



Sistemas de Transporte Flexível em Zonas de Procura Dispersa

**Projecto realizado na empresa
Optimização e Planeamento de Transportes, S.A.**

Sara Isabel Marcelino Pinto de Meireles

Dissertação de Mestrado

Orientador na FEUP: Professora Maria Teresa Galvão
Orientador na OPT, SA: Engenheiro José Paulo Delgado



FEUP

**Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Mestrado Integrado em Engenharia Industrial e Gestão**

2009-07-15

*“Toda a reforma e toda a mudança para mais e melhor
dependem exclusivamente da aplicação
do nosso próprio esforço.” – Kant*

*“Sempre que te perguntarem se podes fazer um trabalho,
responde que sim. Nem que te ponhas em seguida a
aprender como se faz.” – F. Roosevelt*

Sumário

O propósito central deste projecto incide no estudo e análise de novas soluções de transporte em zonas caracterizadas por um tipo de procura dispersa e por um grupo de utilizadores com necessidades específicas e pouco regulares, dificilmente suportadas pelos serviços de transporte convencionais. O trabalho apresentado concentra a análise numa dada zona geográfica com características particularmente distintas das dos meios urbanos e da sua oferta de mobilidade regular, e pretende avaliar, através de alguns indicadores, o tipo de procura local, para analisar a aplicabilidade de novos serviços de transporte, entre os quais um Sistema de Transporte Flexível.

É pretendido identificar e determinar que serviços de transporte se adequam melhor à área específica e quais melhor satisfazem o seu tipo de procura. Não é ambicionado neste projecto a redefinição dos serviços de transporte disponibilizados na área em análise e, ao longo deste relatório, não serão expostas concepções e avaliações sobre o planeamento operacional do serviço existente.

A análise final consiste na determinação das necessidades locais e na definição do seu tipo de procura, identificando os requisitos e atributos valorizados pelos utilizadores actuais, tais como a caracterização da rede de distribuição e a oferta presente na área e o modo como esta se adapta à procura. Foi analisada a adequabilidade de vários modelos de serviços de transporte flexível ao caso de estudo, avaliando algumas das soluções propostas. Para a concretização desta análise, utilizaram-se conceitos e conhecimentos que relacionam a informação tecnológica e de optimização de recursos existente no universo de problemas de definição e planeamento operacional de transportes, e que sustentam a investigação que se segue.

Palavras-chave:

Mobilidade, Acessibilidade, Integração Social, Sistemas de Transporte Flexível, Optimização e Planeamento de Recursos, Procura Dispersa.

Demand Responsive Transport Systems in Areas of Dispersed Demand

Abstract

The main objective of this project is the feasibility analysis of the use of new transport solutions in areas characterized by a scattered demand and by a group of users with specific and unconventional needs who cannot be supported by the regular services of transport. This project concentrates its analysis in the characterization of a geographical zone with different discriminations and individualities when compared to urban zones and services of regular mobility, and intends to evaluate, through some indicators, the local transport needs, to explore the applicability of new solutions of transport systems, which includes the demand transport services.

One important goal of the present work is to identify and to find out which transport services are better adapted to the specific area and which better satisfy its type of mobility demands. It is not intended to redefine the available services of transport in the area in analysis and to evaluate the operational planning of the existent service.

The final analysis consists on the clarification of the local needs, by the identification of the requirements and attributes valued by the current users, the characterization of the distribution network and of the present offer in the area and how it could be adapted to the user's requirements. Some innovative models of transport service in Portugal will be approached, as well as their adaptation to the case study. For this analysis, technological knowledge and information for the resources optimization was approached and supports the investigation that follows below.

Key words:

Mobility, Accessibility, Social Integration, Flexible Transports Systems, Resources Planning and Optimization, Dispersed Demand.

Agradecimentos

Agradeço a todos as pessoas que de alguma forma contribuíram para o melhor desenvolvimento deste trabalho. A quem gostaria de agradecer especialmente distinguem-se:

O meu orientador, José Paulo Delgado, por todo o apoio, cuidado e paciência com que sempre lidou comigo. Pela sua amizade, franqueza e naturalidade tão instrutivas, não só ao desempenho deste projecto, como em tudo no meu percurso pela OPT.

A minha orientadora, Professora Teresa Galvão, pela disponibilidade e auxílio constantes. E, sobretudo, pelo conhecimento e experiência profissional transmitidos.

O Engenheiro Paulo Espinha pelos conselhos e por toda a ajuda e a atenção dedicadas.

O Professor José Vasconcelos, pela contínua preocupação e sempre presente amizade.

Os meus pais e a minha irmã Ana Catarina que acompanham não só os meus momentos de sucesso, como também os maiores desânimos. Obrigada por tudo!

Os meus colegas de trabalho e amigos da OPT, companheiros de todos os dias, pela confiança e ânimo que me transmitem, sobretudo a Sara Joana pela força, segurança e paciência demonstradas continuamente neste trabalho, e o Rui Guimarães pela atenção e companhia nos fins de tarde dedicados ao projecto.

A TRANSDEV Mobilidade pelo interesse revelado e pela colaboração na cedência dos recursos e conjunturas fundamentais à execução deste projecto.

E por fim, mas não menos importante, à Administração da OPT por ter garantido permanentemente os meios para o desempenho deste trabalho, criando e assegurado as condições necessárias ao melhor desenvolvimento possível da minha experiência pessoal e profissional na área abordada.

Índice

1 Introdução	1
1.1 Enquadramento do Trabalho	1
1.2 Apresentação do Tema	1
1.3 Estrutura do Relatório	2
2 Projectos de Sistemas de Transportes Flexíveis	3
2.1 Serviços de Transportes Colectivos em Portugal	3
2.1.1 Enquadramento Legal	4
2.1.2 Principais Necessidades do Mercado	5
2.1.3 Meio Suburbano e Rural	7
2.2 Sistemas de Transporte Flexível	8
2.2.1 Tipos de STF e Relevância das suas Soluções	9
2.2.2 Caracterização de um Sistema de Transporte Flexível	15
3 Metodologia para Estudo e Aplicação de um Sistema de Transportes Flexível	22
3.1 Caracterização e Formulação do Problema	22
3.2 Análise, Avaliação e Selecção de Sistemas	24
3.3 Implementação do Serviço	24
3.4 Após a Implementação	25
3.5 Implementações Reais	26
3.5.1 Boas Práticas	26
3.5.2 Insucessos – Principais Causas	27
3.6 Resistências à Implementação	28
4 Caso de Estudo: Mobilidade em Áreas Suburbanas e Rurais	30
4.1 Área de Estudo: Concelhos Analisados	30
4.1.1 Caracterização Geográfica	30
4.1.2 Zonamento Territorial	30
4.1.3 População – variável social e económica	31
4.1.4 Mobilidade	33
4.2 Principais desafios	36
4.3 Recolha e Tratamento de Dados	36
5 Resultados Obtidos	38

5.1 Avaliação da Situação Existente	39
5.2 Aplicação de Novas Resoluções.....	47
5.4 Discussão de Resultados.....	49
6 Reflexões Finais	52
6.1 Balanço do Trabalho Realizado	52
6.2 Perspectivas de Trabalho Futuro.....	53
Referências Bibliográficas	54
Anexo A	56
Anexo B.....	59
Anexo C	78

Índice de Figuras

- Figura 1 – Principais Mercados e Necessidades dos Consumidores
- Figura 2 – Necessidades Básicas e Secundárias
- Figura 3 – Sistemas de Transporte e Necessidades Especiais dos Consumidores
- Figura 4 – Sistemas de Transporte Flexível
- Figura 5 – Definição de Pares Origem-Destino
- Figura 6 – Definição de Percursos
- Figura 7 – Exemplos de Percursos Semi-Flexíveis
- Figura 8 – Exemplos de Percursos Flexíveis
- Figura 9 – Nível de Flexibilidade de um STF
- Figura 10 – Representação da Arquitectura do Sistema de um STF
- Figura 11 – Modelo de Marcação de Viagens de um STF
- Figura 12 – Representação dos Actores Intervenientes na Definição do STF
- Figura 13 – Caracterização do Problema
- Figura 14 – Barreiras ao Desenvolvimento de STF
- Figura 15 – Zonamento e sua Limitação Territorial
- Figura 16 – Representação da Densidade Populacional do Território
- Figura 17 – Identificação das Principais Linhas de Serviço e Pontos Términos
- Figura 18 – Identificação das Paragens Existentes
- Figura 19 – Identificação de Níveis de Serviço
- Figura 20 – Identificação do Volume de Passageiros Transportados por Linha
- Figura 21 – Volume de Passageiros Transportados por Paragem de Entrada
- Figura 22 – Volume de Passageiros Transportados por Paragem de Saída
- Figura 23 – Volume de Passageiros Transportados ao Longo de um Dia
- Figura 24 – Caracterização dos Passageiros Transportados face à Idade e Sexo
- Figura 25 – Caracterização dos Passageiros Transportados face ao Motivo e
Frequência
- Figura 26 – Caracterização dos Passageiros Transportados face ao Nível de Satisfação
- Figura 27 – Matriz de Resultados da Procura Actual
- Figura 28 – Definição de uma proposta de STF

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Principais Variáveis de um STF

Tabela 2 – Principais Actores de um STF

Tabela 3 – Objectivos Associados a um STF

Tabela 4 – Densidade Populacional Média por Concelho

Tabela 5 – Evolução Demográfica da População Local

Tabela 6 – Caracterização Social e Económica da População Local

Tabela 7 – Matriz de Acessibilidade Local – Ligações Directas

Tabela 8 – Volume de Passageiros Transportados por Linha versus Descrição do Serviço

Tabela 9 – Avaliação de Sustentabilidade da Oferta Local por Linha

Tabela 10 – Avaliação de Sustentabilidade da Oferta Local por Viagem

Tabela 11 – Indicadores da Procura Actual e Desempenho do Serviço

Lista de Acrónimos

AVL – Automatic Vehicle Location
DGTT – Direcção Geral de Transportes Terrestres
IMTT – Instituto de Mobilidade de Transportes Terrestres
IVRS – Interactive Voice Response System
IVT – In-Vehicle Terminal
PRN – Private Radio Network
SCC – Sistema Central de Controlo
SCR – Sistema de Comunicação em Rede
SIG – Sistemas de Informação Geográfica
STC – Serviços de Transporte Colectivo
STF – Sistemas de Transporte Flexível
TP – Transporte Público
UOV – Unidades Operacionais de Veículos

1 Introdução

1.1 Enquadramento do Trabalho

O presente relatório descreve o trabalho realizado no âmbito do Projecto de Mestrado Integrado de Engenharia Industrial e Gestão da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

O projecto foi realizado com a colaboração da empresa Optimização e Planeamento de Transportes, S.A. (OPT) com sede na cidade do Porto, pioneira em Portugal no desenvolvimento de aplicações informáticas, consultoria e projectos de I&D na área do planeamento operacional de transportes colectivos, em particular soluções informáticas avançadas para gestão e optimização de sistemas de transportes. A empresa actua também como consultora no âmbito da reengenharia de processos de planeamento operacional, estudos de alteração de políticas de pessoal, reestruturação e redefinição de oferta e estudos na área de transportes flexíveis.

Os produtos e serviços disponibilizados pela OPT assentam em soluções baseadas na aplicação científica de métodos quantitativos apoiados em tecnologias de informação, visando agilizar e otimizar o processo de planeamento de carreiras de transportes públicos e gestão de frotas de autocarros e motoristas.

A OPT é detentora do Sistema GIST, Gestão Integrada de Sistemas de Transportes, sendo responsável pela instalação, implementação, manutenção, actualização e formação dos vários módulos desse sistema. Nos últimos anos a empresa enveredou, também, pelo desenvolvimento de competências na informação ao público sobre transportes, em particular disponibilizando sistemas para acesso a informação em tempo real, através de «SMS» indicando os tempos de espera nas paragens, e disponibilizando sistemas de informação sobre horários e trajectos das linhas, para serem colocados nas paragens.

1.2 Apresentação do Tema

O tema principal deste trabalho consiste na definição de uma metodologia para análise e avaliação de um Sistema de Transportes Flexíveis (STF), aplicável a zonas de menor densidade populacional, caracterizadas por uma procura de serviços mais dispersa o que corresponde a um problema complexo que aglomera um conjunto de condicionantes e restrições variadas.

Esta metodologia envolve a análise da situação actual numa determinada zona geográfica, relativamente à oferta de serviços de Transportes Públicos (TP), assim como a

identificação de variáveis económicas, sociais, geográficas e demográficas que permitam apoiar o estudo de alternativas.

Para testar e validar a metodologia proposta, foi seleccionada a zona geográfica a sul do distrito de Coimbra, nomeadamente os concelhos de Condeixa-a-Nova, Penela, Miranda do Corvo, Soure, Montemor-o-Velho e também os concelhos de Ansião, Figueiró dos Vinhos, Pedrógão Pranto e Pombal do distrito de Leiria.

1.3 Estrutura do Relatório

O relatório apresentado estrutura-se em seis capítulos que se seguem ao presente capítulo introdutório.

O segundo capítulo descreve o estado de arte sobre o tema abordado e o conhecimento existente sobre STF, assim como as práticas actualmente desenvolvidas, esclarecendo conceitos e familiarizando o leitor com o assunto em questão.

O terceiro capítulo apresenta a definição de uma metodologia para estudo e aplicação de um STF, incluindo uma análise de viabilidade destes sistemas em algumas regiões características e a apresentação de alguns casos de sucesso.

O quarto capítulo apresenta o caso de estudo abordado e a caracterização geográfica, social e económica da zona em análise e da oferta de serviços e mobilidade disponível. A metodologia adoptada na definição do caso de estudo é, igualmente, apresentada neste capítulo, discutindo-se as estratégias utilizadas e as vantagens de implementação que justificaram a sua aplicação ao presente trabalho.

No capítulo cinco reúnem-se as acções e estratégias de tratamento de dados, apresentando-se uma proposta de um STF para a região, definida e avaliada segundo a caracterização da procura e oferta local e uma discussão dos resultados obtidos.

Os comentários finais sobre o trabalho realizado são abordados no último capítulo, no qual são, também, apontadas algumas linhas de reflexão e investigação futura.

2 Projectos de Sistemas de Transportes Flexíveis

2.1 Serviços de Transportes Colectivos em Portugal

Os Serviços de Transportes Colectivos (STC) assumem uma grande responsabilidade perante as sociedades, sendo essenciais para o seu desenvolvimento socioeconómico. A sua principal função é potenciar a acessibilidade à quase totalidade das localidades habitadas, permitindo às pessoas deslocarem-se a vários destinos, estabelecendo as ligações necessárias para todos os utilizadores. Os STC são parte essencial da estrutura de uma sociedade pois, para além de contribuírem para o seu crescimento social, colaboram na diminuição da poluição e, ao garantirem a deslocação de um grupo maior de pessoas, proporcionam soluções de mobilidade mais eficientes energeticamente, assim como o desenvolvimento sustentado das localidades.

Hoje em dia, a realidade dos STC representa, não só o direito ao transporte como função que estabelece a ligação entre dois pontos, mas também um direito social, principalmente para meios demográficos mais isolados. Face à oferta actual, os principais problemas não se resumem apenas a deficiências do serviço ou à falta de condições nas redes de estradas. Concentram-se, também, na desigualdade de condições de acesso e de mobilidade entre territórios (Seminário UTAD, 2008). As questões sociais, que os STC representam, têm uma importância tão relevante quanto as questões económicas que enfrentam, podendo agrupar-se em três principais categorias: (i) o acesso aos serviços de saúde, à assistência social e à educação, (ii) o acesso ao mercado de trabalho e (iii) o acesso à oportunidade de participação social (DfT, 2000).

Em Portugal, sente-se cada vez mais, em zonas de baixa densidade, um isolamento e envelhecimento da população, assim como uma desertificação dos aglomerados mais rurais e, agravando esta situação, numerosas soluções “informais” de transporte crescem, levando a um consequente desajustamento e desorganização dos transportes públicos (TP) (Babo, 2008). Não existe igualdade de oferta, as populações não têm os mesmos acessos nem as mesmas escolhas conforme o local onde vivem e os territórios aos quais precisam ou pretendem deslocar-se. Tal carência de serviço associa-se consequentemente a uma exclusão social e ao não desenvolvimento económico da região (DfT, 2000). Esta é a principal questão que os TP enfrentam em Portugal, no presente e num futuro próximo, e enquadra-se na necessidade de uma melhor articulação dos meios de transporte, da ocupação territorial e das necessidades específicas de cada mercado.

2.1.1 Enquadramento Legal

Os STC são considerados serviços públicos e, como tal, deverão estar disponíveis a toda a população, com o intuito de cumprir as suas necessidades físicas de deslocação. Segundo a Constituição Portuguesa, é da responsabilidade do Estado “promover o bem-estar e a qualidade de vida do povo e a igualdade entre os portugueses” (Lei n.º 1/2004, artigo 9º) e, analisando as possibilidades actuais de deslocação de cada cidadão, confirmamos que não existe esta igualdade de condições. Em alguns casos, a qualidade de vida é posta em causa, pois certos aglomerados populacionais mais isolados não usufruem de alguns serviços, ficando assim privados de algumas actividades sociais. Ainda que as pessoas tenham capacidades financeiras diferentes, é da responsabilidade do Estado Português garantir os mesmos acessos a todos. É, também, sua incumbência prioritária promover e investir na coesão social para todo o território garantindo um crescimento equilibrado entre as várias regiões geográficas (Lei n.º 1/2004, artigo 81º).

Para estratos populacionais mais restritos, como para as pessoas idosas, o Estado deve garantir as condições “que respeitem a sua autonomia pessoal e que evitem e superem o isolamento e a marginalidade social”, proporcionando “oportunidades de realização pessoal, através de uma participação activa na vida da comunidade” (Lei n.º 1/2004, artigo 72º). É ainda sua obrigação desenvolver políticas de “reabilitação e integração dos cidadãos portadores de deficiência e de apoio às suas famílias” (Lei n.º 1/2004, artigo 71º).

Segundo o Decreto-lei n.º 299/84, o Estado transferiu algumas destas responsabilidades e competências para os Municípios, nomeadamente as associadas aos serviços de transporte, admitindo a cooperação com o actual Instituto de Mobilidade de Transportes Terrestres (IMTT), anteriormente denominado por Direcção Geral de Transportes Terrestre (DGTT), no que se refere ao reajustamento e à redefinição dos STC (Decreto-lei n.º 299/84, artigo 7º). A lei não prevê subsídios e outras participações (Decreto-lei n.º 98/84, artigo 18º), mas admite a realização de cooperações financeiras entre o Governo e as autarquias locais e entre as próprias autarquias (Decreto-lei n.º 98/84, artigo 27º), usualmente representadas em programas de financiamento desenvolvidos pelo IMTT. Porém a maioria dos Municípios queixa-se de falta de verbas e de apoio para o cumprimento dos requisitos de mobilidade.

No que diz respeito à definição de tipos de transportes, a lei corrente para Sistemas de Transportes Terrestres é algo limitada. Verifiquemos, por exemplo, a situação de zonas rurais com procura dispersa e mais reduzida do que em meios urbanos onde, na maioria dos casos, não se justifica o uso de um autocarro, tornando o recurso ao táxi, de

capacidade mais reduzida, a única alternativa existente. Todavia, esta última opção não é economicamente sustentável do ponto de vista do consumidor. Existe, assim, uma lacuna no enquadramento legal de transportes actual, que não admite, no presente, um serviço que reúna as vantagens destes dois tipos de transporte, diminuindo as suas desigualdades. A não existência de um serviço flexível, como o táxi, mas mais económico, como o autocarro, ou o facto de não se admitir a sua necessidade e possibilidade de implementação para meios demográficos com características particulares, tem permitido o aumento do desequilíbrio e do isolamento social nesses locais. Tal situação comprova o não cumprimento das responsabilidades e compromissos do Estado para com a sociedade e a sua igualdade de direitos a nível de crescimento e desenvolvimento socioeconómico.

A lei actual, ainda que prevendo e admitindo, por um lado situações de transporte ocasional de passageiros (Decreto-lei 3/2001, artigo 14º), sem carácter regular (quer em relação a horários, quer relativamente à definição de percursos) e, por outro, o transporte de pessoas em circuitos especiais destinados a um grupo de consumidores restrito (Decreto-lei 299/84, artigo 16º), não fornece um enquadramento legal, nem tão pouco apoio financeiro para tornar viável e funcional este tipo de transporte (Lei 10/90, artigo 17º).

Deste modo, é necessária uma reestruturação legal para tornar mais flexível a classificação do tipo de veículos e naturalmente otimizar os recursos e serviços disponíveis. O processo actual de definição e licenciamento do serviço passa por um conjunto de burocracias que atrasam e, muitas vezes, anulam a definição de projectos mais flexíveis. Ao nível europeu, desde 1995 que se vêm a adaptar, no sector dos transportes, as formalizações necessárias para dar prioridade às preferências e preocupações sociais, nomeadamente nas regiões periféricas. A preocupação social noutras sociedades é notória, do ponto de vista do desenvolvimento social e económico equitativo de todas as áreas demográficas (Lei Transportes Europeia, 1991).

