



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR  
Engenharia

# Avaliação e implementação de um serviço de informação ao cliente em cidades de média dimensão: Caso de estudo da Covilhã/Covibus

Bruno David Alpalhão Martins

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
**Engenharia Civil**  
(ciclo de estudos integrado)

Orientador: Professor Doutor Jorge Humberto Gaspar Gonçalves

Covilhã, Outubro de 2014



# Dedicatória

Dedico este trabalho à minha família, aos meus pais, David e Cesaltina, por todo o apoio, dedicação e esforço que fizeram para que eu chegasse até aqui, ao meu irmão Duarte pelo companheirismo desde que me conheço, e à minha namorada Carla que com todo o seu carinho tornou esta caminhada muito mais fácil. Aos amigos que de uma forma ou de outra estiveram e estão ao meu lado e ainda aos bons colegas que encontrei também merecem ser recordados.



# Agradecimentos

Um obrigado do tamanho do mundo ao Orientador Prof. Doutor Jorge Gonçalves pela sua disponibilidade, paciência e entrega que me demonstrou ao longo da realização deste trabalho.

Agradecer também ao administrador da empresa Covibus, o Senhor Engenheiro Lino Queirós, a disponibilidade e a oportunidade que me deu para poder realizar este trabalho. Ao Senhor Inspetor Pedro Fazendeiro, um obrigado muito especial pela sempre importante e generosa ajuda que me proporcionou e pela descontração e boa disposição que sempre me ofereceu.

Gostaria igualmente de agradecer ao Prof. Doutro Pedro Almeida pela disponibilização do dispositivo GPS com o qual efetuei o levantamento dos dados.



# Resumo

A presente dissertação teve como principal objetivo avaliar potenciais medidas que incrementem a qualidade do serviço de transporte coletivo urbano em cidades de média dimensão (50 000 a 150 000 habitantes), nomeadamente no que se refere ao sistema de informação ao cliente.

A bibliografia internacional sobre estudos de sistemas de transportes coletivos incide quase exclusivamente em sistemas de grande dimensão com custos incomportáveis para cidades médias cuja dimensão não permite um retorno financeiro suficiente para grandes investimentos em tecnologia ou estudos alargados. Parece assim haver uma lacuna de estudos internacionais similares para cidades de média dimensão que compõem grande parte do contexto nacional.

O presente estudo analisou assim, casos de sucesso nacionais e internacionais em termos de sistema de transportes públicos urbanos e avaliou a aplicabilidade/viabilidade das medidas mais comuns e com maior potencial para melhorar o serviço prestado, nomeadamente no que se refere à informação aos clientes, de sistemas de menor dimensão. Para o caso de estudo, foi analisado o sistema existente na cidade da Covilhã, cujo serviço está adjudicado à empresa COVIBUS, do grupo AVANZA.

Atendendo ao sistema actualmente implementado pretende-se sugerir melhorias recorrendo a medidas com resultados comprovados, devidamente adaptadas a cidades e sistemas de menores recursos financeiros. As melhorias sugeridas, caso venham a ser implementadas deverão beneficiar consideravelmente o serviço prestado atualmente.

## Palavras-chave

Transportes Público Coletivos, Qualidade do Serviço de Transportes Públicos, Informação ao Cliente, Cidades de média dimensão, Sistemas de Informação Geográfica.



# Abstract

The presented dissertation has as main objective evaluate potential measures that enhance the quality of urban public transport services in medium sized cities (50,000 to 150,000 inhabitants), in particular concerning the costumer/passenger information system.

International studies on public transportation systems focuses almost exclusively on large systems with unaffordable costs for medium cities whose size does not allow sufficient financial return for large investments in technology or extensive researches. It thus seems to be a gap in international studies for these medium sized cities that represent the majority of the national context.

The present study examines national and international cases of successfully urban public transport system and evaluates the applicability / feasibility of the most common measures with greater potential to improve the service quality, for smaller systems, in particular regarding passengers information. As a case study, the existing system in the city of Covilhã was analyzed, service explored by COVIBUS operator, from the AVANZA group.

Regarding the existing system, improvements are suggested considering low cost measures with proven results, duly adapted to smaller cities and systems with less financial resources. The suggested improvements, if implemented will benefit the currently provided service.

# Keywords

Public Transport, Quality of Public Transportation Service, Passenger Information systems, Medium sized cities, Geographic Information Systems.



# Índice

Dedicatória	iii
Agradecimentos	v
Resumo	vi
Abstract	ix
Lista de Figuras	xiv
Lista de Tabelas	xvii
Lista de Acrónimos	xix
Capítulo 1	
Introdução	
1.1 Enquadramento	1
1.2 Objetivos	3
1.3 Estrutura da Dissertação	4
Capítulo 2	
Sistemas de Transporte Público Coletivo	
2.1 Introdução	5
2.2 Caracterização de Sistemas de Transportes Públicos Coletivos	6
2.3 Tipologias de Transportes Públicos Coletivos	8
2.4 Qualidade do Serviço de Transportes Públicos Coletivos	9
2.5 A Gestão do Transporte Público Coletivo Urbano em Portugal	11
Capítulo 3	
Sistemas de Informação ao Público	
3.1 Introdução	13
3.2 O Valor da Informação ao Público	14
3.3 Características da Informação	19
3.4 Ciclo de Vida da Informação	21
3.5 Necessidade de Informação	23
3.6 Acesso à Informação	26
3.6.1 Distribuição temporal da Informação	28
3.6.1.1 Informação Antes da Viagem	28
3.6.1.1.1 Informação de pré-viagem para o destino	28
3.6.1.1.2 Informação nas paragens	29
3.6.1.2 Informação durante a viagem	31
3.6.1.3 Informação depois da viagem	32

3.7 Qualidade da Informação	33
3.8 Avaliação dos Sistemas de Informação Disponibilizados	35
3.9 Potencialidades do Recurso aos SIG na Disponibilização de Informação aos Clientes	43
3.9.1 Definição Geral e Potencialidades dos SIG	43
3.9.2 SIG e os Transportes Públicos Coletivos	44
Capítulo 4	
Caso de Estudo: Covilhã/Covibus	
4.1 Introdução	47
4.2 Caracterização do Caso de Estudo	48
4.3 Identificação do Problema	51
4.4 Recolha e Tratamento de Dados	53
Capítulo 5	
Conclusões e Trabalhos futuros	61
Capítulo 6	
Referências Bibliográficas	65

# Lista de Figuras

Figura 1.1 - Comparação entre o espaço ocupado pelo TPC e o espaço ocupado pelos TI necessários para transportar os mesmos passageiros	2
Figura 2.1 - Circuito da qualidade de serviços de transporte público e especificidades a considerar	10
Figura 3.1 - Comparação entre a importância e a satisfação plena dos clientes	16
Figura 3.2 - Ciclo de vida da informação (Aquisição, Organização, Tratamento e Divulgação)	22
Figura 3.3 - Mapa Esquemático da rede de transportes públicos disponibilizado no website da Carris	28
Figura 3.4 - Simulador de percurso disponível no website da STCP	28
Figura 3.5 - Folheto informativo da linha azul dos SMTUC	29
Figura 3.6 - Informação ao público nas paragens da STCP, com percurso, horários, tarifas e informação para invisuais (Braille)	30
Figura 3.7 - Painel de informação em tempo real na paragem com previsão do Tempo de espera da Carris	30
Figura 3.8 - Informação ao público nos abrigos dos TURE (Transportes Urbanos do Entroncamento)	30
Figura 3.9 - Informação em tempo real por SMS da STCP	32
Figura 3.10 - Monitores de informação sonora e visual nas viaturas da Rodoviária de Lisboa	32
Figura 4.1 - Área de Concessão	48
Figura 4.2 - Tarifários utilizados pelo operador Covibus (Valores em Euros)	49

Figura 4.3 - Autocarros de 10,5 metros de piso rebaixado utilizados pela operadora Covibus	50
Figura 4.4 - Autocarros 12,25 metros de piso rebaixado utilizados pela operadora Covibus	50
Figura 4.5 - Minibus utilizados pela operadora Covibus	51
Figura 4.6 - Esquema do mapa do percurso percorrido pela Linha 10	52
Figura 4.7 - Esquema do novo mapa do percurso percorrido pela Linha 10 com a localização das paragens e a sua denominação	53
Figura 4.8 - Informação associada a cada paragem da Linha 10	54
Figura 4.9 - Informação associada à Linha 10	54
Figura 4.10 - Rede da Paragem Universidade da Beira Interior	57
Figura 4.11 - Rede da Paragem Universidade da Beira Interior	59

# Lista de Tabelas

Tabela 2.1 - Componentes que constituem o sistema de transportes públicos Coletivos	7
Tabela 2.2 - População Residente versus Gestão das empresas de TPC	12
Tabela 3.1 - Análise dos indicadores com base em padrões de qualidade	15
Tabela 3.2 - Resultados do estudo Public Transport 2010: Test of 23 European Cities	17
Tabela 3.3 - Estudo indicador informação	18
Tabela 3.4 - Características dos Sistemas de Informação	20
Tabela 3.5 - Fatores que permitem determinar os requisitos em termos de informação que os passageiros procuram	23
Tabela 3.6 - Fatores que afetam a necessidade de informação dos passageiros do transporte público coletivo	25
Tabela 3.7 - Forma de aceder à informação dos transportes públicos coletivos	27
Tabela 3.8 - Preferências de informação na pré-viagem para o destino	29
Tabela 3.9 - Preferências de informação na paragem	31
Tabela 3.10 - Preferências de informação a bordo	32
Tabela 3.11 - Preferências de informação na pré-viagem de regresso	33
Tabela 3.12 - Características de um Sistema de Informação de Qualidade	34
Tabela 3.13 - Opinião sobre a informação dos transportes públicos coletivos	35
Tabela 3.14 - Tipos de informação disponibilizada pelos operadores nacionais	37
Tabela 3.15 - Tipos de informação disponibilizada pelos operadores internacionais	41



# Lista de Acrónimos

UBI	Universidade da Beira Interior
TPC	Transporte Público Coletivo
TI	Transporte Individual
INE	Instituto Nacional de Estatística
SIG	Sistemas de Informação Geográfica
IMTT	Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres, I.P.
GPIA	Gabinete de Planeamento, Inovação e Avaliação
SMS	Short Message Service
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
TCRP	Transit Cooperative Research Programm
SAEIP	Sistema de Ajuda à Exploração e Informação aos Passageiros
STCP	Sociedade de Transportes Coletivos do Porto
SMTUC	Serviços Municipalizados de Transportes Urbanos de Coimbra
KZK GOP	Komunikacyjny Związek Komunalny Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego “Comunidade Associativa Municipal da Alta Silésia Industrial”
DPMLJ	Dopravní podnik měst Liberce a Jablonce nad Nisou “Empresa de transporte da cidade de Liberec e Jablonec nad Nisou”
GPS	Global Positioning System
WGS 84	World Geodetic System 1984



# Capítulo 1

## Introdução

### 1.1 Enquadramento

Num país onde a crise económica se faz sentir e é o principal foco de notícia, só as empresas que conseguem oferecer mais-valias através dos seus serviços/produtos sobrevivem num mercado onde impera a concorrência feroz. É assim, imprescindível conhecer as necessidades dos atuais e potenciais clientes para perceber onde e o que melhorar, ou seja, para delinear uma estratégia de desenvolvimento com hipótese de ter sucesso. Um dos elementos cada vez mais importantes dessa estratégia para aumentar a procura de determinado produto/serviço é a adequada divulgação dessa oferta/produto junto do público, justificada com a crescente procura por parte dos mesmos sobre informação concreta e fidedigna do produto ou serviço que pretendem adquirir ou utilizar.

Este aumento de procura, no entanto, não resulta apenas de uma apropriada divulgação do serviço/produto, mas também da sua necessária e adequada adaptação ao atual estilo de vida das populações. A tradução desta realidade para o sector dos transportes, é constatada pela vontade dos cidadãos de se deslocarem para onde querem com custos o mais reduzido possível, apresentando-se estes serviços como imprescindíveis para alcançar o objetivo social de um acréscimo na qualidade de vida de todos os cidadãos das áreas urbanas. Esta qualidade de vida tem estado claramente comprometida com o crescente uso do automóvel particular, aumentando os congestionamentos rodoviários, a necessidade de espaço para estacionamento, a sinistralidade rodoviária, a poluição atmosférica e sonora bem como o consumo de combustíveis.

Neste âmbito o sistema de transportes público é parte da solução para mitigar estes problemas, permitindo contrariar a opção tradicional de tentar acompanhar o aumento da procura de mobilidade dos cidadãos com um aumento da oferta de infraestruturas em termos de construção de espaço viário. Esta opção tem sido fortemente criticada não apenas pela exigência de mobilização de fortes investimentos, mas também pela constatação do agravamento dos problemas verificados com grande impacto económico, social e ambiental. Atendendo aos casos de sucesso verificados internacionalmente, é urgente tomar medidas que garantam a sustentabilidade do sistema de transportes, apresentando o transporte público colético (TPC) um importante papel a desempenhar neste contexto (Pires da Costa, 2008).

São conhecidas as vantagens do TPC em relação ao transporte individual (TI), em especial no que se refere à ocupação do solo, uma vez que permite transportar um maior número de pessoas utilizando menos espaço. Apesar do TPC ser mais poluente em comparação estrita com o TI, se for considerada a poluição por pessoa transportada, constata-se que o TPC é significativamente mais eficiente. Na figura seguinte é possível verificar que o número de veículos particulares necessários para transportar o mesmo número de pessoas transportadas apenas num autocarro, é bastante elevado.

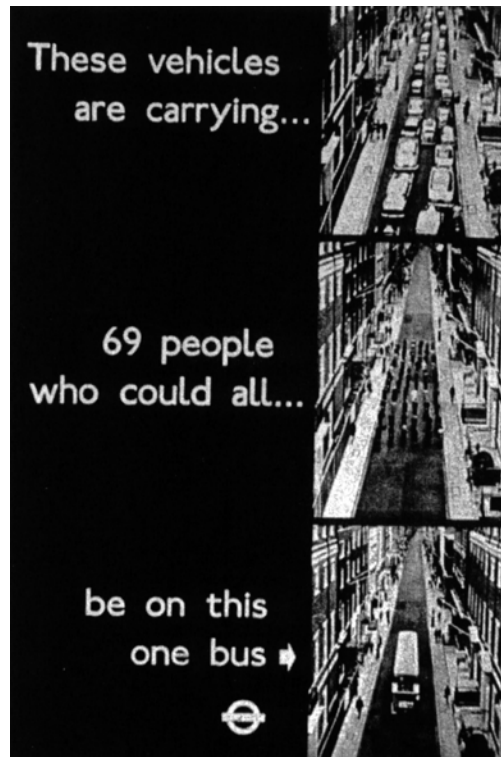


Fig. 1.1 - Comparação entre o espaço ocupado pelo TPC e o espaço ocupado pelos TI necessários para transportar os mesmos passageiros (Fonte: Roads and Traffic in Urban Areas, 1987)

A grande maioria dos estudos revela que fatores como o conforto, a pontualidade e a segurança são os mais apreciados pelos utilizadores dos TPC. No entanto não são apenas esses fatores que tem uma grande importância para que o sistema de transportes seja melhorado, também o sistema de informação ao cliente é parte importante para aumentar a qualidade do serviço prestado aos clientes pelos operadores. Desta forma, o rigor, a quantidade e qualidade da informação, permitem ao cliente ter uma visão simples mas completa das várias possibilidades de transporte oferecidas pelo operador. Possibilitam ainda melhorar o aproveitamento dos serviços oferecidos, aumentar a sua satisfação (quando correspondem às suas expectativas) e como consequência melhorar a imagem do serviço, potenciando a manutenção e/ou atração de novos clientes.

Para as empresas de TPC atingirem estes objetivos, é necessário a utilização de sistemas tecnologicamente avançados, na maioria dos casos com custos inabarcáveis para as empresas de menores dimensões ou com mercados mais pequenos. É, assim, necessário entender quais as soluções possíveis de implementar ou qual a informação mais relevante que, a custos sustentáveis, venha a permitir a organização atempada do cliente antes, durante e possivelmente depois da sua viagem nos TPC.

