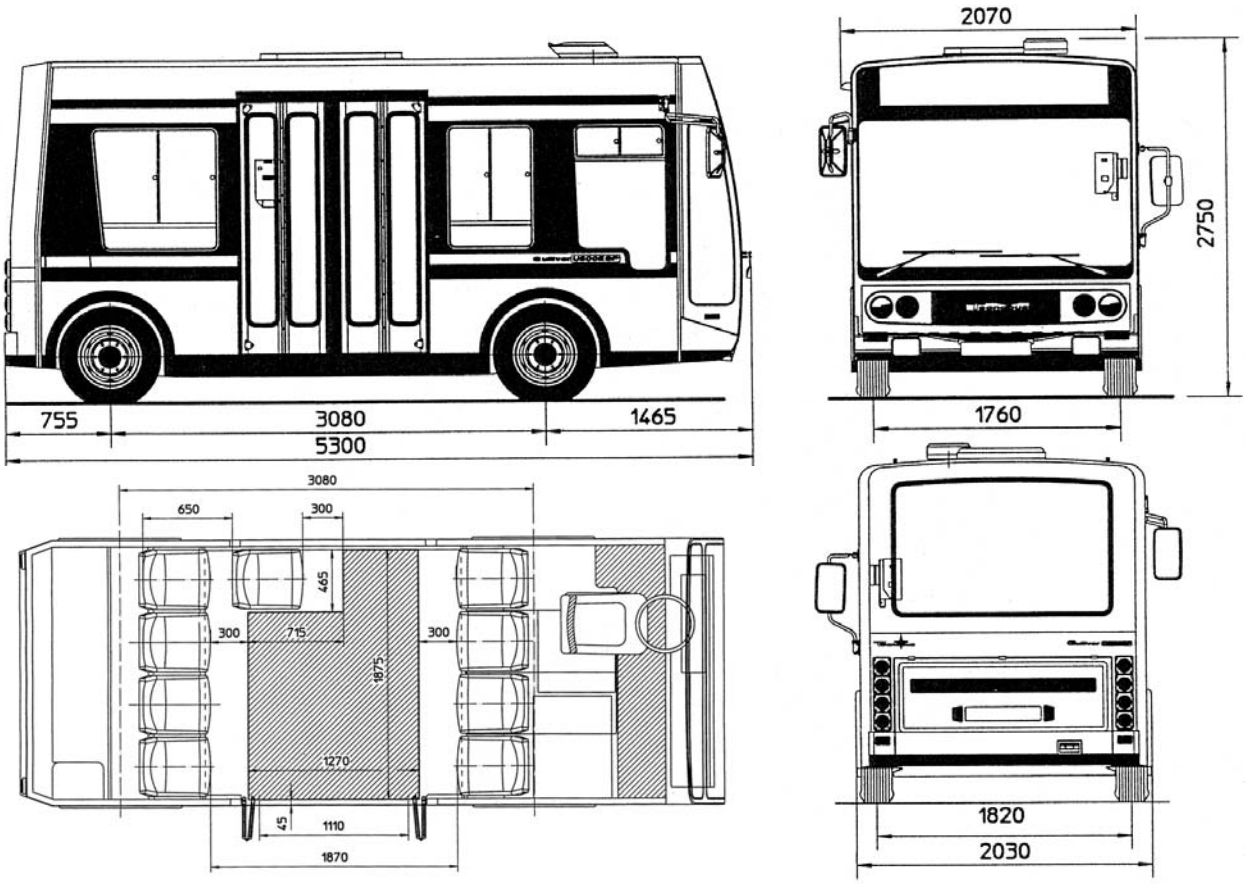
FICHA TÉCNICA

MINI AUTOCARRO *Gulliver* U520ESP

Tecnobus

www.tecnobus.it

Cotas do Veículo



SETÚBAL MUNICÍPIO PARTICIPADO

TST TRANSPORTES SUL DO TEJO

urbanosetubal

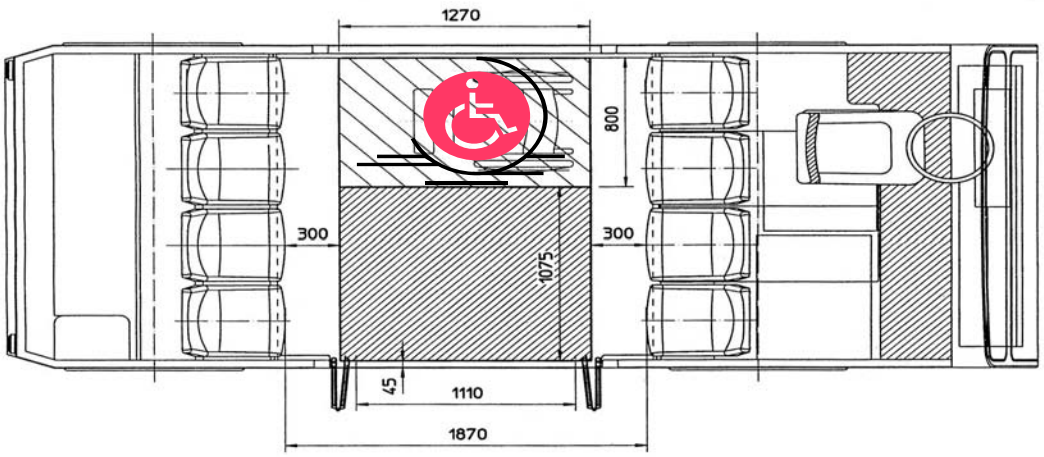
Organização e Direcção Técnica

Associação Portuguesa do Veículo Eléctrico

Financiamento

DGTT DIRECÇÃO-GERAL DE TRANSPORTES TERRESTRES

Em opção (Cadeira de Rodas)



DIMENSÕES	m
Comprimento	5,300
Altura	2,750
Largura	2,070

LOTAÇÃO	8 pessoas/ m2	6,5 pessoas/ m2
Lugares sentados (incluindo condutor)	8 + 1	8 + 1
Lugares em pé	16	14
Lotação total	24 + 1	22 + 1

EM ALTERNATIVA (com lugar cadeiras de rodas)	8 pessoas/ m2	6,5 pessoas/ m2
Lugares sentados (incluindo condutor)	8 + 1	8 + 1
Lugares para cadeiras de rodas	1	1
Lugares em pé	10	8
Lotação total	19 + 1	17 + 1

PNEUMÁTICOS		
Frente	215/75R16	116 / 114Q
Trás	215/75R16	116 / 114Q

Organização e Direcção Técnica

Financiamento

PESO	**Kg**
Tara	4.285
Peso bruto, incluindo as baterias (1500 Kg), condutor e passageiros	6.045

PESO POR EIXO	**1.º EIXO (kg)**	**2.º EIXO (kg)**
Tara do veículo	2.050	2.235
Peso bruto	2.930	3.115

MOTOR	
Tipo	PME TA 18
Funcionamento	Eléctrico a corrente contínua excitação serie
Potência máxima	24,8 Kw a 1.039 rpm
Binário máximo	235 Nm a 950 rpm

PRESTAÇÕES	
Velocidade máxima efectiva	33 Km/h
Consumo médio	130 Ah

SISTEMA ELÉCTRICO DE TRACÇÃO	
Tensão nominal	72 V
Sistema Electrónico	600 A
Baterias (2 em série)	36 V – 585 Ah
Autonomia	6,5 horas

SISTEMA ELECTRÓNICO DE SERVIÇO	
Tensão nominal	12 V
Inversor	2 x 300 W – 14 V
1 Bateria	12V – 55 A

Organização e Direcção Técnica

Financiamento

ANEXO IV – FOLHETOS DE DIVULGAÇÃO AO PÚBLICO

É cada vez mais importante nos dias de hoje incentivar e estimular nas populações a adopção de comportamentos e atitudes que visem o desenvolvimento sustentável das regiões e cidades onde vivem, nomeadamente no que diz respeito a questões de mobilidade urbana.