Com efeito, não são apenas as pessoas que se devem moldar à estrutura. Uma estrutura tão vinculada precisa ser refinada e adaptada à mudança que o meio sofre, aplicando-se tal posição tanto à estrutura legal no sector dos TP, como à participação dos vários intervenientes associados à definição dos serviços de mobilidade (TCRP, 2001).

2.1.2 Principais Necessidades do Mercado

Identificar as necessidades do mercado é um passo fundamental para projectar e definir a oferta de transporte. Em primeiro lugar, é importante definir quem são os utilizadores finais de um dado serviço e, continuamente, identificar os seus principais requisitos (Ambrosino et al, 2004). Actualmente, a maioria da procura satisfeita por TP é

constituída por consumidores claramente identificados em meio urbano, o que leva a que muitas áreas suburbanas e mais periféricas sejam negligenciadas (Bolot et al, 2002).

A cadeia de transportes envolve, muitas vezes, deslocações entre cidades e a periferia e/ou áreas mais rurais. A maioria dos consumidores recorre aos STC para terem acesso a alguns serviços de saúde, para se deslocarem para o emprego e escolas e a algumas áreas comerciais. Estas representam as principais necessidades do mercado consumidor, os principais motivos pelos quais as pessoas utilizam os STC e que, de um modo genérico, se concretizam acedendo a um meio urbano (SEU, 2003).

Para estas quatro necessidades genéricas, podemos identificar dois tipos gerais de mercado: os consumidores que recorrem aos STC por escolha (consumidor por escolha) e aqueles que o fazem porque não têm outro meio de deslocação (consumidor cativo), como se sintetiza na Figura 1 (Enoch et al, 2006).

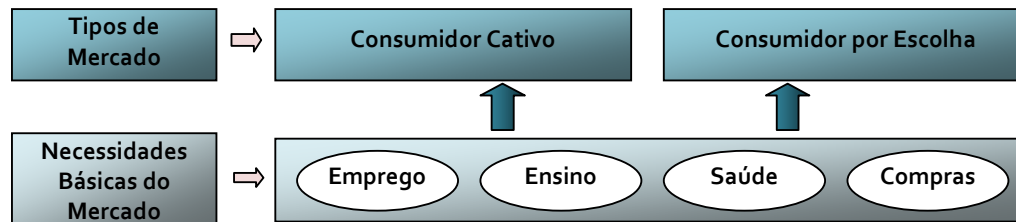


Figura 1 – Principais Mercados e Necessidades dos Consumidores

Para estes dois tipos de mercado, as necessidades básicas são comuns, como por exemplo, o recurso ao serviço de transporte para deslocação ao emprego. No entanto, diferem em outros objectivos mais específicos, as chamadas necessidades secundárias (TCRP, 1999) representadas na Figura 2.

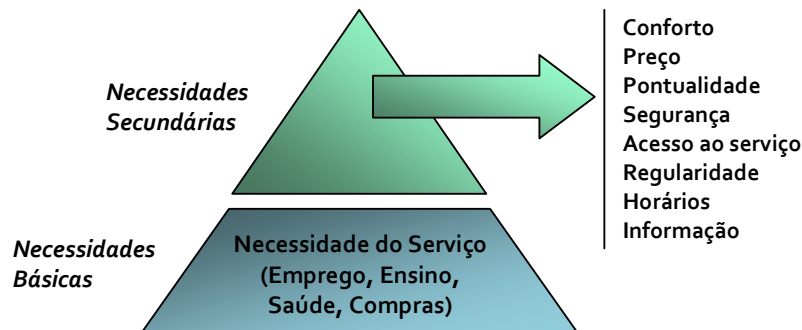


Figura 2 – Necessidades Básicas e Secundárias, adaptado de TCRP (1999)

Por exemplo, um consumidor que recorra ao serviço por escolha própria fá-lo, normalmente, associado a questões de pontualidade e conforto estando mais preparado

para aumentos de custos, se associados a uma maior qualidade de serviço. Todavia, um indivíduo que não tenha outra alternativa, que usa o serviço porque não tem escolha, é mais sensível ao preço, à regularidade e aos acessos ao serviço, do que a quaisquer outros objectivos. As necessidades deste mercado estão mais relacionadas com a inclusão social do que no caso anterior, em que tínhamos um consumidor mais centrado na qualidade do serviço (Enoch et al, 2006).

Verifica-se, actualmente em Portugal, que muitas operadoras não investem nas necessidades de um tipo de mercado com características de cativo já que estes são considerados consumidores “garantidos”, embora, na maioria dos casos, não sejam utilizadores fiéis e possam deixar de recorrer ao TP, caso surja outra alternativa de deslocação. Nestas circunstâncias, as necessidades dos consumidores não estão maioritariamente satisfeitas. Situações deste tipo verificam-se em maior número em zonas rurais, e por este motivo as localidades mais isoladas merecem uma atenção considerável no que se refere à definição da oferta de STC rodoviários (Martins, 2006).

2.1.3 Meio Suburbano e Rural

A actividade social intrínseca aos meios de transporte é cada vez mais complexa e está normalmente associada às povoações mais remotas. Em meios suburbanos ou rurais, a procura é tanto mais dispersa, quanto mais reduzida. Tais características muitas vezes não justificam o investimento das operadoras na definição e implementação de STC regular. De facto, as receitas obtidas na maioria do serviço disponibilizado nestas áreas não cobrem os custos operacionais (TCRP, 2006).

Por sua vez, com a falta deste investimento, cada vez mais as pessoas ficarão isoladas. O isolamento de uma população tem por consequência a desertificação da área que ocupa, em busca de melhores condições de vida, diminuindo a procura potencial de STC nestas zonas (Martins, 2006). É, portanto, um ciclo que se completa e que leva a que, em Portugal, se verifiquem em muitas áreas rurais problemas de carência de infraestruturas, quer de cariz social, como escolas e serviços de saúde, quer de cobertura de STC conduzindo a um isolamento cada vez maior. Tal situação contraria a principal função dos STC como meio de desenvolvimento socioeconómico, assim como o “direito à livre mobilidade” segundo o qual se defende que todas as sociedades devem garantir o acesso a bens e serviços, prevenindo a exclusão social (Viegas et al, 2007).

As populações em meios suburbanos e rurais vêm-se mais privadas dos seus direitos civis de mobilidade e acessibilidade, do que as populações que vivem em meio urbano e, muitas vezes, a sua capacidade financeira não consegue suportar os gastos associados a deslocações diárias, como viagens para o trabalho ou para a escola, ou a outras necessidades mais esporádicas, relacionadas com a saúde, embora em muitas zonas

do país o serviço escolar seja disponibilizado sem quaisquer custos para os seus utilizadores. Existem, ainda, zonas mais isoladas e com menos acessos territoriais, onde se verifica uma movimentação de pessoas de uma faixa etária mais jovem para áreas urbanas em busca de melhores condições. Por consequência, para algumas situações, assiste-se a uma desertificação local, caracterizando-se estas áreas por um tipo de consumidor mais idoso, em vários casos com mobilidade física condicionada. Também para este tipo de utilizador existe uma necessidade de recorrer a serviços de saúde ou de cariz social, dos quais se vê privado, na maioria das situações, por não existirem serviços que respondam à sua procura (Burkhardt et al, 2002).

Os STC em meios suburbanos e rurais deverão ser encarados “como um factor de integração social e de distribuição equilibrada de acesso e de oportunidades, assumindo deste modo um carácter de serviço público ainda mais exacerbado do que o atribuído em meio urbano” (Martins, 2006).

2.2 Sistemas de Transporte Flexível

O conceito de mobilidade sofreu evoluções culturais e sociais e a necessidade da sua aproximação aos ritmos de vida das comunidades está cada vez mais presente (Bolot et al, 2002). Neste sentido, desenvolveu-se um novo modelo de serviço de transporte, designado por Sistema de Transporte Flexível (STF).

A definição de um STF reúne os conceitos de mobilidade e deslocação com a imagem de um serviço solicitado pelo próprio utilizador. O termo é geralmente utilizado para definir um serviço de transporte que não se limita aos tradicionais percursos e horários fixos, mas que, em alternativa, caracteriza um serviço que se efectua através de um pedido que não está regularmente calendarizado. Um STF existe como consequência de uma procura mais reduzida e/ou mais dispersa e é aplicado a locais onde não é viável economicamente incrementar um serviço de deslocação regular. Este tipo de sistema desenvolve-se para complementar o transporte de passageiros convencional e para permitir cobrir as necessidades que um transporte regular não consegue satisfazer (TCRP, 2008). Assim, o serviço prestado por um STF caracteriza-se, de um modo geral, por um serviço intermédio entre o transporte convencional e o táxi reunindo algumas das vantagens de ambos, em termos económicos no caso do transporte regular, e de flexibilidade no que se refere ao táxi (Logan, 2007).

Para além do aumento acentuado da utilização do carro particular, outras preocupações atingiram alguns governos nos últimos anos, entre as quais a necessidade de satisfazer as carências de algumas zonas geográficas e de expandir a área e os horários de intervenção dos TP a zonas mais afastadas dos centros urbanos. Como tal, os STF são um conceito em crescimento particularmente em zonas rurais e suburbanas podendo,

também, adaptar-se a um serviço urbano que admita períodos de procura mais reduzida e que não justifique economicamente um serviço regular de transporte.

O carácter social presente nestes sistemas é mais vincado do que em outros tipos de serviços de mobilidade e, em muitos casos, está associado a um transporte ocasional que satisfaça necessidades particulares, quase sempre patentes em questões de saúde, desenvolvimento de actividades culturais e transporte de idosos e/ou pessoas com mobilidade condicionada, como representado na Figura 3 (Bernstein et al, 2006).

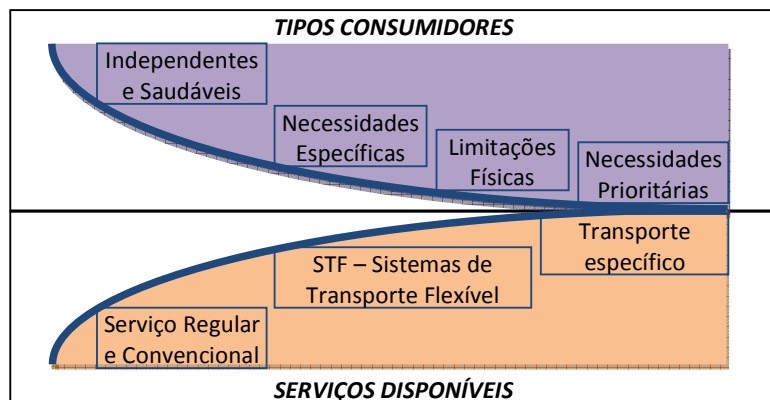


Figura 3 – Sistemas de Transporte e Necessidades Especiais dos Consumidores, adaptado de Burkhardt e McGavock (2002)

Como foi referido, anteriormente, os serviços de transporte flexível enquadram-se numa posição intermédia entre o uso do carro particular ou táxi, que assegura o máximo de flexibilidade possível face a uma deslocação, e o serviço de transporte assente em percursos, paragens e horários fixos e regulares. O diferente grau de flexibilidade do serviço caracteriza o tipo de STF a definir. Em termos operacionais, um STF pode assumir várias particularidades, com um diferente grau de relevância e adaptabilidade consoante as situações funcionais presentes.

2.2.1 Tipos de STF e Relevância das suas Soluções

Existem diversas classificações de STF que diferem consoante os autores. As opiniões dividem-se entre grupos de serviços mais discriminados e grupos mais generalizados. Alguns autores não distinguem mais do que uma classificação e sustentam que apenas existe uma nomenclatura geral (Enoch et al, 2006). Outros defendem certas especificidades e novas subclasses (Brake et al, 2006), relacionadas com o cariz social do serviço e o seu utilizador alvo, a sua forma de pagamento e a caracterização dos tipos de veículos.

Porém, a descrição adoptada no presente trabalho e enquadrada no âmbito do projecto desenvolvido, incide sobre uma classificação intermédia, descrita na Figura 4.

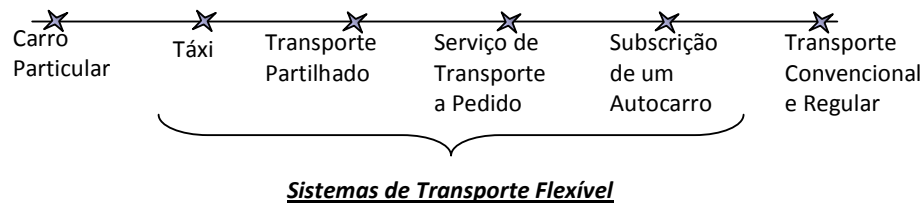


Figura 4 – Sistemas de Transporte Flexível, adaptado de TCRP (2008)

Os diversos STF distinguem-se entre si pelas precedências e comportamentos que os seus elementos podem assumir e pelas variadas disposições que, posteriormente, estes podem originar. No que diz respeito à caracterização de um STF, a Tabela 1 reúne as principais variáveis associadas a um STF e as várias actuações que estas podem adoptar face ao tipo de serviço que se pretende implementar e a quem se destina. Assim, os vários comportamentos que as variáveis de um STF podem assumir adaptam-se, essencialmente, ao tipo de procura existente.

Tabela 1 – Principais Variáveis de um STF, adaptado de Martins (2006)

Principais Variáveis	Comportamento
Horário	Fixo
	Semi-Flexível
	Flexível
Percursos	Fixo
	Semi-Flexível
	Flexível
Par Origem-Destino	Um-Um
	Um-Vários
	Vários-Um
	Vários-Vários

Face às definições de rota e par origem-destino, apresentadas previamente na Tabela 1, as Figuras 5 e 6 caracterizam, respectivamente, as combinações origem-destino e os percursos prováveis de se executar num STF. Como é visível para ambas as figuras, existe uma relação entre a caracterização dos pares origem-destino e a definição de percursos, sempre associada à sua flexibilidade.

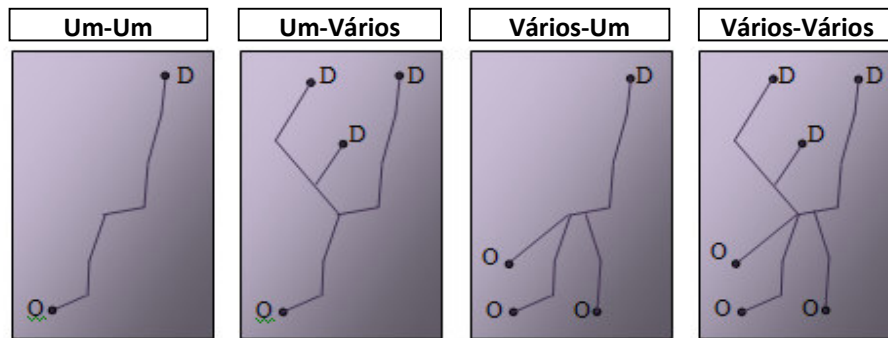


Figura 5 – Definição de Pares Origem-Destino

Quanto mais flexível for um serviço de transporte, mais pontos de origem e destino e suas combinações este admite para o seu percurso. Os destinos finais podem ser tanto variáveis quanto as marcações dos seus utilizadores, por isso um percurso flexível permite adoptar o máximo destas combinações.

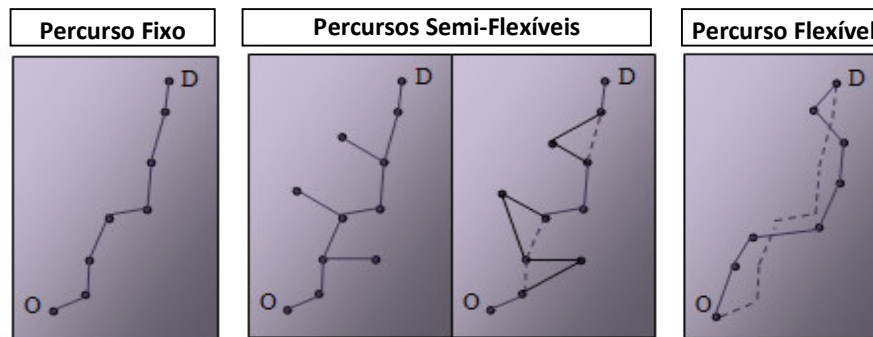


Figura 6 – Definição de Percursos, adaptado de Martins (2006)

Um percurso fixo encontra-se associado a apenas uma origem e um destino, como é visível na Figura 6, não admite alterações de rota. Esta é definida consoante as necessidades e características da procura local que identificam as principais paragens que irão servir a área. Um percurso fixo existe, portanto, como resultado de uma procura regular e claramente identificada, com procedimentos constantes e uniformemente distribuídos geograficamente.

Os percursos semi-flexíveis admitem uma combinação entre uma rota fixa e alguns desvios reconhecidos normalmente após identificação e marcação do próprio cliente, e assumem, assim, vários pontos de origem e destino. Os desvios identificados podem resultar numa extensão do percurso fixo e regular, admitindo incluir, no serviço regularmente

disponibilizado, algumas paragens alternativas em horário pré-definido e agendadas pelo utilizador final, como evidenciado, também, na Figura 7.

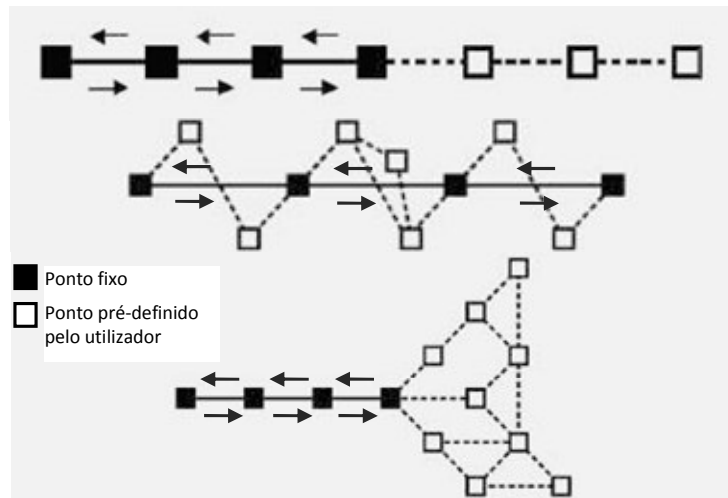


Figura 7 – Exemplos de Percursos Semi-Flexíveis, adaptado de Ambrosino, Nelson e Romanazzo (2004)

Este tipo de oferta adequa-se a uma população dispersa e com origens e destinos usualmente variáveis, onde os desvios apenas ocupam uma pequena parcela temporal da viagem e permitem complementar o serviço funcional substituindo, em vários casos, a necessidade de um transporte suplementar ou a definição de novas rotas (Martins, 2006). O utilizador final deste serviço não está, normalmente, dependente de horários rígidos o que facilita a execução, em tempo real, de novas paragens, tendo sempre em conta as limitações impostas pelo elevado número de possíveis combinações de rotas e pela capacidade de optimização existente.

Por fim, um percurso completamente flexível permite ao próprio utilizador definir as viagens a concretizar, não existindo de todo um serviço regular (Figura 8). Esta flexibilidade pode ser actualizada numa base semanal, ou diária, ou funcionando com actualizações dinâmicas em tempo real. Todos os elementos do serviço são mantidos como indefinidos; são os utilizadores do serviço a definir o percurso, as paragens e os horários, naturalmente apoiados por uma tecnologia que permite optimizar o planeamento operacional dos veículos e das suas viagens (Bolot et al, 2002).

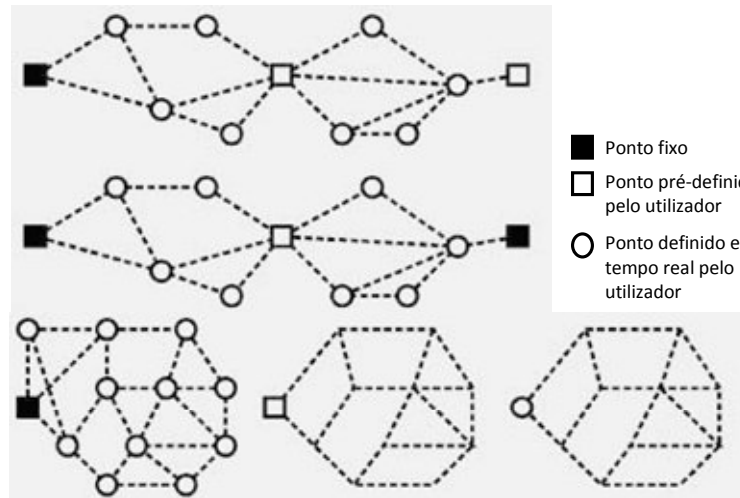


Figura 8 – Exemplos de Percursos Flexíveis, adaptado de Ambrosino, Nelson e Romanazzo (2004)

O público-alvo, a quem se destina um serviço que assegura um percurso e horário inteiramente flexíveis, representa-se por uma procura bastante reduzida, geralmente associada a uma dimensão populacional dispersa, em que as viagens realizadas são isoladas e correspondem a casos particulares, distantes dos padrões regulares de trajeto, e que agregam paragens bastante variáveis e distribuídas geograficamente (Martins, 2006).