Apesar de o objectivo primordial dos operadores seja a viabilidade económica da empresa, ou seja a oferta de um serviço com retorno financeiro, os TPC apresentam também uma função social que poderá justificar a sua operação mesmo em áreas menos rentáveis ou de menor procura. Em Portugal, o índice de envelhecimento da população em 2012 era de 131 idosos por cada 100 jovens, sendo uma parte bastante representativa da população (INE, 2013a). Esta constatação, que tem tendência a agravar atendendo à evolução do saldo demográfico nacional na última década, aliada ao agravamento das condições económicas de grande parte da população nacional, aponta a extrema importância de analisar corretamente as soluções a implementar pois é vital que as mesmas estejam ao alcance e sejam perceptíveis a todos os clientes, principalmente aos grupos sociais que, quer financeira quer socialmente, não têm acesso a alternativas em termos de mobilidade. A utilização dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) pode assim revelar-se essencial para o alcance deste objetivo de equidade social, não só pela sua capacidade de auxiliar a gestão espacial dos sistemas de transportes, mas também pela possibilidade de disponibilizar informação gráfica essencial numa diversidade de suportes.

## 1.2 Objetivos

A presente dissertação teve assim como objetivo principal a melhoria da qualidade dos serviços de transportes públicos colectivos, nomeadamente através da disponibilização de informação que permita a sua utilização de forma fácil e célere por todos os cidadãos, nomeadamente dos grupos mais desfavorecidos, de forma a aumentar a sua utilização e melhorar a qualidade de vida nas áreas urbanas. Neste sentido o estudo teve como objetivos secundários a avaliação das tipologias de sistemas de informação disponibilizados aos clientes em diferentes cidades nacionais e internacionais, referências ao nível da mobilidade urbana e dos sistemas de informação disponibilizados aos seus clientes.

Atendendo aos vários sistemas encontrados, pretendeu-se ainda avaliar e selecionar as medidas mais comuns e com maior potencial no contacto/informação ao cliente de forma a melhorar e incrementar o uso destes sistemas.

Por fim, avaliou-se ainda a viabilidade de implementar as medidas mais promissoras e com custos reduzidos em sistemas reais de média dimensão, mais concretamente num caso de estudo real na Covilhã com o operador CoviBus.

### 1.3 Estrutura da Dissertação

A dissertação está dividida em seis capítulos. O primeiro capítulo refere-se à introdução, onde é feito o enquadramento geral do tema estudado, são apresentados os principais objectivos e é descrita a estrutura da dissertação.

No segundo capítulo, é feita uma descrição dos sistemas de TPC onde se apresenta a sua caracterização e as diferentes tipologias existentes. Atendendo à relevância destes sistemas, apresentam-se metodologias de avaliação da qualidade do sistema de TPC, as suas especificidades, e uma, comparação dos principais operadores nacionais, referências ao nível da mobilidade urbana e dos seus sistemas de informação aos clientes disponibilizados.

No capítulo três apresentam-se as especificidades dos sistemas de informação ao público. São analisados vários estudos com o intuito de perceber qual o valor da informação no sistema de TPC. É ainda caracterizada a informação de acordo com cinco perguntas (quem, o quê, onde, como e quando), e o seu ciclo de vida desde a produção de dados até à sua divulgação. Avalia-se ainda a necessidade de informação atendendo a vários fatores, características da viagem e/ou características pessoais do cliente. Apresentam-se ainda as potencialidades do recurso aos sistemas de informação geográfica (SIG) na disponibilização de informação aos clientes.

No quarto capítulo, é introduzido o caso de estudo, caracterizando os sistemas atuais e identificando os seus problemas mais relevantes, apresentando-se sugestões/soluções de baixo custo para a sua mitigação. O capítulo finaliza com apresentação dos mapas elaborados acompanhado da informação recolhida e tratada. Os restantes mapas elaborados serão disponibilizados apenas digitalmente no CD que acompanha a dissertação.

As conclusões e temas para trabalhos futuros são apresentadas no quinto capítulo finalizando com as referências bibliográficas consultadas no sexto capítulo.

# Capítulo 2

## Sistema de Transporte Público Coletivo

### 2.1 Introdução

A Lei de Base dos Transportes Terrestres (Lei nº. 10/90 de 17 de Março) define os transportes públicos, ou por conta de outrem, como sendo “...o transporte de passageiros, efetuado por empresas com habilitação para gerir a atividade de prestação de serviços de transportes, com ou sem carácter de regularidade, e destinados a satisfazer, mediante remuneração, as necessidades dos clientes...”. Diz ainda, que os transportes públicos só podem ser explorados em regime de transportes de aluguer ou de transporte coletivo.

Simplificadamente, o TPC pode assim definir-se como um modo de transporte, em que o utilizador não é proprietário do veículo, sendo o serviço prestado, de forma regular ou não e com trajeto pré-definido ou não, por terceiros em troca de uma tarifa previamente estipulada. Os TPC devem permitir a deslocação de qualquer pessoa de um local para outro, em segurança, conforto e de forma económica e rápida, devendo permitir alcançar todos os destinos definidos dentro de um período predefinido. No entanto nem sempre é possível garantir essas condições.

Um dos fatores que tem inviabilizado o cumprimento destes objetivos é o crescente uso do TI, que tem conduzido ao aumento dos congestionamentos e da sinistralidade rodoviária impondo uma degradação do serviço dos TPC, o que tem levado à uma diminuição da sua procura. Esta diminuição por sua vez torna o serviço pouco rentável inviabilizando novos investimentos e degradando ainda mais o serviço prestado, levando a um ciclo vicioso de diminuição do uso dos TPC.

Para evitar esta degradação do serviço de TPC, e as suas consequências, é importante perceber as motivações dos cidadãos para viajar, de forma a apresentar medidas que os tornem mais atractivos perante o transporte individual garantindo a sua sustentabilidade e viabilidade. É assim essencial que as melhorias nos TPC sejam acompanhadas de medidas que penalizem o livre uso do automóvel particular, de forma a diminuir a sua atractividade e conveniência.

Nas condições atuais, os TPC dificilmente constituem uma verdadeira alternativa ao TI. Segundo Pires da Costa (2008), uma das características que influencia a atratividade do TPC é a forma como as cidades se desenvolveram. As tendências de crescimento das áreas urbanas nas últimas décadas levou à proliferação de zonas residenciais periféricas pouco densas e afastadas das áreas centrais o que inviabiliza a implementação de um sistema de TPC eficiente e auto-sustentável, fomentando ainda mais o uso do automóvel particular, diminuindo o número de passageiros e tornando os sistemas ainda menos rentáveis. Desta forma, essa situação é simultaneamente causa e consequência da degradação do TPC, ou seja, menor utilização por parte dos passageiros, leva a um pior serviço, e um pior serviço reduz o número de passageiros.

Atendendo a esta realidade, em muitas cidades na definição das suas políticas de mobilidade urbana, apenas a dimensão social do TPC justifica o elevado investimento necessário para a implementação destes sistemas. Esta dimensão social reflete-se nomeadamente nos grupos sociais que por alguma razão não querem ou não têm possibilidade de utilizar um TI, seja por não terem condições físicas, económicas ou até mesmo legais, encontrando-se assim numa situação de dependência completa do transporte público para se poderem deslocar.

De acordo com Pires da Costa (2008), existem dois tipos de medidas que permitem encorajar o uso do TPC:

- Medidas diretas, quando aplicadas diretamente no favorecimento do TPC;
- Medidas indiretas, quando aplicadas aos concorrentes do TPC, em particular ao TI.

A utilização de medidas diretas para encorajar e favorecer o uso dos TPC é a primeira forma de atuar, pois em primeiro lugar deve-se colocar à disposição dos passageiros o melhor serviço possível e só posteriormente, utilizar medidas indiretas de forma a penalizar os outros meios de transporte, seja através da proibição de circular em algumas zonas ou através do agravamento dos custos de circulação em outros modos de transporte.

## **2.2 Caracterização do Sistema de Transportes Públicos Coletivos**

O sistema de TPC é um serviço indispensável em qualquer cidade de média a grande dimensão do mundo, pois providencia a deslocação de pessoas e bens de um local para outro. Este serviço deve de ir ao encontro da satisfação das necessidades das populações que serve para assim lhes permitir uma qualidade de vida superior. Esta melhoria da qualidade de vida é sentida não apenas nos utilizadores do serviço, mas um aumento do seu uso reflecte-se positivamente, embora mais indiretamente, também no resto da população.

Na caracterização dos sistemas de TPC existem vários componentes a considerar:

Tabela 2.1 - Componentes que constituem o sistema de transportes públicos coletivos (Pires da Costa, 2008)

<b>Rede</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• É constituída por um conjunto de linhas/percursos que estabelecem a ligação entre diferentes pontos da malha urbana. Os pontos extremos das linhas designam-se por terminais.</li></ul>
<b>Linhas ou Carreiras</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• São ligações estabelecidas em transporte coletivo, obedecendo a itinerários, horários ou frequências mínimas e tarifas prefixadas.</li></ul>
<b>Estação</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• É uma estrutura que para além do embarque e desembarque de passageiros e de outras funcionalidades de apoio aos passageiros e veículos (informação ao passageiro, bilheteira, resguardo das viaturas, etc.), permite efetuar o transbordo para outras linhas, dispondo ainda de locais de espera e eventualmente zonas de comércio, lazer e de serviços.</li></ul>
<b>Paragens</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• As paragens constituem um elemento fundamental da rede de transportes pois é a partir delas que os passageiros têm acesso ao sistema de transportes. Devem estar localizadas próximas dos principais focos geradores de passageiros podendo incluir abrigos ou apenas postes que devem conter informação sobre as linhas com paragem naquele local.</li></ul>
<b>Material Circulante</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• É o tipo de serviço (urbano, suburbano e interurbano) que determina as características das viaturas que podem ser utilizadas, particularmente no que diz respeito à possibilidade de se poder ou não transportar passageiros em pé. Geralmente distinguem-se pela sua capacidade de transporte e pela exclusividade de circulação na via.</li></ul>
<b>Informação</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• A informação é um elemento fundamental nos sistemas de transportes, não só pela influência que tem na tomada de decisão de como as pessoas vão realizar a sua deslocação, mas também no apoio dado aos passageiros durante a viagem ou em caso de interrupção do serviço.</li></ul>

## 2.3 Tipologias dos Transportes Públicos Coletivos

Os transportes coletivos são na sua maioria transportes públicos no entanto nem todos os transportes públicos são coletivos. Exemplo disso são os táxis que são considerados transportes públicos mas não são coletivos (considerando a capacidade de transporte de passageiros).

Os TPC podem ser divididos em três grupos, relativamente à forma como se movimentam (Gonçalves e Santos, 2006):

- Rodoviários, são normalmente os mais comuns nas cidades. Este tipo de transporte pode ser feito por variadíssimos tipos de autocarros, de um ou dois pisos, articulados, os chamados minibus (autocarros de pequena dimensão para um número mais reduzido de passageiros) e ainda os autocarros elétricos;
- Ferroviários, são também eles comuns nas cidades, normalmente nas de maior dimensão devido ao elevado investimento que comportam, apresentado uma variedade pelo menos tão grande como os rodoviários. Pode ser efetuado a céu aberto através dos elétricos, metros ligeiros, ascensores e comboios; ou subterrâneo através do metro.
- Marítimos, são dos três os menos comuns, apenas existem em algumas cidades como transportes regulares. Em Portugal são mais comuns em cidades como Setúbal e Lisboa, onde se utilizam cacilheiros para fazer a travessia entre as margens das duas cidades.

Citado pelo IMTT (2011b), o CERTU - Les modes de transports collectifs urbains (2004), faz uma distinção um pouco diferente, em função da infra-estrutura e do material circulante. Aos três grupos apresentados anteriormente acrescentam ainda um quarto grupo: os sistemas automáticos sem presença humana na condução do veículo, como por exemplo os metros automáticos, as escadas e tapetes rolantes, os elevadores ou os teleféricos muitas vezes encontrados nos grandes centros populacionais.

Existem ainda outras formas de diferenciar o TPC além da sua tipologia, nomeadamente quanto ao âmbito espacial das deslocações que permitem:

- Transporte Internacional: incluindo todo o transporte que é feito para além da fronteira nacional;
- Transporte Interno ou Nacional: definido por todo o transporte que é efetuado dentro do território nacional, podendo ser sub-dividido nas seguintes subcategorias:

- Transporte interurbano: os que realizam o transporte entre diferentes municípios de área metropolitanas diferentes;
- Transportes suburbano: os que realizam transporte fora do meio urbano, mas ainda assim dentro do mesmo município;
- Transportes urbanos: os que realizam transporte em meio urbano, entenda-se como meio urbano o território abrangido pelos limites da área urbana.

## 2.4 Qualidade do Serviço de Transportes Públicos Coletivos

O sucesso de qualquer serviço/produto está directamente relacionado com o grau de satisfação de uma determinada necessidade sentida pelos clientes. A avaliação deste grau de satisfação, no entanto, levanta diversas dificuldades de avaliação. A necessidade de avaliar o grau de satisfação com um serviço, ou qualquer outra coisa, da forma mais fidedigna possível, leva à necessidade de perceber qual o melhor método para o fazer de forma a obter informação que permita entender esse processo de avaliação. A percepção que a maioria dos cidadãos tem, em geral, dos serviços de TPC não é a melhor, justificando-se maior investimento a avaliação dos motivos dessa insatisfação.

Segundo Pires da Costa (2008), a qualidade do sistema de TPC pode ser avaliada de diferentes modos de acordo com os objetivos a que se pretende chegar, atendendo à subjectividade inerente às percepções e necessidades individuais de cada cidadão, podendo inclusive alterarem-se ao longo do tempo.

Já para Seco e Gonçalves (2007), a qualidade é um dos principais critérios a ter em conta no fornecimento do serviço de TPC e terá no futuro que receber uma maior atenção por parte dos operadores. Um ponto bastante relevante para melhorar qualquer serviço é a percepção do nível de serviço fornecido em conjunto com uma percepção da satisfação e das expectativas dos clientes.

Vários autores desenvolveram modelos de qualidade com o intuito de explicitar melhor essa avaliação. O modelo apresentado em seguida resulta do estudo levado a cabo por Seco e Gonçalves (2007), resultando da evolução do circuito da qualidade apresentado no projecto europeu QUATTRO em 1998, conjugando os aspetos mais relevantes de abordagens posteriores.

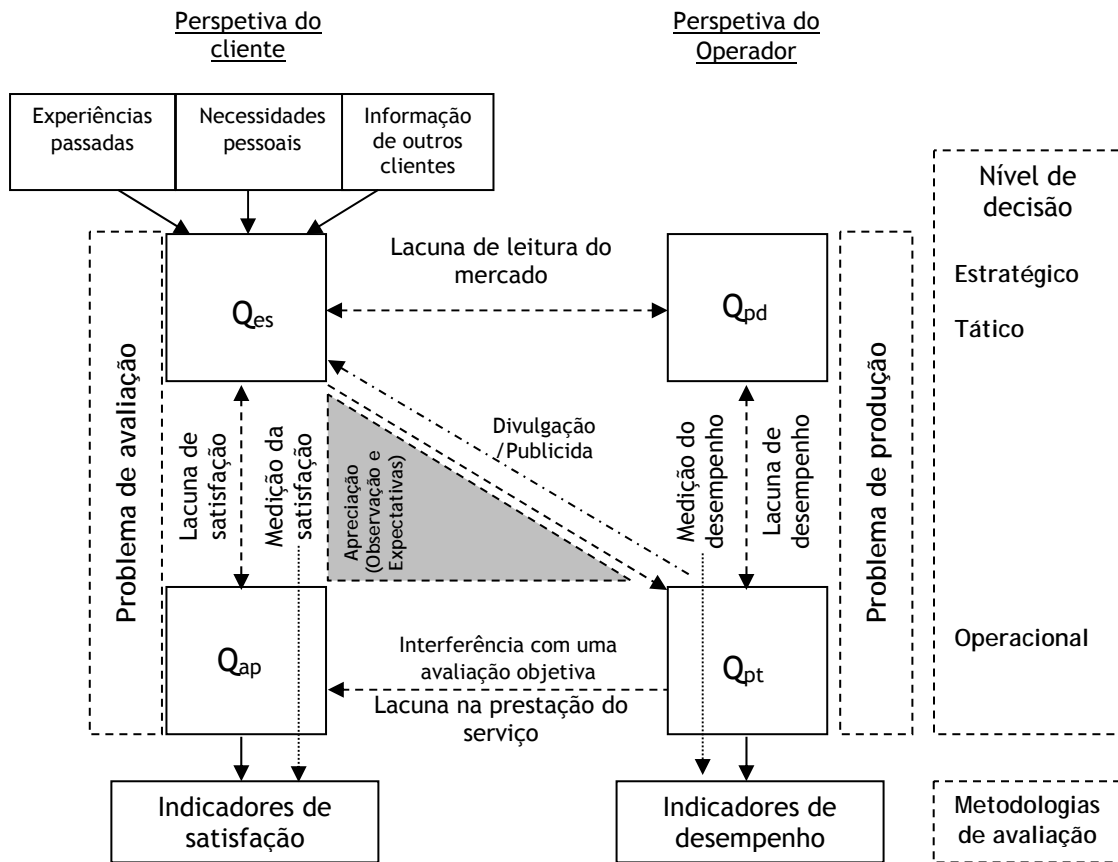


Fig. 2.1 - Circuito da qualidade de serviços de transporte público e especificidades a considerar (adaptado de Seco e Gonçalves, 2007)

A qualidade esperada ( $Q_{es}$ ) pode ser definida como o nível de qualidade expectável pelos clientes. Seco e Gonçalves (2007) referem que esse nível de qualidade pode ser definido como a soma de um certo número de critérios de qualidade, devidamente ponderados. Essa qualidade depende de fatores como as experiências passadas (que leva o cliente a ter sempre um modelo de comparação), as necessidades pessoais e a informação de outros clientes que ajudam o cliente a desenvolver o nível de qualidade esperado. A qualidade apreendida ( $Q_{ap}$ ) é o nível de qualidade compreendida pelos clientes, durante a utilização do sistema. Pretende-se que a qualidade apreendida seja superior à esperada sob pena de os clientes se sentirem defraudados e enganados.