Para alcançar este objectivo a Câmara Municipal de Setúbal, em colaboração com os TST (Transportes Sul do Tejo), vai testar um novo meio de transporte alternativo que percorrerá as principais artérias da cidade de Setúbal: 2 mini-autocarros eléctricos GULLIVER, que estarão à sua disposição durante cerca de um mês e meio.

Especialmente concebido para circular em meios urbanos, a utilização deste meio de transporte constitui o primeiro passo para a implementação de um sistema integrado de ordenamento das acessibilidades urbanas. Contribuirá, com toda a certeza, para facilitar a circulação de utentes no perímetro urbano.

A Câmara Municipal convida todos os munícipes a experimentar esta nova proposta de transporte, de 17 de Fevereiro a 20 de Março, na cidade de Setúbal. Participe e colabore na resposta aos questionários. Estaremos atentos às suas sugestões e opiniões.

Carlos de Sousa

Horário:
De segunda a sexta-feira
de 12 em 12 minutos
das 9:30H às 18:30H (última saída)

Tempo médio de espera em cada paragem:
cerca de 6 minutos
Percurso Estimado em 25 minutos

Interrupção total do Serviço:
das 13:00H às 14:30H

Tarifas:
Pré-comprado: 0,33€
De bordo: 0,50€

PERCURSO:
Av. Luísa Todi (Largo José Afonso)
Av. Luísa Todi (Fórum Municipal Luísa Todi)
Av. Luísa Todi (Praça do Bocage)
Av. 22 de Dezembro
Av. Rodrigues Manito
Av. Dr. Manuel Gamito
Av. da Independência das Colónias
Av. Alexandre Herculano
Praça do Bocage **Paragem nova**
Largo dos Combatentes (Quiosque)
Av. Luísa Todi (Largo José Afonso) - **TERMINUS**

DEMONSTRAÇÃO DE AUTOCARROS ELÉCTRICOS
amigos do ambiente urbano

SETÚBAL
17 FEV. - 20 MAR. 2003

Gulliver
O mini-autocarro eléctrico

Características Técnicas do Veículo

Dois novos autocarros eléctricos irão assegurar um novo circuito urbano entre 17 de Fevereiro e 20 de Março. Tratam-se de veículos alimentados unicamente a partir de baterias com uma autonomia de 4 a 5 horas de funcionamento, período após o qual as baterias são trocadas em poucos minutos.

Os Gulliver medem 5,30m de comprimentos e 2,07 de largura e possuem uma capacidade de transporte de 22 passageiros, dos quais 8 são sentados. Tem instalação para assegurar uma cadeira de rodas (embora não tenha rampa de acesso).

Atingem uma velocidade máxima de 33 km/h e caracterizam-se pela total ausência de emissões no local onde circulam e por um silêncio, suavidade e fiabilidade de funcionamento ímpares.

Actualmente já circulam em Itália, França, Inglaterra e brevemente em Espanha.

LINHA AZUL
(Percurso de 4000m; tempo do percurso: 25 minutos)

- Av. Luísa Todi (Largo José Afonso) - **INÍCIO DA CARREIRA**
- Av. Luísa Todi (Leitaria Pinguim)
- Av. Luísa Todi (Pingo Doce)
- Av. Luísa Todi (Fórum)
- Av. Luísa Todi (Caixa Geral de Depósitos)
- Av. Luísa Todi (Banco Atlântico). Praça do Bocage
- Av. 22 de Dezembro nº72
- Av. 22 de Dezembro (Correios)
- Av. 22 de Dezembro (Bonfim)
- Av. Rodrigues Manito nº29 (Estádio do Vitória)
- Av. Dr. Manuel Gamito (Charlot)
- Av. da Independência das Colónias (Pavilhão Vitória)
- Av. Alexandre Herculano (Frango Vadoso)
- Av. Alexandre Herculano (Bonfim)
- Praça do Bocage - **Paragem nova**
- Largo dos Combatentes (Quiosque) - **Paragem nova**
- Av. Luísa Todi (Casino)
- Av. Luísa Todi (Largo José Afonso) - **TERMINUS**

Organização e Direcção Técnica

Financiamento

ANEXO V - ENTREVISTAS AOS AGENTES

Responsáveis das Câmaras/ Operadores, Técnicos de Manutenção e Motoristas

Vereador do Pelouro do Ambiente
Eng.º André Martins

Que utilidade reconhece no Programa de Demonstação dos mini-autocarros eléctricos?

Prestar, antes de mais, a todos quantos tomam contacto com o projecto a sensibilização e informação para as temáticas ecológicas, de ambiente e aproveitamento das energias alternativas e a implementação dos veículos eléctricos em particular.

Como descreve o impacte deste tipo de veículos, numa rede de exploração de transportes públicos? Que consequências sofreremos no futuro se continuarmos sem conseguir corrigir ou melhorar os já tradicionais hábitos de mobilidade na cidade?

Adoptar um circuito alternativo foi a opção para sensibilizar de modo geral a população. Os operadores de transportes públicos ficam também mais sensibilizados para que, quando possível, possam adquirir equipamentos menos nocivos ao ambiente.

O disponibilizar aos munícipes um transporte, que nas horas em que cada um cruza o centro, se aperceba da existência de uma nova carreira no coração da cidade, foi inequivocamente uma sugestão nova para todos em termos de circulação urbana.

Que dificuldades de inserção são sentidas actualmente na aplicação deste género de veículos em frotas de transporte público urbano numa cidade com as características de Setúbal?

Temos que reconhecer que durante anos as prioridades foram outras, e as opções energéticas também elas tratadas de forma diferente; anos de interesses muito diversos e investimentos devidamente implantados dificultam e atrasam a aplicação das EA; não será certamente de um dia para o outro, disso julgo todos estarmos certos, mas a informação que está hoje disponível aos decisores e aos cidadãos proporciona a alteração das mentalidades e as entidades adoptarão rapidamente medidas de acordo com as provas manifestas.

Quais as principais conclusões desta inserção, dos mini-autocarros Gulliver?

Organização e Direcção Técnica
Financiamento

Importa, antes de mais, congratular a APVE por protagonizar em Portugal uma iniciativa muito bem vinda, de enorme importância no actual panorama nacional de sustentação e mobilidade.

Os conteúdos do Programa Nacional ajudam os munícipes a compreender que existem soluções alternativas para os actuais problemas ambientais, gravosos e nocivos que são para a saúde pública. Sendo as crianças os elos mais sensíveis de uma sociedade, mostram-se sublinhadamente mais receptivos e disponíveis para aceitar novidades e rapidamente se aperceberem da importância destes projectos; levar às escolas conteúdos de temática ambiental é privilegiar desde já a educação de cidadãos que em muito pouco tempo, representarão os quadros activos da sociedade portuguesa.

Que medidas, na sua opinião ainda poderemos adoptar, para melhorar ou corrigir o actual Programa de Demonstração da APVE?

Colocar os mini-autocarros em circuitos que poderão ser ou não os tradicionais, uma vez que dessa forma aumentamos significativamente o número de utilizadores que sentirão as vantagens destes veículos.

Que medidas autárquicas se preparam, e o que se espera da administração central e das recentes directrizes europeias, em respeito das reestruturações necessárias a realizar no serviço de transportes colectivos nacional?