Um excelente exemplo de um serviço de transporte totalmente flexível é o *Táxi*. Apesar de reunir desvantagens do ponto de vista financeiro para o utilizador final, garante-lhe o máximo de flexibilidade. Porém, para assumir o cariz social que algumas autarquias têm em ponderação, o táxi representa uma opção com algumas preocupações do ponto de vista económico para a grande maioria destas entidades. Mesmo tendo maior facilidade de acesso a alguns locais, até mesmo do ponto de vista físico, não é totalmente aproveitada a sua capacidade de transporte, pois não é usual cumprir a funcionalidade de um transporte colectivo, com excepção de algumas situações específicas.

Para solucionar esta situação, a maioria dos municípios procede à *Subscrição de Autocarros*, tanto para realizar algumas viagens particulares, associadas a actividades sociais, culturais e desportivas da sua comunidade, como para executar serviços mais regulares como o transporte escolar. Várias entidades autárquicas adoptam *Serviços para a Comunidade* para promoverem as estruturas necessárias à integração social em diversas actividades. Estes podem garantir alguma flexibilidade, pois são contratados especificamente para realizar essas deslocações, mas tornam-se muito dispendiosos ao fim

de algum tempo, enquanto se acumulam os pedidos, proporcionalmente, nas instituições e organizações dirigentes (Bernstein et al, 2006).

Em alguns países, certas comunidades adoptam uma modalidade de transporte flexível com aluguer ou subscrição de miniautocarros, associada a um serviço operacional voluntário realizado pelas próprias pessoas da colectividade em prol dos seus benefícios sociais. Nestes cenários, os custos operacionais são mais reduzidos; porém, uma escolha que envolva serviço voluntário opera melhor em países onde existe uma consciencialização social superior à existente em Portugal.

O *Transporte Partilhado* é um serviço inovador em Portugal com maior ênfase desde inícios de 2008, caracterizando-se por uma partilha do transporte individual privado por duas ou mais pessoas que viajam da mesma origem, ou origens próximas, para igual destino, ou destinos próximos, durante o mesmo horário (Civitas, 2008). A sua preocupação direcciona-se para uma vertente mais ambiental e económica do que social e enquadra-se em soluções de transporte energeticamente mais eficientes e que apoiam a mobilidade sustentável. Embora possa ser mais explorado nesse sentido, para zonas rurais este serviço não se tem mostrado funcional em questões relacionadas com a integração social pois, para se concretizar, obriga a que haja pessoas a realizar os mesmos percursos ou pelo menos rotas aproximadas, o que nem sempre sucede em zonas com procura tão dispersa e ocasional, pelo que não assegura o serviço de transporte das populações (TCRP, 2008).

Para além dos principais elementos, como os horários, os pares origem-destino e os percursos que descrevem e definem os exemplos anteriormente identificados, os serviços prestados por um STF podem, também, ser flexíveis em relação a outras variáveis, tais como a entidade operadora, o veículo, o modelo de pagamento e mesmo sobre o tipo de passageiro. As alternativas que as variáveis de um STF podem assumir estão associadas ao nível de flexibilidade, representado na Figura 9, que depende directamente da frequência dos pedidos de deslocação por parte dos seus utilizadores (Brake et al, 2006).

Para cada variável, as diferentes alternativas que se podem adoptar permitem organizar distintas combinações entre si e definir um serviço, tanto eficaz, como eficiente, garantindo uma oferta de mobilidade mais próxima da realidade presente e em análise, e que melhor satisfaça as suas actuais necessidades.

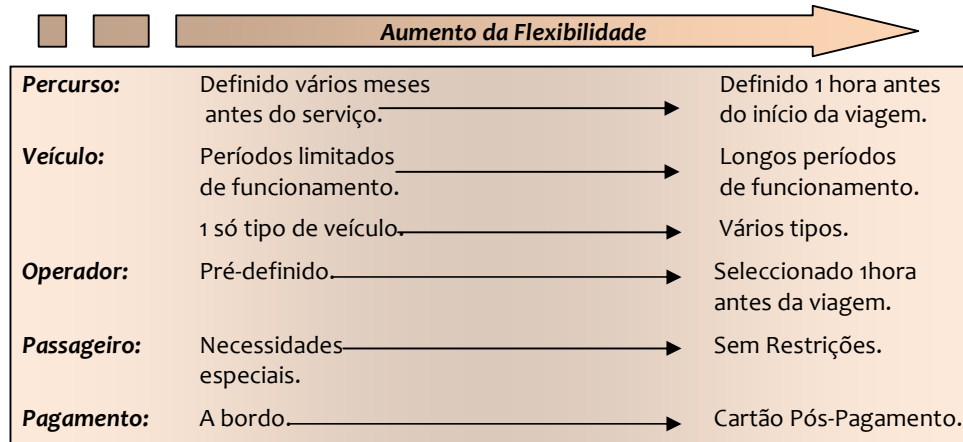


Figura 9 – Nível de Flexibilidade de um STF, adaptado de Brake, Mulley e Nelson (2006).

2.2.2 Caracterização de um Sistema de Transporte Flexível

O principal propósito de um STF centraliza-se em colmatar as desvantagens da inflexibilidade do transporte convencional e regular e o custo elevado de um transporte flexível proporcionado pelo táxi. O maior obstáculo à sua implementação e manutenção são os custos, normalmente suportados pelos seus utilizadores, apesar de em alguns casos se caracterizarem como bastante elevados. A arquitectura funcional de um STF pode exigir elevados investimentos, tanto iniciais, como a médio e longo prazo para garantir a subsistência do serviço. Na maioria das implementações já efectuadas em alguns países, as operadoras comerciais do serviço não o vêem como um transporte economicamente eficiente, pelo que as suas responsabilidades económicas recaem muitas vezes nas autoridades locais. Em vários casos torna-se difícil equilibrar os pedidos e requisitos dos utilizadores com a disponibilidade financeira autárquica local, o que obriga as instituições a recorrerem a subsídios estatais ou europeus, que no presente têm apoiado o desenvolvimento destes serviços públicos, valorizando a sua preocupação social (Brake et al, 2006).

Arquitectura do Sistema

Os suportes de gestão da informação necessária para a operação de um STF são muitas vezes diferentes dos utilizados em serviços de transporte regular e convencional, exigindo uma maior precisão e controlo, para permitir uma maior eficiência. Um STF poderá integrar um sistema de optimização de rotas em tempo real, ou próximo deste, o que exige um permanente controlo e monitorização do serviço. O procedimento de marcação das viagens é outro factor que condiciona a arquitectura do sistema a

desenvolver. A Figura 10 apresenta a arquitectura funcional geralmente aplicada a um STF, independentemente do nível de flexibilidade associado, assim como as principais funções que a caracterizam e os respectivos fluxos de informação. (Ambrosino et al, 2004).

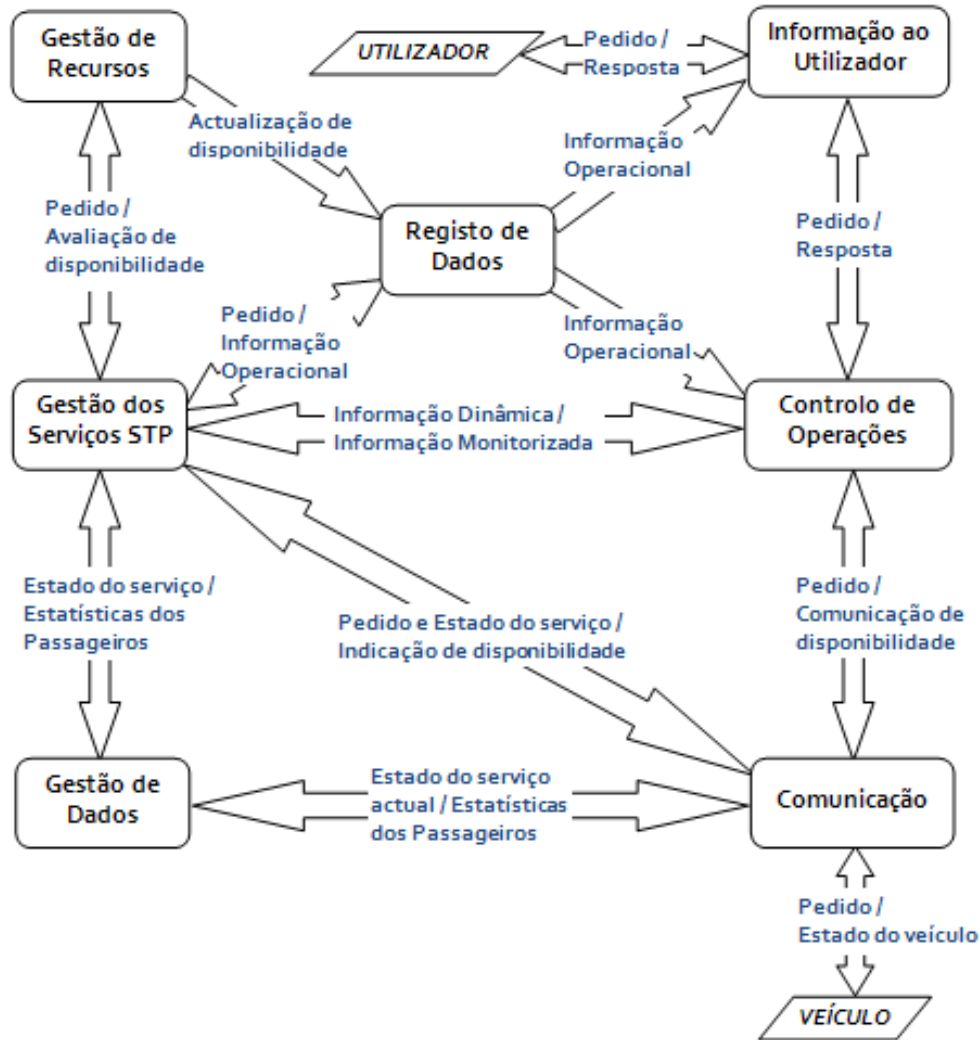


Figura 10 – Representação da Arquitectura do Sistema de um STF, adaptado de Ambrosino, Nelson e Romanazzo (2004)

O processo de marcação e registo de dados, que suporta e sustenta a arquitectura operacional do sistema global, e os seus principais actores e intervenientes, está representado, em esquema, na Figura 11.

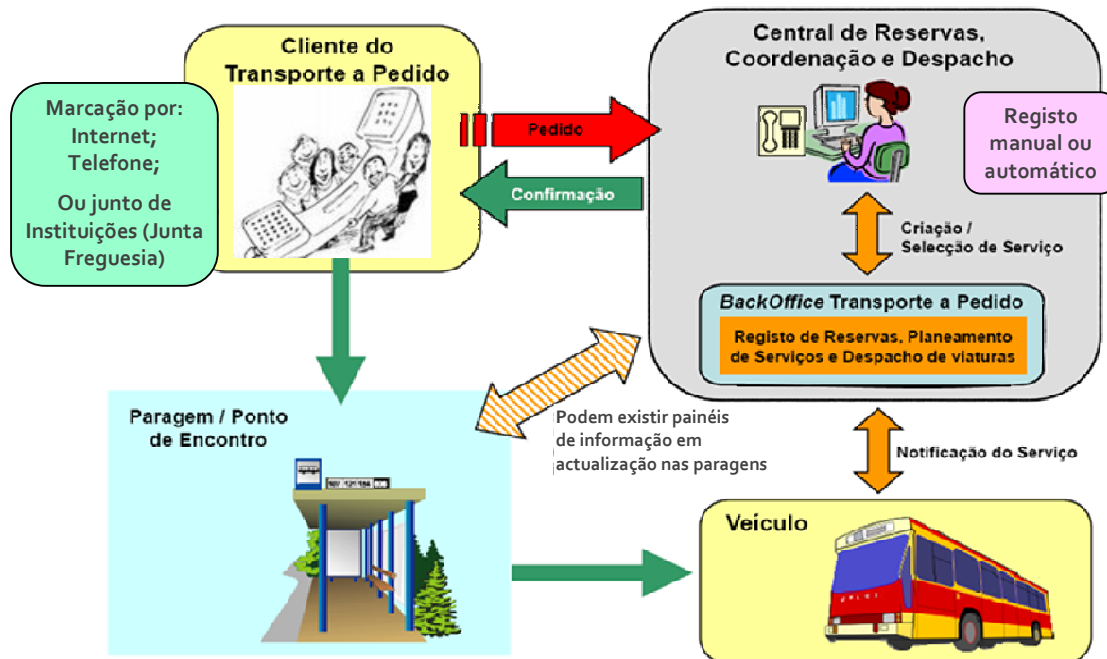


Figura 11 – Modelo de Marcação de Viagens de um STF, adaptado de Seminário Vila Real (2008)

Face aos processos identificados na arquitectura do sistema e intrínsecos ao método de marcação e registo de dados, a questão que se coloca diz respeito às tecnologias integradas no sistema que facultam as funcionalidades necessárias ao seu bom desempenho.

Nível Tecnológico Associado

Para suportar eficientemente o planeamento de um STF é possível ter várias tecnologias e interfaces a operar, adaptadas aos requisitos do sistema. Geralmente, a gestão operacional e de manutenção de um STF é baseada em módulos informáticos e telemáticos, com capacidade de recolher e suportar o tratamento de informação dinâmica (Brake et al, 2006). Apresentam-se em seguida os principais componentes tecnológicos que poderão integrar um STF. Naturalmente, nem todas as implementações de STF necessitam de recorrer a todos estes componentes, dependendo a sua utilização da dimensão do problema e dos recursos disponíveis. Os principais componentes que poderão suportar a implementação de um STF são os seguintes:

- ❖ Sistema Central de Controlo – Centro de Viagens;
- ❖ Interface com Utilizadores;
- ❖ Unidades Operacionais de Veículos;
- ❖ Sistema de Comunicação em Rede.

O Sistema Central de Controlo (SCC) gere todas as operações do serviço, tanto a sua marcação e reserva correspondente, o planeamento dinâmico a que esta obriga, como toda a monitorização e comunicação do serviço ao operador físico. Este centro operacional dispõe, normalmente, de algum equipamento informático para gerir e visualizar a informação relativa às marcações e ao estado actual de cada pedido, nomeadamente um rádio para comunicar com o terminal de veículos (UOV) e equipamento para estabelecer as interfaces com o utilizador. Poderá dispor ainda de software informático para optimização de planeamento, idealmente com suporte de informação geográfica, recorrendo por exemplo a Sistemas de Informação Geográfica (SIG), utilizado para aceder e gerir o delineamento e execução das operações do STF, assim como para definir paragens e percursos em tempo real. Esta informação poderá ainda ser apoiada pela localização dos veículos – Automatic Vehicle Location (AVL) (TCRP, 2002).

Do mesmo modo, no SCC poderá existir um servidor e uma base de dados que registe e actualize os dados provenientes dos pedidos dos utilizadores, da disponibilidade e localização das operadoras e veículos, para além de outras comunicações relacionadas com outras operadoras na área ou em pontos de ligação. O servidor pode, ainda, recolher alguns indicadores e dados estatísticos de desempenho do sistema e gerir o seu histórico. Neste caso, o hardware existente deve ter grande capacidade de processamento e suportar um mecanismo gráfico de alta qualidade.

As eventuais interfaces com os utilizadores poderão funcionar através de marcação automática – Interactive Voice Response System (IVRS) – ou recorrendo a um registo manual mas, para ambos os processos, a ligação pode ser feita através de telefone, móvel ou fixo, e permite receber notificações, tanto de voz, como através de mensagens (SMS). O servidor Web é ideal para este tipo de sistemas, pois garante o registo automático do pedido. Este servidor poderá estar, eventualmente, integrado no servidor base de planeamento e de afectação de viagens. Alguns países utilizam um sistema de marcação de viagem de retorno, instalado em vários pontos centrais, como centros comerciais, hospitais e outras instituições sociais, onde o utilizador recorre ao uso de um cartão magnético para marcar a sua viagem no próximo transporte disponível, através de uma linha telefónica ligada ao SCC (Ambrosino et al, 2004).

Nas viaturas, o principal equipamento a disponibilizar deve garantir o contacto directo com o SCC para actualizar as suas informações e receber comunicações, tal como a localização geográfica de cada veículo, por exemplo por GPS, ligado ao AVL no SCC. Poderá ser necessário, em algumas situações mais complexas, incluir nos veículos um suporte informático que permita visualizar e monitorizar os seus atrasos e avanços face ao horário planeado, como a gestão de uma nova viagem ou modificação de serviços. Geralmente esta gestão é efectuada através de um computador de bordo – In-Vehicle Terminal (IVT) –

que pode mostrar informação com vários níveis de complexidade, entre as quais, a visualização do seu percurso e da sua posição actual, assim como as mensagens trocadas com o SCC e os pedidos já confirmados, ou, a um nível menos pormenorizado, a localização de outros veículos, e ainda a gestão de alguns dados para cobrança de pagamentos. Alguns equipamentos IVT permitem a gestão de pedidos por parte dos operadoras e veículos, como por exemplo, a marcação de uma viagem esporádica agendada directamente com o motorista e posteriormente comunicada ao SCC para registo.

Para possibilitar um Sistema de Comunicação em Rede (SCR), os sistemas usualmente requisitados são: a GSM Mobile Phone Network e Private Radio Network (PRN). Este último requer, usualmente, uma licença governamental e a sua principal desvantagem está associada ao elevado investimento inicial, tal como à sua manutenção. O GSM garante a transmissão de mensagens curtas e tem uma vantagem face ao PRN relacionada com a boa cobertura de rede geográfica que proporciona, favorável na maior parte dos casos de STF em zonas rurais, com paragens mais dispersas e mais afastadas.

Principais Actores e Parcerias

A maioria dos STF surge como iniciativa das autoridades e instituições locais que identificam, junto das operadoras, as suas necessidades de deslocação. Todavia, consoante a funcionalidade principal do STF, podemos ter operadoras a sugerirem a sua implementação. Ainda assim, as operadoras usualmente não ponderam este tipo de serviços, pois consideram-no bastante dispendioso e com retornos muito reduzidos.

O principal objectivo do STF está centrado na oferta de um serviço, público e social, e visa uma expansão a partir dos utilizadores de transporte individual e não uma concorrência com os TP actuais. O conceito de concorrência entre serviços de transporte colectivo deve ser evitado neste sector. De facto, a realização de parcerias entre as autoridades e instituições locais e as operadoras é o ponto de partida para a definição de um STF e a salvaguarda da sua subsistência. As parcerias são fundamentais para apoiar o crescimento positivo do serviço e a sua imagem junto do consumidor final e do próprio operador do sistema, para ambos acreditarem no seu sucesso, aproximando-o da realidade controlando expectativas não concretizáveis. É de todo vantajoso o apoio mútuo entre os vários intervenientes, para suportarem os custos operacionais do produto e simultaneamente repartirem os riscos do seu investimento (Brake et al, 2006).

Em diversas situações, outras entidades externas podem ter um papel relevante no processo. Por exemplo, por vezes é necessário cooperar com outras agências e instituições de transporte para troca de informações e de serviços, ou mesmo para estabelecer pontos

de transbordo. Para aumentar o sucesso de uma implementação, todo o seu planeamento e operacionalidade deve estar centrado nos requisitos do utilizador ao qual se destina (Etleb, 2001). Assim, os grupos identificados são os actores elementares num projecto de STF (Figura 12) e, às várias entidades responsáveis pelo seu desenvolvimento, compete-lhes realizar um trabalho em conjunto para um controlo operacional mais detalhado e, consequentemente, uma análise mais eficiente às necessidades presentes, originando um serviço com maior adesão e mais retornos, tanto económicos, como sociais.



Figura 12 – Representação dos Actores Intervenientes na Definição do STF, adaptado de Etleb (2001)

Aos intervenientes do processo atribuem-se diferentes papéis e comportamentos, apresentados na Tabela 2, e que caracterizam, igualmente, o STF a definir.

Tabela 2 – Principais Actores de um STF, adaptado de SAMPLUS (1998)

Utilizador Final	Operador	Autoridades	Principais Destinos
Estudantes	Municipal	Comunidade	Escolas
Pessoas com mobilidade física condicionada	Privado	Local	Hospitais e centros.
Idosos	Co-operador	Regional	Centros comerciais
Acompanhantes de pessoas debilitadas	Operador único	Nacional	Centros de dia
Trabalhadores		Europeia	Locais de emprego
Grupos			Centros culturais
Turistas			Centros de turismo
Não condutores			Ligações a outros serviços de transporte

Divulgação do Serviço e Marketing

Os responsáveis pela implementação de um STF deverão investir em publicidade e divulgação, por forma a promover a sua utilização e sustentabilidade. Quanto mais flexível um serviço de transporte é, menos visível se torna para os seus utilizadores. Um cenário de implementação de um serviço com paragens flexíveis, em que o veículo não efectua necessariamente algumas paragens, pode ter, como consequência de uma má divulgação, pessoas não conscientes da sua disponibilidade. Tendo em conta que não possui um serviço regular, pode assumir-se que o serviço deixou de existir (Brake et al, 2006). A visualização pública e divulgação de um STF tem uma contribuição muito relevante no sucesso da sua execução, para que as vantagens do serviço sejam facilmente compreendidas pelo público-alvo.