A qualidade prestada ( $Q_{pt}$ ) define-se como sendo o nível de qualidade que é efetivamente providenciado ao cliente, tendo em conta apenas as condições normais de operação. Por fim, a qualidade pretendida ( $Q_{pd}$ ) é o nível de qualidade que os operadores querem fornecer aos seus clientes. O seu nível deve ter em conta a qualidade esperada pelos clientes pois caso isso não aconteça existe o risco de não satisfazer os clientes e criar uma lacuna de leitura do mercado.

Entre qualidade esperada e a qualidade apreendida encontra-se a lacuna de satisfação e a medição da satisfação. A medição da satisfação apresenta-se como um problema complexo devido à imensa quantidade de possíveis factores que influencia a mesma, bem como à dificuldade na ponderação da relevância desses diferentes factores de indivíduo para indivíduo e ao longo do tempo. É comum o recurso a um conjunto de indicadores de satisfação, considerados como mais relevantes, para uma avaliação o mais uniforme possível.

Se entre a qualidade pretendida e a qualidade prestada se verificar uma lacuna entre o desempenho e a medição desse desempenho (geralmente avaliado através de indicadores de desempenho) pode dizer-se que existe um problema de produção no serviço.

Os problemas realçados anteriormente devem ser equacionados a diferentes níveis de decisão. Lacunas de leitura do mercado, nomeadamente na avaliação da qualidade esperada e uma incorreta definição da qualidade pretendida, definidas através de estratégias de desenvolvimento a médio e curto prazo, têm de ter um conjunto pré-determinado de mecanismos táticos, bem estipulados que permitam na operação do dia-a-dia responder a problemas pontuais ou corrigir situações imprevistas mantendo a qualidade prestada dentro de certos limites definidos como aceitáveis para a qualidade apreendida.

O estudo do TCRP (1999) refere que se verificaram alguns problemas de interpretação por parte dos “consumidores” relacionados com a complexidade na quantificação e definição da qualidade dos serviços prestados.

De acordo com Pires da Costa (2008), a qualidade esperada e a qualidade apreendida variam de acordo com o tipo de cliente, sendo a qualidade esperada aquilo que o cliente deseja que lhe seja oferecido e a qualidade apreendida a que é entendida pelo cliente, dependendo da sua experiência pessoal e da forma como cada um concebe o serviço. Relacionando estes dois conceitos de qualidade obtém-se o nível de satisfação do cliente.

## **2.5 A Gestão do Transporte Público Coletivo Urbano em Portugal**

O serviço de TPC em Portugal, foi em algumas cidades privatizado sendo visto como uma oportunidade de negócio com um grande potencial de rentabilidade. Uma avaliação do panorama nacional (ver tabela 2.2), permitiu verificar que a maioria dos serviços das maiores cidades foi concessionado a operadores privados, existindo ainda assim serviços gerido pelas câmaras municipais, que em alguns casos constituíram empresas municipais para essa gestão.

Atualmente em Portugal, dos casos estudados, apenas os municípios de Braga e Aveiro constituíram empresas municipais para efetuarem a gestão dos serviços de transportes

públicos urbanos. Nas cidades de baixa dimensão (menos de 50 mil habitantes) esse serviço é gerido pelas câmaras municipais, através dos serviços municipalizados. Esta constatação parece apontar que apenas nas cidades com mais de 50 mil habitantes é viável privatizar este tipo de serviço, justificando-se o serviço público nas cidades menores e menos rentáveis, pelo carácter social que os TPC permitem a partes da população.

Tabela 2.2 - População Residente versus Gestão das empresas de TPC

Operador	População Residente no Concelho (Censos 2011) [Hab.]	Gestão
Carris (Lisboa)	547.733	Privada
STCP, SA (Porto)	237.591	Privada
T. Urbanos de Braga	181.494	Empresa Municipal
S.M.T. Urbanos de Coimbra	143.396	Municipal
Rodoviária do Tejo (Leiria)	126.897	Privada
Transportes Sul do Tejo (Setúbal)	121.185	Privada
S. Transportes Urbanos de Viseu	99.274	Privada
Avic (Viana do Castelo)	88.725	Privada
Moveaveiro (Aveiro)	78.450	Empresa Municipal
Próximo (Faro)	64.560	Privada
Scalabus (Santarém)	62.200	Privada
Trevo, SA (Évora)	56.596	Privada
Tucab (Castelo Branco)	56.109	Privada
Corgobus (Vila Real)	51.850	Privada
Covibus (Covilhã)	51.797	Privada
Transportes Urbanos da Guarda	42.541	Municipal
Transportes Urbanos de Beja	35.854	Municipal
STUB (Bragança)	35.341	Municipal
Transportes Urbanos de Portalegre	24.930	Municipal
Transportes Urbanos Entroncamento	20.206	Municipal

# Capítulo 3

## Sistemas de Informação ao Público

### 3.1 Introdução

A qualidade e a facilidade de acesso à informação, proporcionada por uma adequada comunicação entre os prestadores de serviços de transporte e os cidadãos, são fatores essenciais que devem ser tidos em conta na tomada de decisão aquando da utilização do TPC. Estes dois fatores podem ter um papel fundamental para levar os cidadãos a tomarem decisões mais sustentáveis promovendo a eficiência energética do sistema de transportes, a redução das emissões poluentes, dos acidentes e congestionamentos rodoviários levando assim a um acréscimo da qualidade de vida.

A informação é uma componente crucial nos sistemas de transportes, não só pela importância que tem na tomada de decisão sobre a forma como as pessoas vão realizar a viagem, mas também no apoio dado ao passageiro durante a mesma. A disponibilização de um serviço que corresponde às expectativas dos passageiros potencia utilizações futuras e quebra ideias pré-concebidas com origem em situações no passado eventualmente menos gratificante.

Existe informação básica que em momento algum deve faltar ao cliente, seja ela nas paragens ou até mesmo nos veículos, como é o caso de horários, percursos, regras de utilização, identificação do local de paragem, o nome do local de paragem, tarifas, entre outros. Essa informação poderá ser muito simples, mas não deve ser incompleta, incorreta ou desatualizada pois é imprescindível reduzir ao máximo o nível de incerteza do cliente.

Pires da Costa (2008) refere que, a falta de informação tem uma relevância fulcral, que não deve ser desprezada, na fraca utilização dos transportes públicos. De forma a combater essa situação, a informação transmitida deve ser clara e válida pois apenas dessa forma é possível alimentar a credibilidade do sistema de transportes. Pior do que não haver informação é certamente dispor de informação errada.

Um sistema de informação sem credibilidade acabará por afastar os utilizadores dos TPC levando assim a uma maior degradação de todo o sistema de transportes onde o mesmo se engloba. A informação é fundamental para o cliente, para saber para onde vai, em que condições vai, quanto tempo levará para chegar, qual o custo que dessa deslocação, entre

outras. Assim é imprescindível disponibilizar a informação necessária atendendo a todos os tipos de possíveis clientes, tanto para os cativos como para os que se pretendem cativar.

### 3.2 O Valor da Informação ao Público

O relatório do TCRP (2003), refere que, os clientes do sistema de TPC, quando confrontados com a importância da informação ao público, referem as seguintes seis questões fundamentais:

- Informação oportuna e correta, no caso de problemas no funcionamento das redes/serviços;
- Insuficiência da informação geral;
- Qualidade da informação prestada telefonicamente;
- Aumento da utilização de sistemas de planeamento de viagens (simuladores de percurso) através da internet e sistemas wireless;
- Informação em tempo real;
- Maior interesse por parte do passageiro não regular pelas inovações em termos da divulgação da informação.

Ao analisar estas questões fundamentais, percebe-se que na sua maioria são questões relacionadas com inovação tecnológica, mas é possível verificar que questões como “Insuficiência de informação” e “Qualidade da informação prestada telefonicamente” também são apontadas pelos utilizadores. Desta forma, é possível perceber que a intervenção no que toca à melhoria da informação não requer apenas cuidados nas questões relacionadas com a inovação tecnológicas, mas também em questões bastante mais simples como é o caso da qualidade e quantidade de informação fornecida aos utilizadores.

Um estudo realizado por Rodrigues e Serratini (2008), com base em 500 questionários, pretendeu analisar a qualidade do transporte coletivo na cidade de Uberlândia, no estado de Minas Gerais. Nesse estudo foram comparados os indicadores de desempenho, e era pedido ao utilizador que os avaliasse pela sua satisfação plena, satisfação média ou insatisfação. Na tabela seguinte é possível verificar os resultados obtidos:

Tabela 3.1 - Análise dos indicadores com base em padrões de qualidade (adaptado de Rodrigues e Sorratini, 2008)

Indicadores	Padrões de Qualidade		
	Aceitável		Não Aceitável
	Satisfação Plena	Satisfação Média	Insatisfação
Tempo/Facilidade de acesso ao sistema	64%	22%	14%
Regularidade/Frequência do serviço	32%	28%	40%
Tempo de viagem	33%	35%	32%
Taxa de ocupação	6%	12%	82%
Fiabilidade/Pontualidade	23%	31%	46%
Segurança	47%	24%	29%
Características dos veículos	27%	30%	43%
Características das Paragens	39%	15%	46%
Sistema de informação	10%	15%	75%
Necessidade/Facilidade de transbordo	24%	39%	37%
Cordialidade dos funcionários	46%	32%	22%

Ao analisar os resultados deste estudo é bastante perceptível que os utilizadores não se encontram satisfeitos com o padrão de qualidade do sistema de transporte, pois no total das repostas a “insatisfação” apresenta uma maior percentagem de respostas. É possível verificar que a taxa de ocupação e o sistema de informação foram os indicadores que mais contribuíram, 82% e 75% respetivamente, para essa insatisfação. Por outro lado, a acessibilidade, a segurança e o comportamento dos funcionários foram os indicadores que mais satisfizeram os utilizadores.

Neste estudo foi ainda questionado aos utilizadores qual dos indicadores consideravam mais importante para que o serviço de transporte coletivo fosse considerado bom. A análise dos resultados desta questão foi feita com auxílio ao gráfico apresentado na fig. 3.1.

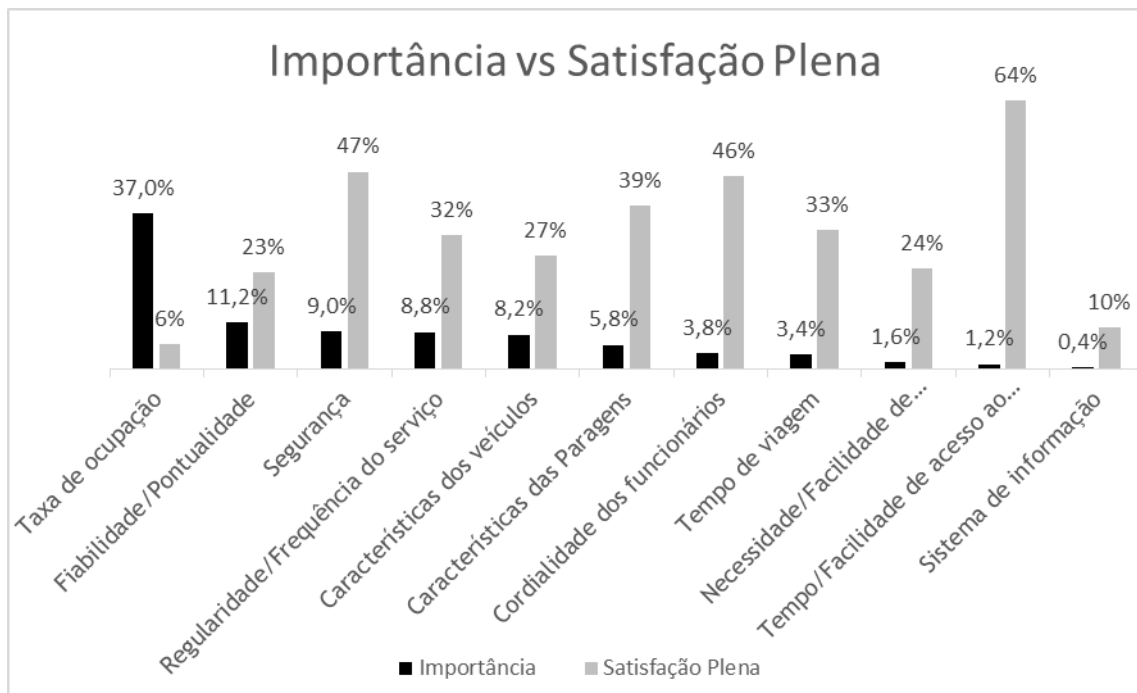


Fig. 3.1 - Comparação entre a importância e a satisfação plena dos clientes (adaptado de Rodrigues e Sorratini, 2008)

Observando o gráfico, e focando maior atenção para os indicadores com menor “satisfação plena”, é possível perceber que a taxa de ocupação é sem qualquer tipo de dúvida o indicador que os utilizadores mais gostariam de ver melhorado. Já no caso do sistema de informação pode-se verificar que, apesar de ser o segundo indicador com menor “satisfação plena”, é também o indicador com menor importância para os utilizadores. Estes resultados sugerem que uma melhoria ao nível do sistema de informação iria beneficiar o serviço de transportes, mas a perceção desse benefício para os utilizadores seria bastante baixa.

No estudo Public Transport 2010: Test of 23 European Cities (2010) realizado em 23 cidades europeias, no entanto, foi possível verificar que a informação fornecida aos clientes têm uma importância que deve ser tida em conta pelos operadores dos sistema de transportes. Este estudo baseou-se apenas em quatro indicadores atribuindo diferentes importância a cada um deles. Ao tempo de viagem foi atribuído uma importância de 35%, ao transbordo uma importância de 15%, à informação uma importância de 25% e por fim, ao preço com uma importância de 25%. Estes indicadores foram avaliados em muito bom, bom, aceitável, mau e muito mau.

Ao analisar os resultados da tabela 3.2, é possível perceber que a cidade de Munique foi quem obteve o melhor resultado neste estudo. Por outro lado, as cidades de Zagreb e Liubliana foram as que obtiveram os piores resultados.