Embora actualmente não possamos usufruir da disponibilidade destas opções nas nossas cidades é de sublinhar e reter tudo o que com elas transportam, uma vez que nos convidam a estar cada vez mais atentos e marcar o caminho a que forçosamente nos temos de direccionar. Temos em curso actualmente um programa ambicioso para a cidade. Criar condições para que as pessoas se desloquem com possibilidade de com qualidade optarem por formas de mobilidade urbana, capaz de os fazer desistir do automóvel particular. Construir parques periféricos em zonas estratégicas, visitados com grande frequência pelos transportes colectivos, evitando assim o aumento constante do volume de tráfego no interior ou na parte mais activa da cidade.

Contudo, importa investir progressivamente em módulos de circulação diversos (eléctricos, gás natural e outros), por certo que levará o seu tempo mas a sua implementação será inequivocamente real, evidentemente que cautelosa e adequada às condições económicas de todos os envolvidos em tão agigantado projecto. Serão libertados espaços públicos, dotando a cidade de uma qualidade de vida que

todos os setubalenses ambicionam, espaços esses que serão de estar e de convivência; será sem dúvida esse, o futuro da urbe!

Evoluir para o aproveitamento das riquezas naturais e dos processos mais condicentes com a defesa do ambiente, da saúde pública e do bem-estar em geral, não prescinde de políticas integradas que só terão resultados daqui a 15 ou 20 anos, há que sublinhar devidamente as diferenças para aumentar a rapidez na acessibilidade aos pacotes económico-financeiros que forçosamente terão de ser criados. Temos antes de mais que conseguir ser optimistas!

Vereador do Pelouro do Trânsito
Eng.º Eusébio Candeias

Que utilidade reconhece no Programa de Demonstração dos mini-autocarros eléctricos?

A Associação Portuguesa do Veículo Eléctrico, vem fomentar com as actividades que desenvolve nas cidades que visita, a consciencialização de todos para temáticas de elevada importância de cariz ambiental e da sustentação energética. A forma como a todos engloba numa parceria com esta dimensão, convida os organismos e entidades que a protagonizam a uma estreita inter-relação salutar, que resulta em significativos benefícios para todos.

Como descreve o impacte deste tipo de veículos, numa rede de exploração de transportes públicos como a de Setúbal?

Temos registado com agrado uma iniciativa que assume enorme importância para a cidade de Setúbal, uma vez que é uma inovação dentro de um grande e grave programa que tencionamos para os transportes colectivos. Pena é que a longevidade do Programa Nacional da APVE se dimensione nas autarquias, por tão breve experiência.

Que dificuldades sentiram e necessitaram de ultrapassar, para a sua inserção nas actuais frotas de transporte público urbano da cidade?

Sabemos que os transportes públicos apresentam inúmeros problemas, mas é sobretudo a nível da qualidade que nos surgem as maiores preocupações dado que apresentam uma idade avançada representando perigosa nocividade a nível ambiental e ficando muito aquém, mesmo no conforto que

possibilitam para os utentes em particular, dado que nas linhas de maior afluência monitorizam taxas de ocupação elevadíssimas – factores que contribuem de forma negativa para a atractividade dos mesmos.

O que se prepara a nível da autarquia, para que no futuro a proximidade dos munícipes aos transportes colectivos seja uma realidade crescente, garantindo bons preços, fluidez e conforto?

Nesta altura estamos a desenvolver um organismo designado por CMT – Comissão Municipal para o Trânsito, que despoletará significativos benefícios no desenvolvimento sustentável da cidade; Desenhar circuitos e alterar os existentes, equilibrando-os com o crescimento da cidade, fazendo estudos conjuntos para readaptar tudo isto num programa que reuna todos os intervenientes. Intervir a nível da descentralização do estacionamento, criação de novas vias rodoviárias, mas protagonizar tais projectos sem apoios que não os da autarquia de alguma forma, inviabiliza-os.

Relativamente ao investimento, cabe por inteira responsabilidade à operadora local, direccionar e decidir a forma como o vier a protagonizar, cabendo-nos somente se solicitados uma magra influência na decisão final. Mas sabemos que as inovações na resolução da problemática dos transportes passarão concerteza pela adopção de viaturas com as características das apresentadas pelo actual Programa da APVE.

Qual a opinião da população em geral e dos utentes das carreiras urbanas em particular, a este novo veículo?

Quando pretendemos vender a alguém um produto, necessitamos de o potenciar. Correr riscos na busca pelo cliente, dar visibilidade ao serviço, alterar se preciso for, para lhe aumentar a notoriedade, avaliá-lo, eliminando a possibilidade de que não vá ao encontro de e para quem foi criado. A APVE é uma entidade bem situada para auscultar a população, até porque é exterior e ostenta a realização do projecto que contribuirá para uma melhoria significativa da qualidade de vida dos portugueses em geral, e inequivocamente todos estes argumentos não passaram despercebidos aos munícipes de Setúbal, que os receberam com total agrado.

Quais as principais conclusões, desta inserção dos mini-autocarros Gulliver na cidade de Setúbal? Que medidas, na sua opinião, ainda poderemos adoptar para melhorar ou corrigir o actual Programa de Demonstração da APVE?

Quanto à aceitação do serviço pelo público, sabemos que pela forma a que se expande no tempo não poderíamos ser muito ambiciosos, mas a verdade é que superou as expectativas, e o grau de satisfação foi manifestamente elevado.

O que espera da administração central e das recentes directrizes europeias, em respeito das reestruturações necessárias a protagonizar no actual serviço de transportes nacional?

Para já importa prescindir dos procedimentos habituais. Não podemos falar seriamente sobre os problemas de transportes em Portugal, nomeadamente no que se refere à renovação de frotas, se continuarmos a não prescindir de recorrer a artigos noutros países já proibitivos. É demagogo e não pode ser condição aceitável para nós, reutilizar viaturas que para os nossos vizinhos europeus já fazem parte do parque automóvel a abater. O governo deve assumir um importante e determinante patamar de responsabilidade nesta matéria, não podemos esperar que sem investimento e programas devidamente consolidados, sejam as concessionárias de transportes e o poder local em conjunto a dar solução a problemas estruturais tão dimensionados.

Departamento de Ambiente da C.M.S.
Eng.ª Fátima Nogueira – Chefe do Gabinete de Ambiente

Que utilidade reconhece no Programa de Demonstração dos mini-autocarros eléctricos?

Dar a conhecer e sensibilizar a população setubalense para outras formas de mobilidade, através do consumo de combustíveis alternativos a que não estão habituados; oportunidade de verificarem "in situ" as diferenças entre um veículo eléctrico e um veículo convencional em termos de ruído (o aspecto mais evidente, em termos de senso comum), emissões de poluentes. Penso que também teria sido interessante para os utentes puderem observar como estes carros se abastecem.

Dá-nos a possibilidade de relembrar a muitas pessoas para a importância ambiental do uso do transporte colectivo que poderia constituir uma melhoria da qualidade de vida nas cidades.

Percebemos que o veículo eléctrico como transporte colectivo se pode revelar muito útil numa política sustentável de mobilidade urbana.

Como descreve o impacte deste tipo de veículos, numa rede de exploração de transportes públicos? Que consequências sofreremos no futuro se continuarmos sem conseguir corrigir ou melhorar os já tradicionais hábitos de mobilidade na cidade?

Só com 2 mini-autocarros, penso que é muito difícil prever quais os impactos, que por certo serão positivos, na actual rede de exploração de transportes públicos. Contudo, como se sabe caminha-se cada vez mais para o colapso da mobilidade nas cidades, onde o transporte individual se encontra cada vez mais generalizado, os congestionamentos de trânsito são uma constante, o estacionamento é escasso, os níveis de ruído e de poluição do ar estão cada mais elevados e são preocupantes, a dependência do petróleo parece ser incontornável. Que fazer?