A campanha de marketing de um STF deve centrar-se em nichos de mercado muito característicos e ter em consideração uma avaliação crítica do seu tipo de consumidor, com maior exigência de mercado e que reconhece um serviço de qualidade. O marketing de um STF está centrado no seu consumidor, com uma divulgação permanentemente actualizada e adaptada à realidade (Enoch et al, 2006). A campanha de divulgação pode dividir-se em duas fases: uma fase inicial paralela ao lançamento e implementação do serviço, com suficiente publicidade para informar e motivar o público sobre as suas funcionalidades e modelos de funcionamento; e uma segunda etapa, durante a execução e do serviço, assegurando a actualização da informação e promovendo o serviço de acordo com o feedback dos seus utilizadores, com o objectivo principal de aproximar o seu desempenho às suas prioridades e fidelizá-los, assegurando deste modo a sua subsistência (Brake et al, 2006).

É de todo relevante, numa campanha de divulgação de um STF, ter em conta que algumas mensagens são melhor compreendidas, quando se cria, em torno do produto, uma imagem de proximidade e preocupação. O STF centra-se, principalmente, no factor de integração social e, com base na filosofia que defende, uma publicitação sustentada pelos vários intervenientes operacionais e concentrada na proximidade e relação com os seus utilizadores, tem um peso acrescido. Por exemplo, tanto os motoristas, como as telefonistas, podem ter um papel importante na difusão de uma imagem de sucesso do serviço. Estes são os intervenientes mais próximos dos consumidores finais, podendo esclarecê-los sobre as diferenças e vantagens do STF, face aos outros modelos de transporte, e, igualmente, dar ênfase a uma preocupação existente e mais consciente das necessidades de cada um (Etaleb, 2001).

3 Metodologia para Estudo e Aplicação de um Sistema de Transportes Flexível

3.1 Caracterização e Formulação do Problema

Em qualquer contexto susceptível de aplicação do método científico, a formulação do problema é uma fase fundamental. No caso de uma implementação real de um STF, a caracterização do problema é, sem dúvida, a etapa mais importante da metodologia de aplicação do sistema (MASCARA, 2006).

Como foi apresentado no capítulo anterior, este tipo de serviços centra-se em aglomerados populacionais de baixa densidade e tem um papel fundamental na sua inclusão social. Assim sendo, a caracterização da situação presente e a definição dos principais problemas e necessidades, que os sistemas em causa enfrentam, irão permitir identificar o sistema que melhor se aplica à conjuntura definida.

O plano operacional de implementação de um STF envolve o levantamento de alguns dados e a identificação de diversos factores, de entre os quais se destacam os factores demográficos e socioeconómicos. Estas variáveis permitirão caracterizar o modo como as pessoas vivem, em que condições físicas e geográficas e com que expectativas e capacidades encaram as suas necessidades de deslocação (Ambrosino et al, 2004).

Do ponto de vista geográfico, é sobretudo relevante identificar a morfologia do terreno, não só para confirmar a localização e isolamento da população, mas também para identificar os acessos que poderão ser utilizados para suportar o serviço existente ou que será necessário criar. De um outro ponto de vista, é importante avaliar a situação relativamente às infraestruturas existentes e aos requisitos técnicos que suportam o transporte corrente, identificando as condições e o material de que se dispõe, para reconhecer as necessidades tecnológicas permanentes (MASCARA, 2006).

Paralelamente a estes níveis de caracterização do mercado consumidor, existem alguns objectivos a serem considerados, que estão descritos na Tabela 3. Estes referem-se às principais finalidades que um STF deve cumprir ou, pelo menos, deve tentar cobrir, e correspondem às necessidades gerais e detalhadas que utilizadores, operadoras e gestores do serviço usualmente ambicionam ver concretizadas.

Tabela 3 – Objectivos Associados a um STF, adaptado de Martins (2006)

<i>Objectivos Globais</i>	<i>Objectivos Sectoriais</i>	<i>Objectivos Específicos - Indicadores</i>	
Eficiência do serviço e da oferta actual	Serviços disponíveis cumprem necessidades da população	Disponibilidade e regularidade do serviço; Facilidade de acesso ao serviço; Qualidade da informação disponível; Pontualidade.	
	Minimização dos custos operacionais	Baixos custos de manutenção do serviço; Baixos custos de equipamentos – viaturas e tecnologias; Baixos custos de marketing e divulgação; Taxas aceitáveis de ocupação de veículos.	
Desenvolvimento regional	Qualidade de vida	Nível Económico	Definição de um tarifário adaptado ao mercado emergente.
		Nível Social	Integração social; Segurança no transporte; Acesso aos destinos desejados.

No processo de levantamento de oportunidades, não é apenas importante identificar o aglomerado populacional face aos factores anteriormente expostos, também o é reconhecer os requisitos que, tanto o operador final do serviço como outros parceiros responsáveis – representados na maioria dos casos pelos municípios e autoridades locais – ou até outras operadoras de serviços de transportes a operar na mesma área, procuram alcançar (TCRP, 1999). A Figura 13 representa os intervenientes na caracterização do problema e algumas actuações e processos de recolha e levantamento de dados.

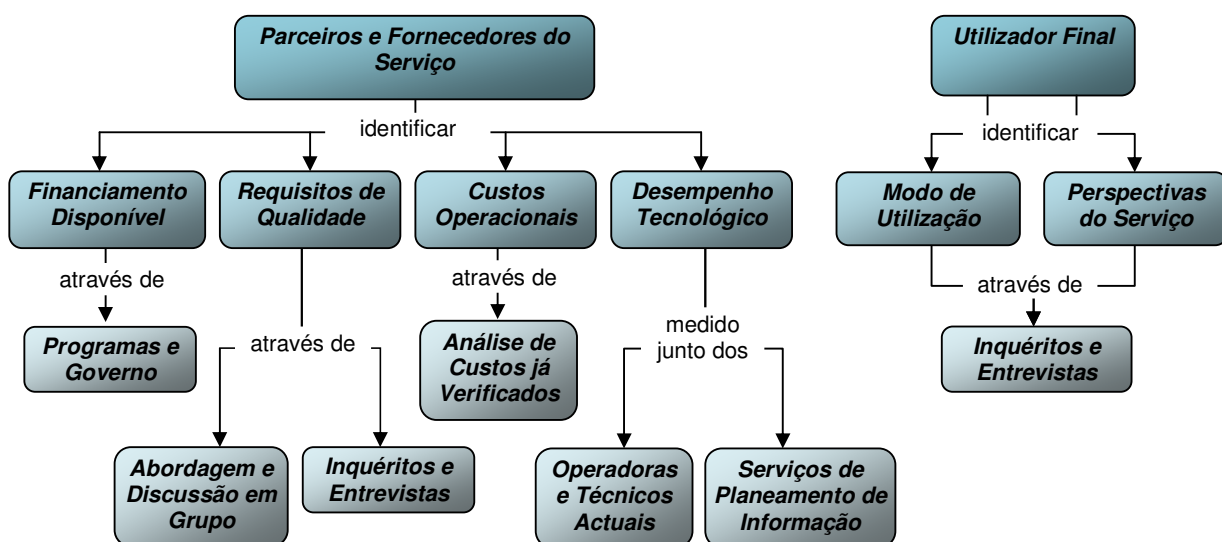


Figura 13 – Caracterização do Problema, adaptado de MASCARA (2006)

Na fase final da caracterização do problema, após a identificação das necessidades locais e dos objectivos a cumprir, são definidos e seleccionados alguns indicadores. Tais indicadores, que calculam e avaliam o desempenho do serviço na região em análise, permitem identificar as principais carências sociais, económicas e tecnológicas da situação presente (MASCARA, 2006).

Como está identificado na Figura 13, são realizados inquéritos, entrevistas (individuais ou em grupo) e outros processos de recolha de dados junto dos actuais e dos potenciais utilizadores, a quem se destina o serviço, e junto de outras entidades parceiras no processo de execução do STF responsáveis pela sua implementação e manutenção.

3.2 Análise, Avaliação e Selecção de Sistemas

Na presente fase, com base na análise à procura e à oferta identificadas no ponto anterior, planifica-se uma solução potencial para o STF, assim como eventuais soluções alternativas. Consoante a caracterização demográfica e socioeconómica de uma zona geográfica, é possível desenvolver várias arquitecturas para o sistema funcional futuro, apoiadas nos requisitos específicos já identificados. Estas diversas soluções obtêm-se através da definição dos componentes do processo a implementar e das suas características (Brake et al, 2006). Os componentes a classificar estão relacionados com o tipo de serviço, o horário, o tipo de viatura, o percurso, a marcação do serviço, as tecnologias associadas e as tarifas que melhor se adaptam à situação e ao problema caracterizados.

Esta etapa do procedimento corresponde, assim, à definição e à avaliação de vários sistemas alternativos, que diferem na caracterização dos seus componentes, mas em que todos os cenários propostos têm como principal objectivo cumprir as necessidades anteriormente identificadas. O resultado final é a selecção de um serviço, que consiste na decisão sobre um esboço de linhas que melhor irão servir a população e que se enquadra legal e financeiramente de acordo com os parâmetros determinados (Martins, 2006).

3.3 Implementação do Serviço

Após a identificação das necessidades e a definição do sistema operacional, é posta em prática toda a análise e a avaliação teórica inerentes aos processos anteriores. Na fase de implementação, verificar-se-á se o serviço definido tem capacidade para responder aos requisitos e objectivos identificados. Segundo vários autores, este processo pode ter uma duração variada, embora normalmente curta, pois este procedimento refere-se a uma definição dos detalhes iniciais e a uma implementação piloto (Martins, 2006). De facto, o que se entende por implementação é o arranque do serviço, um ensaio geral de verificação de todos os requisitos propostos, para validar o seu cumprimento e uma

avaliação do modo como irão influenciar o meio onde vão ser aplicados, quer social, quer economicamente.

Durante esta fase, todos os pontos positivos e negativos do sistema devem ser identificados e monitorizados para, numa fase posterior, serem corrigidos ou aperfeiçoados com vista a um melhor desempenho dos objectivos iniciais. São ainda desenvolvidos planos de avaliação que acompanham o processo prático de execução (MASCARA, 2006). Ao longo deste procedimento, poderão surgir afinações ao serviço implementado, resultantes da sua apresentação aos intervenientes e utilizadores e, naturalmente, do seu feedback. A medição do feedback é normalmente cumprida recorrendo aos mesmos processos práticos utilizados no levantamento de necessidades.

Uma implementação piloto do STF é extremamente positiva, não só para verificação do cumprimento dos objectivos sociais e de satisfação das exigência do mercado final, como também para análise do projecto do ponto de vista financeiro, verificando se os investimentos que se exigem podem ser cobertos e financiados e se tal se justifica. Resultam desta etapa relatórios de controlo e de análise operacional, assim como alguns indicadores da qualidade e viabilidade económica do serviço.

3.4 Após a Implementação

A fase designada por “Após a Implementação” é o estágio final do processo de estudo e aplicação de um STF, caracterizado principalmente por um plano de controlo, monitorização e manutenção do serviço implementado, com o objectivo de confirmação e validação do cumprimento das suas funcionalidades. Após a aplicação inicial do projecto de STF, novos dados se recolhem e as informações que descrevem a oferta e a infra-estrutura do sistema implementado devem manter-se actualizadas, medindo o seu impacto e garantindo que o serviço oferecido acompanha uma eventual mudança.

Todas as componentes do serviço devem ser coordenadas, desde os horários e os percursos, até à actualização de tarifas e ao acompanhamento do desenvolvimento tecnológico, verificando se as suas definições e o seu funcionamento se adaptam à conjuntura presente (TCRP, 2008). Garantir o cumprimento das necessidades do mercado não deve ser a única preocupação deste serviço. É relevante para o funcionamento do STF assegurar o seu financiamento. Os seus projectos têm um carácter social acrescido, mas têm que ser economicamente eficientes e, se a diferença entre os custos e o serviço oferecido for muito acentuada, poderá não valer a pena manter a operação (Enoch et al, 2004).

A partir desta etapa, o funcionamento do serviço é fortalecido e o sistema concretiza-se na sua versão final. Porém, enquanto o serviço decorrer, deve garantir-se o controlo e avaliação do sistema dinâmico, redefinindo-o para cumprir as necessidades dos seus utilizadores de acordo com os requisitos das suas operadoras e financiadores.

3.5 Implementações Reais

Para melhor visualizar o funcionamento deste tipo de serviços e interpretar o seu dinamismo na sociedade, tal como a sua eficiência económica, é de todo relevante analisar implementações práticas reais que se destacam pela sua gestão e sobrevivência económica ao longo do tempo e pelas melhorias da oferta de mobilidade em regiões mais isoladas. É igualmente importante a análise de situações de insucesso, identificando as acções e/ou decisões que se devem evitar.

3.5.1 Boas Práticas

As principais práticas que sustentam o sucesso de um STF estão relacionadas com a operacionalidade do serviço. A execução de alguns destes sistemas baseia-se numa procura actualizada, ou seja, os horários e percursos, entre outras variáveis, são definidos a partir das necessidades de cada nicho de mercado. Com base neste conceito, decidem-se alguns pressupostos que asseguram a subsistência do serviço. Por exemplo, para reduzir gastos de operação, algumas entidades exigem um suplemento aos utilizadores do serviço, quando o transporte é feito porta a porta, similar a um táxi, como verificado em alguns casos de estudo do projecto SAMPLUS. Outras alternativas são sugeridas, como em horas de ponta ter um transporte entre pontos fixos e pré-definidos, combinado com um serviço porta a porta em períodos de procura mais reduzida (Ambrosino et al, 2004).

Durante a fase de implementação de um STF, as operadoras devem, se possível, manter as zonas de tarifa utilizadas no transporte regular, para facilitar a adaptação e a integração do novo serviço e para auxiliar na sua divulgação. Em alguns casos de sucesso no Reino Unido, executaram-se operações piloto, em paralelo com a sua oferta regular, para divulgar as vantagens e funcionalidades do STF e captar alguns consumidores, permitindo, igualmente, à operadora e às restantes entidades parceiras, conhecer a procura actual e avaliar a real necessidade de um STF em determinadas áreas e se este é a solução para mobilizar alguns locais, tanto socialmente, como economicamente (Enoch et al, 2004).

Para otimizar os seus recursos, algumas operadoras adoptam, em parceria com as entidades sociais e culturais locais, campanhas para partilharem os custos de execução do serviço. As operadoras garantem o serviço regular e, em períodos de menor procura ou para deslocações particulares, disponibilizam os seus veículos para que, normalmente em trabalho voluntário, várias organizações e os seus associados possam realizar a deslocação, sem custos adicionais muito superiores. A integração de vários serviços, com diferente nível de flexibilidade sob o ponto de vista operacional, entre várias operadoras, permite reduzir os custos totais e melhorar a oferta de mobilidade (Weiner, 2008).

Os principais casos de sucesso apresentaram, também, uma campanha de difusão muito centrada no cariz social do serviço e na simpatia dos seus funcionários, conquistando os seus utilizadores através de um serviço familiar e personalizado.

3.5.2 Insucessos – Principais Causas

Muitos dos insucessos em implementações de STF verificam-se por falta de planeamento por partes das operadoras e outras entidades parceiras, o que consequentemente afecta, de forma directa, a definição correcta do sistema. Naturalmente, quer para casos em que se verificou existir uma tecnologia obsoleta, quer para conjunturas com desempenho tecnológico acima do necessário, a eficiência do serviço foi posta em causa, pois, ou não correspondia às verdadeiras necessidades de comunicação e marcação do serviço, ou defrontava-se com um custo de manutenção demasiado elevado para os requisitos do sistema, como sucedeu na implementação em Shellharbour na Austrália. Porém, a falta de planeamento tem outros precedentes, como por exemplo, a definição de horários e percursos. Muitas vezes um serviço demasiado flexível, para um tipo de procura que não o comporta, pode tornar-se impraticável. A definição do nível de flexibilidade de um STF é um dos pontos-chave para condicionar o seu sucesso, e está directamente relacionado com a procura (Enoch et al, 2004).

Vários exemplos de implementação apresentam insucessos face ao tarifário. Algumas empresas mantêm preços demasiado baixos para a sua qualidade, o que origina um desequilíbrio entre os elevados custos de manutenção do nível de serviço e os seus baixos retornos, enquanto outras subsistiam com um elevado preço por viagem, que os seus utilizadores não suportavam e que, por esse motivo, não usavam. Para ambas as situações, ao fim de algum tempo, com retornos tão reduzidos, tornou-se impossível manter os serviços, mesmo, em alguns casos, com a existência de subsídios (Ambrosino et al, 2004).

Como consequência de alguns destes insucessos, ou por insegurança aquando do ponto de partida do processo de implementação, as entidades responsáveis não confiam na imagem, nem no sucesso de um STF. Como verificado no caso de Wiltshire no Reino Unido, esta falta de entusiasmo pode levar a um reduzido investimento na compreensão e mesmo aquisição de conhecimento sobre a operacionalidade e as vantagens do serviço. Em alguns casos, o desânimo por parte dos seus gestores e responsáveis, condicionou a divulgação, o que por sua vez, desencorajou, também, o público-alvo a identificá-lo como um modelo de transporte eficaz. Verificou-se, ainda, que a falta de parcerias em algumas implementações contribuiu para o baixo nível de desempenho, quer funcional, quer económico (Enoch et al, 2006).

3.6 Resistências à Implementação

Os TP convencionais não conseguem suportar uma estrutura como um STF sem encarar e ultrapassar alguns desafios. Analisando os sucessos e insucessos de algumas implementações reais verificou-se que existem algumas questões organizacionais, políticas e legais, económicas e institucionais que podem obstruir a estruturação e/ou manutenção de um STF, identificadas e resumidas na Figura 14 (Ambrosino et al, 2004).

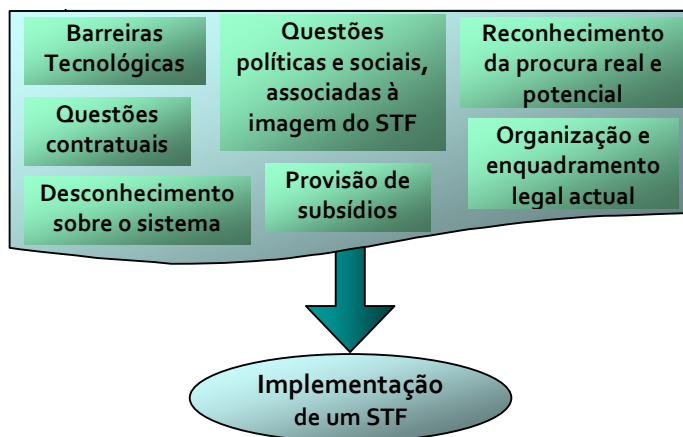


Figura 14 – Barreiras ao Desenvolvimento de STF, adaptado de Ambrosino, Nelson e Romanazzo (2004)

A posição optimista assumida no início do processo altera-se ao longo do tempo, devido a alguns destes factores, cujas limitações devem tentar ser ultrapassadas para concretizar com sucesso uma implementação real (Enoch et al, 2006). O principal impedimento é, claramente, o factor económico e a provisão de subsídios que suportem e mantenham a viabilidade do serviço (Enoch et al, 2004). Em meio suburbano ou rural, esta característica pode tornar-se um grande obstáculo para o seu desenvolvimento. Estes meios são, em geral, menos desenvolvidos em termos económicos do que as áreas urbanas e a procura dispersa e mais reduzida leva à necessidade de um serviço com características mais flexíveis, mas adquiridos com uma tarifa equiparada à de um transporte regular. No entanto, este tipo de serviço poderá ter custos operacionais e de gestão superiores aos de um serviço regular caso este exija determinado suporte tecnológico o que, consequentemente, se irá reflectir no seu custo de aquisição e tarifas.

Os STF foram desenvolvidos para servir nichos de mercado mais reduzidos e com menor competitividade, quando comparados com áreas urbanas; logo, os retornos são menores e não cobrem as despesas operacionais (Enoch et al, 2006). Mesmo com fontes de financiamento limitadas, existem subsídios a nível nacional e europeu para este tipo de

cenários. Todavia, o desconhecimento de programas e fundos de financiamentos aos quais concorrer pode tornar-se uma limitação relevante para o processo (Martins, 2006).

Para muitas propostas de STF, a tecnologia associada ao planeamento defronta-se com um desafio importante, a dinâmica do serviço. A requisição do serviço é menos previsível do que no caso do transporte regular e, por esse motivo, tem exigências técnicas maiores. A gestão operacional do serviço actua para garantir o acesso, a disponibilidade e o planeamento do mesmo, em várias circunstâncias e em tempo real, obrigando a recorrer a tecnologias avançadas e, previsivelmente, mais dispendiosas (Etleb, 2001).

Sendo um serviço mais recente, encontramos também algumas lacunas legais, como já foi referido anteriormente. De facto, a lei portuguesa actual não reconhece outros sistemas que não os tradicionais e uma posição do Estado que imponha restrições pode prolongar e prejudicar a concretização do serviço (Martins, 2006).

Em termos políticos, a funcionalidade de um STF pode ser mal interpretado e conduzir ao seu incorrecto e desajustado desenvolvimento. Esta situação surge sobretudo relacionada com alguns Municípios, que podem ver uma aposta no serviço como um meio para atingir eleitorado a curto prazo, conduzindo a uma incorrecta definição do serviço e prescindindo dos principais propósitos sociais que o serviço defende a médio e longo prazo. Em contrapartida, os utilizadores finais podem atribuir ao serviço uma imagem deturpada, encarando-o como a instituição de um sistema de transporte para servir um mercado particular, mais pobre e limitado, em vez de um público geral (Enoch et al, 2006).