Cidade	Tempo de Viagem (35%)	Transbordo (15%)	Informação (25%)	Bilhetes/Tarifas (25%)	Resultado Global
1 Munique	75,24%	83,02%	73,65%	64,09%	++
2 Helsínquia	72,21%	75,52%	67,27%	77,13%	+
3 Viena	71,88%	77,04%	70,64%	72,54%	+
4 Praga	61,27%	65,34%	64,30%	99,38%	+
5 Hamburgo	73,23%	78,05%	73,79%	66,47%	+
6 Copenhaga	74,39%	70,05%	63,98%	74,92%	+
7 Frankfurt	74,44%	84,23%	71,69%	57,42%	+
8 Barcelona	66,98%	76,25%	62,14%	77,61%	+
9 Leipzig	67,72%	76,83%	62,54%	75,60%	+
10 Colónia	67,37%	84,12%	71,64%	61,23%	+
11 Roma	64,47%	69,47%	51,11%	89,02%	+
12 Berna	67,31%	69,74%	61,22%	71,06%	+
13 Paris	77,33%	59,12%	58,00%	65,80%	o
14 Bruxelas	63,04%	65,42%	62,02%	77,05%	o
15 Amesterdão	67,24%	66,97%	70,32%	61,76%	o
16 Varsóvia	60,20%	61,89%	55,82%	88,25%	o
17 Oslo	71,70%	65,98%	69,78%	53,63%	o
18 Lisboa	57,26%	66,16%	64,27%	77,80%	o
19 Madrid	66,95%	57,17%	58,13%	73,25%	o
20 Londres	67,78%	70,37%	77,02%	44,00%	o
21 Budapeste	65,68%	49,90%	52,15%	77,58%	o
22 Ljubljana	65,15%	54,03%	47,34%	69,00%	-
23 Zagreb	48,29%	43,85%	46,12%	77,23%	--

Em percentagem: ++ Muito Bom + Bom o Aceitável - Mau -- Muito Mau

Tabela 3.2 - Resultados do estudo Public Transport 2010: Test of 23 European Cities (EuroTest, 2010)

Os dados apresentados na tabela 3.2 são o resultado de mais de 30 mil dados recolhidos e analisados pelo Departamento de Planeamento de Transporte e Engenharia de Tráfego da Universidade de Estugarda liderado pelo Prof. Dr. Eng. Markus Friedrich. Esses dados foram recolhidos através da visita e utilização dos sistemas de TPC das várias cidades, onde foram estipulados e avaliados pontos que os sistemas deveriam cumprir para assim serem classificados em muito bom (> 73%), bom (73% a 67%), aceitável (67% a 60%), mau (60% a 55%) e muito mau (< 55%).

O estudo refere que os resultados bastante positivos da cidade de Munique devem-se ao facto de o tempo de viagem ser bastante reduzido, mas principalmente porque existe uma grande abundância de informação, seja nas paragens, nos veículos ou até mesmo na internet. O único

indicador onde a cidade de Munique não consegue uma avaliação de muito bom é nos preços, onde recebeu uma avaliação de aceitável.

Com uma avaliação completamente oposta encontra-se a cidade de Zagreb, onde apenas os preços conseguem uma avaliação positiva. Tal facto deve-se a situações como inexistência de informação básica (horários, nomes das paragens, etc.), e em alguns casos onde quando existe é errada. Outra situação referida neste estudo é a utilização dos meios de informação dinâmica para publicitar eventos e não informação sobre o serviço como seria de esperar.

Neste estudo é ainda realçado que apenas as duas cidades com avaliação negativa não possibilitam a consulta de horários e simulador de percursos na internet. Na cidade de Lisboa é apontada a falta de um website que englobe todos os diversos operadores de transporte, deixando a sugestão que o site da cidade de Londres seria um ótimo exemplo a seguir. Neste momento esse website já existe, estando também disponível uma aplicação móvel para o sistema operativo android.

É uma realidade que a qualidade e a quantidade de informação proporcionada por parte de algumas empresas não é suficiente e até em alguns casos inexistente. Assim, é urgente perceber como colmatar essa enorme falha nos sistemas de informação. Deve-se referir ainda que apesar das várias avaliações positivas no que diz respeito à informação, se verificou que em quase todas as cidades a falta de informação para pessoas portadoras de deficiência, sendo outra grande lacuna a combater.

Olhando para a tabela 3.3 onde apenas são apresentados os resultados da satisfação do indicador informação é possível perceber que a cidade de Lisboa consegue uma subida do 18º posto para o 11º posto. Como é dito no início do estudo “Not bad, but it could be better” (Não é mau, mas poderia ser melhor), o intuito terá de ser sempre o de melhorar, pois como em qualquer outro serviço, quem não for de encontro às necessidades/expectativas dos clientes certamente não terá grande futuro.

Tabela 3.3 - Estudo indicador informação (adaptado de EuroTest, 2010)

Cidade	Informação
1 Londres	77,02%
2 Hamburgo	73,79%
3 Munique	73,65%
4 Frankfurt	71,69%
5 Colónia	71,64%
6 Viena	70,64%

Tabela 3.3 - Estudo indicador informação (adaptado de EuroTest, 2010) (Continuação)

Cidade	Informação
7 Amsterdão	70,32%
8 Oslo	69,78%
9 Helsínquia	67,27%
10 Praga	64,30%
11 Lisboa	64,27%
12 Copenhaga	63,98%
13 Leipzig	62,54%
14 Barcelona	62,14%
15 Bruxelas	62,02%
16 Berna	61,22%
17 Madrid	58,13%
18 Paris	58,00%
19 Varsóvia	55,82%
20 Budapeste	52,15%
21 Roma	51,11%
22 Ljubljana	47,34%
23 Zagreb	46,12%

### 3.3 Características da Informação

Existe uma grande variedade de informação com diferentes características, sendo essencial caracteriza-la convenientemente para perceber que tipo de informação deve ser disponibilizada e de que forma. O ciclo de vida, a natureza, a disponibilidade, o grau de integração e a tipologia de interação entre produtores e consumidores são características da informação fundamentais para essa perceção.

De entre as múltiplas características de que se podem revestir os sistemas de informação distinguem-se as seguintes (IMTT, 2011a):

Tabela 3.4 - Características dos Sistemas de Informação (adaptado de IMTT, 2011a)

<p><b>Fornecedor da Informação</b> (Quem?)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operador ou consórcio de operadores de transportes</li> <li>• Autoridades de transporte</li> <li>• Informação fornecida ou co-produzida pelos utilizadores, através, por exemplo, de aplicações para smartphone</li> </ul>
<p><b>Natureza da Informação</b> (O quê?)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estática ou dinâmica - redes, percursos, paragens, horários, distância, preços, pegada ecológica, simulador de percurso, etc.</li> <li>• Integração com outros serviços ou não - serviços exclusivos de um operador, serviços integrados de todos os operadores de uma determinada área, serviços de mobilidade complementares (ofertas seletivas/especiais, serviços de transporte flexíveis, serviços de táxis, bike-sharing, carsharing, carpooling, etc.)</li> <li>• Geográfica (nacional, metropolitana, urbana e periurbana, urbana/rural)</li> <li>• Temporal - associada a períodos específicos (diários - período diurno/noturno; ocasionais; de exceção, associados a acontecimentos/perturbações)</li> <li>• Funcionamento - impedimentos na circulação (acidentes/obras), entrada em funcionamento de novos equipamentos ou percursos, comunicação de avarias de equipamentos (bilheteiras, veículos), etc.</li> </ul>
<p><b>Suportes de Comunicação</b> (Onde?)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel - folhetos, mapas de redes, quadros de horários, tarifas, afixados em suportes urbanos nas paragens (abrigos, placas de paragem) e interfaces</li> <li>• Linha telefónica - call centers ou linhas de atendimento</li> <li>• Equipamentos eletrónicos - quiosques e painéis informativos (paragens, estações/interfaces, veículos, pontos de informação urbana em largos, praças)</li> <li>• Rádio</li> <li>• Internet (sites de operadores ou consórcios de operadores e de autoridades de transportes); redes sociais.</li> <li>• Telemóvel/SMS/Aplicações Android</li> </ul>
<p><b>Tipo de Serviço</b> (Como e Quando?)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genérico ou orientado/personalizado</li> <li>• Fornecimento regular ou ocasional, em função das necessidades específicas</li> </ul>

Ao responder às quatro perguntas apresentadas na tabela anterior é possível caracterizar o sistema de informação. Desta forma é possível perceber se um sistema de informação apresenta alguma lacuna, avaliando a impossibilidade de resposta a algumas dessas questões.

Um sistema de informação que seja constituído com base na resposta às quatro perguntas apresentadas anteriormente na tabela irá com certeza ao encontro das expectativas dos clientes.

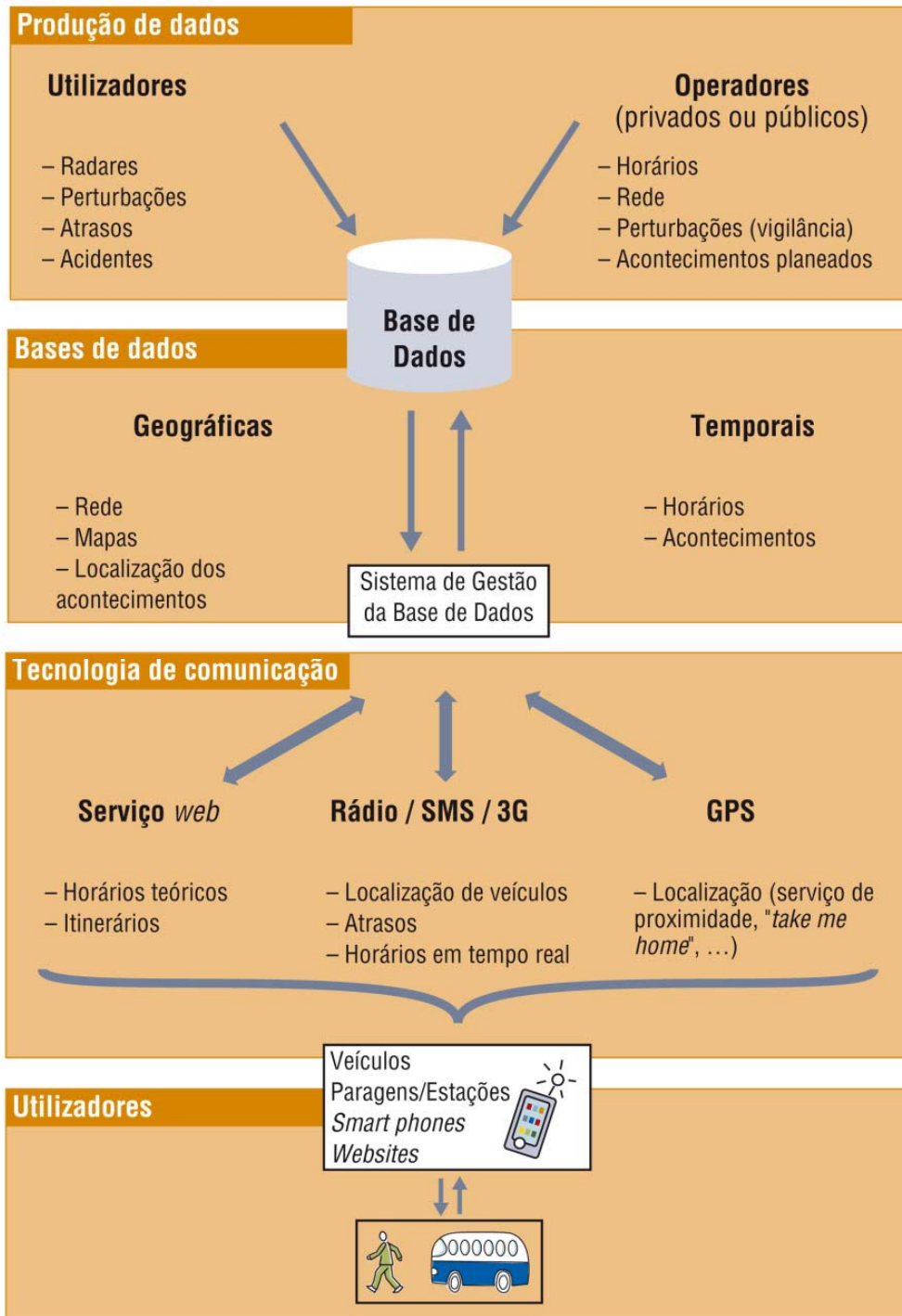
### **3.4 Ciclo de Vida da Informação**

Para que a informação possa ser disponibilizada para consulta é primeiro necessário “fabricar” essa informação. Por vezes essa produção tem de acontecer num curto espaço de tempo pois o utilizador é cada vez mais exigente e requer informação o mais rápido possível, especialmente em casos onde o serviço não está a decorrer dentro da normalidade.

Para se produzir informação é necessária que existam dados fidedignos, que poderão ser fornecidos pelos próprios utilizadores ou pelas entidades que operam o serviço. Na posse destes dados é importante fazer uma triagem da informação relevante, a sua validação, organiza-los e armazena-los numa base de dados, para que posteriormente de serem tratados (no caso de informação em tempo real, serem localizados no tempo e no espaço) possam através das diversas tecnologias de informação e comunicação (TIC) serem disponibilizadas aos utilizadores, através dos já referidos suportes de comunicação.

Atendendo às recomendações IMTT (2011a), o ciclo de vida da informação, com recurso às TIC, no que se concerne às fases de aquisição, organização, tratamento e divulgação de informação, pode ser representado esquematicamente da seguinte forma:

Fig. 3.2 - Ciclo de vida da informação (Aquisição, Organização, Tratamento e Divulgação)  
(IMTT, 2011a)



A produção de informação consiste num processo que pode ser dividido em quatro fases. A primeira fase é a produção de dados que pode ser efetuada pelos operadores ou até mesmo pelos clientes, nesse último caso apenas em situações anómalas ao normal funcionamento do serviço. A segunda fase consiste na organização de todos os dados recolhidos numa base de dados para assim poderem ser associados a um sistema de gestão que facilita o seu

tratamento. O tratamento dos dados é a terceira fase, e é nela que os dados recolhidos são tratados e é produzida a informação. A última fase, é a divulgação da informação, onde as TIC são uma grande ajuda mas podem de alguma forma limitar a acessibilidade a algumas pessoas, não devendo assim ser esquecido que a informação deve chegar a todos.

Os sistemas de informação que têm em conta todas estas características, ou uma grande parte delas, são sistemas com custos elevados que só conseguem ser sustentáveis para as grandes empresas do ramo, localizadas nas principais cidades de cada país, onde o número de habitantes e potenciais clientes é bastante significativo. Algumas destas características estão ligadas ao desenvolvimento tecnológico, através das TIC que exigem plataformas aplicacionais sofisticadas que apesar de dispendiosas conseguem otimizar o processo de manutenção/atualização da informação. Esta é uma grande mais-valia não só para o cliente, que é hoje cada vez mais exigente quanto a fiabilidade e atualidade da informação, mas também para as empresas, que vêem um processo de gestão bastante complicado ser otimizado de uma forma célere.