Acho que é aqui que os transportes alternativos têm uma palavra a dizer, porque são menos poluentes e mais amigos do ambiente e como tal, vão evitar que se continue com as emissões insustentáveis de poluentes nocivos como o CO_2, NO, partículas que não nos favorecem nada face às metas constantes do Protocolo de Quioto. As normas referentes às emissões gasosas são cada vez mais severas, porque o efeito de estufa e o buraco do ozono são uma realidade incontornável, um problema global que tem de ser minimizado a todo o custo; o Acordo Global 2008/ 2012, tem como objectivo a redução de 5% dos gases com efeito de estufa.

Que dificuldades de inserção são sentidas actualmente na aplicação deste género de veículos (que importa conseguirmos ultrapassar) em frotas de transporte público urbano numa cidade com as características de Setúbal?

Na minha opinião, as principais dificuldades prendem-se com o tipo de veículo, caso concreto do *Gulliver*: é muito pequeno, tem poucos lugares sentados, não é funcional em termos de cobrança de bilhetes; são diferentes e, como tal, as pessoas têm uma certa dificuldade, por vezes, em se adaptar à mudança.

No caso concreto da adaptação deste tipo de veículo às frotas de transporte público, penso que será o preço do veículo que não é nada convidativo, principalmente para empresas que têm como objectivo principal o lucro. Trata-se de um grande investimento inicial, que adicionando ao consumo energético necessário, desencoraja qualquer operador a sequer o considerar compensatório. Deveria ser considerado a nível governamental um conjunto de incentivos que ajudasse os operadores para uma aquisição mais folgada traduzindo-se depois em preços de aquisição mais convidativos.

Contudo penso que a utilização sistematizada deste tipo de veículo só iria contribuir para uma melhoria significativa na saúde ambiental da cidade de Setúbal, que ainda por cima é uma cidade com todas as características e requisitos para o uso deste veículo porque é relativamente plana.

Quais as principais conclusões desta inserção (numa carreira completamente nova), dos mini-autocarros Gulliver?

Os autocarros quando foram expostos pela primeira vez, na Praça do Bocage, suscitaram muita curiosidade e as pessoas estavam ávidas para saber mais pormenores e experimentarem. Ainda hoje o *Gulliver* não passa despercebido na rua. Contudo o balanço da carreira não é muito positivo. O número médio de ocupantes por viagem é de 1 passageiro, o que é pouquíssimo; não tem tido grande adesão o que é uma pena. Contudo, continuo a achar que vale a pena a deslocação dos autocarros a Setúbal, mais que não seja pelo seu contexto formativo.

Que medidas, na sua opinião ainda poderemos adoptar, para melhorar ou corrigir o actual Programa de Demonstração da APVE?

Penso que as pessoas ainda não estão muito despertas para estas questões da mobilidade. Barafustam porque há filas intermináveis de trânsito, praguejam porque não tem lugar para pôr o carro, mas no fundo não trocam o conforto do seu automóvel pelo transporte colectivo. Considerava importante que este Programa tivesse uma campanha publicitária apelativa a nível nacional que despertasse as pessoas para o seu importante papel a nível da melhoria ambiental, e da prossecução do desenvolvimento sustentável. É preciso despertar curiosidade e agitar consciências para que as pessoas se interessem e participem.

Que medidas autárquicas se preparam, e o que se espera da administração central e das recentes directrizes europeias, em respeito das reestruturações necessárias a realizar no serviço de transportes colectivos nacional?

Penso que será interessante que Setúbal se paute por três vectores, no âmbito de uma maior mobilidade sustentável: realizar uma gestão da via pública na óptica do transporte público e dos peões; promover a utilização do transporte público e desencorajar o uso do transporte individual; articular com os TST no sentido de se melhorar a qualidade do serviço.

Aguarda-se também com ansiedade a expectativa pela nova ligação ferroviária entre Lisboa e Setúbal. Contudo penso que todas as medidas a implementar deveriam estar num contexto mais vasto inseridas numa política global de mobilidade que satisfizessem as pretensões do Protocolo de Quioto e do Plano Nacional para as alterações climáticas.

E um factor importante que nunca deve ser descurado é a importância da participação e da sensibilização do cidadão. Contudo em termos de medidas concretas do Município, ao nível de trânsito, terão que ser respondidos pela Divisão competente.

Departamento Técnico de Ordenamento e Coordenação do Tráfego e Mobilidade Urbana
Eng.ª Anete Faria – Responsável pela Divisão de Trânsito

Que utilidade reconhece no Programa de Demonstração dos mini-autocarros eléctricos?

O mérito e o conteúdo do programa nacional são inequivocamente reconhecidos. Divulga e visa a implementação, na sociedade portuguesa, de veículos capazes de utilizar as EA, sem passar ao lado de forma consciente das dificuldades e limitações da operacionalidade actual. Sensibilizar a camada estudantil provoca a apreensão de conceitos assegurados por estes cidadãos em formação, mesmo a nível da circulação rodoviária, embora devesse conseguir ser alargada para outros escalões etários.

Como descreve o impacte deste tipo de veículos, numa rede de exploração de transportes públicos como a de Setúbal?

Quando se escolheu o circuito, baralhamo-nos todos um pouco; se pretendíamos cativar o peão que normalmente não utiliza os transportes públicos, necessitaríamos de um estudo que não seria imediatamente possível de realizar, ao mesmo tempo de que, se a pretensão fosse o tradicional utente, teríamos de desenhar o perímetro do circuito de forma a que se apresentasse como uma articulação entre os serviços já existentes. Importa contudo a congratulação perante os resultados obtidos, uma vez que sabemos que actualmente os transportes colectivos não são exactamente atractivos; até pelas características geográficas e funcionais desta cidade peninsular.

Que dificuldades sentiram e necessitaram de ultrapassar, para a sua inserção nas actuais frotas de transporte público urbano da cidade?

As dificuldades retratam-se sobretudo a nível da mentalidade e na consciencialização de todos para os problemas ambientais, sem esquecer as limitações na operacionalidade, e o facto de que a população mais utilizadora dos transportes continua percentualmente a ser as classes subsidiadas.

O que se prepara a nível da autarquia, para que no futuro a proximidade dos munícipes aos transportes colectivos seja uma realidade crescente, garantindo bons preços, fluidez e conforto?

Organização e Direcção Técnica
Financiamento

Neste momento, a criação de corredores para transportes colectivos (por exemplo), não constituem, para já, uma primeira prioridade em termos do que temos para resolver. Importa verificar antes de mais qual ou quais dos circuitos actuais se encontra obstruído, ou onde existe deficiente sinalização. Redimensionar Setúbal, incentivando a comportamentos cívicos e caminhar no sentido de dar aos transportes a atractividade necessária, tendo aqui também as autoridades instituídas, um papel determinante no sentido de actuarem na reeducação gradual dos automobilistas. Estamos a corrigir e reequilibrar a sinalização existente, criando uma comissão municipal para o trânsito, analisando e procedendo ao levantamento de todas as situações anómalas, e colocando em concurso as candidaturas que protagonizarão essas melhorias.

A criação da CMT vem despoletar uma maior participação de toda a cidade nesta problemática; uma maior intervenção da autarquia na sensibilização, os "milagres" também se conseguem dando prioridade aos assuntos de maior coerência, ajudando a que cada vez mais gente utilize os transportes colectivos, canalizando-os para as vias centrais, e condicionando a passagem da viatura particular, restringindo também o estacionamento. São também bons exemplos, o levantamento (estudo) da afluência a determinadas zonas da cidade, melhorar a segurança e a sinalização de modo a que nalgumas zonas as pessoas se apercebam que a penetração só é possível em transporte colectivo.