A má coordenação entre as operadoras locais e os Municípios, que partilham as mesmas necessidades e a mesma oferta de serviço, conduz a resistências organizacionais e contratuais que retardam e até podem anular o eficiente funcionamento do STF.

O desconhecimento das reais carências do mercado e a falta de equilíbrio entre o que é possível e o que é necessário disponibilizar desencadeia uma incorrecta caracterização do problema, desenquadrada da gestão operacional e funcional que se está a desenvolver. Este obstáculo, muitas vezes, só é verificado após a implementação do serviço e traz, consequentemente, alguns custos operacionais que poderiam ser evitados com um levantamento mais preciso das necessidades dos utilizadores (Ambrosino et al, 2004).

A falta de conhecimento e de informação sobre os STF pode também ser uma resistência ao seu desenvolvimento e à sua aplicação. Resultado da falta de informação, as operadoras são ainda muito cépticas ao progresso destes sistemas e não encaram com confiança a transformação que estes podem trazer ao mercado existente (Martins, 2006). Não é apenas a estrutura legal e contratual que deve ser mais permissiva a alterações, mas também a organização conservadora e pouco permeável à mudança.

4 Caso de Estudo: Mobilidade em Áreas Suburbanas e Rurais

4.1 Área de Estudo: Concelhos Analisados

O projecto de estudo de mobilidade em zonas caracterizadas por uma procura mais dispersa incidu numa área geográfica correspondente a cinco concelhos do distrito de Coimbra – Miranda do Corvo, Penela, Condeixa-a-Nova, Soure e Montemor-o-Velho – e quatro concelhos do distrito de Leiria – Pombal, Ansião, Figueiró dos Vinhos e Pedrógão Grande. Estas localidades representam os centros de transição entre o meio urbano (Coimbra e Leiria) e o meio rural, correspondente aos povoamentos mais dispersos.

4.1.1 Caracterização Geográfica

A área em estudo caracteriza-se essencialmente por pertencer a uma zona rural e suburbana localizada na periferia do principal centro urbano, a cidade de Coimbra. Como em qualquer meio urbano, aqui decorrem as principais actividades culturais e sociais da zona, assim como a existência dos acessos a áreas comerciais e a alguns serviços de saúde, ensino e emprego.

Numa extensão total aproximada de 1080km², com alguns desníveis geográficos encontramos uma altitude máxima por concelho que oscila entre os 125m e os 1006m, sendo que 20% da área total se caracteriza por uma altitude máxima superior a 872m. Tal cenário nem sempre facilita o acesso dos transportes de serviço público. A geografia e a rede de estradas actuais podem dificultar os acessos, obrigando a que certas deslocações, para determinados locais, sejam preferencialmente realizadas por transporte particular ou a pé.

Apenas existem instalações de ensino em algumas localidades dos vários concelhos. A acessibilidade a serviços de saúde é, também, limitada, existindo quatro hospitais e oito centros de saúde em toda a área rural e periférica abordada. Esta dispersão geográfica de serviços, leva, na maioria das situações, a grandes deslocações e a movimentações entre os vários concelhos.

4.1.2 Zonamento Territorial

O zonamento territorial constitui a base técnica de suporte necessária à melhor caracterização e qualificação da procura local. Permite uniformizar por zonas as necessidades mais localizadas e específicas, tal como uma análise mais detalhada à população e à sua distribuição e mobilidade. Este é o primeiro nível de detalhe estabelecido. O critério de definição do zonamento territorial da área centralizou-se no

posicionamento geográfico dos principais concelhos, que demonstram possuir características territoriais e de acessibilidade idênticas dentro de cada um deles.

Neste contexto, foram identificadas dez zonas, tendo sido consideradas as principais localidades como os seus pontos centrais, para os quais se identificaram o maior número de movimentações, e que são de facto localizações relevantes face à distribuição das populações assim como das suas principais actividades. As dez zonas definidas estão identificadas na Figura 15 e correspondem aos concelhos anteriormente reconhecidos.

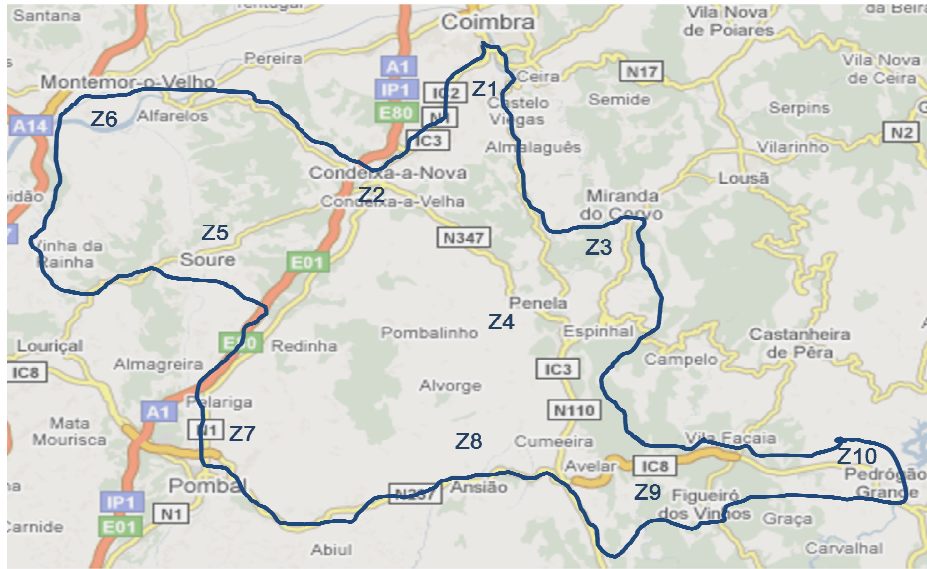


Figura 15 – Zonamento e sua Limitação Territorial

Cada uma destas dez zonas será analisada e tratada pormenorizadamente, a um nível mais particular, definindo os motivos que conduzem à sua mobilidade local, a frequência com que estas viagens são efectuadas e em que períodos ao longo do dia, tal como o volume de passageiros que entram e saem em cada zona. A caracterização social das várias zonas identificadas é, igualmente, um factor relevante para a análise aos requisitos de deslocação dos seus utilizadores locais.

4.1.3 População – variável social e económica

Com uma densidade populacional média de 114hab/km², a área em estudo caracteriza-se por uma consistência assimétrica de populações, com algumas freguesias locais que não atingem sequer 18hab/ km² (Figura 16). Cerca de 48% da população global vive nas freguesias mais centrais e sedes de concelho, enquanto 52% se dispersa pela restante área de 650km². Ainda, para a área em análise, verifica-se que 60% do

território caracterizado apresenta valores de densidade populacional inferiores a 50hab/km² (Tabela 4).

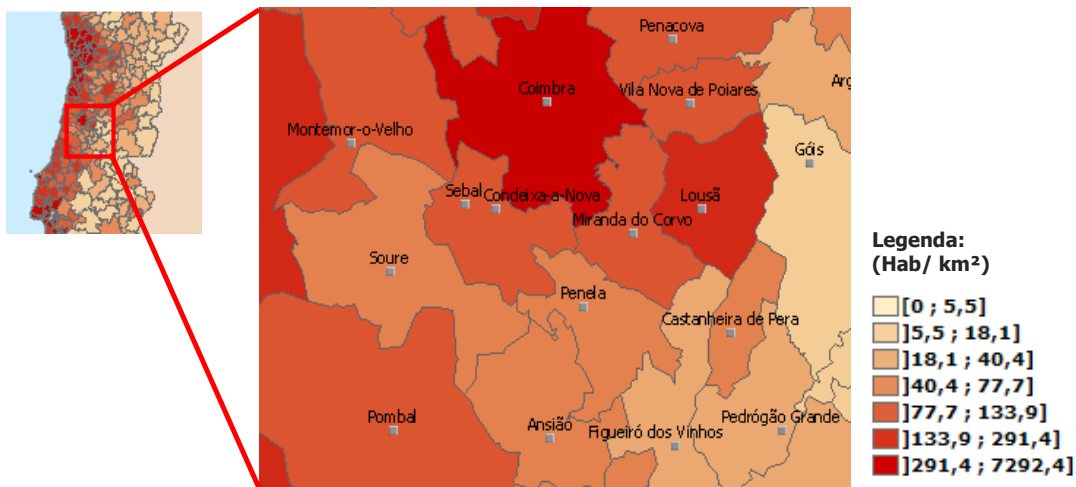


Figura 16 – Representação da Densidade Populacional do Território, adaptado de INE (2007)

Tabela 4 – Densidade Populacional Média por Concelho, adaptado de INE (2007)

Concelhos	Hab/km ²
Coimbra	429,60
Condeixa-a-Nova	125,60
Montemor-o-Velho	108,40
Soure	77,60
Pombal	95,50
Ansião	77,20
Figueiró dos Vinhos	39,80
Miranda do Corvo	108,30
Pedrógão Grande	31,90
Penela	46,60

A percentagem de população jovem que se desloca, e que varia entre os 10 e os 25 anos de idade, corresponde a 16% do total da população. Registou-se, ao longo dos últimos dez anos, um aumento acentuado do número de população mais idosa, com idade superior a 65 anos e que, no presente, representa 25% da população local. Este cenário deve-se, em parte, ao investimento que as pessoas de uma faixa etária mais jovem fazem em locais mais desenvolvidos económica e socialmente, aumentando o desnível de idades local (Tabela 5).

Tabela 5 – Evolução Demográfica da População Local, adaptado de INE (2007)

	2000	2007	2000	2007	2000	2007	2000	2007
Concelhos	% 10-25anos		% > 65anos		Índice de Envelhecimento		Índice de Dependência	
Coimbra	21%	16%	16%	18%	115,20	133,00	23,80	26,70
Condeixa-a-Nova	19%	16%	20%	21%	139,70	139,60	30,40	33,20
Montemor-o-Velho	20%	16%	21%	22%	152,00	175,80	32,00	33,50
Soure	19%	14%	25%	26%	207,50	220,20	39,20	41,00
Pombal	22%	18%	20%	21%	128,80	148,20	30,40	32,80
Ansião	19%	16%	23%	24%	119,60	145,20	28,30	31,40
Figueiró dos Vinhos	19%	16%	25%	27%	220,90	235,20	45,00	46,80
Miranda do Corvo	21%	17%	19%	21%	167,80	190,70	35,60	38,20
Pedrógão Grande	16%	15%	32%	33%	189,50	233,30	41,60	42,70
Penela	18%	15%	27%	28%	276,80	304,70	58,10	59,60
Valor Médio	19%	16%	23%	25%	171,78	199,20	36,44	39,90

Como consequência desta evolução, as famílias locais têm rendimentos mais baixos e menos instrução, quando comparamos com o meio urbano de referência, Coimbra. A Tabela 6 representa a caracterização socioeconómica da população.

Tabela 6 – Caracterização Social e Económica da População Local, adaptado de INE (2007)

	% População Activa	Poder de Compra	Taxa de Crescimento	Taxa de Analfabetismo
Coimbra	51%	137,64	-1,35	6,36
Condeixa-a-Nova	46%	82,30	1,98	11,83
Montemor-o-Velho	44%	65,37	-0,52	13,59
Soure	41%	66,05	-0,45	16,91
Pombal	42%	70,93	0,49	16,20
Ansião	46%	64,69	-0,32	9,61
Figueiró dos Vinhos	39%	55,51	-0,84	13,26
Miranda do Corvo	42%	65,89	0,47	14,35
Pedrógão Grande	41%	54,41	-1,11	14,62
Penela	35%	53,30	-0,78	19,87
Valor Médio	43%	71,61	- 0,12	13,66

4.1.4 Mobilidade

A mobilidade entre as várias zonas, anteriormente definidas, está estabelecida e garantida por uma única operadora, que assegura o transporte da população local aos destinos mais pretendidos. A Figura 17 apresenta a oferta das linhas actuais e os seus pontos de término. Cada linha está representada por uma cor, para as distinguir, e pelos seus nós limite. A Figura 18 identifica o número total de paragens da área de oferta e a sua localização geográfica.

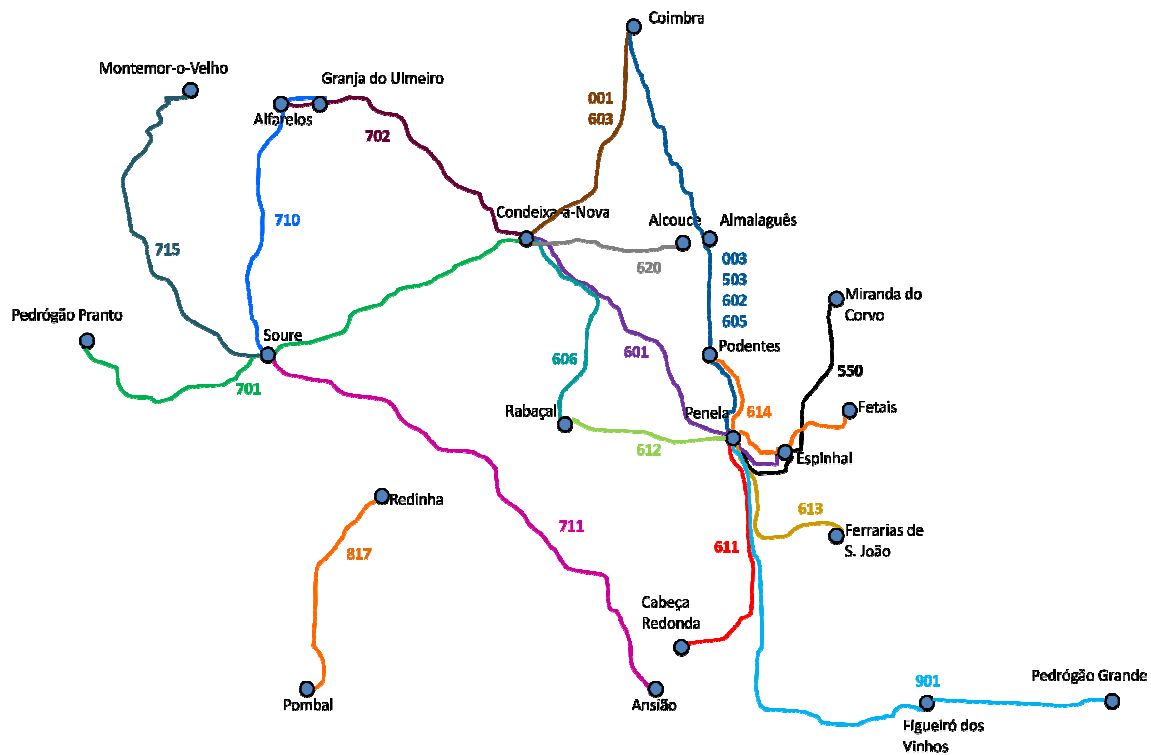


Figura17 – Identificação das Principais Linhas de Serviço e Pontos Términos

Figura18 – Identificação das Paragens Existentes

Como é visível na Figura 17, Condeixa-a-Nova, Soure e Penela funcionam como pontos de ligação a outras linhas e destinos. Na Tabela 7 apresenta-se a matriz de ligações entre os vários pares de nós terminais, representando a acessibilidade entre as várias localidades e as linhas que a caracterizam.

Tabela 7 – Matriz de Acessibilidade Local – Ligações Directas

	Coimbra	Condeixa	Alcouce	Podentes	Rabaçal	Penela	Espinhhal	Ferrarias S. João	Miranda Corvo	Fetais	Figueiró Vinhos	Pedrógão Grande	Cabeça Redonda	Ansião	Pombal	Redinha	Soure	Pedrógão Pranto	Montemor Velho	Alfarelos	Granja do Ulmeiro
Coimbra		001 603	620	602 605 901	606	601 901	601	-	-	-	901	901	-	-	-	-	701	701	-	702	702
Condeixa	001 603		620	-	606	601	601	-	-	-	-	-	-	-	-	-	701	701	-	702	702
Alcouce	620	620		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Podentes	602 605 901	-	-		-	614	614	-	-	614	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rabaçal	606	606	-	-		612	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Penela	601 901	601	-	614	612		550 601 614	613	550	614	901	901	611	-	-	-	-	-	-	-	-
Espinhhal	601	601	-	614	-	550 601 614		-	550	614	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ferrarias S. João	-	-	-	-	-	613	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Miranda Corvo	-	-	-	-	-	550	550	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fetais	-	-	-	614	-	614	614	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Figueiró Vinhos	901	-	-	-	-	613	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pedrógão Grande	901	-	-	-	-	901	-	-	-	-	901		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cabeça Redonda	-	-	-	-	-	611	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
Ansião	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	711	-	-	-	-
Pombal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		817	-	-	-	-	-
Redinha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	817		-	-	-	-	-
Soure	701	701	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		701	715	710	710
Pedrógão Pranto	701	701	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Montemor Velho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	715	-		-	-
Alfarelos	702	702	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	710	-	-		702 710
Granja do Ulmeiro	702	702	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	702 710	

A oferta actual é caracterizada por 21 linhas, constituindo um total de 144 percursos a operar entre as 6:50 e as 20:25, integrando um total de 95 horas operacionais de transporte por dia e um total de 3190km percorridos. O número total de paragens definido corresponde a 189, com uma distância mínima, entre duas paragens, de

2km e uma distância máxima de 41km, perfazendo uma distância média de 24km. Para os vários níveis de serviço, a duração mínima e máxima de um percurso de uma carreira é de 00:05 e 01:25, respectivamente. Os serviços existentes funcionam, sobretudo, para assegurar o transporte escolar, e em períodos de férias sofrem um decréscimo de oferta acentuado. A oferta de mobilidade ao fim-de-semana representa cerca de 15% face à oferta semanal.

4.2 Principais desafios

Um caso de estudo que envolva a análise e avaliação da oferta actual de mobilidade envolve grandes desafios, associados a elevados investimentos. Deste modo, as propostas resultantes deste trabalho exigiram um plano de trabalho detalhado e específico, centrado na obtenção de resultados que avaliassem a eficiência da solução actual disponibilizada, face a novas propostas possíveis de implementar.

O principal objectivo consistiu em determinar a mais-valia da implementação de um STF na área em estudo, através da avaliação do desempenho, sob vários campos de análise, dos serviços actualmente disponíveis, e da caracterização da sua procura actual.

4.3 Recolha e Tratamento de Dados

Para a realização do estudo sobre a mobilidade em zonas rurais e suburbanas e a sua definição, recolheram-se dados sobre o sistema de transportes existente. Para avaliar o desempenho do serviço efectivo, algumas considerações e pressupostos foram admitidos com o intuito de diminuir a variabilidade do estudo e de modo a incluir no procedimento de análise todas as condicionantes analisadas na respectiva área geográfica.

O ponto de partida para a avaliação do serviço actual consistiu numa análise à procura existente e aos requisitos que os seus utilizadores mais valorizam. Durante os dias 22 e 29 de Janeiro efectuou-se um inquérito que abrangeu 15 linhas a operar numa área total de 974 km², caracterizadas pela operadora local como níveis mais rurais do serviço, mais detalhados e com necessidades e condições de acesso mais particulares, denominados, correntemente, por níveis 2 e 3 e cujos resultados serão tratados em conjunto. O inquérito cobriu a totalidade dos passageiros deslocados nas 84 viagens executadas durante este período.

Servindo uma área total aproximada de 100 km² existem ainda dois corredores que estabelecem ligação directa a Coimbra e que suportam as condições de deslocação mais interurbanas, apesar de abrangerem algumas localidades na periferia. Para estes dois níveis, designados pela operadora local como níveis 1 e 2Bis, esta forneceu uma base de dados resultante de um inquérito realizado durante o mesmo período de estudo. Na

Figura 19 caracterizam-se e sintetizam-se os diferentes níveis identificados e a área e zonas que estes abrangem.



Figura 19 – Identificação de Níveis de Serviço

Os modelos de inquérito são apresentados no Anexo A e incidiram, principalmente, na avaliação do motivo e frequência de deslocação, tal como na identificação das variáveis demográficas afectadas a estes componentes (como a idade e o sexo) e, também, no cálculo da percentagem de deslocações que decorrem dentro e entre concelhos. O volume de passageiros associado a cada paragem, tanto de entrada, como de saída, correspondeu a outro factor relevante para o estudo, passível de fornecer dados interessantes sobre a diversidade e dispersão da procura local. O nível de satisfação (Moriyama et al, 2005) e a identificação dos requisitos e necessidades particulares na zona foram apenas concentrados nos níveis 2 e 3.

Apesar de os modelos de inquérito diferirem, nomeadamente, face à análise de uma procura potencial e à identificação dos principais atributos valorizados pela população local, os resultados recolhidos pela operadora foram, igualmente, considerados na análise. Deste modo, toda a oferta na respectiva zona foi considerada, para se evitar a definição de um serviço de transporte, cujas necessidades estejam cobertas por outro.

Para a realização de um estudo de implementação e redefinição de oferta de transportes, teria sido fulcral estabelecer um plano de trabalhos em parceria com as várias entidades municipais. Este contacto permitiria um levantamento mais refinado das necessidades do mercado em análise. No âmbito de uma parceria com os Municípios, o reconhecimento das necessidades não deveria ser apenas centrado no utilizador individual, como o alcançado na realização dos inquéritos, mas poderia estar mais direccionado para as dificuldades que as instituições e organizações locais enfrentam para conseguir concretizar os seus serviços de mobilidade. Esta parceria foi considerada necessária à melhor estruturação do projecto final, permitindo o desenvolvimento de uma solução final

mais próxima dos requisitos reais de cada localidade. Infelizmente, não foi possível obter em tempo útil a colaboração das autarquias locais.