### 3.5 Necessidade de Informação

Segundo o IMTT (2011a), é fundamental conhecer as necessidades do público a quem se destina a informação, de forma a compreender melhor que informação é necessária disponibilizar. No entanto, mais do que dividir o público em diferentes categorias, é importante conhecer os principais fatores que permitem determinar os requisitos em termos de informação que os passageiros procuram, nomeadamente:

Tabela 3.5 - Fatores que permitem determinar os requisitos em termos de informação que os passageiros procuram (adaptado de IMTT, 2011a)

<b>Fases da viagem</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• O tipo de informação necessária ao passageiro depende do momento da viagem em que se encontra: se o passageiro está a preparar a viagem, se está em viagem ou se chegou a um ponto intermédio ou final da mesma.</li><li>• Caulfield e O'Mahony, (2007) distinguem 4 fases da viagem em que o cliente necessita de informação: a pré-viagem para o destino, na paragem, a bordo e a pré-viagem de regresso.</li></ul>
------------------------	---

Tabela 3.5 - Fatores que permitem determinar os requisitos em termos de informação que os passageiros procuram (adaptado de IMTT, 2011a) (Continuação)

<p><b>Familiaridade com o sistema de transportes</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A necessidade de informação varia em função do grau de conhecimento da cidade e respetiva rede de transportes. Turistas e visitantes, que estão normalmente menos familiarizados com a rede e com a cidade, têm necessidades de informação diferentes dos utilizadores regulares. Estes últimos, necessitam de menos informação sobre as características e o funcionamento geral do sistema de transportes.</li> </ul>
<p><b>Regularidade/Frequência de viagens</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para viagens menos frequentes ou menos conhecidas, os passageiros necessitam sobretudo de informação básica (horários, percursos, tarifas, etc.) sobre o serviço. Nas viagens quotidianas (pendulares) o utilizador conhece bem o serviço, assim a sua necessidade recai sobretudo em informação relativa ao estado do serviço (atrasos, falhas, entre outros).</li> </ul>
<p><b>Natureza da viagem</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A natureza da viagem determina o tipo de flexibilidade do passageiro no que se prende com horários, trajetos alternativos, paragens intermédias, entre outros aspetos.</li> <li>• Quando as necessidades de viagem têm tempos muito restritos, como deslocações por motivo de trabalho, a necessidade de informação é mais específica, nomeadamente informação atualizada e sem erros para que não seja posto em causa a credibilidade do serviço.</li> <li>• Quando a viagem é mais flexível quanto ao horário ou destino, o passageiro pretende informação relativamente às diferentes alternativas.</li> </ul>
<p><b>Acessibilidade</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Este requisito refere-se sobretudo ao acesso à informação por parte da população em geral e, em particular, da população potencialmente excluída, como é o caso das pessoas portadoras de deficiência, ou com outra limitação como é o caso de pessoas pouco familiarizadas com o uso das novas tecnologias.</li> </ul>
<p><b>Segurança</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Este aspeto prende-se, entre outros, com a informação relacionada com os horários de funcionamento das estações durante o período noturno e com a existência de condições de segurança.</li> </ul>

Tabela 3.5 - Fatores que permitem determinar os requisitos em termos de informação que os passageiros procuram (adaptado de IMTT, 2011a) (Continuação)

<p><b>Conforto/Familiaridade com a complexidade e tecnologia</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O grau de conforto/familiaridade com a complexidade de informação é determinante para a quantidade/tipo de informação pretendida pelo passageiro, desde a única e simples opção de viagem ou informação mais detalhada sobre as diferentes opções.</li> <li>• O conhecimento e proximidade a soluções tecnológicas induzem na escolha feita para a obtenção de informação e, consequentemente, na informação necessária a disponibilizar.</li> </ul>
<p><b>Características demográficas e estilo de vida</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As características demográficas e socioeconómicas dos passageiros, o valor atribuído ao fator tempo e a atitude perante o planeamento da viagem e atrasos, têm implicações no tipo de informação pretendida.</li> </ul>
<p><b>Sugestões e Reclamações</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A atenção às sugestões e reclamações dos clientes, em qualquer serviço, é sempre necessária, pois demonstra um preocupação com os mesmos e permite uma melhor perceção dos pontos a melhorar ou daqueles que se encontram em falta.</li> </ul>

O relatório TCRP (2003), considera que os fatores que afetam a necessidade de informação dos passageiros do TPC podem ser divididos em dois grupos distintos: As características da viagem, que engloba as fases da viagem, a regularidade/frequência da viagem e a natureza da viagem; e as características pessoais onde se engloba a familiaridade com o sistema de transportes, a acessibilidade, a segurança, o conforto/familiaridade com a complexidade da informação e o uso da tecnologia e ainda as características demográficas e estilo de vida.

Tabela 3.6 - Fatores que afetam a necessidade de informação dos passageiros do transporte público coletivo (adaptado de TCRP, 2003)

<p><b>Necessidade de Informação</b></p>	<p><b>Características da Viagem</b></p>	<p>Fases</p>
		<p>Regularidade/Frequência</p>
		<p>Natureza</p>
	<p><b>Características Pessoais</b></p>	<p>Familiaridade com o sistema de transportes</p>
		<p>Acessibilidade</p>
		<p>Segurança</p>
		<p>Conforto/Familiaridade com a complexidade da informação e o uso da tecnologia</p>
		<p>Características demográficas e estilo de vida</p>

O IMTT (2011a) considera ainda que dos oito fatores que determinam os requisitos da informação, apresentados anteriormente, três são considerados fundamentais, nomeadamente:

- O tipo de passageiro e o respetivo conhecimento do sistema de transportes;
- A natureza da viagem, no que se prende com as diferentes opções possíveis;
- As fases da viagem (em termos espaciais e temporais), desde o momento de planeamento até à fase da respetiva realização.

Desta forma é possível concluir que as características da viagem têm uma influência fundamental nas necessidades de informação por parte do cliente, demonstrando o cuidado que os operadores devem ter na sua disponibilização. Salienta-se ainda, o baixo custo de implementação de algumas medidas mais simples de disponibilização de informação de base, com potencial para melhorar consideravelmente a apreensão/avaliação do sistema a custos reduzidos.

### **3.6 Acesso à Informação**

O acesso à informação é muitas vezes desacreditado pelas empresas de TPC, em alguns casos devido à menor capacidade financeira, mas em outros casos devido à comodidade e à falta de ambição, demonstrando-se assim aparentemente satisfeitos com a carteira de clientes a que prestam os seus serviços.

A disponibilização da informação pode ser feita de variadíssimos modos, desde o formato mais tradicional, como é o caso de informação estática afixada, em locais específicos do sistema de transporte (paragens, abrigos ou veículos) ou a distribuição de folhetos, até formatos mais dinâmicos que permitem informação em tempo real, através das TIC como são os casos de informação interativa disponibilizada nos veículos, em painéis e quiosques eletrónicos distribuídos por paragens, interfaces, pontos de venda ou pontos de informação urbana.

O acesso à informação não tem tendencialmente de ser feito apenas nas paragens, devendo ser realizado o mais a montante possível no processo de tomada de decisão na escolha do modo de transporte a utilizar, ou seja desde casa, da rua, do local de trabalho, ou, cada vez mais, em qualquer local (através da internet, telemóvel ou smartphone).

A informação deve ainda ser disponibilizada de acordo com as necessidades do cliente o que torna essa situação um grande e grave problema pois as necessidades variam de acordo com cada cliente complicando a satisfação todos eles. Uma forma de contrariar essa situação é

disponibilizar aos clientes variada informação de variados modos para dessa forma tentar colmatar todas essas necessidades.

(Caulfield e O'Mahony, 2007) realizaram um estudo sobre a forma de acesso à informação, na cidade de Dublin, onde obtiveram os seguintes resultados apresentado na tabela 3.7:

Tabela 3.7 - Forma de aceder à informação dos transportes públicos coletivos (adaptado de Caulfield e O'Mahony, 2007)

Forma de aceder à informação dos transportes públicos/coletivos	
	Percentagem
Familiaridade/Conhecimento prévio	35%
Internet	30%
Informação em papel	20%
Telemóvel	5%
TV/Rádio	5%
Nenhum destes	3%
Call center/Linha de atendimento	2%

Como é possível constatar 35% dos inquiridos respondeu que a familiaridade/conhecimento prévio da informação é a sua forma de aceder a informação. Em seguida encontra-se a internet com 30% das respostas e a informação em papel com 20%. Neste estudo é curioso perceber que, mesmo numa cidade bastante desenvolvida como Dublin, 20% dos inquiridos utiliza a informação em papel. É assim perceptível o impacto que esse tipo de informação ainda tem nos presentes sistemas de informação.

É um facto que as novas tecnologias não são acessíveis a todos os cidadãos, seja por razões económicas, de familiaridade ou mesmo outras, pelo que, embora os sistemas de informação devam obviamente continuar a modernizar-se, não deverão ser abandonados por completo os sistemas mais "clássicos" tais como a informação em papel (afixação de informação, distribuição de folhetos) e os sistemas que envolvem o contacto direto (call centers/linha de atendimento) ou presença humana (por exemplo, nas agências e estações/interfaces de TPC), sob pena de se promover a exclusão de grupos de cidadãos no acesso à informação.

É ainda necessário ter presente que a informação disponibilizada deve também chegar às pessoas que apresentam deficiências, pelo que a informação deverá estar disponível em vários tipos de suporte, de forma a não criar qualquer tipo de discriminação e possibilitando alcançar um maior número de pessoas.

### 3.6.1 Distribuição temporal da Informação

Um passageiro pode necessitar de variada informação dependendo da fase da viagem em que se encontre. Pode-se classificar essa necessidade em três grupos de acordo com Pires da Costa (2008), ou em quatro grupos de acordo com o estudo elaborado por Caulfield e O'Mahony (2007). Os autores Caulfield e O'Mahony consideram a necessidade de informação na fase pré-viagem e informação na paragem, enquanto para Pires da Costa, estes dois grupos podem conjugar-se e ser considerados em apenas um grupo, a informação antes da viagem. Outro ponto onde os estudos têm uma opinião relativamente diferente é na fase final da viagem, em que o Pires da Costa refere que deve ser fornecida informação sobre pontos de interesse e outro tipo de indicações e os autores Caulfield e O'Mahony referem que deve ser fornecida informação sobre as possibilidades para viagem de regresso.

#### 3.6.1.1 Informação antes da viagem

O passageiro necessita estar informado sobre quais os trajetos disponíveis (identificação da linha), do local exato de embarque, qual o tempo de espera na paragem, qual o custo dessa viagem (tarifa), qual a duração aproximada da viagem e a localização da paragem mais próxima do local de destino e dos eventuais locais de transbordo. Essa informação é normalmente oferecida ao cliente nas paragens, abrigos e estações/centrais (através de mapas, tabelas, folhetos, etc.), sendo frequentemente disponibilizada também nos websites das empresas, onde em alguns casos é possível efetuar a simulação do percurso a percorrer. No presente estudo será feita a distinção de informação na pré-viagem para o destino e de informação na paragem.

##### 3.6.1.1.1 Informação de pré-viagem para o destino

Nas figuras seguintes é possível visualizar exemplos de informação prestada ao cliente na pré-viagem para o destino, geralmente na fase de tomada de decisão/planeamento sobre o modo de transporte/trajecto a utilizar:



Fig. 3.3 - Mapa Esquemático da rede de transportes públicos disponibilizado no website da Carris  
Fonte: <http://www.carris.pt>

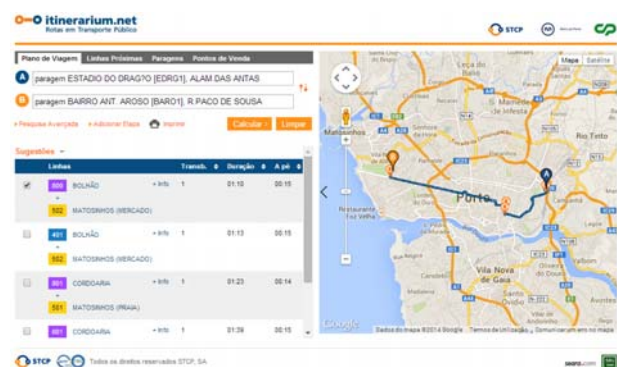


Fig. 3.4 - Simulador de percurso disponível no website da STCP  
Fonte: <http://www.stcp.pt/pt/itinerarium/>



Fig. 3.5 - Folheto informativo da linha azul dos SMTUC  
 Fonte: [http://www.apve.pt/upload/conteudo\\_index/bus/index.htm](http://www.apve.pt/upload/conteudo_index/bus/index.htm)

A tabela 3.8 adaptada do estudo de Caulfield e O'Mahony (2007), permite perceber que a informação em papel conquista a preferência dos utilizadores na sua fase pré-viagem para o destino. A internet consegue também uma percentagem de votos que não deve ser desprezada, apesar da percentagem na quarta opção ser quase equivalente à primeira e segunda. Já o SMS e a linha de atendimento são os sistemas a que os utilizadores dão menos percentagem de preferência.

Tabela 3.8 - Preferências de informação na pré-viagem para o destino (adaptado de Caulfield e O'Mahony, 2007)

	Preferências				Média
	1º	2º	3º	4º	
<b>1º Fase: Pré-viagem para o destino</b>					
Informação em papel	48%	25%	15%	11%	1,87
Internet	30%	27%	14%	28%	2,38
SMS	17%	24%	34%	25%	2,67
Call center/Linha de atendimento	5%	24%	37%	36%	3,08

### 3.6.1.1.2 Informação nas paragens

Nas figuras seguintes é possível visualizar exemplos de informação prestada ao cliente na fase em que a tomada de decisão já foi realizada e em que já se iniciou a viagem para o destino, com a informação geralmente colocada nas paragens:



Fig. 3.6 - Informação ao público nas paragens da STCP, com percurso, horários, tarifas e informação para invisuais (Braille)  
 Fonte: IMTT e GPIA, 2011a



Fig. 3.7 - Painel de informação em tempo real na paragem com previsão do tempo de espera da Carris  
 Fonte: IMTT, 2011a



Fig. 3.8 - Informação ao público nos abrigos dos TURE (Transportes Urbanos do Entroncamento)  
 Fonte: IMTT, 2011a

Ao analisar a tabela 3.9, adaptada do estudo de Caulfield e O'Mahony (2007), é possível verificar que a informação em tempo real conquista a preferência dos utilizadores para o tipo de informação pretendida nas paragens. A informação em papel obtém uma percentagem de votos que não pode ser desprezada, visto ser a preferência que alcança maior percentagem para segunda opção. O Quiosque informativo consegue percentagens bastante interessantes como segunda e terceira opção. Já a SMS e a linha de atendimento são os sistemas a que os utilizadores dão menos percentagem de preferência.

Tabela 3.9 - Preferências de informação na paragem (adaptado de Caulfield e O'Mahony, 2007)

	Preferências					Média
	1º	2º	3º	4º	5º	
<b>2º Fase: Informação na Paragem</b>						
Informação em tempo real	74%	12%	8%	4%	2%	1,48
Informação em papel	12%	38%	26%	15%	10%	2,76
Quiosque informativo	5%	35%	36%	17%	8%	2,91
SMS	6%	14%	16%	38%	27%	3,69
Call center/Linha de atendimento	3%	2%	15%	27%	54%	4,3

### 3.6.1.2 Informação durante a viagem

O passageiro deve ser informado sobre o percurso da linha e a designação das paragens que forem surgindo, em tempo real, e as regras de utilização do interior do veículo (lugares reservados, local de validação dos títulos, etc.), podendo esta informação ser disponibilizada de forma dinâmica ou interativa (IMTT, 2011a):

Serviço dinâmico - É um serviço atualizado regularmente ou em tempo real. Em alguns websites este tipo de serviço encontra-se disponível, sendo possível constatar o estado das linhas, se existe algum atraso, interrupção ou outro tipo de situação que prejudique o normal decorrer do serviço de transporte. Os sistemas mais comuns para exibir informações em tempo real são painéis de informação, localizados nas estações, nas interfaces, nas paragens ou nos veículos.

Serviço interativo - Este tipo de serviço necessita da existência de um sistema de gestão de dados dinâmico e de um meio de comunicação direto entre a base de dados do operador de transporte e o utilizador. O utilizador poderá ter de contribuir com inputs para a referida base de dados, através de SMS, aplicações no smartphone, entre outras. Este serviço permite responder a uma necessidade específica do passageiro adaptando a informação existente, combinando-a, se necessário, para responder da melhor forma à solicitação.

Exemplos de informação prestada ao cliente durante a viagem:



Fig. 3.9 - Informação em tempo real por SMS da STCP  
Fonte: <http://www.stcp.pt>



Fig. 3.10 - Monitores de informação sonora e visual nas viaturas da Rodoviária de Lisboa  
Fonte: IMTT e GPIA, 2011a

Na informação a bordo, o estudo de Caulfield e O'Mahony (2007), mostrou que a preferência dos utilizadores volta a recair sobre a informação em tempo real e a informação em papel. Verifica-se igualmente que o SMS e a linha de atendimento são relegados para as últimas preferências.

Tabela 3.10 - Preferências de informação a bordo (adaptado de Caulfield e O'Mahony, 2007)

	Preferências					Média
	1º	2º	3º	4º	5º	
<b>3º Fase: Informação a bordo</b>						
Informação em tempo real	70%	15%	8%	4%	2%	1,50
Informação em papel	12%	57%	23%	6%	1%	2,24
Questionar o motorista	12%	13%	41%	14%	20%	3,17
SMS	4%	12%	18%	45%	22%	3,72
Call center/Linha de atendimento	2%	3%	10%	31%	55%	4,37

### 3.6.1.3 Informação depois da viagem

Nesta fase da viagem o passageiro necessita de informação relativamente a pontos de interesse e/ou serviços, trajeto a realizar no caso de um transbordo, localização de serviços de apoio ao cliente (elevadores, bares, instalações sanitárias, etc.) e eventualmente informação sobre as possibilidades de realizar a viagem de volta. A informação nesta fase é bastante diversificada dependendo muito do propósito pelo qual o cliente efetuou a viagem.

Por vezes negligenciada, salienta-se aqui a importância da disponibilização da informação que possibilite ao cliente saber como poderá efetuar a sua viagem de regresso, que deve merecer

prioridade por parte dos operadores, no sentido de fornecer um serviço completo que permita tornar os TPC uma real alternativa ao TI.