Qual a opinião da população em geral e dos utentes das carreiras urbanas em particular, a este novo veículo?

Temos que nos congratular com os resultados obtidos, na curta experiência que protagonizámos chegamos a grande parte das famílias setubalenses. Podemos concluir que todos poderão exprimir opinião sobre o actual Programa, e sem dúvida que essa é a melhor imagem que podemos obter opinião da população.

Quais as principais conclusões, desta inserção dos mini-autocarros Gulliver na cidade de Setúbal? Que medidas, na sua opinião, ainda poderemos adoptar para melhorar ou corrigir o actual Programa de Demonstração da APVE?

Partir para uma sensibilização geral. Contacto directo com os munícipes, ultrapassando os meios como a publicação nos media e em editais camarários, uma vez que embora de elevada importância são manifestamente insuficientes. Aumentar o período de implementação para que em tempo se tornasse apelativo, ou assegurar a sua apresentação através de concessionária de transportes, forçando o

operador a participar na sua divulgação; anteceder a divulgação, dando mais tempo aos munícipes para interiorizar estes projectos, sendo mais rigoroso nos critérios de selecção dos lugares de afixação do diferente material promocional, garantindo-lhe assim maior notoriedade; dar uso, enfim, às técnicas e tácticas comerciais sobejamente conhecidas, no desenvolvimento destas parcerias.

O que espera da administração central e das recentes directrizes europeias, em respeito das reestruturações necessárias a protagonizar no actual serviço de transportes nacional?

O investimento central ou local passará por actualizados estudos, debruçados em novas artérias ou acessos a criar e pela educação da população tornando-a receptiva à alteração dos seus hábitos de mobilidade. Fazer com que os operadores de transportes procedam a uma auscultação da população no sentido de o munícipe dispor de serviços acrescidos em comodidade e atractivos em termos da rede de transportes oferecida.

Agentes únicos

A renovação das frotas, a melhor adequação dos aos percursos, faixas *BUS* ou criação de corredores prioritários para os TP, conseguindo melhorar a circulação urbana uma vez que o crescimento da cidade é inevitável e o sistema de trânsito continua semelhante ao que existia há 25 anos atrás (não se prevendo alterações); mesmo sem grande investimento, jogando apenas com o espaço ocupado pelo estacionamento nas artérias de maior importância, conseguiríamos realizar melhoramentos consideráveis (o espaço existe, está é indevidamente ocupado) e evoluir rapidamente em tecnologia de armazenamento para que a sua aplicação seja levada a sério, disponibilizando AC de série até porque o preço de aquisição do veículo o justifica.

Identificar comandos no painel de instrumentos (dísticos) até para que o manobrador sinta maior à vontade com o carro e da forma como se sente diante do painel de instrumentos, proteger devidamente comandos de segurança e cortes de corrente, pouca autonomia; o facto de não procedermos a substituições diárias força-nos a tratar o autocarro como um "bibelô" não podendo dele extrair os rendimentos ideais. O sistema de travagem é de difícil percepção, uma vez que o habitual pedal travão, com a viatura desligada provoca derrame do fluido.

Veículo útil, simpático, de fácil manejo e robusto, muito bem estruturado, mas faltou divulgação em tempo optimizado, o que obriga a atrasos consecutivos pelo esclarecimento que urge fornecer (percurso,

paragens) a cada passageiro que tenciona utilizar a carreira. Desde que exista apoio a nível da manutenção e se possibilite a nível das infraestruturas trocas de baterias tão frequentes como as necessárias, julgamos que o projecto tem "pernas para andar". Rampa de acesso e varão (fixo na parte exterior das portas) que facilite os procedimentos de entrada e saída do autocarro. Refrigeração actual é impraticável, visto prejudicar os utentes no seu ambiente interior (frio no inverno e demasiado quente no verão).

Operador Técnico

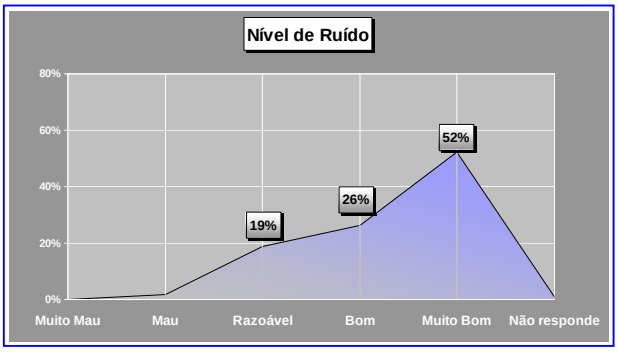
Qual a sua opinião sobre o mini-autocarro Gulliver? (manuseamento, abastecimento e processo de trocas de baterias)
Como se sente no desempenho das tarefas que lhe estão atribuídas e que dificuldades surgem habitualmente no cumprimento dos processos de manutenção e registo?
Refira ocorrências especialmente relevantes que entenda destacar.
Se no futuro, dispusessem de veículos com estas características, sentia-se seguro e familiarizado com esta nova tecnologia, para transmitir aos seus colegas os conhecimentos que adquiriu?
Que sugestões daria aos fabricantes, de forma a melhorar a qualidade do produto?
E aos responsáveis pela empresa de transportes?

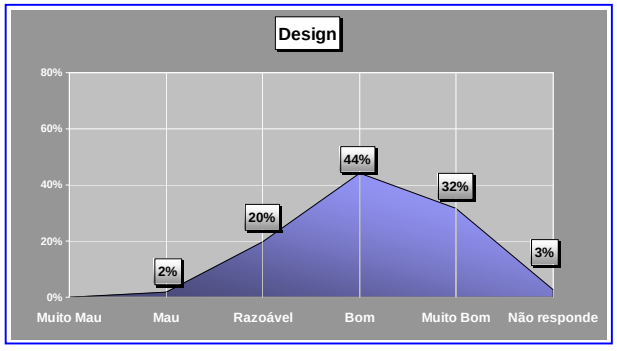
De grandes benefícios ambientais, deveria assumir-se como prioritário para todas as cidades. O peso das baterias justifica o manuseamento em pisos perfeitamente lisos, para que o operador proceda em tempo útil e sem esforços à trocas necessárias. O preenchimento das folhas é muito simples e todo o registo do processo está muito facilitado. Aumentar a capacidade de armazenamento ou o número de elementos em serviço, utilizar tecnologia que possibilitem utilizar os mesmos conjuntos numa maior distância temporal, rentabilizando mais um tão significativo investimento. A lotação deveria ser aumentada.