Em consequência desta definição e metodologia de recolha de dados, os indicadores de desempenho determinados foram os seguintes: indicadores de satisfação, de procura e de eficiência do serviço (Li et al, 2007).

❖ *Indicadores de satisfação:*

- Nível de satisfação = $\frac{n^{\circ} \text{ clientes satisfeitos}}{n^{\circ} \text{ clientes insatisfeitos}}$, com nível mínimo = 1;
- Igualdade de Qualidade (IQ) = Índice de comparação do serviço entre zonas.

❖ *Indicadores da procura:*

- N° total de passageiros transportados;
- N° mínimo e máximo de passageiros transportados por serviço;
- N° de viagens vazias e avaliação do seu impacto na rede global e por linha;
- Produtividade = $\frac{\text{total de passageiros}}{\text{total de horas operacionais de viagem}}$;
- Produtividade versus área de oferta;
- Índice ABC (n° utilizadores por km) = $\frac{\text{total acumulado de passageiros numa viagem}}{\text{total km percorridos}}$, onde o nível mínimo = 1 passageiro /km;
- Índice AOC = média de utilizadores que se mantêm a bordo durante uma viagem = média (n°. passageiros que entram em viagem por km – n°. passageiros que saem por km), onde o nível mínimo = 4;
- Procura actual = $\frac{n^{\circ} \text{ passageiros transportados}}{\text{população residente activa}}$, onde a população residente activa é referente apenas a pessoas com mobilidade e capacidade autónoma para se deslocarem;
- Procura satisfeita (por linha ou zona) = $\frac{n^{\circ} \text{ passageiros transportados/ linha ou zona}}{\text{total de passageiros transportados}}$, onde o nível mínimo = média $\left(\frac{n^{\circ} \text{ passageiros na linha}}{n^{\circ} \text{ total de passageiros da rede}} \right)$;
- Percentagem de movimentações entre concelhos;
- Percentagem de movimentações dentro de concelhos.

❖ *Indicadores de eficiência do serviço:*

- N° total de horas operacionais de viagem;
- N° total de paragens;
- Percentagem de eficiência das paragens;
- Percentagem de paragens não funcionais;
- Oferta actual = $\frac{n^{\circ} \text{ de paragens}}{\text{total de área servida}}$;
- Duração mínima e máxima de viagens.

Tabela 8 – Volume de Passageiros Transportados por Linha versus a Descrição do Serviço

Linhas	001	003	503	550	601	602	603	605	606	611	612	613	614	620	701	702	710	711	715	817	901
Viagens	8	17	5	1	11	3	1	2	3	4	2	3	4	4	25	12	8	7	15	3	6
Volume	48	203	57	0	76	27	9	59	7	149	30	56	85	45	202	227	149	224	358	64	87
Média	6	29	11	0	7	9	9	30	2	37	15	19	21	11	8	20	19	32	24	21	15

O volume de passageiros transportados não se distribui uniformemente ao longo das linhas e tal facto está, principalmente, associado aos destinos e às origens mais pretendidas pelos seus utilizadores. As Figuras 21 e 22 caracterizam a dimensão de passageiros de entrada e saída para cada paragem, evidenciando os pontos de percurso mais solicitados e demonstrando a assimetria da distribuição da procura. As paragens de entrada e de saída com maior volume de pessoas correspondem a Soure, Coimbra, Penela, Condeixa-a-Nova, Montemor-o-Velho e Granja do Ulmeiro também no concelho de Montemor-o-Velho e estão, naturalmente, associadas à localização de escolas e centros de trabalho. Também representadas nas figuras, verificamos grandes porções de área com uma procura muito mais dispersa e reduzida.

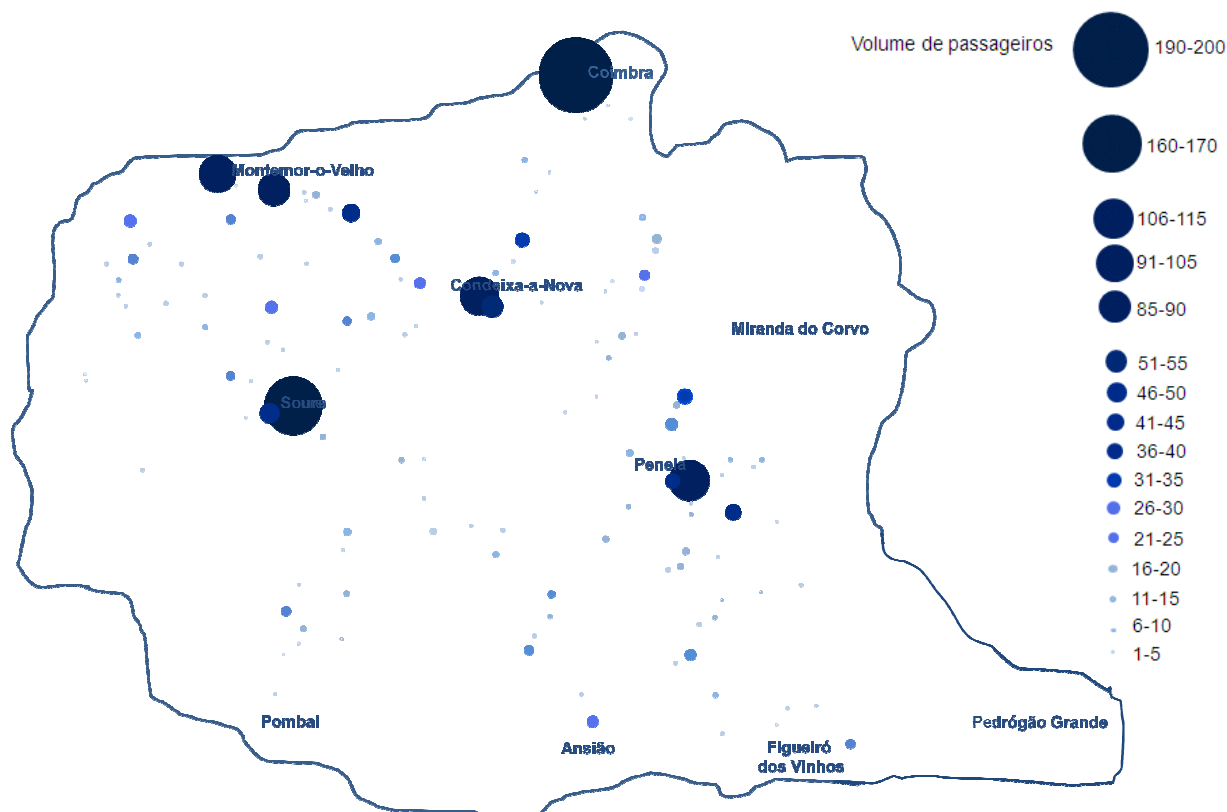


Figura 21 – Volume de Passageiros Transportados por Paragem de Entrada

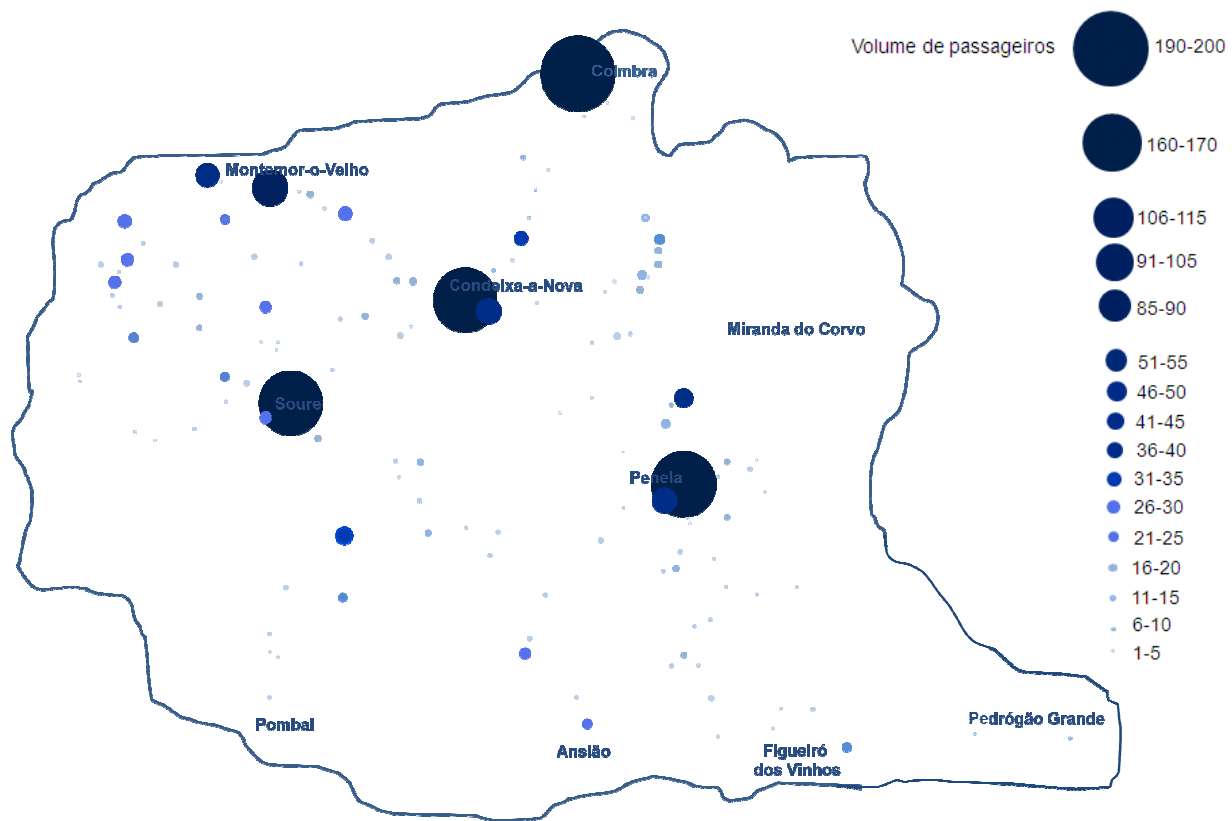


Figura 22 – Volume de Passageiros Transportados por Paragem de Saída

Na Figura 23 apresenta-se o volume de passageiros para os vários períodos e horas do dia, analisando o padrão de deslocações e identificando quais os momentos que se caracterizam por uma maior solicitação de serviço. Verificam-se picos de procura ao início e ao final do dia, correspondendo a horas de início e de finalização de actividades como a escola e o emprego, e uma amostra mais reduzida a meio do dia.

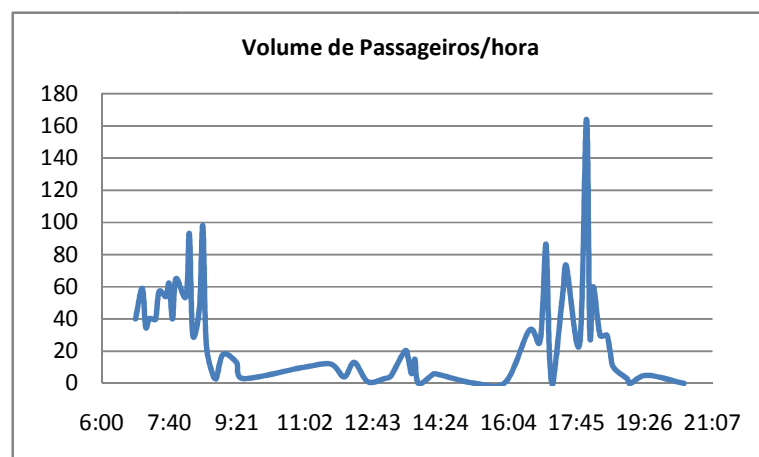


Figura 23 – Volume de Passageiros Transportados ao Longo de um Dia

Quanto ao tipo de utilizador do serviço, as Figuras 24 e 25 representam as variáveis analisadas – idade, sexo, motivo de deslocação e frequência – para cada linha, e a respectiva legenda.

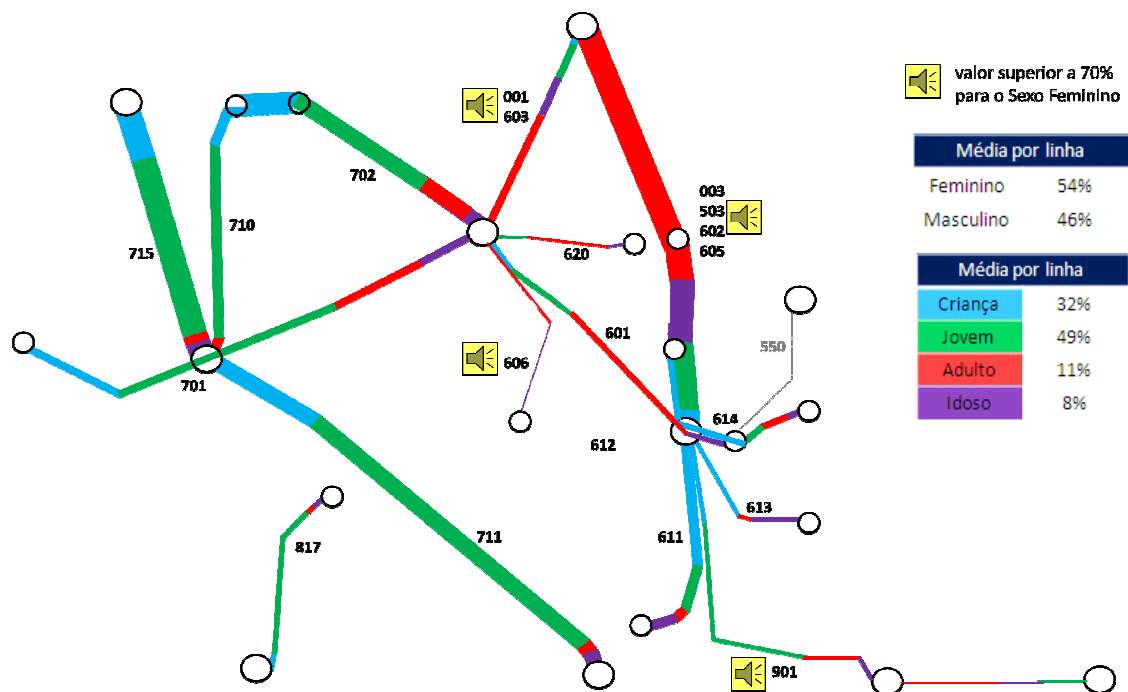


Figura 24 – Caracterização dos Passageiros Transportados face à Idade e Sexo

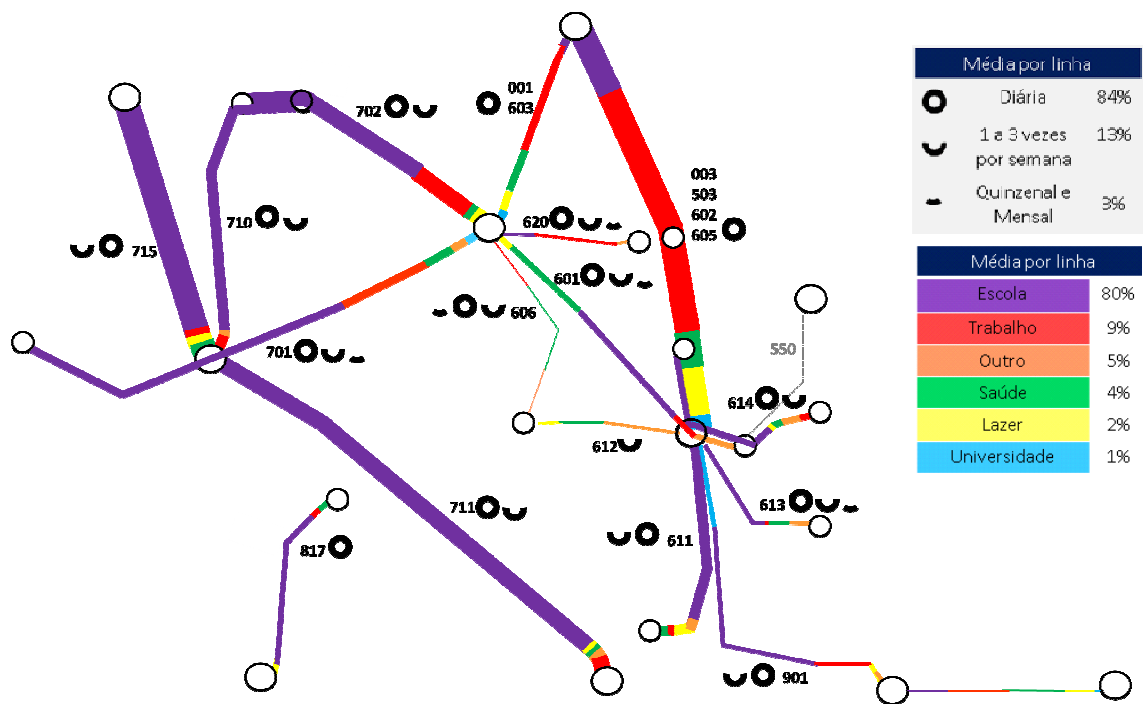


Figura 25 – Caracterização dos Passageiros Transportados face ao Motivo de Viagem e Frequência

Tanto para a Figura 24 como para a Figura 25, as variáveis correspondentes à idade e motivo de deslocação estão identificadas por cor e descrevem a percentagem de utilizadores tipo por linha, através do comprimento do segmento que representa a linha. Quanto à análise relativa à frequência de deslocação e ao sexo das pessoas transportadas, as variáveis estão identificadas por símbolos associados a cada linha e caracterizados na legenda. Apresentam-se, igualmente em legenda, os valores médios para cada variável. Manteve-se a representação do volume de passageiros transportados, através da espessura de cada linha.

Através da análise da representação gráfica destas variáveis, verifica-se a existência de uma média de idades claramente jovem tendo como principal motivo de deslocação a escola. A segunda maior percentagem de tipo de utilizador transportado, corresponde aos adultos que recorrem ao serviço para se deslocarem para o seu emprego. Em ambas as situações, como seria de esperar, o recurso ao serviço faz-se, geralmente, com uma frequência diária. Por fim existe uma classe de pessoas maioritariamente mais idosa que, usualmente, se deslocam por motivos de saúde ou de lazer, com uma frequência bastante menos regular.

Algumas linhas apresentam excepções face aos valores médios calculados, igualmente, retratadas e visíveis nas figuras. É o caso das linhas de nível 1 e nível 2Bis, que estabelecem ligação directa à cidade de Coimbra, caracterizando-se como o principal local de trabalho para muitas pessoas a viverem na periferia da cidade, e daí se verificar uma percentagem de adultos bastante acima da média quando comparado com as outras linhas e, simultaneamente, um valor quase nulo de crianças.

Ainda, em relação às variáveis identificadas, recolheram-se alguns dados para proceder à caracterização do nível de satisfação e dos atributos que os utilizadores mais valorizam, verificando-se as principais carências associadas à oferta existente, e como estas podem influenciar e condicionar uma procura potencial. Estes índices, retratados em síntese na Figura 26, caracterizam os níveis de satisfação de cada linha e as necessidades mais sentidas. Embora na maioria das situações, as opiniões qualifiquem um nível de satisfação positivo, este facto não corresponde a uma real satisfação com o serviço actual, mas o contentamento com a existência deste. Através dos inquéritos realizados, constatou-se que os utilizadores se afirmam muito satisfeitos por existir um serviço que assegure as suas deslocações, pois caso este não existisse (e muitas vezes só se executa em dois períodos ao longo do dia) não haveria ligação às suas localidades. As principais insatisfações relacionam-se com a falta de informação, com as más condições físicas dos autocarros, paragens e acessos, com os horários e frequência das viagens e, no caso particular das linhas 701 e 817, com a tarifa aplicada.

Como foi referido no capítulo anterior, a caracterização da procura actual face ao nível de satisfação apenas foi realizada no inquérito afectado aos níveis 2 e 3. Por essa razão não se representa na Figura 26 a descrição da satisfação e os atributos definidos para as linhas de nível 1 e nível 2Bis, que estabelecem a ligação directa a Coimbra.