Na tabela 3.11 encontram-se os resultados das preferências em relação à informação relacionada com a pré-viagem de regresso, onde continua notória a preferência pela internet. A informação em papel consegue mais uma vez ser a segunda opção dos clientes. Nesta fase o quiosque informativo não consegue uma preferência muito relevante, assim como a SMS e a linha de atendimento.

Tabela 3.11 - Preferências de informação na pré-viagem de regresso (adaptado de Caulfield e O'Mahony, 2007)

	Preferências					Média
	1º	2º	3º	4º	5º	
<b>4º Fase: Pré-viagem de regresso</b>						
Internet	64%	20%	7%	4%	5%	1,66
Informação em papel	25%	31%	17%	16%	11%	2,57
SMS	6%	19%	20%	29%	26%	3,50
Quiosque informativo	5%	18%	22%	25%	30%	3,57
Call center/Linha de atendimento	1%	12%	34%	25%	28%	3,67

A partir desta análise, é perceptível que a informação em papel é o tipo de informação que os clientes mais procuram quando se encontram na primeira fase da viagem, a pré-viagem para o destino. Na segunda e terceira fase, respetivamente, informação na paragem e informação a bordo, essa preferência recai sobre a informação em tempo real. Já na quarta fase da viagem, a pré-viagem de regresso, os clientes preferem a informação que lhes é disponibilizada através da internet.

Convém realçar que apesar de apenas conseguir ser a preferência dos clientes na primeira fase da viagem, a informação em papel consegue nas restantes fases ser consecutivamente a segunda opção. Assim comprova-se que este tipo de informação é uma opção que não pode ser negligenciada, e que deverá continuar a ser uma prioridade, a par com as inovações tecnológicas que permite o fornecimento de informação em tempo real.

### 3.7 Qualidade da Informação

A qualidade da informação prestada ao cliente é um dos fatores que pode potenciar uma maior utilização do TPC por parte da população. A qualidade do serviço pode, por definição, ser considerada como a diferença entre a expectativa e a perceção do cliente em relação ao

serviço oferecido, sendo para as empresas um fator indispensável para alcançar uma efetiva vantagem competitiva e ganhar a preferência dos clientes.

Deste modo, o IMTT (2011a) sugere que um sistema de informação de qualidade, dirigido ao utilizador dos TPC deverá cumprir as seguintes características para satisfazer os clientes:

Tabela 3.12 - Características de um Sistema de Informação de Qualidade (adaptado de IMTT, 2011a)

<p><b>Características de um Sistema de Informação de Qualidade</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ser claro e de fácil utilização/compreensão;</li><li>• Que seja capaz de satisfazer as expectativas dos diferentes utilizadores (com capacidades diferentes face à utilização de novas tecnologias ou portadores de qualquer tipo de deficiência);</li><li>• Utilizar uma ou diversas formas de comunicação em simultâneo, através de contacto humano, via suportes tradicionais alfanuméricos e gráficos (mapas/esquemas) e plataformas eletrónicas estáticas e dinâmicas;</li><li>• Incluir informações sobre todos os modos de transportes e sobre as ligações entre eles;</li><li>• Não conter apenas informações sobre os sistemas clássicos de transporte público/coletivo mas também sobre os serviços de mobilidade alternativos existentes (como os transportes flexíveis, carpooling, carsharing, táxis coletivos, bike-sharing) complementares e, informação urbana e de interesse cultural e turístico;</li><li>• Conseguir disponibilizar em tempo útil ou em tempo real:<ul style="list-style-type: none"><li>- Informações sobre interrupções de serviços provocadas por acidentes, obras nas infraestruturas, avarias, etc.;</li><li>- Informações sobre alterações de serviços ou sobre novos serviços; informações sobre tarifas; informações sobre condições de circulação, respostas a reclamações, estacionamento e horário de chegada dos serviços.</li></ul></li></ul>
--	---

Caulfield e O'Mahony (2007) no estudo que realizaram conseguiram os seguintes resultados na avaliação da qualidade da informação prestada na cidade de Dublin:

Tabela 3.13 - Opinião sobre a informação dos transportes públicos coletivos (adaptado de Caulfield e O'Mahony, 2007)

Opinião sobre a informação dos transportes públicos/coletivos					
	Concordo Plenamente	Concordo	Sem Opinião	Discordo	Discordo Plenamente
É fornecida boa informação	2%	40%	19%	32%	7%
Gostaria que lhe fosse fornecida mais informação	31%	42%	19%	6%	2%
A qualidade dos horários nas paragens é má	33%	35%	11%	19%	2%
A qualidade dos mapas nas paragens é má	40%	33%	17%	7%	3%
A falta de informação impede que use o transporte público/coletivo	6%	15%	20%	49%	10%

Analisando os resultados obtidos é perceptível que os inquiridos se encontram um pouco divididos em relação à qualidade da informação que lhes é fornecida, pois 42% concorda que lhe é fornecida boa informação ao contrário dos 39% que tem uma opinião oposta a essa. Quando questionados sobre a quantidade de informação fornecida, os inquiridos já tem uma opinião mais consensual, isto é, 31% concorda plenamente enquanto 42% apenas concorda que a informação prestada é suficiente. Na opinião dos inquiridos, tanto os horários como os mapas disponibilizados nas paragens têm uma má qualidade mas essa falta de informação não é um fator que os impeça de usar os TPC.

### 3.8 Avaliação dos Sistemas de Informação disponibilizados

Neste ponto pretende-se avaliar o tipo de informação que é disponibilizada pelos operadores de TPC, nacionais e internacionais, e fazer uma pequena comparação entre estes atendendo à população residente em cada município. Este estudo foi na sua maioria efetuado através da pesquisa de informação nos websites dos operadores, principalmente para o estudo dos operadores internacionais. Os resultados desta pesquisa apresentam-se nas seguintes tabelas:



Tabela 3.14 - Tipos de informação disponibilizada pelos operadores nacionais

	Carris (Lisboa)	STCP, SA (Porto)	SMTUC (Coimbra)	Moveaveiro	Trevo, SA (Évora)	Corgobus (Vila Real)	Covibus (Covilhã)	Transportes Urbanos de Portalegre	Transportes Urbanos Entroncamento
População Residente (Censos 2011) [Hab.]	547.733	237.591	143.396	78.450	56.596	51.850	51.797	24.930	20.206
SAEIP - Sistema de Ajuda à Exploração e Informação aos Passageiros	X	X	X						
Painel Informativo nas Paragens	X	X	X						
SMS	X	X		X					
Email	X	X	X	X	X	X	X		
Aplicação móvel (Android)	X	X	X						
Widget	X	X							
Linha de atendimento/Call Center	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Atendimento Físico	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Newsletter	X	X				X			
Simulador de percurso	X	X	X						
Horários	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Percursos	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mapas	X	X	X	X	X	X	X		X
Regras de Utilização	X	X	X			X	X	X	
Notícias/Avisos	X	X	X	X		X	X	X	
Tarifário	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tabela 3.14 - Tipos de informação disponibilizada pelos operadores nacionais (Continuação)

	Carris (Lisboa)	STCP, SA (Porto)	SMTUC (Coimbra)	Moveaveiro	Trevo, SA (Évora)	Corgobus (Vila Real)	Covibus (Covilhã)	Transportes Urbanos de Portalegre	Transportes Urbanos Entroncamento
Descontos e Promoções	X	X	X		X	X	X	X	X
Informação de Bilhética	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pontos de Venda	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Bilhética Online					X				
Informação de Frota	X	X	X		X				X
Serviços disponíveis nos veículos (Internet, etc.)	X								
Acessibilidade (Acesso a pessoas com mobilidade reduzida)	X	X	X		X				
Facebook	X	X	X	X		X	X		
Twitter		X							
Canal Youtube	X	X	X						
Publicação Informativa (Revista ou Jornal)	X	X	X						
Informação sobre como utilizar o Sistema de Informação						X			

Analisando a tabela anterior é possível perceber que o Sistema de Ajuda à Exploração e Informação aos Passageiros (SAEIP), sistema que permite conhecer com precisão a posição de cada veículo em tempo real, disponibilizando assim a informação necessária para os painéis informativos, apenas está implementado em cidades de grande/média dimensão (mais de 100 mil habitantes). Esta constatação também se verifica para o simulador de percurso, a aplicação móvel (android), a publicação informativa (seja ela semestral, trimestral ou quadrimestral) e o canal do youtube. De referir que a operadora Carris e os STCP são os únicos em Portugal, em transporte urbano de passageiros, que disponibilizam wi-fi gratuito aos seus clientes. No caso do tipo informação dita mais básica como é o caso de linha de atendimento/call center, atendimento físico, horários, percursos, mapas, regras de utilização, notícias/avisos, tarifário, descontos, informação de bilhética e pontos de venda, conclui-se que esse tipo de informação é disponibilizado na maioria dos casos apesar da qualidade da mesma ser diretamente proporcional ao número de habitantes dos diversos municípios. Durante a pesquisa efetuada foi possível constatar que nos municípios com maior número de habitantes a qualidade da informação é bastante boa, enquanto os municípios com um menor número de habitantes apresentam uma qualidade da informação que revela algumas lacunas. A exceção nesta constatação é apresentada pelo município do Entroncamento que apesar de ser um serviço municipalizado e ter um baixo número de habitantes apresenta uma qualidade de informação bastante aceitável, equiparado ao de municípios com mais do dobro de habitantes.

É ainda de salientar que além das operadoras das cidades de grande/média dimensão, apenas a operadora Trevo, SA disponibiliza informação sobre a sua frota e a possibilidade de acesso a ela por parte de pessoas portadoras de deficiência. A operadora Trevo, SA destaca-se ainda por ser a única que permite ao cliente requisitar um título de transporte através do seu website. Já a operadora Corgobus destaca-se neste estudo por ser a única que apresenta no seu website informação que ajuda o cliente a interpretar o sistema de informação.

Com objetivo de servir de termo de comparação relativamente ao panorama nacional, realizou-se uma análise semelhante atendendo a sistemas de TPC internacionais de referência, tendo em conta a população residente. Os seus resultados são apresentados na tabela 3.15.



Tabela 3.15 - Tipos de informação disponibilizada pelos operadores internacionais

	Metrobus (México)	Transmilénio (Colombia)	London transit (Inglaterra)	KZK GOP (Polónia)	Centrebus (Inglaterra)	Transportes Unidos de Astúrias (Espanha)	DPMLJ (R.Checa)	Transportes Urbanos Lavallois (França)	Transportes Urbanos de Mérida (Espanha)
População Residente	8.864.370	8.363.782	8.278.251	1.941.248	329.600	225.089	104.959	54.112	59.049
SAEIP - Sistema de Ajuda à Exploração e Informação aos Passageiros		X	X	A implementar	X	X			
Painel Informativo nas Paragens		X	X		X	X			
SMS			X	X					
Email	X		X	X	X	X	X	X	X
Aplicação móvel (Android)		X					X		
Widget									
Linha de atendimento/Call Center	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Atendimento Físico	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Newsletter							X		
Simulador de percurso		X	X	X				X	
Horários	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Percurso	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mapas	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Regras de Utilização	X	X	X	X		X	X	X	
Notícias/Avisos	X	X	X	X	X	X	X	X	
Tarifário	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tabela 3.15 - Tipos de informação disponibilizada pelos operadores internacionais (Continuação)

	Metrobus (México)	Transmilénio (Colombia)	London transit (Inglaterra)	KZK GOP (Polónia)	Centrebus (Inglaterra)	Transportes Unidos de Astúrias (Espanha)	DPMLJ (R.Checa)	Transportes Urbanos Lavallois (França)	Transportes Urbanos de Mérida (Espanha)
Descontos	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Informação de Bilhética	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pontos de Venda	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Bilhética Online				X	X		X	X	
Informação de Frota		X				X	X		
Serviços (Internet, etc.)					X			X	
Acessibilidade	X	X	X	X	X	X			
Facebook	X	X		X	X				
Twitter	X	X			X				
Canal Youtube		X							
Revista Informativa				X					
Informação sobre como utilizar o Sistema de Informação		X							

Ao analisar estes resultados percebe-se que o operador Metrobus do México, que tem associada uma população de quase 9 milhões de habitantes, não disponibiliza aos seus clientes informação em tempo real (SAEIP, e consequentemente os painéis informativos) e o simulador de percurso. Numa posição oposta, encontra-se por exemplo, a operadora Transportes Unidos das Astúrias (TUA) que com pouco mais de 225 mil habitantes fornece informação em tempo real aos seus clientes. A operadora polaca KZK GOP tem no seu plano de desenvolvimento até 2020 a implementação desse tipo de informação com o apoio financeiro da União Europeia. Também foi possível verificar que informação mais básica (mapas, horários, percursos, etc.) é disponibilizada por todos os operadores. Verifica-se assim uma tendência para sistemas mais evoluídos em termos de sistemas de informação apenas nas cidades com população acima dos 200 000 habitantes, cuja dimensão justifica o elevado investimento necessário para implementar estes sistemas mais tecnológicos. Nas restantes cidades, os sistemas assentam na informação tradicional complementada de sistemas on-line mas de uso generalizado.

Fazendo uma comparação da informação apresentada nas tabelas 3.14 e 3.15, é notório que tanto o operador Carris, como o operador Sociedade de Transportes Coletivos do Porto, ou até mesmo os Serviços Municipalizados de Transportes Urbanos de Coimbra oferecem serviços semelhantes aos operadores das grandes cidades que operam com focos populacionais com pelo menos 15 vezes mais habitantes.

Esta análise corrobora os resultados do EuroTest 2010, onde apenas foi considerada a cidade de Lisboa e os seus operadores de transporte. Apesar desse estudo apenas referir cidades da Europa, os resultados sugerem que as maiores cidades portuguesas, apesar do menor número de habitantes, conseguem proporcionar aos seus clientes um serviço em termos de informação disponibilizada bastante aceitável e equiparado ao de grandes cidades mundiais.

## 3.9 Potencialidades do Recurso aos SIG na Disponibilização de Informação aos Clientes

### 3.9.1 Definição Geral e Potencialidades dos SIG

Os SIG integram *hardware*, *software* e dados para capturar, gerenciar, analisar e exibir todas as formas de informação geograficamente referenciada. Permitem visualizar, compreender, inquirir, interpretar e visualizar dados de muitas formas que revelam relações, padrões e tendências na forma de mapas, globos, relatórios e gráficos. É um *software* que liga a informação geográfica (definição de cada elemento no espaço) com informação descritiva de diferentes elementos espalhados pelo território. Estes elementos são representados por pontos, linhas e polígonos e permitem a sua relação espacial. Ao contrário de um mapa em

papel os SIG permitem apresentar várias camadas de informações diferentes e relaciona-las para obter nova informação (ESRI, 2014).

Os SIG podem auxiliar a responder a perguntas e a resolver problemas espaciais, permitindo a visualização de dados de uma forma que é rapidamente entendida e facilmente compartilhada. Proporcionam ainda a possibilidade única de conciliar informação proveniente de várias fontes, como por exemplo, informação recolhida com um GPS (percursos e/ou pontos) com informação gráfica (fotos, gráficos, esquemas, etc.). Permitem trabalhar com uma grande quantidade de informação mesmo tendo ela características muito diferentes.

O elemento fundamental dos SIG são os dados, que compreendem as três maneiras de observar os fenômenos relacionados ao mundo real:

- Espacial, como a declividade, a altitude, a profundidade do solo, etc.;
- Temporal, como a densidade demográfica, a ocupação do solo, etc.;
- Temática, como a geologia, a cobertura vegetal, etc.

Os SIG podem ser representados por elementos de estrutura vetorial tais como, pontos, linhas, polígonos e estruturas matriciais ou raster que são conjuntos de pixéis ou células. São uma das tecnologias de informação mais potentes recentemente difundidas a partir dos meios científicos e tecnológicos, ocupando um papel predominante em diversos domínios ligados ao ordenamento, tais como, a cartografia, a geografia, o planeamento urbanístico, o ambiente, os transportes, o abastecimento de água e tratamento de resíduos, a agricultura, entre outros.

### 3.9.2 SIG e os Transportes Públicos Coletivos

Os SIG são uma ferramenta útil para a gestão de sistemas de TPC, pois possibilitam, de uma forma rápida e flexível, manusear, atualizar, alterar, ou até mesmo adicionar novas informações. Permitem trabalhar apenas com a informação necessária em função do problema em questão, o que leva a uma resolução mais fácil e rápida desse problema.