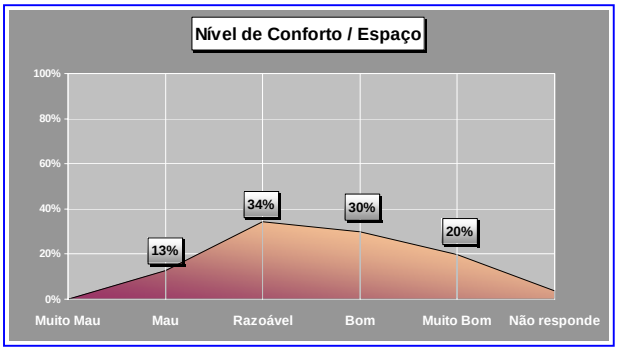
Organização e Direcção Técnica
Financiamento

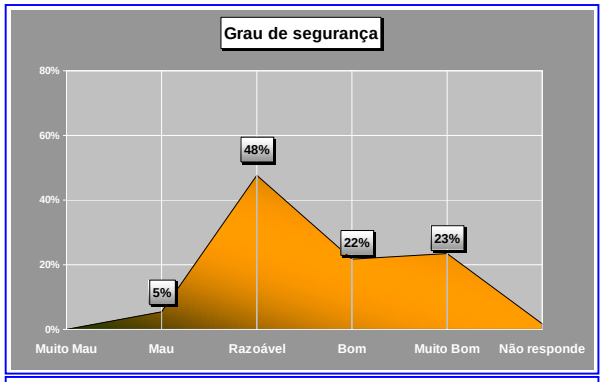
ANEXO VI – ESTUDO DO INQUÉRITO AOS PASSAGEIROS

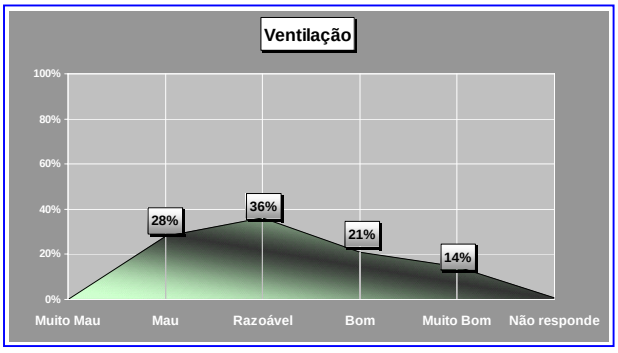
Resultados do Inquérito

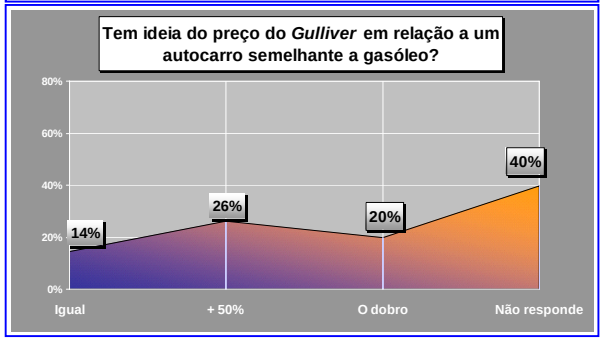


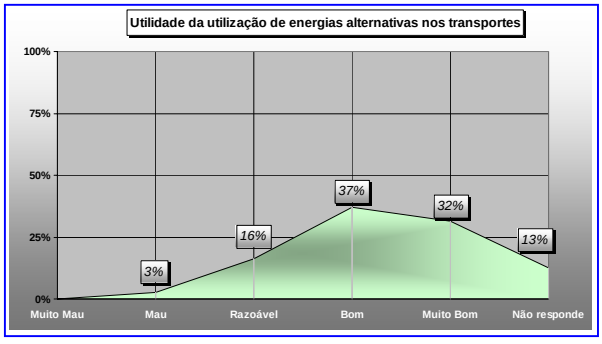


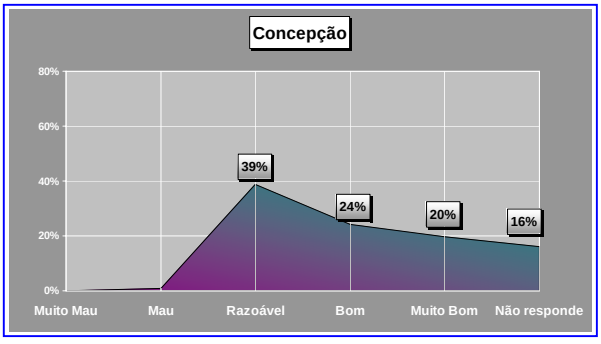












Organização e Direcção Técnica

Financiamento

Questionário do Inquérito

Data: _____ **Hora:** ___:___ **N.º Inquérito:** ___/___

Paragem: _____

- **A realizar na paragem de autocarro ou durante os percursos aos passageiros.**
- **A avaliação é quantitativa, correspondendo o máximo valor a 5 e o mínimo a 1.**
- **1 – Muito mau. / 2 - Mau. / 3 – Suficiente. / 4 – Bom. / 5 – Muito Bom**

Tendo em consideração os autocarros actualmente em circulação na cidade, classifique o "Autocarro Eléctrico - *Gulliver*":

1.	Classifique o autocarro *Gulliver* em relação ao **Nível de Ruído**	1 2 3 4 5
2.	Classifique o autocarro *Gulliver* em relação ao **Conforto/Espaço**	1 2 3 4 5
3.	Classifique o autocarro *Gulliver* em relação ao **Nível de Ventilação**	1 2 3 4 5
4.	Classifique o autocarro *Gulliver* em relação ao **Grau de Segurança**	1 2 3 4 5
5.	Classifique o autocarro *Gulliver* em relação ao seu **Design (desenho)**	1 2 3 4 5
6.	Classifique o autocarro *Gulliver* em relação à sua **Concepção (materiais utilizados na sua construção)**.	1 2 3 4 5

A.	Qual a sua opinião **global** sobre esta experiência?	1 2 3 4 5
B.	Na sua opinião, a **utilização de veículos de energia alternativas** em meios urbanos é positiva? Quantifique.	1 2 3 4 5

C.	Tem ideia do **preço** deste autocarro em relação a um semelhante a gasóleo?	**Igual**	**+ 50%**	**O dobro**

I.	Utiliza esta carreira regularmente?				**Sim**	
					Não	
II.	Que tipo de bilhete utilizou?				**Bilhete de bordo**	
					Pré - comprado	
					Passe	
III.	Motivo da viagem?	**Emprego**	**Escola**	**Compras**	**Tratar de assuntos**	**Lazer**
IV.	Quantas vezes <u>por semana</u> costuma andar de autocarro? A pergunta refere-se à generalidade das carreiras desta transportadora, e não à do *Gulliver* em particular.				**Menos de 5**	
					Entre 5 e 10	
					Mais de 10	

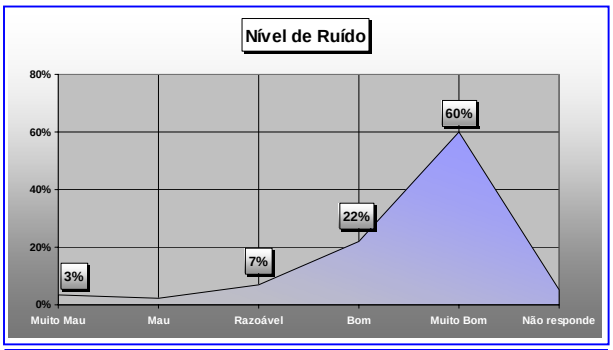
Entrevistado: Sexo	M	F	**Idade**	<12	12-18	19-25	26-35	36-50	51-65	>65
Actividade Profissional										