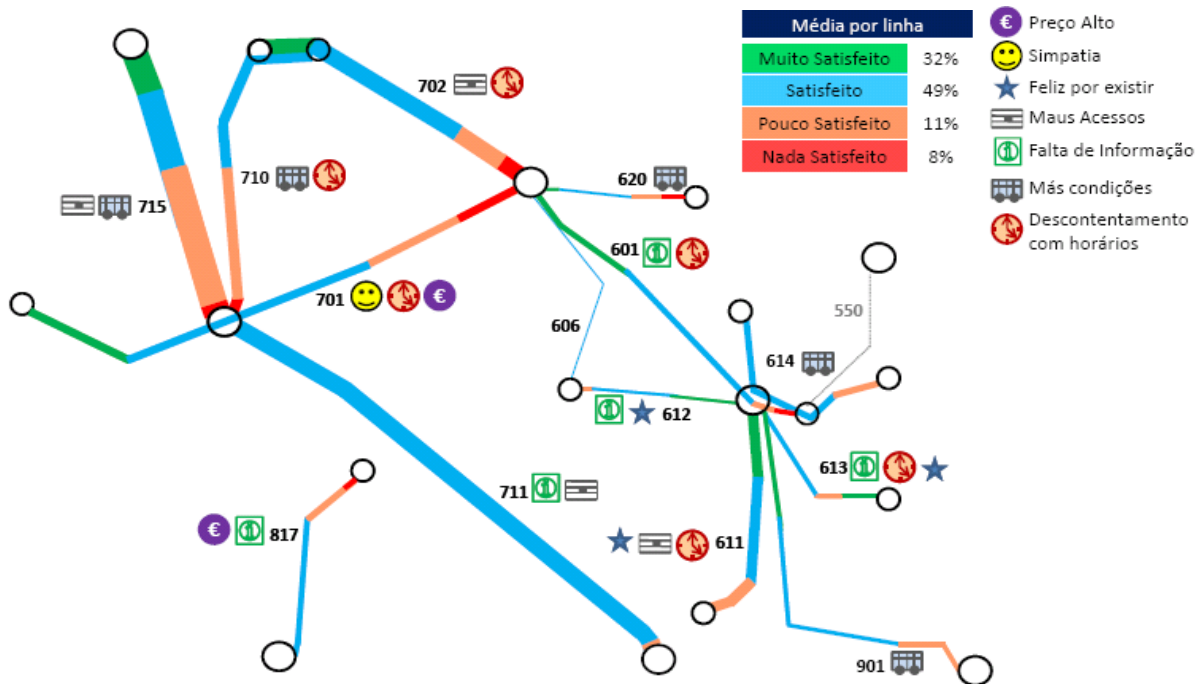


Figura 26 – Caracterização dos Passageiros Transportados face ao Nível de Satisfação

Em suma, pode verificar-se que, para a situação actual, existe uma procura regular e diária ao início e final de cada dia, para um tipo de utilizador que recorre sobretudo aos serviços disponíveis para se deslocar para a escola e para o trabalho. Para um tipo de utilizador mais específico, e com necessidades mais variáveis, observamos uma procura mais dispersa e desigual, contribuindo para os desperdícios de recursos que executam paragens em locais onde não existe procura, ou que, simplesmente, efectuem todo o seu percurso vazios. Nas Tabelas 9 e 10 apresenta-se a análise de desempenho das linhas e carreiras disponíveis no serviço de transporte actualmente fornecido. Esta avaliação de sustentabilidade das linhas e respectivas carreiras foi estabelecida segundo alguns critérios. Através dos indicadores de desempenho ABC e AOC, definidos no capítulo anterior, avaliaram-se, para as várias linhas (Tabela 9) e suas viagens (Tabela 10), os valores médios de volume de passageiros transportados por km e a média de pessoas que se mantém a bordo durante cada viagem, considerando como limites mínimos de sustentabilidade para os índices ABC e AOC os valores de 1 passageiro/km e 4 passageiros, respectivamente (Li et al, 2007). Para ambas as tabelas, os valores que se

encontram abaixo destes limites estão identificados a vermelho e, representado a laranja, indicam-se as linhas e viagens perto do limite. Tendo em conta um número tão elevado de viagens, na Tabela 10 apenas se apresenta a avaliação ao número total de viagens, sem especificar os valores dos índices. O Anexo C apresenta as tabelas de execução destas medidas ao nível de detalhe das viagens. Na Tabela 10 apresenta-se, ainda, a avaliação da sustentabilidade da oferta actual para os níveis mais rurais (nível 2 e 3).

Tabela 9 – Avaliação de Sustentabilidade da Oferta Local por Linha

<i>Linha</i>	<i>ABC</i>	<i>AOC</i>
001	0,9	16,0
003	0,4	10,0
503	0,4	10,0
550	0,0	0,0
601	0,5	3,5
602	0,3	8,0
603	0,9	16,0
605	1,1	8,0
606	0,1	1,3
611	1,8	16,0
612	1,4	5,6
613	1,0	10,7
614	0,9	11,2
620	1,1	9,2
701	0,6	4,6
702	1,7	8,3
710	1,0	7,3
711	1,1	11,0
715	1,3	9,8
817	1,6	8,0
901	0,6	7,8
Mínimo	1,0	4,0

Tabela 10 – Avaliação de Sustentabilidade da Oferta Local por Viagem

<i>Nível - Avaliação</i>	<i>Quantidade</i>	<i>N2 e N3 %</i>	<i>Total %</i>
Em risco	10	12%	7%
Negativo	33	39%	23%
Positivo	41	49%	70%
Total nível 2 e 3	84	100%	-
Total	144	-	100%

Em resumo da presente secção e da análise às variáveis identificadas e tratadas, a matriz apresentada na Figura 27 descreve a síntese destas variáveis, para cada linha, em relação à procura existente e aos seus valores médios.

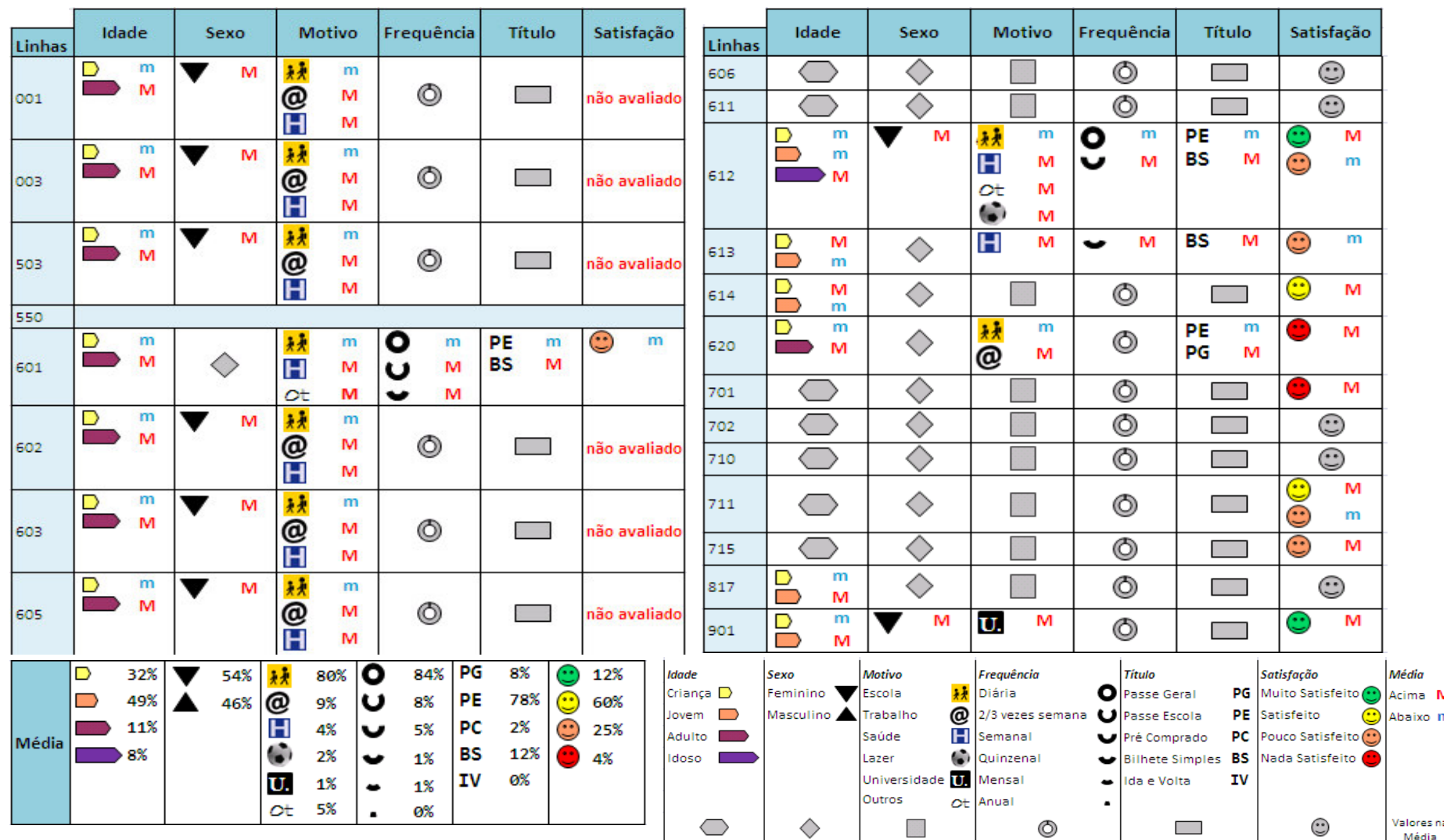


Figura 27 – Matriz de Resultados da Procura Actual

5.2 Aplicação de Novas Resoluções

Com base na caracterização anterior da procura e oferta presentes nos concelhos analisados e face à análise das suas variáveis sociais e económicas, podem ser definidas novas propostas e novos cenários para a rede de oferta, com o propósito de rentabilizar os serviços disponíveis e melhorar a integração social e a mobilidade local. Através da análise de distribuição da procura actual e do volume de passageiros transportados e partindo da definição dos tipos de utilizadores presentes e dos seus motivos de deslocação e frequência com que a realizam, obteve-se uma nova conjuntura e novas conclusões.

De facto, para uma procura regular, o serviço convencional assegura as necessidades dos seus utilizadores. Todavia, para áreas mais isoladas e/ou com requisitos mais particulares, este não cobre todas as carências de mobilidade presentes. A operadora assegura o serviço público em determinados períodos ao longo do dia, que acabam, em algumas situações, por reflectir desperdícios de recursos, tendo em conta que executam viagens sem um único passageiro. Proveniente da análise aos resultados obtidos, verificou-se (Tabela 10) que 23% das carreiras actualmente activas não são consideradas rentáveis sob o ponto de vista económico para a operadora e outras 7% estão no limite dos valores mínimos de rentabilidade. Analisando o volume de passageiro de entrada e saída verifica-se que a grande maioria das paragens actuais não possuem mais do que dois utilizadores.

A Figura 28 apresenta uma proposta de STF como uma tentativa de colmatar as necessidades locais e de obter uma resolução mais sustentável para os recursos de transporte utilizados. Com base na avaliação anterior realizada às linhas e respectivos percursos e apoiado nos requisitos e necessidades locais, a nova proposta mantém as principais ligações e linhas, que garantem, actualmente, alguma sustentabilidade ao serviço, pelo menos enquanto cumprem os serviços de transporte escolar, e definindo algumas zonas, representadas a tracejado, que suportem um transporte flexível através de marcação prévia por parte dos utilizadores locais. Algumas linhas, não consideradas sustentáveis face aos indicadores definidos, foram eliminadas na proposta seguinte e outras linhas foram reduzidas suprimindo percursos com avaliação negativa, tendo em conta os mesmos indicadores (Anexo C). No caso específico das linhas 613 e 901, cuja parte principal do seu percurso é comum à linha 611, as suas restantes paragens, caracterizadas por tão baixa procura, foram eliminadas reunindo as três linhas num tronco comum, que se complementa com uma área a operar com um serviço de transporte por solicitação. Por fim, apesar de se apresentar em situação de risco, a linha 701, identificada na Tabela 9, foi mantida operacional, embora reduzida até ao destino final Soure, tendo

em conta que estabelece ligação directa a um dos principais centros populacionais da área e, também, por funcionar como ponto de ligação a outros concelhos.



Figura 28 – Definição de uma proposta de STF

Inicialmente, tendo em conta a dimensão da área abrangida, o ideal corresponde à definição de três grandes centros de marcação e controlo de viagens a funcionarem combinados e localizados em três pontos estratégicos de ligação, como Condeixa-a-Nova, Soure e Penela. Estes centros permitiriam agendar as viagens através de uma rede telefónica ou recorrendo à internet através de um serviço de marcação na página da operadora. Poderia igualmente solicitar-se nas juntas de freguesia alguma colaboração neste sentido, definindo-se um pequeno balcão de atendimento presencial para pessoas com necessidades mais específicas.

Ao fim de algum tempo, poderá tornar-se importante aprofundar o controlo e investir em mais centros para refinar a análise à procura tal como o agendamento das viagens, aumentando o nível de detalhe da aplicação e permitindo, consequentemente, uma maior optimização das viagens e um planeamento mais preciso, reduzindo novos desperdícios.

A solução proposta possibilitaria a implementação inicial de um STF no presente, suportada pelos serviços de transporte actualmente fornecidos, mas optimizando os recursos disponíveis não implicando grandes investimentos iniciais. Na situação existente a maioria dos serviços de mobilidade na área existe para garantir o transporte escolar. Contudo, após o transporte para as escolas, as viagens de retorno fazem-se mais vazias. Para estes casos, o STF adaptaria os percursos actuais a alguns pedidos prévios e permitiria realizar alguns desvios em algumas situações para paragens já definidas ou com um serviço porta-a-porta destinado, por exemplo, a casos de mobilidade física condicionada.

Considerando que existe alguma procura regular, ainda que com uma frequência semanal, por exemplo associada a dias de feira, este serviço flexível poderá, também, permitir e assumir diferentes percursos e combinações entre alguns destinos fixos durante estes períodos, previamente identificados e solicitados pelos seus utilizadores. A flexibilidade de um serviço de transporte não obriga a que as marcações decorram permanentemente em tempo real, podendo estabelecer-se, conhecendo previamente as necessidades, rotas semi-flexíveis e/ou rotas que se executem em apenas alguns dias da semana. Outro cenário possível, permitira facultar ao fim-de-semana serviços de deslocação a pedido, pois, como não existe serviço escolar, a procura é bastante mais reduzida nestes períodos não justificando o serviço regular em alguns locais que ficam sem ligação ou que reduzem até 15% da sua oferta face à que existe durante a semana e em época escolar.

Uma procura reduzida e irregular apoia a implementação do STF, melhorando o nível de satisfação dos utilizadores actuais sem grandes investimentos financeiros para a operadora. Consoante os requisitos de procura e a oferta da operadora, esta é a solução modelo que permite tirar partido dos serviços que já se realizam localmente e aumentar as suas vantagens melhorando a mobilidade para os restantes 80% da população que não representam nem jovens nem crianças.

5.4 Discussão de Resultados

Ainda que, para este projecto, não sejam conhecidos os valores de custos operacionais e de manutenção dos serviços actuais, a análise centralizou-se na caracterização da procura actual, para determinar o conjunto de estratégias que poderiam suportar um sistema sustentável, do ponto de vista de optimização de recursos e da satisfação dos seus consumidores.

Segundo a análise ao nível de satisfação e à opinião dos utilizadores, a oferta actual de serviços de transporte não cobre todas as necessidades existentes e se tentasse cumprir, por exemplo com um leque maior de horários, iria apresentar desperdícios ainda

maiores, porque as zonas estudadas caracterizam-se por uma solicitação bastante dispersa e não regular. É importante referir que existe uma carência reflectida nos horários e frequências de serviço disponibilizadas e, também, nas condições físicas dos serviços e na informação ao público, tipicamente própria de uma zona mais rural.

Após a análise da situação existente, a Tabela 11 expõe o resumo dos indicadores de desempenho e de procura para os serviços actuais, estimados a partir dos dados demográficos, sociais e económicos identificados no capítulo quatro e também face aos dados sobre a procura identificados com os inquéritos e analisados no presente capítulo.

Tabela 11 – Indicadores da Procura Actual e Desempenho do Serviço

Nº total de passageiros transportados (nº)							2162
Nº total de horas operacionais de viagem (h)							95
Nº total de paragens (nº)							189
Total de Km percorridos (km)							3190
Comprimento de Rede (km)							347
Área total servida (km²)							1074
Nível de Satisfação = Satisfeitos/ Não Satisfeitos							2,5
Nº total de viagens (nº)							144
Nº de viagens vazias (nº)							12
Percentagem de viagens vazias/ linha (afecção por linha e no global)							
550	601	611	701	702	710	711	
100%	20%	25%	9%	18%	13%	14%	(peso por linha)
1%	4%	2%	1%	2%	1%	1%	(peso no global)
Valor mínimo de passageiros transportados/ viagem							0
Valor máximo de passageiros transportados/ viagem							59
Duração mínima de viagem (min)							0:05
Duração máxima de viagem (min)							1:25
Produtividade = total passageiros/ total horas de viagem (nº/h)							22,80
Passageiros transportados por Km percorridos (Nº/km)							0,70
Produtividade versus área de oferta (nº/ km².h)							0,02
Procura actual = nº utilizadores/ população residente activa							7%
Oferta actual = nº paragens/ total área servida (nº/ km²)							0,18
Percentagem de paragens de entrada eficientes (paragens com mais que dois passageiros)							28%
Percentagem de paragens de saída eficientes (paragens com mais que dois passageiros)							25%
Percentagem de paragens inactivas (paragens sem qualquer passageiro de entrada e de saída)							26%
Percentagem de movimentações entre concelhos							20%

Como pode ser analisado na tabela anterior, tanto em relação às medidas de eficiência da oferta local, como em relação à caracterização da procura actual, os resultados obtidos apoiam a definição de um STF na área em análise. Para uma área dispersa de 1074 km², 2162 pessoas são transportadas diariamente, para uma oferta média de 10 viagens por hora e uma paragem em cada 6 km². A procura actual apresenta uma distribuição assimétrica, tanto no que diz respeito à sua distribuição ao longo do dia, como em relação ao número de passageiros transportado (que pode variar entre os zero e os 59 por viagem) e ao volume de pessoas por paragem (que ao longo de um dia pode atingir valores entre os zero e os 185 passageiros). Também, relativamente à duração das viagens existe grande variabilidade, com serviços que chegam a atingir uma duração superior a 1h e outros apenas cinco minutos.

Os indicadores de desempenho do serviço apontam para alguns desperdícios, em relação a algumas viagens e principalmente tendo em conta os percursos, apresentando uma percentagem de 26% de paragens sem utilização. Em relação aos níveis mais rurais, 39% das viagens não transportam mais que um utilizador por km e mantêm a bordo uma média inferior a quatro passageiros por viagem, indicando uma baixa sustentabilidade.

Os desperdícios operacionais, face aos recursos e à oferta existente, derivam essencialmente de um mercado com uma procura reduzida e irregular. Esse facto conduz muitas vezes a investimentos menores por parte das empresas transportadoras, que tentam garantir apenas os serviços mínimos de mobilidade e não ter prejuízos. Como foi referido, a este tipo de mercado não se associam elevados ganhos, por isso nesta fase inicial de estudo a solução apoiou-se na optimização dos recursos actuais e diminuição de desperdícios, sem grandes investimentos para a operadora.

Assim, o novo cenário teve como principal objectivo abranger uma área mais extensa de oferta, optimizando simultaneamente a afectação dos recursos actuais, e estabelecer um equilíbrio maior entre a oferta de serviço às várias zonas designadas. Considerando as características particulares de cada zona, o serviço de deslocação deve adaptar-se de um modo flexível às diversas exigências de mercado e às suas necessidades específicas. A nova solução contribuirá, igualmente, para a integração social das populações locais e para a sua participação em actividades tanto de foro laboral, como de saúde e de lazer. Todavia, esta solução exige um planeamento muito mais preciso e um acompanhamento e controlo mais constantes, mas poderá garantir um nível de satisfação mais elevado e um serviço mais próximo dos seus utilizadores.

6 Reflexões Finais

6.1 *Balanço do Trabalho Realizado*

Os serviços associados a transporte flexível, por serem mais dinâmicos, tornam-se muito mais complexos de gerir e por isso envolvem decisões mais arriscadas e que exigem maior precisão e coordenação. Porém, apesar de todas as barreiras económicas, legais e de gestão operacional, este tipo de sistemas adapta-se, de facto, a uma procura mais circunscrita e dispersa, complementando os serviços regulares de deslocação. Dizer que se trata de um serviço destinado a aglomerados populacionais de baixa procura pode não ser sempre a melhor definição, pois em zonas com um número reduzido de habitantes, se todos utilizarem o serviço de transporte poderemos dizer que a procura local é elevada.

Assim, ao longo deste trabalho, identificou-se o carácter social do serviço de um STF e o papel que este pode representar em locais mais isolados, permitindo um melhor acesso a todas as zonas, mantendo a ligação aos centros urbanos e um transporte mais sustentável economicamente para os seus utilizadores. Contudo, para a definição de um STF, uma abordagem de análise centrada na optimização de recursos evitando desperdícios também existe, principalmente sob o ponto de vista das operadoras e outras entidades que suportem o serviço e esta abordagem caracterizou outra etapa da análise proposta.

Após a definição destes conceitos e objectivos, numa primeira fase caracterizou-se a procura e a oferta actual, através da definição de algumas medidas de desempenho, tendo sido obtida uma análise refinada tanto a nível social, como económico e demográfico, que posteriormente suportou a proposta de um STF na área.

Em conclusão do estudo realizado no âmbito deste projecto, as várias fases de investigação e análise apoiam a definição de um STF como um dos serviços mais adaptados a uma procura dispersa e distinta, com parâmetros variáveis, característica de uma área rural e/ou suburbana. A resolução proposta define um sistema misto, complementar a um serviço regular com desvios que apenas ocupariam uma pequena parcela temporal da viagem, substituindo a necessidade de uma carreira que actualmente executa, na maioria das situações, a viagem vazia, ou a definição de novos percursos para um número reduzido de utilizadores. Este serviço permitiria optimizar os recursos existentes, diminuindo os custos operacionais associados a constantes desperdícios actuais.