Através dos SIG é possível integrar múltiplas bases de informação numa estrutura visual de distribuição geográfica, permitindo às entidades uma forma diferente de visualizar e analisar a informação que disponibilizam. Com o cruzamento dinâmico e em tempo real de toda a informação distribuída e visualizada num mapa geográfico é possível encontrar padrões e definir relações entre inúmeras variáveis, conseguindo-se assim planear estratégias e operar no terreno com elevado rigor e de uma forma ajustada à realidade de cada momento.

As vantagens da combinação dos SIG e dos TPC podem ser resumidas em (Ferraz, 2012):

- Permite a otimização de rotas e maior eficácia na gestão de recursos e no planeamento/monitorização de operações no terreno;
- Possibilita o permanente acesso a informação geográfica, proporcionando ao cliente do TPC planear a sua viagem em qualquer local;
- Permite a partilha de informação integrada e atualizada, assim como uma gestão previsional mais eficiente das necessidades dos clientes;
- Disponibiliza aos clientes uma grande diversidade de serviços informáticos baseados na georreferenciação.

Uma das grandes vantagens da utilização dos SIG é a facilidade que proporcionam na criação de sistemas de informação mais dinâmicos. Serviços como o SAEIP e os simuladores de percursos são baseados na georreferenciação através dos SIG.

Com os SIG é ainda possível por exemplo, associar a um ponto georreferenciado (um local) uma imagem e/ou uma informação (altimetria, tipo de solo, declive, etc.) entre outras possibilidades. Possibilita ainda a partilha desse tipo de informação a qualquer outro utilizador, permitindo assim que alguém que nunca visitou aquele local tenha informações precisas sobre o mesmo.

Colocar ao dispor dos operadores e clientes todas estas vantagens pode acarretar alguns pontos negativos, como é o caso dos custos de formação dos técnicos e a necessidade de uma concreta validação dos antes de os disponibilizar.



# Capítulo 4

## Caso de Estudo: Covilhã/Covibus

### 4.1 Introdução

O município da Covilhã, situada no distrito de Castelo Branco, conta com uma população estimada de 51 mil 797 habitantes (Censos 2011), tem uma área de 550,6 Km<sup>2</sup> e é constituído por 21 freguesias. A cidade conta com cerca de 35 mil habitantes (Censos 2011) e o seu perímetro urbano é formado por cinco freguesias: União das freguesias de Covilhã e Canhoso, União das freguesias de Teixoso e Sarzedo, União das freguesias de Cantar-Galo e Vila do Carvalho, Boidobra e Tortosendo.

A cidade dispõe atualmente de um bom nível de acessibilidades, de equipamentos e de serviços públicos que a tornam numa das principais cidades do sistema urbano regional da Beira Interior. Em relação às acessibilidades, destaca-se a proximidade com um dos principais corredores do interior, a auto-estrada da beira interior (A23). Quanto aos equipamentos, destacam-se a Universidade da Beira Interior, o Parkubis, o Hospital Pêro da Covilhã, o Complexo Desportivo, o Estádio Santos Pinto, Piscinas Municipais, as Bibliotecas Municipal e Heitor Pinto, o Teatro Municipal, a Casa de Cultura “Marmelo e Silva”, o Museu Arte Sacra, o Museu de Lanifícios, o Museu do Queijo, o Museu do Vinho, entre outros.

A Covilhã dispõe ainda de um centro histórico onde se localiza a principal praça da cidade, a Praça do Município ou Pelourinho, e de um conjunto de monumentos de inegável valor histórico e arquitetónico, com particular realce para a igreja de Santa Maria Maior, Igreja da Misericórdia, a Capela de Santa Cruz e o Convento de Santo António.

Em relação aos TPC, estão concessionados desde o dia 1 de Maio de 2009, à Covibus - Transportes Urbanos da Covilhã, SA, propriedade do Grupo Avanza. O Grupo Avanza é o maior operador privado de serviços de transporte urbanos em Espanha, com uma presença em 28 cidades. Em Portugal, o grupo faz-se representar em apenas duas cidades, Covilhã e Vila Real.



Atendendo à altimetria do terreno e a malha urbana, bastante irregulares que tornam a circulação de veículos de maiores dimensões extremamente difícil, a Covibus na sua frota de 22 autocarros, oferece 3 denominados minibus de dimensões mais reduzidas.

A rede de transportes é composta por 16 linhas, 5 na zona urbana (zona 1), 8 na zona suburbana (zona 2) e 3 noturnas que efetuam percursos nas duas zonas. As linhas diurnas funcionam desde as seis horas até às vinte horas, com frequências entre 30 a 60 minutos, dependendo da linha, enquanto as linhas noturnas funcionam das vinte horas até, aproximadamente, à uma hora, com frequências de uma hora.

Diferenciando as linhas em função do tipo de percurso efetuado, existem três linhas circulares (têm o extremo inicial e final coincidentes), sete linhas diametrais (atravessam a zona central tendo percursos significativos fora do centro), três linhas radiais (têm um extremo na zona central e outro na periferia) e três linhas exclusivamente de âmbito escolar.

O tarifário disponibilizado pelo operador distingue-se de acordo com a zona de circulação: Zona urbana (zona 1); zona suburbana (zona 2); ou caso se efetue uma viagem em que se transite nas duas zonas, a chamada zona global. Na figura 4.2 apresenta-se a informação sobre os diferentes tarifários disponíveis, possível de consultar no website do operador:

<b>Passes</b>	<b>TIPO</b>	<b>ZONA 1</b>	<b>ZONA 2</b>	<b>GLOBAL</b>
	<b>7 dias</b>	9,50	9,50	10,00
	<b>Mensal</b>	31,50	31,50	36,50
	<b>Trimestral</b>	78,00	78,00	95,00
	<b>Semestral</b>	145,00	145,00	190,00
	<b>Anual</b>	270,00	270,00	380,00

<b>Bilhetes</b>	<b>Bordo</b>	1,25	1,25	1,40
	<b>P 10</b>	7,80	7,80	12,20
	<b>P 50</b>	35,00	35,00	58,00

Fig. 4.2 - Tarifários utilizados pelo operador Covibus (Valores em Euros)

A frota do operador Covibus é constituída por 22 autocarros, dos quais 10 autocarros de 10,5 metros (fig. 4.3), 9 autocarros de 12,25 metros (fig. 4.4) e 3 minibus (fig.4.5). Destes 22 autocarros, 14 têm piso rebaixado e lugar reservado para pessoas portadores de deficiência motora.



Fig. 4.3 - Autocarros 10,5 metros de piso rebaixado utilizados pela operadora Covibus  
(Fonte: <https://www.flickr.com>; Foto: Antero Pires)



Fig. 4.4 - Autocarros 12,25 metros de piso rebaixado utilizados pela operadora Covibus  
(Fonte: <http://www.transportes-xxi.net>; Foto: Joaquim Martins)



Fig. 4.5 - Minibus utilizados pela operadora Covibus  
(Fonte: <http://www.freguesiadoferro.blogspot.pt/>)

### 4.3 Identificação do Problema

Observando a tabela 3.14 do capítulo anterior é possível concluir que, relativamente ao caso de estudo, o operador Covibus, apresenta a nível nacional um sistema de informação ao cliente que enquadra-se dentro do perfil para o número de habitantes do município, apesar de ostentar algumas falhas se comparado com o operador Corgobus pertencente ao mesmo grupo e com um número de habitantes bastante próximo. Apesar do operador Covibus apresentar todo o tipo de informação dita básica, essa informação apresenta uma qualidade que pode ser melhorada, seja a nível gráfico ou com uma reformulação da informação existente para uma melhor e mais fácil interpretação por parte do cliente.

A nível internacional, é perceptível que pode haver algumas melhorias por parte do operador Covibus, isto é, numa comparação direta com os operadores de sistemas de dimensão semelhantes verifica-se que a Covibus apresenta um conjunto de sistemas de informação similar aos operadores internacionais. Apenas o operador Transportes Urbanos Lavallois apresenta sistemas de informação mais evoluídos oferecendo um simulador de percurso e internet nos veículos aos passageiros. Apesar de poder ser uma mais-valia principalmente para atrair os estudantes universitários a uma maior utilização dos TPC, os custos de introdução destes sistemas deverá ser bem ponderado, realizando uma adequada análise custo-benefício ou analisando meios alternativos de financiamento. Aparentemente, no entanto, não se apresentam de difícil implementação, principalmente após a introdução de todos os dados num sistema SIG.

Na análise dos melhoramentos possíveis de fazer em partes do sistema já existentes procurou-se avaliar onde seria possível intervir sem grandes custos e com potencial de resultar numa maior satisfação dos seus clientes. A maioria dos clientes da Covibus são estudantes e reformados, esse ponto foi também cotado no momento da análise dos melhoramentos possíveis de implementar. Pois neste tipo de situações deve-se ter em conta o público-alvo que se pretende atrair.

Neste sentido sugere-se as seguintes intervenções:

- Atendendo à baixa qualidade apresentada pelos mapas (ver fig. 4.6), estes devem ser reformulados, com a inclusão de toda a informação relevante para os atuais e novos passageiros puderem utilizar o serviço sem dificuldades;
- Sugere-se a implementação de mapas por paragens em vez de mapas de linhas;
- Na informação disponibilizada, sugere-se a definição das paragens existentes em toda a área urbana, bem como as zonas servidas;
- Sugere-se a distinção das paragens segundo as zonas de tarifas diferenciadas;
- Propõe-se a apresentação dos diferentes tarifários bem como a localização dos pontos de venda dos títulos de transporte;
- Sugere-se a georreferenciação das linhas para futuras evoluções do sistema com aplicações com simuladores de percurso;
- Propõe-se a apresentação dos horários por paragens em vez de horários por linhas;

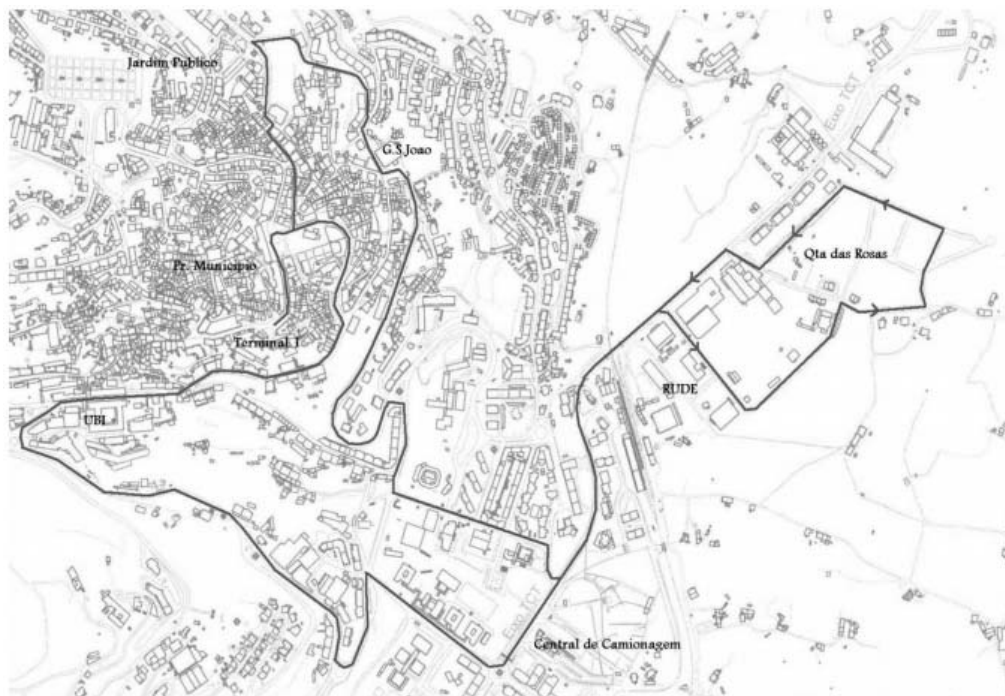


Fig. 4.6 - Esquema do mapa do percurso percorrido pela Linha 10  
(Fonte: <http://www.covibus.com/images/MAPAS>)



A ferramenta SIG permite ainda associar informação alfanumérica às paragens e às linhas. Assim a cada paragem foi associada a informação considerada relevante (ver figura 4.8):

- Nome;
- Coordenadas GPS;
- Zona;
- Foto.

FID	Shape	LAT	LON	Nº	DATA	NOME	FOTO
0	Point	+40.2790330	-7.5044120	049	13-MAR-14 10:05:04	Terminal 1	
1	Point	+40.2803750	-7.5041820	050	13-MAR-14 10:06:00	Praça do Município	
2	Point	+40.2801880	-7.5026990	051	13-MAR-14 10:08:06	Shopping do Sporting	
3	Point	+40.2784420	-7.5035980	052	13-MAR-14 10:08:44	Colégio das Freiras	
4	Point	+40.2779410	-7.5084350	053	13-MAR-14 10:09:39	UBI	
5	Point	+40.2744510	-7.5035390	054	13-MAR-14 10:11:21	Santa Eufemia	
6	Point	+40.2745520	-7.5021210	055	13-MAR-14 10:12:09	Finanças Antigas	
7	Point	+40.2738480	-7.5005500	056	13-MAR-14 10:12:41	Esc. Palmeiras	
8	Point	+40.2739250	-7.4984420	057	13-MAR-14 10:13:39	C. Camionagem	
9	Point	+40.2789340	-7.4960050	058	13-MAR-14 10:15:15	INATEL	

Fig. 4.8 - Informação associada a cada paragem da Linha 10

No caso das linhas, para além da informação que se pode adicionar, é ainda possível calcular outros dados como comprimento da linha (ver fig.4.9) ou as coordenadas do seu ponto inicial e final, entre outras opções. Este tipo de informação ou a possibilidade de a utilizar em análises espaciais pode ser bastante vantajoso do ponto de vista de gestão do sistema para o operador.

FID	Shape	DATA	CARREIRA	COMP
0	Polyline		10	9,576

Fig. 4.9 - Informação associada à Linha 10

Com o objetivo de facilitar ao máximo a consulta e a perceção da informação que se irá disponibilizar considerou-se uma melhor opção a sua diferenciação por paragem, ou seja, realizaram-se mapas onde é possível consultar todas as linhas que servem determinada paragem.

Tal como foi referido, procurou-se que os mapas incluíssem toda a informação considerada relevante, nomeadamente os horários de cada linha nessa mesma paragem e um zoneamento por freguesias para ajudar na localização de eventuais destinos. Atendendo à sobreposição dos trajetos de diferentes linhas optou-se por produzir um tipo de mapa onde são esquematizados os percursos de cada linha de modo a facilitar a identificação das diferentes linhas. Produziram-se também mapas com os percursos reais com base num dos mapas do

ArcMap, diferenciando cada linha numa janela, de modo a evitar sobreposições. É possível consultar um exemplo de cada tipo destes mapas nas páginas seguintes (ver fig. 4.10 e 4.11) ou em formato digital no CD que acompanha a dissertação. A impressão destes exemplos será feita em tamanho A3 para reduzir os custos da impressão, podendo perder-se alguma qualidade pois os mapas sofram dimensionados para tamanho A1.