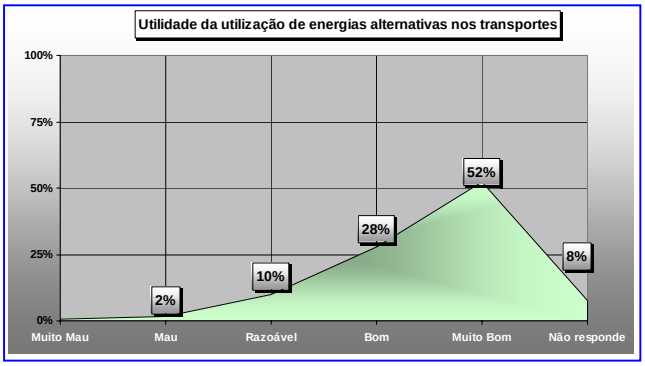
Organização e Direcção Técnica

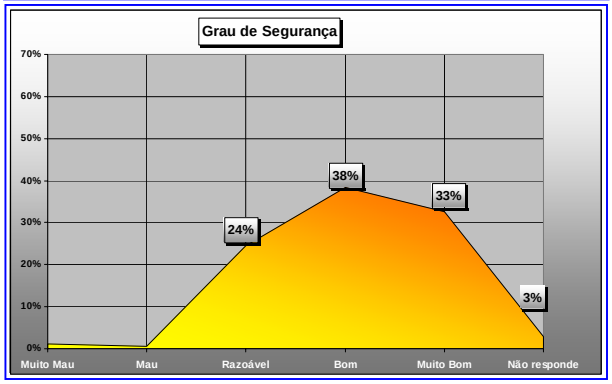
Financiamento

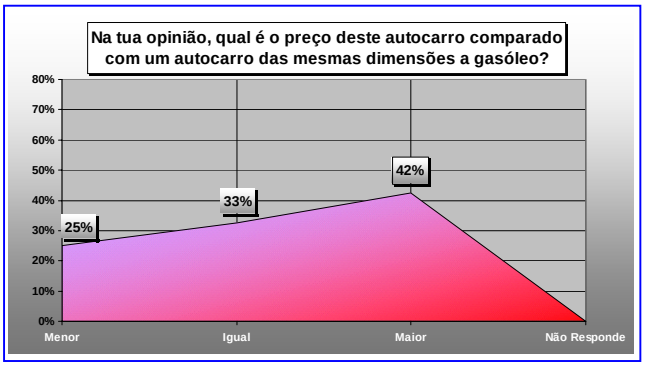
ANEXO VII – ESTUDO DO INQUÉRITO AOS ALUNOS

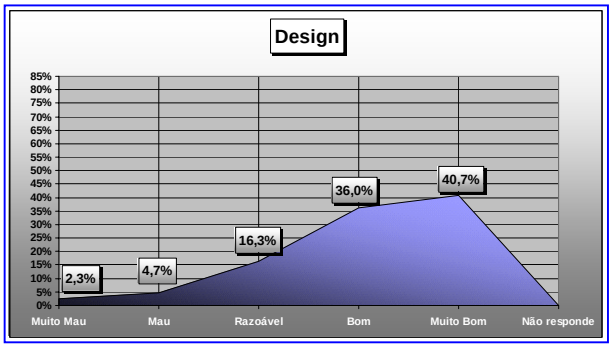
Resultados do Inquérito

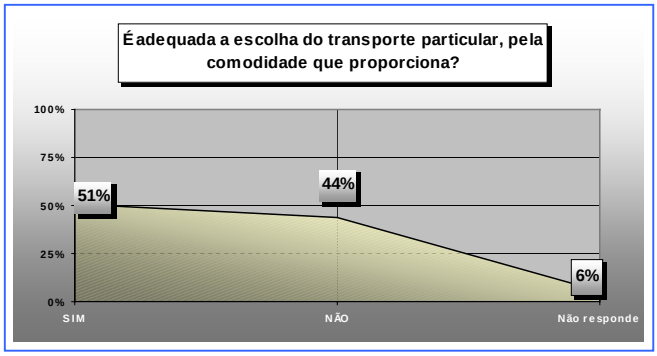












Organização e Direcção Técnica

Financiamento

Questionário do Inquérito

Nome:_____**Ano/Turma**_____

Escola: _____ **Localidade:** _____

- **A realizar nas escolas aquando a demonstração do autocarro eléctrico *Gulliver*.**
- **A avaliação é quantitativa, correspondendo o máximo valor a 5 e o mínimo a 1.**
- **1 – Muito mau. / 2 - Mau. / 3 – Suficiente. / 4 – Bom. / 5 – Muito Bom**

Em comparação com os autocarros actualmente em circulação na cidade, como classificas o "Autocarro Eléctrico - *Gulliver*"?

1.	O que sentiste em relação ao **Nível de Ruído** no interior do *Gulliver*?	1 2 3 4 5
2.	Como avalias o **Grau de Segurança** em circulação deste autocarro eléctrico?	1 2 3 4 5
3.	Classifica o **Design (desenho)** do *Gulliver* e os materiais seleccionados na sua construção?	1 2 3 4 5

A.	De uma forma **global**, como avalias esta experiência?			1 2 3 4 5
B.	Parece-te que a **utilização** nos centros urbanos **de veículos** capazes de usar as **energias alternativas** é positiva? Quantifica.			1 2 3 4 5
C.	Na tua opinião, qual é **o preço** deste autocarro comparado com um autocarro, das mesmas dimensões, a gasóleo?	**Igual**	**+ 50%**	**O dobro**
D.	Consideras adequada **a escolha do transporte particular**, pela comodidade que proporciona?		**Sim**	**Não**
E.	Se pudesses escolher, qual dos meios de transporte utilizarias nas tuas deslocações para a escola?		**A pé**	
			Bicicleta	
			Autocarro	
			Carro	

I.	Habitualmente, ao vires de casa para a escola (e no regresso), que modo de transporte utilizas?	**A pé**	
		Bicicleta	
		Autocarro	
		Carro de familiares	
		Carro de outras pessoas	
II.	Quantas vezes por semana **costumas andar de autocarro**?	**Nenhuma**	
		Menos de 5	
		Entre 5 e 10	
		Mais de 10	

Organização e Direcção Técnica

Financiamento

ANEXO VIII – *DOSSIER* DE IMPRENSA

Informação Geral

Experiência termina na próxima quinta-feira

Autocarros eléctricos com poucos passageiros

Os autocarros amigos do ambiente tim andado a circular em Setúbal e terminam as viagens experimentais na próxima dia 20 de Março. O vereador André Martins reconhece que, no início, a adesão dos munícipes foi pouca. Os percursos tiveram que ser alterados. Ainda assim a experiência é considerada "positiva".

FILIPA MARTINS

AMBIENTE

VEÍCULO ELÉCTRICO

Silêncio e ausência de emissões para a atmosfera

Os veículos eléctricos são caracterizados pela total ausência de emissões quando circulam, pela sua economia e por um silêncio e suavidade de funcionamento impares. A facilidade de condução é outra das vantagens apontadas pelos utilizadores.

Por Sónia Barata

DGIT/APVE, uma parceria perfeita

SOCIEDADE

Transportes sustentáveis no distrito

'Gulliver' rolam em Setúbal

suplemento motor

19-02-03 • O SETUBALENSE 5

TECNOLOGIA

Amigos do ambiente urbano :

Autocarros a baterias circulam na cidade

Chamam-lhes "Gulliver", e já fazem serviço permanente em diversas cidades europeias. Os mini-autocarros movidos a baterias, podem agora ser vistos a circular experimentalmente em Setúbal, até dia 20 de Março. Vai uma voltinha? Só custa 50 cêntimos...

Não nos admiremos se um destes dias nos depararmos com um mini-autocarro, tão silencioso quanto lento, a circular pelas artérias da nossa cidade. Trata-se do modelo "Gulliver", sendo que por cá encontram-se dois exemplares em circulação, a título experimental, desde anteontem, e durante mais um mês, concretamente até dia 20 de Março.

Trata-se de uma parceira estabelecida entre a Câmara Municipal de Setúbal, a empresa Transportes Sul do Tejo (TST), a Direcção Geral dos Transportes Terrestres e a Associação Portuguesa do Veículo Eléctrico. Na prática é testar estes dois exemplares "Gulliver", com capacidade para 22 lugares passageiro cada, contemplando 8 lugares sentados, estando igualmente adaptados para receber passageiros em cadeiras de rodas.

● A cidade de Évora já conta com uma experiência muito positiva com os Gulliver.

O comprimento da viatura atinge os 5,30 metros de comprimento e 2,07 de largura. A velocidade máxima é de 33 quilómetros horários.