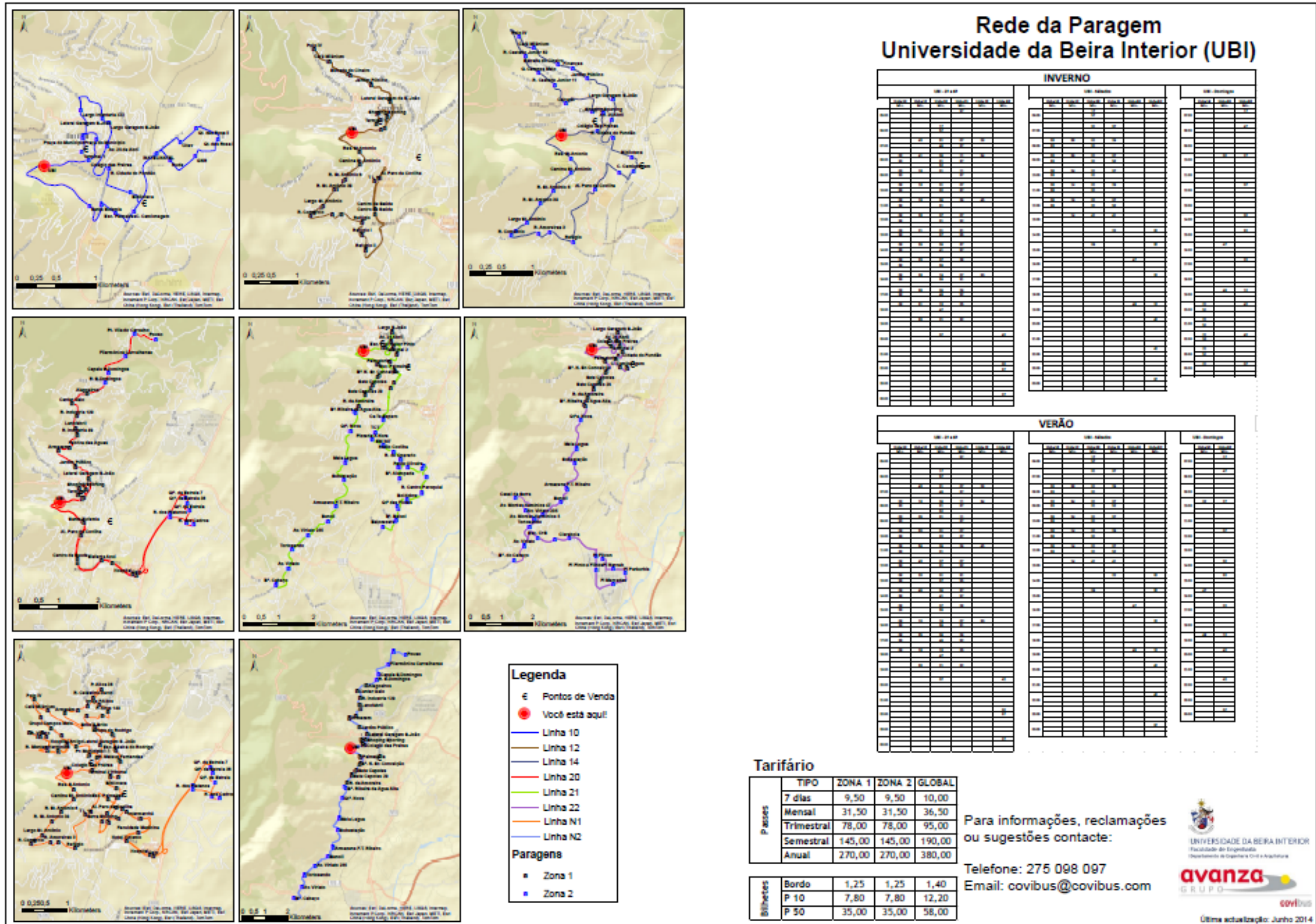


Figura 4.11 - Rede da Paragem Universidade da Beira Interior



# Capítulo 5

## Conclusões

As vantagens do TPC em relação ao TI são várias, no que se refere à viabilidade de densificação de ocupação do solo, uma vez que o TPC permite transportar um maior número de pessoas utilizando menos espaço, sendo o único que permite a existência de diferentes usos simultâneos numa mesma área urbana. Em termos ambientais o TPC em comparação estrita com o TI e se for considerada a poluição por pessoa transportada, é significativamente mais eficiente, podendo servir de também como elementos de combate à segregação social, permitindo níveis elevados de mobilidade a grupos mais desfavorecidos da sociedade.

No entanto os TPC apenas são auto-sustentáveis em áreas densamente povoadas e se tiverem uma taxa de utilização grande. A tendência das últimas décadas tem sido a perda de cota de mercado, demonstrando a necessidade de medidas para os tornar mais apelativos e estimular a sua procura assegurando a sua sustentabilidade atendendo aos seus elevados custos de operação. O crescente uso do TI é um dos fatores que tem inviabilizado uma maior procura pelos TPC, assumindo-se que uma das formas de aumentar essa procura é através da penalização o livre uso do TI de modo a diminuir a sua atratividade e conveniência.

Outro tipo de solução passa por melhorar o sistema de TPC, e oferecer aos clientes um serviço que seja do seu agrado e seja a sua primeira opção e não apenas uma opção secundária caso o TI falhe.

Nos sistemas de TPC o sistema de informação é um dos elementos que caracteriza esse serviço. A qualidade e clareza com que a informação é prestada é um dos fatores que pode ajudar ao aumento da procura de um serviço, por parte das populações, levando-as a alterar os seus hábitos, como por exemplo, uma maior utilização do TPC. Dessa forma o sistema de informação é um elemento que pode ajudar a potenciar, não só à sustentabilidade do sistema de TPC, mas também a um acréscimo na qualidade de vida das populações no âmbito em que permite uma melhor ocupação do solo levando a menores congestionamento do tráfego, menor poluição, menor consumo de combustíveis, entre outras vantagens.

Das análises realizadas verificou-se que a informação prestada aos clientes é um fator com uma importância que não pode ser desprezada, pois poderá ajudar o cliente a planear melhor a sua viagem e auxiliar no processo de decisão de utilizar ou não o TPC. Poder assim dizer-se

que o sistema de informação pode servir de elo de ligação entre os prestadores do serviço e o cliente.

Do ponto de vista do cliente, os estudos analisados também revelam a relevância que os mesmos atribuem à informação que lhes permita um melhor conhecimento do serviço, sendo um dos factores mais valorizados pelos mesmos. Atendendo à variedade de possíveis passageiros, os operadores devem dedicar especial atenção à acessibilidade e percetibilidade da informação a qualquer pessoa para não segregar parte da população, geralmente mais dependente dos TPC. Atendendo a esta variedade, sugere-se a disponibilização da informação através de vários meios e de diferentes formas.

Apesar dos estudos analisados demonstrarem a relevância das novas tecnologias no que diz respeito à consulta de informação, revelaram também que a informação em papel ainda é um suporte valorizada pelos clientes ou parte deles, cujo baixo custo e facilidade de implementação o tornam numa componente primordial do sistema de informação ao cliente. Com base nestas constatações procurou-se analisar como melhorar o sistema de informação ao cliente de um operador de uma cidade de média/pequena dimensão, com poucos recursos financeiros e funcionários sem formação neste tipo de problemas. Nesse sentido recorreu-se a uma ferramenta SIG para a criação, sistematização e apresentação de informação para disponibilizar em papel ou através da internet. Este tipo de ferramentas permitem o armazenamento de grande quantidade de informação, podendo servir de base para a evolução para sistemas mais avançados se necessário. A aplicação prática foi realizada com um caso de estudo, identificando-se as principais lacunas e delineado um plano de trabalho com o objetivo de as mitigar. O diagnóstico da situação actual revelou que a informação disponibilizada pela operador Covibus nos seus abrigos de paragem, quando existia, era insuficiente, pondo em causa qualidade do serviço prestado.

Para a melhoria do sistemas de informação existente, tentando manter os custos reduzidos, foram realizados levantamento de campo, no sentido de actualizar e georreferenciar os dados sobre os percursos e paragens. Com estes dados foram elaborados mapas para cada uma das diferentes paragens urbanas com toda a informação considerada relevante para os clientes. Estes dados incluíram a rede e os horários de passagem na paragem, os tarifários e possíveis contactos em caso de dúvida ou de anomalia no serviço. Estes mapas deverão permitir a qualquer utilizador do sistema, em cada paragem, ter grande parte da informação que necessita à disposição num mesmo dispositivo, permitindo planear a sua viagem de uma forma mais fácil, clara e rápida de acordo com as suas necessidades.

Este melhoramento na informação prestada visa ir ao encontro das necessidades dos clientes, prestando-lhe um melhor serviço, clarificando as suas dúvidas, tornando a utilização do TPC, mais fácil e potenciando o efeito de políticas de discriminação positiva dos mesmos.

A avaliação dos efeitos da efectiva melhoria da informação prestada deverá ser monitorizada no futuro, através de inquéritos de satisfação, que verifiquem quais os pontos que melhoraram e quais os que necessitam de intervenção, servido de base de comparação para futuras análises. Sugere-se ainda a implementação de inquéritos de satisfação anuais, bem como planos de actualização e modernização do serviço pelo menos bianuais, de forma a acompanhar as inovações em sistemas similares e potenciar a atratividade de mais clientes.

Com o trabalho realizado o operador devia ponderar a passagem para um sistema mais dinâmico, com informação mais rápida e direta, de acordo com as preferências de grande parte dos clientes. Um simulador de percursos, painéis com informação atualizada ao minuto, aplicações móveis, entre outros tipos/sistemas de informação serão sempre um investimento que trará um acréscimo de qualidade ao sistema de informação. Da mesma forma que os operadores atualizam as sua frotas para fornecerem aos seus clientes um serviço mais confortável e seguro, devem também fazê-lo em relação aos outros elementos que constituem o sistema de TPC.



# Capítulo 6

## Referências Bibliográficas

Câmara, G., Davis, C. e Monteiro, A. 2001. *INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DA GEOINFORMAÇÃO*. São José dos Campos : INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

Caulfield, B. e O'Mahony, M. 2007. *An Examination of the Public Transport*. Dublin : IEEE TRANSACTIONS ON INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEMS, 2007, Vol. 8; NO. 1. 1524-9050.

Cavaleiro, V., Almeida, P., Santos, B., Riscado, J., Gonçalves, J. 2012. *SEBENTA DE APOIO ÀS AULAS TEÓRICO-PRÁTICAS: ARCGIS 10*. Covilhã : Universidade da Beira Interior, Departamento de Engenharia Civil e Arquitetura,.

DECRETO-LEI nº 10/90. *Lei de Bases do Sistema de Transportes Terrestres*. D.R. Série I (17-03-90).

ESRI. *esri*. [Online] Esri Headquarters. [Acedido: 05 de Junho de 2014.] <http://http://www.esri.com>.

EuroTest. 2010. *Public Transport 2010 - Test of 23 European Cities: Testing local public transport*. Brussels : EuroTest - Quality Safety Mobility.

Ferraz, I. 2012. *Aplicação de SIG em Sistemas de Informação ao Cliente de Transportes Públicos*. Covilhã : UBI - Universidade da Beira Interior.

Department of Transportation 1987. *Roads and Traffic in Urban Areas*. London : Institution of Highways and Transportation, Department of Transport, H.M.S.O., 1987. 011550818X, 9780115508189.

IMTT. 2011a. *COLECÇÃO DE BROCHURAS TÉCNICAS / TEMÁTICAS - Sistemas de Informação ao Público*. s.l. : Pacote da Mobilidade: Território, Acessibilidade e Gestão de Mobilidade; Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres, I.P. (IMTT); Gabinete de Planeamento, Inovação e Avaliação (GPIA).

IMTT. 2011b. *COLECÇÃO DE BROCHURAS TÉCNICAS/TEMÁTICAS - Tipologias de meios e modos de transporte*. s.l. : Pacote da Mobilidade: Território, Acessibilidade e Gestão de Mobilidade;

Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres, I.P. (IMTT); Gabinete de Planeamento, Inovação e Avaliação (GPIA).

INE. 2013a. *Anuário Estatístico de Portugal 2012*. Lisboa : Instituto Nacional de Estatística, IP, 0871-8741/978-989-25-0219-9.

INE 2013b. *Anuário Estatístico da Região Centro 2012*. Lisboa : Instituto Nacional de Estatística, I.P., 2013b. 0872-5055/978-989-25-0217-5.

Pires da Costa, A. 2008. *MANUAL DO PLANEAMENTO DE ACESSIBILIDADES E TRANSPORTES - Volume 13: TRANSPORTES PÚBLICOS*. s.l. : Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte , CCDRN.

Rodrigues, M. A. e Serratini, J. Ap. 2008. *A Qualidade no Transporte Coletivo Urbano*. Rio de Janeiro : ANPET - Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes, Panorama nacional da pesquisa em transportes 2008: XXII ANPET. pp. 1081-1092.

Gonçalves, J e Santos, B. . 2006. *Colectânea de Apontamentos de Engenharia de Tráfego - Cap. VII - Transportes Coletivos*. Covilhã : UBI - Universidade da Beira Interior.

Seco, A. e Gonçalves, J. 2007. *The quality of public transport: relative importance of different performance indicators and their potencial to explain modal choice*. Urban Transport XIII: Urban Transport and the Environment in the 21<sup>st</sup> Century.

TRC. 1999. *TCRP Report 45 - Passenger Information Services: A Guidebook for Transit Systems*. TRANSIT COOPERATIVE RESEARCH PROGRAM - TRANSPORTATION RESEARCH BOARD; Washigton, D.C.

TRANSIT COOPERATIVE RESEARCH PROGRAM. 2003. *TCRP REPORT 92: Strategies for Improved Traveler Information*. Washigton, D.C. : TRANSPORTATION RESEARCH BOARD.

Universitas - Cooperativa de Ensino Superior e Investigação Científica, C. R. L. 2010. *Manual de Tecnologias de Informação e Comunicação*. Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres, I.P.

Site: <http://www.carris.pt/>; Acedido em 02-04-2014; Autoria: Conceção, Especialização e Design: Wingman - Estratégia Internet, Lda; Desenvolvimento: Seara.com

Site: <http://www.stcp.pt/pt/viajar/>; Acedido em 02-04-2014; Autoria: Desenvolvimento: Seara.com e SIG2000

Site: <http://www.tub.pt/>; Acedido em 02-04-2014; Autoria: TUB - Transportes Urbanos de Braga

Site: <http://www.smtuc.pt/>; Acedido em 02-04-2014; Autoria: IPN - Instituto Pedro Nunes

Site: <http://www.rodotejo.pt/>; Acedido em 02-04-2014; Autoria: Wiz interactive

Site: <http://www.tsuldotejo.pt/>; Acedido em 02-04-2014; Autoria: OPT

Site: <http://stuv.weebly.com/>; Acedido em 02-04-2014; Autoria: Weebly

Site: <http://www.avic.pt/>; Acedido em 02-04-2014; Autoria: DeviusDesign e AZERO.WEB

Site: <http://www.moveaveiro.pt/>; Acedido em 02-04-2014; Autoria: MoveAveiro

Site: <http://www.proximo.pt/pt/>; Acedido em 02-04-2014; Autoria: Próximo

Site: <http://www.scalabus.pt/>; Acedido em 02-04-2014; Autoria: Analogia.net

Site: <http://www.trevo.com.pt/pt/default.asp>; Acedido em 02-04-2014; Autoria: theLINE

Site: <http://www.transdev.pt/tucab/>; Acedido em 02-04-2014; Autoria: Seara.com

Site: <http://www.corgobus.pt/>; Acedido em 02-04-2014; Autoria: Warp Theme Framework

Site: <http://www.covibus.com/>; Acedido em 02-04-2014; Autoria: Covibus

Site: <http://transportes.mun-guarda.pt/>; Acedido em 02-04-2014; Autoria: Dom Digital, Lda

Site: <http://www.rodalentejo.pt/html/default.asp>; Acedido em 02-04-2014; Autoria: iBear

Site: [http://www.cm-braganca.pt/PageGen.aspx?WMCM\\_PaginaId=6767](http://www.cm-braganca.pt/PageGen.aspx?WMCM_PaginaId=6767); Acedido em 02-04-2014; Autoria: netmunicípio

Site: <http://www.cm-portalegre.pt/page.php?topic=78>; Acedido em 02-04-2014; Autoria: Município de Portalegre

Site: <http://www.cm-entroncamento.pt/pt/conteudos/gabinetedomunicipe/TURE/>; Acedido em 02-04-2014; Autoria: Município do Entroncamento

Site: <http://www.metrobus.df.gob.mx/>; Acedido em 03-04-2014; Autoria: Metrobús

Site: <http://www.transmilenio.gov.co/>; Acedido em 03-04-2014; Autoria: Imaginamos.com

Site: <http://www.ltconline.ca/>; Acedido em 03-04-2014; Autoria: London Transit

Site: <http://www.ratp.fr/>; Acedido em 03-04-2014; Autoria: RATP aimer la ville

Site: <http://www.kzkgop.com.pl/>; Acedido em 03-04-2014; Autoria: KZK GOP

Site: <http://www.centrebus.info/Pages/default.aspx>; Acedido em 03-04-2014; Autoria: Centrebus

Site: <http://www.tua.es/>; Acedido em 03-04-2014; Autoria: Grupoltermark

Site: <http://www.dpmlj.cz/>; Acedido em 03-04-2014; Autoria: DPMLJ

Site: <http://www.tul-laval.com/>; Acedido em 03-04-2014; Autoria: ActiPAGE e Actigraph

Site: <http://www.merida.es/servicios/autobuses-urbanos>; Acedido em 03-04-2014; Autoria: Cidade de Mérida

Site: <http://www.sibrtonline.org/pt/fichas-tecnicas>; Acedido em 03-04-2014; Autoria: SIBRT e WZ4B