Estes mini-autocarros já circulam nas artérias citadinas, sendo que o motor eléctrico é alimentado unicamente a partir de baterias com uma autonomia estimada entre 4 a 5 horas de funcionamento ininterrupto, após o que podem ser trocadas por outras baterias, em poucos minutos.

Percurso dos *Gulliver*

A carreira escolhida para o período experimental do projecto, designada por *Linha Azul*, com duração de tempo de percurso estimado em trinta minutos, por uma extensão de quatro quilómetros, abrange 17 paragens, espalhadas pelas avenidas Luísa Todi, 22 de Dezembro, Rodrigues Manito e Alexandre Herculano, a praça de Bocage e o largo dos Combatentes. Os "Gulliver" circulam todos os dias úteis, das 9.30 às 13 horas e das 14.30 às 18.30 horas, sendo o tempo de espera de, aproximadamente, seis minutos e o preço de cada viagem 50 cêntimos.

Diga-se que este modelo de autocarros urbanos já circula em permanência em vinte cidades da Itália (com vinte viaturas), França, Inglaterra e Espanha. Em Portugal, os "Gulliver" encontram-se numa fase de demonstração desde há oito meses, situação que agora acontece na nossa cidade. E até dia 20 de Março.

Com este tipo de meio de transporte urbano público pretende-se estimular a população a adoptar comportamentos que visem o desenvolvimento sustentável das regiões e cidades, no que diz respeito a questões de mobilidade urbana, sendo especialmente concebidos para circular em meios urbanos, caracterizando-se pela sua suavidade, silêncio, fiabilidade de condução e... não poluente ao meio ambiente.

O vereador do pelouro do Trânsito, Eusébio Candeias, adiantou que se está a criar, "em colaboração com as Juntas de Freguesia do centro histórico, uma carreira que atravesse aquela zona da cidade aos fins-de-semana."

Por seu turno, o director da Associação Portuguesa do Veículo Eléctrico, Roberto Stussi, anunciou que, no final deste período experimental, realizar-se-ão inquéritos junto dos motoristas, dos mecânicos e dos utentes para avaliar o desempenho dos inovadores veículos de transporte público de passageiros.

De resto, foram já realizadas acções de sensibilização deste inovador projecto, junto de oito escolas da cidade, abrangendo os ensinos básico, secundário, profissional e politécnico.

Organização e Direcção Técnica

Financiamento

Transportes 'amigos do ambiente'

Foto: Pedro Lemos Vieira

OS "GULLIVER", dois pequenos autocarros eléctricos em fase experimental, vão circular durante um mês em Setúbal, a partir de 17 de Fevereiro. É uma iniciativa pioneira que reúne a Câmara de Setúbal, os Transportes Sul do Tejo, a Associação Portuguesa do Veículo Eléctrico e a Direcção Geral dos Transportes Terrestres. Almada também já requisitou as viaturas. Uma aposta das autarquias na mobilidade sustentável. pág. 6

Setúbal Palmela Jornal da Região — PESSOAS E TERRAS — Terça-feira, 18 de Fevereiro de 2003 — 3

REGIÃO

Vinhos e queijos no Parlamento

Os vinhos e os queijos da região foram os convidados do restaurante da Assembleia da República, o que mereceu a presença do presidente da AR, Mota Amaral. A iniciativa partiu dos deputados do PSD e o parceiro foi a Comissão Vitivinícola da Península. "Foi uma forma original de divulgar os nossos vinhos", sublinhou Henrique Soares, da Comissão. O "casamento" com os queijos de Azeitão acaba por ser natural. "Quando os produtores de queijo promovem uma iniciativa, levam os vinhos da região, e vice-versa", acrescentou.

SETÚBAL

Maio dá "dinheiro"

▶ Rui Ferreira

Em Maio, Setúbal poderá

Autocarros "amigos" do Ambiente

A partir de hoje, e até 20 de Março, dois mini-autocarros eléctricos vão percorrer a título experimental algumas artérias de Setúbal. "Foi uma aposta no sentido de melhorar os transportes públicos na cidade", revelou o vereador Eusébio Candeias, na sessão de apresentação pública, realizada no final da semana passada. A ideia é tentar sensibilizar os utentes para a utilização de transportes com energias alternativas, de modo a ajudar a despoluir o ar que a cidade respira. Se a ideia "pegar", os responsáveis põem a hipótese de tornar este projecto realidade.

▶ Membros do Executivo com os "Gulliver", na Praça de Bocage

Com 22 lugares, cada um destes autocarros, baptizados de "Gulliver", atinge uma velocidade máxima de 33 quilómetros por hora e uma autonomia de quatro a seis horas.

Os autocarros eléctricos vão percorrer, em Setúbal, um circuito de quatro quilómetros, com 17 paragens, por um preço simbólico de 50 cêntimos. Contudo, nesta fase experimental "o passe e os bilhetes pré-comprados são válidos", esclarece Guedes Carvalho, da administração da empresa transportadora que opera em Setúbal, a TST.

De segunda a sexta feira, os setubalenses poderão utilizar este transporte, que inicia o seu percurso na Avenida Luísa Todi, passando pelas avenidas 22 de Dezembro, Rodrigues Manito, Manuel Gamito, Independência das Colónias, Alexandre Herculano, Praça do Bocage e Largo dos Combatentes, terminando no Largo Zeca Afonso. Aos fins de semana, os mini autocarros eléctricos vão estar à disposição das quatro juntas de freguesia da zona urbana da cidade.

Nesta primeira semana, os dois veículos vão também ser apresentados aos alunos da Escola Secundária D. Manuel Martins, Escola Profissional de Setúbal, Escola Básica do 2º Ciclo nº 13, Escola Básica do 1º Ciclo nº 2, Escola Secundária Sebastião da Gama, Escola Básica do 1º Ciclo de Brejos do Clérigo, Básica 2,3 de Azeitão e, finalmente, no dia 24 de Março os "Gulliver" vão fazer uma última paragem junto dos estudantes do Instituto Politécnico de Setúbal.

"Dar importância aos problemas ambientais"

"Esta experiência vai fazer com que os setubalenses dêem a devida importância aos problemas ambientais que enfrentam e acreditem na necessidade de recorrer às energias alternativas", adiantou André Martins, vereador do Ambiente. "Os Transportes Sul do Tejo estão muito interessados em colaborar", revelou Guedes Carvalho ao Jornal da Região, acrescentando que, no futuro, a empresa "poderá encarar uma solução deste tipo".

Para já, sabe-se que no dia 21 de Março será realizado um workshop sobre o tema "Mobilidade Urbana e Energias Alternativas", que vai contar com a presença de representantes da Autarquia, da Direcção Geral de Transportes Terrestres e dos TST, estando prevista, para esse dia, a apresentação dos resultados da primeira experiência do município de Setúbal com os autocarros eléctricos.

SETÚBAL

Obras na Baixa

A Estrada de Palmela, no limite do Concelho de Setúbal, vai para obras, anunciou o vereador Eusébio Candeias. As empreitadas, que arrancam no próximo mês, vão permitir a reformulação do sistema de drenagem de águas pluviais e pavimentação. O autarca garante que vão ser evitados os incómodos para quem utiliza aquela via. "É provável que, nalguns casos, se interrompa pontualmente o trânsito. Mas vamos procurar as melhores alternativas, condicionando o trânsito só num sentido e aconselhando desvios". O objectivo de melhorar aquela via, aproveitando para criar passeios condignos, é bem visto pelos moradores, diz Rita Cristina, "pois as águas da chuva inundam a estrada e os passeios, que mal existem".

LOCALIDADE

Autarcas em reunião

▶ Carlos Almeida

A situação financeira das

Organização e Direcção Técnica

Financiamento