Grandes desafios se estabelecem, como foi referido ao longo do relatório, e a gestão de um STF é uma tarefa dispendiosa e com um nível de complexidade mais elevado que o associado à gestão de serviços regulares. Porém, recorrendo a um planeamento constantemente actualizado e a um acompanhamento cuidadoso de todo o processo, aliado a uma parceria permanente entre as várias entidades responsáveis e a um financiamento que

suportasse alguns dos custos elevados de investimento inicial, tornar-se-ia num serviço sustentável socialmente.

A mobilidade é um direito de todo o cidadão, ainda que para locais mais dispersos e afastados dos centros. O necessário é estudar e definir a adaptação que se faz a cada situação. O condicionamento físico do território e as suas características sócio-económicas não devem representar uma limitação para a acessibilidade. E os STF visam ultrapassar essa barreira e fornecer serviços ajustados a todos.

6.2 Perspectivas de Trabalho Futuro

No seguimento dos resultados obtidos, pode sugerir-se, para trabalho futuro, um estudo mais aprofundado sobre os dados recolhidos, a partir da identificação dos valores e custos monetários intrínsecos às soluções propostas, para permitir uma selecção não apenas baseadas nas melhores medidas de desempenho, mas também face aos investimentos económicos que estas implementações exigem. Pode ser também proposto, num futuro próximo, simular e avaliar novas experimentações, não centrando o objectivo principal na redução de custos existentes no sistema, mas antes na maximização dos lucros, tendo como apoio uma análise de viabilidade custo/retorno mais detalhada e específica.

A identificação de uma procura potencial, por exemplo através da recolha de dados junto de nichos de mercado mais específicos, como em hospitais e outros centros sociais, poderia suportar uma solução mais detalhada, suportando uma implementação de serviços de transporte especializados praticável e sustentada. Ainda, uma análise à oferta ferroviária local refinaria a caracterização dos serviços de transporte disponíveis, estabelecendo um plano de inter-mobilidade na zona.

Para dar continuidade ao projecto, novas estratégias de controlo e planeamento permitiriam, ao longo do tempo, reformular as definições e a estrutura da oferta actual, consoante as novas condicionantes e tomadas de decisão com que a operadora e/ou as autarquias se possam confrontar, tal como para a manter em conformidade com os requisitos dos seus utilizadores. A parceria com algumas entidades locais reforçaria uma caracterização de requisitos mais próxima das necessidades actuais. Esta seria, certamente, uma perspectiva a estabelecer aliada, aliás, à constante colaboração com a operadora local. Sem uma acção conjunta de todos estes intervenientes, difícil será alguma vez conseguir-se a implementação de soluções inovadoras de transporte.

Referências Bibliográficas

(Ambrosino et al, 2004) G. Ambrosino, J.D. Nelson, M. Romanazzo, “Demand Responsive Transport Services: Towards the Flexible Mobility Agency”, 2004.

(Babo, 2008) António Babo, “Transportes Públicos em Territórios de Baixa Densidade”, Seminário UTAD, Vila Real, Outubro 2008.

URL: http://www.utad.pt/pt/eventos/mstp_08/programa.html

(Bernstein et al, 2006) H. Bernstein, C.J. Mulligan, “Flexible Transport Strategy”, 2006.

(Bolot et al, 2002) J. Bolot, D. Josselin, T. Thevenin, “Demand Responsive Transport in the Mobilities and Technologies Evolution. Concrete Experience and Perspectives”, 2002.

(Brake et al, 2006) J.F. Brake, C. Mulley, J.P. Nelson, “Good Practice Guide for Demand Responsive Transport Services using Telematics”, University of Newcastle, Abril 2006.

(Burkhardt et al, 2002) J.E. Burkhardt, A.T. McGavock, C.A. Nelson, “Improving Public Transit Options for Older People”, Transit Cooperation Research Program, report 82, 2002.

(Civitas Elan, 2008) “Cleaner and Better Transport for All”, Civitas Program, 2008.

URL: www.civitas-initiative.org

(DFT, 2000) Department for Transport, “Transport Ten Year Plan 2000”, 2000.

(Enoch et al, 2006) M. Enoch, S. Ison, R. Laws, L. Zhang, “Evaluation Study of Demand Responsive Transport Services in Wiltshire”, Loughborough University, Julho 2006.

(Etleb, 2001) Abdul-Hakim Etleb, “Requirements Analysis and Design for Demand Responsive Public Transit Systems”, 2001.

(Enoch et al, 2004) M. Enoch, S. Potter, G. Parkhurst, M. Smith, “Intermode: Innovations in Demand Responsive Transport”, Department for Transport and Great Manchester Passenger Transport Executive, Junho 2004.

(INE, 2007) Instituto Nacional de Estatística, Dados Estatísticos referentes aos temas: População e Território, 2007.

(Li et al, 2007) Y. Li, J. Wang, J. Chen, M. Cassidy, “Design of a Demand-Responsive Transit System”, University of California Berkeley, 2007.

(Logan, 2007) P. Logan “Best Practice Demand Responsive Transport Policy”, Junho 2007.

(Martins, 2006) Sofia Martins, Tese de Dissertação de Mestrado “Transportes Coletivos em Meios Rurais de Pequena Dimensão”, ISTL, Fevereiro de 2006.

(MASCARA, 2008) MASCARA, “Social Inclusion, Sustainable Mobility and Technical Performance”, INTERREG IIIC, Março 2008.

(Moriyama et al, 2005) M. Moriyama, A. Fujiwara, J. Zhang, “Development of Non-Monetary Indicators to Evaluate Public Transport Services in Rural Areas”, Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, 2005

(SAMPLUS, 1998) SAMPLUS, “Evaluation and Verification Plan”, University of Newcastle, European Commission DGXIII, Outubro 1998.

(Seminário UTAD, 2008) “Mobilidade Sustentável e Transportes Públicos em cidades Médias e Territórios de Baixa Densidade”, Seminário UTAD, Vila Real, Outubro 2008.

URL: http://www.utad.pt/pt/eventos/mstp_08/programa.html

(SEU, 2003) Social Exclusion Unit, “Making the Connections: Final Report on Transport and Social Exclusion, Fevereiro 2003.

(TCRP, 1999) Transit Cooperation Research Program, “A Handbook for Measuring Customer Satisfaction and Service Quality”, report 47, 1999.

(TCRP, 1999) Transit Cooperation Research Program, “Management Toolkit for Rural and Small Urban Transportation Systems”, report 54, 1999.

(TCRP, 2001) Transit Cooperation Research Program, “Guidebook for Change and Innovation at Rural and Small Urban Transit Systems”, report 70, 2001.

(TCRP, 2002) Transit Cooperation Research Program, “Guidebook for Selecting Appropriate Technology Systems for Small Urban and Rural Public Transportation Operators”, report 76, 2002.

(TCRP, 2006) Transit Cooperation Research Program, “Guidebook for Evaluating, Selecting and Implementing Suburban Transit Services”, report 116, 2006.

(TCRP, 2008) Transit Cooperation Research Program, “Guidance for Measuring, Assessing, and Improving Performance of Demand-Responsive Transportation”, report 124, 2008.

(Viegas et al, 2007) J.M. Viegas, F. Moura, J. Vieira, “Transport Policy and Environmental Impacts: The Importance of Multi-Instrumentality in Policy Integration”, Setembro 2007.

(Weiner, 2008) Richard Weiner, “Integration of Paratransit and Fixed-Route Transit Services”, Transit Cooperation Research Program, report 76, 2008.

Lei Constitucional nº 1/2004, de 24 de Julho de 2004.

Lei de Bases do Sistema de Transportes Terrestres, nº 10/90, de 17 de Março de 1990.

Lei de Transportes Europeia, Regulamento (CEE) nº 1893/91, 20 de Junho de 1991.

Decreto-Lei nº 3/2001, de 10 de Janeiro de 2001.

Decreto-Lei nº 299/84, de 5 de Setembro de 1984.

Decreto-Lei nº 98/84, de 29 de Março de 1984.

Anexo A

A.1 Inquérito aos níveis 2 e 3

Linha		Origem				Hora Real Partida				Destino				Hora Real Chegada			
Utilizador	Número																
	Idade	Cri Jov	Adu Ido	Cri Jov	Adu Ido	Cri Jov	Adu Ido	Cri Jov	Adu Ido	Cri Jov	Adu Ido	Cri Jov	Adu Ido	Cri Jov	Adu Ido		
	Sexo	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M		
	Mobil	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não		
Entrada	Paragem																
	Zona																
	Como	APE LIG TAX	TUC JLT TDV	APE LIG TAX	TUC JLT TDV	APE LIG TAX	TUC JLT TDV	APE LIG TAX	TUC JLT TDV	APE LIG TAX	TUC JLT TDV	APE LIG TAX	TUC JLT TDV	APE LIG TAX	TUC JLT TDV		
Viagem	Veze	7/7 2/7 1/7	1/31 2/31 1/305	7/7 2/7 1/7	1/31 2/31 1/305	7/7 2/7 1/7	1/31 2/31 1/305	7/7 2/7 1/7	1/31 2/31 1/305	7/7 2/7 1/7	1/31 2/31 1/305	7/7 2/7 1/7	1/31 2/31 1/305	7/7 2/7 1/7	1/31 2/31 1/305		
	Porquê	Esc Trb Laz	Uni Sad Out	Esc Trb Laz	Uni Sad Out	Esc Trb Laz	Uni Sad Out	Esc Trb Laz	Uni Sad Out	Esc Trb Laz	Uni Sad Out	Esc Trb Laz	Uni Sad Out	Esc Trb Laz	Uni Sad Out		
	Casa	In	Out	In	Out	In	Out	In	Out	In	Out	In	Out	In	Out		
	Título	PG PE PC	BS B3 IV	PG PE PC	BS B3 IV	PG PE PC	BS B3 IV	PG PE PC	BS B3 IV	PG PE PC	BS B3 IV	PG PE PC	BS B3 IV	PG PE PC	BS B3 IV		
Saída	Paragem																
	Zona																
	Como	APE LIG TAX	TUC JLT TDV	APE LIG TAX	TUC JLT TDV	APE LIG TAX	TUC JLT TDV	APE LIG TAX	TUC JLT TDV	APE LIG TAX	TUC JLT TDV	APE LIG TAX	TUC JLT TDV	APE LIG TAX	TUC JLT TDV		
Qualidade	Agrado	MS PS	ST NS	MS PS	ST NS	MS PS	ST NS	MS PS	ST NS	MS PS	ST NS	MS PS	ST NS	MS PS	ST NS		
	Notas																
Utilizador	Número																
	Idade	Cri Jov	Adu Ido	Cri Jov	Adu Ido	Cri Jov	Adu Ido	Cri Jov	Adu Ido	Cri Jov	Adu Ido	Cri Jov	Adu Ido	Cri Jov	Adu Ido		
	Sexo	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M		
	Mobil	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não		
Entrada	Paragem																
	Zona																
	Como	APE LIG TAX	TUC JLT TDV	APE LIG TAX	TUC JLT TDV	APE LIG TAX	TUC JLT TDV	APE LIG TAX	TUC JLT TDV	APE LIG TAX	TUC JLT TDV	APE LIG TAX	TUC JLT TDV	APE LIG TAX	TUC JLT TDV		
Viagem	Veze	7/7 2/7 1/7	1/31 2/31 1/305	7/7 2/7 1/7	1/31 2/31 1/305	7/7 2/7 1/7	1/31 2/31 1/305	7/7 2/7 1/7	1/31 2/31 1/305	7/7 2/7 1/7	1/31 2/31 1/305	7/7 2/7 1/7	1/31 2/31 1/305	7/7 2/7 1/7	1/31 2/31 1/305		
	Porquê	Esc Trb Laz	Uni Sad Out	Esc Trb Laz	Uni Sad Out	Esc Trb Laz	Uni Sad Out	Esc Trb Laz	Uni Sad Out	Esc Trb Laz	Uni Sad Out	Esc Trb Laz	Uni Sad Out	Esc Trb Laz	Uni Sad Out		
	Casa	In	Out	In	Out	In	Out	In	Out	In	Out	In	Out	In	Out		
	Título	PG PE PC	BS B3 IV	PG PE PC	BS B3 IV	PG PE PC	BS B3 IV	PG PE PC	BS B3 IV	PG PE PC	BS B3 IV	PG PE PC	BS B3 IV	PG PE PC	BS B3 IV		
Saída	Paragem																
	Zona																
	Como	APE LIG TAX	TUC JLT TDV	APE LIG TAX	TUC JLT TDV	APE LIG TAX	TUC JLT TDV	APE LIG TAX	TUC JLT TDV	APE LIG TAX	TUC JLT TDV	APE LIG TAX	TUC JLT TDV	APE LIG TAX	TUC JLT TDV		
Qualidade	Agrado	MS PS	ST NS	MS PS	ST NS	MS PS	ST NS	MS PS	ST NS	MS PS	ST NS	MS PS	ST NS	MS PS	ST NS		
	Notas																

Linha		Origem	Hora Real Partida	Destino	Hora Real Chegada	Página:
(identificação da linha onde se está a inquirir)		(inscrever o local indicado pelo condutor)	(inscrever a hora: minutos)	(inscrever o local indicado pelo condutor)	(inscrever a hora: minutos)	(numerar sequencialmente todas as páginas utilizadas numa linha entre uma Origem e um Destino)
Utilizador	caracterização do utilizador ou conjunto de utilizadores	Número	número de utilizadores	(quantificação)		
		Idade	caracterização da idade dos utilizadores	Cri - criança Jov - jovem	Adu - adulto Ido - idoso	
		Sexo	género dos utilizadores	F - feminino	M - masculino	
		Mobil	mobilidade reduzida?	Sim	Não	
Entrada	caracterização da ação de entrada no serviço de transporte da TRANSDEV	Paragem	identificação do local da entrada	(a indicar pelo condutor)		
		Zona	identificação da zona	(inscrever o Código da Zona)		
		Como	caracterização de com o o utilizador chegou até à paragem TRANSDEV?	APE - A pé LIG - Carro TAX - Táxi FER - Combóio/Metro	TUC - BUS SMTUC JLT - JOALTO TDV - TRANSDEV	
Viagem	caracterização da viagem do utilizador ou do conjunto de utilizadores	Vezes	com que frequência o utilizador usa o serviço TRANSDEV?	7/7 - Todos os dias 2/7 - 2 vezes por semana 1/7 - uma vez por semana	1/31 - uma vez por mês 2/31 - 2 vezes por mês 1/365 - raramente	
		Porquê	porquê que o utilizador usa o serviço TRANSDEV?	Esc - escola Trb - trabalho Laz - em lazer	Uni - universidade Sad - por motivo de saúde Out - outras razões	
		Casa	de casa ou para casa?	In	Out	
		Título	com o é que o utilizador paga o serviço TRANSDEV?	PG - Passe Geral PE - Passe Escolar PC - Pré Comprado	BS - Bilhete Simples IV - Bilhete de Ida e Volta	
Saída	caracterização da ação de saída do serviço de transporte da TRANSDEV	Paragem	identificação do local da entrada	(a indicar pelo condutor)		
		Zona	identificação da zona	(inscrever o Código da Zona)		
		Como	caracterização de com o o utilizador chegou até à paragem	APE - A pé LIG - Carro TAX - Táxi FER - Combóio/Metro	TUC - BUS SMTUC JLT - JOALTO TDV - TRANSDEV	
Qualidade	caracterização do nível de satisfação dos utilizadores	Agrado	qual o nível de satisfação do utilizador	MS - muito satisfeito PS - pouco satisfeito	ST - satisfeito NS - não satisfeito	
		Notas	espaço para alguma observação do utilizador ou do inquiridor	(inscrever a observação)		

Espaço em aberto destinado a outras informações.

A.2 Inquérito aos níveis 1 e 2Bis

TRANSDEV		001	Origem	Destino	HORA REAL: Partida		Chegada	
Zona Entrada								
Como veio?								
outro operador, qual?								
local entrada								
Zona Saída								
Como vai?								
outro operador, qual?								
local saída								
Sexo	M F	M F	M F	M F	M F	M F	M F	M F
Idade								
Motivo								
Frequência								
Título								

Observações

PARAGEM	(1) COIMBRA	(18) ARROTEIA	COMO VEIO? COMO VAI?	p	Pé	FREQUENCIA	d	Diária
	(2) QUINTA VARZEA	(19) RENDINHA (X)		a	Automóvel		v	2 a 3 x/sem.
	(3) BANHOS SECOS	(20) TINTO		bt	Bus TTDV		s	1 X/sem.
	(4) CRUZ MOROUCOS	(21) PELARIGA (X)		bs	Bus SMTUC		m	1 X/mês
	(5) PALHEIRA (X)	(22) VENDA CRUZ	MOTIVO	bo	Bus Outro	TITULO	r	raramente
	(6) ANTANHOL (X)	(23) MACHADA (X)		c	Comboio		p	Passe
	(7) PALHEIRA (X)	(24) POMBAL		t	Taxi		e	Passe Est.
	(8) FAB. PROBAR			e	Escola		pc	PreComp.
	(9) VENDA CEGO			t	Trabalho		bs	Bilhete Simples
	(10) CERNACHE			u	Universidade		bd	Bilhete I/V
	(11) ORELHUDO			l	Lazer			
	(12) EIRA PEDRINHA			s	Saúde			
	(13) CONDEIXA NOVA			o	Outro.Qual?			
	(14) ARRIFANA							
	(15) CARTAXO							
	(16) PRESA							
	(17) VENDA NOVA							

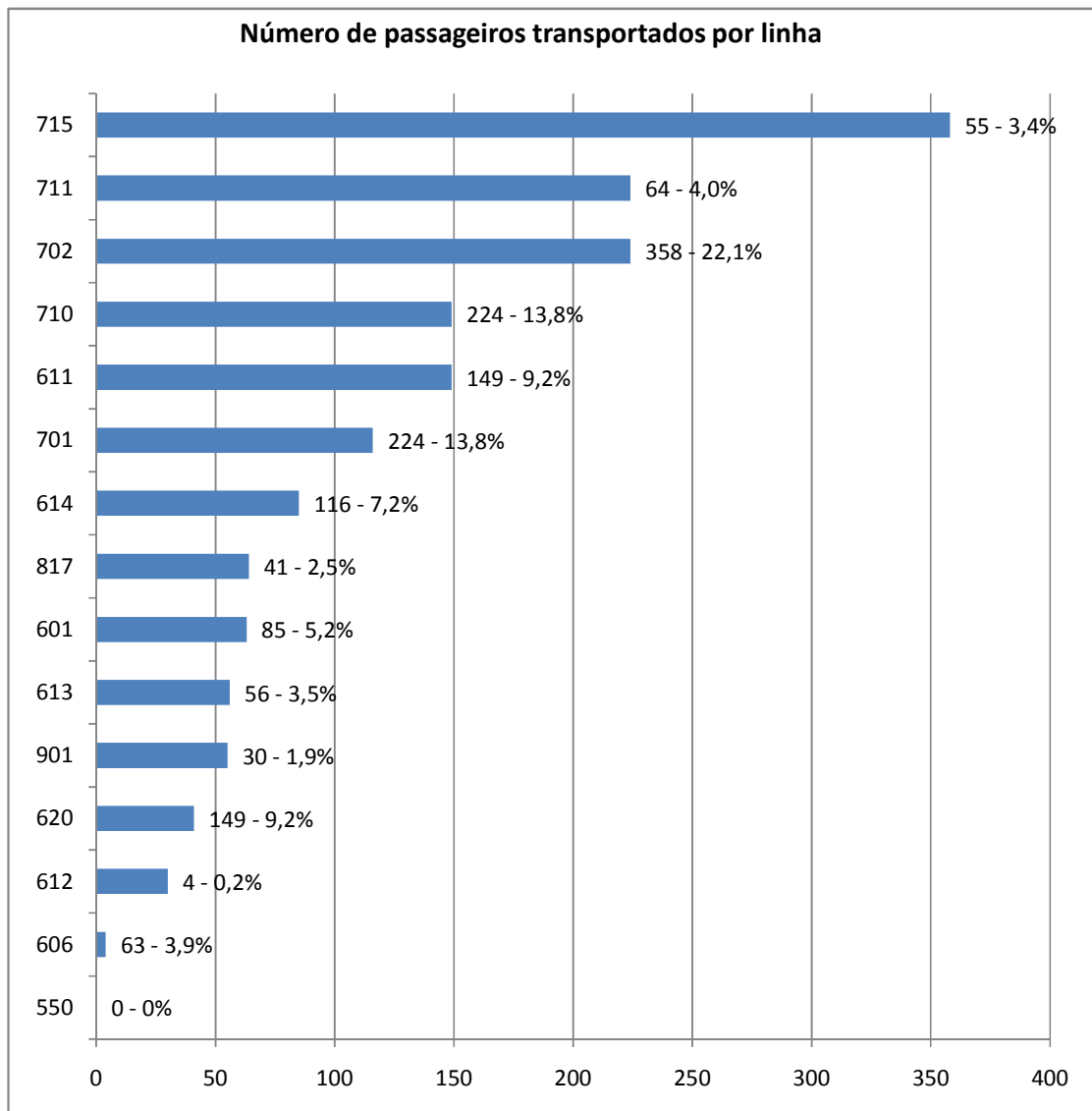
Anexo B

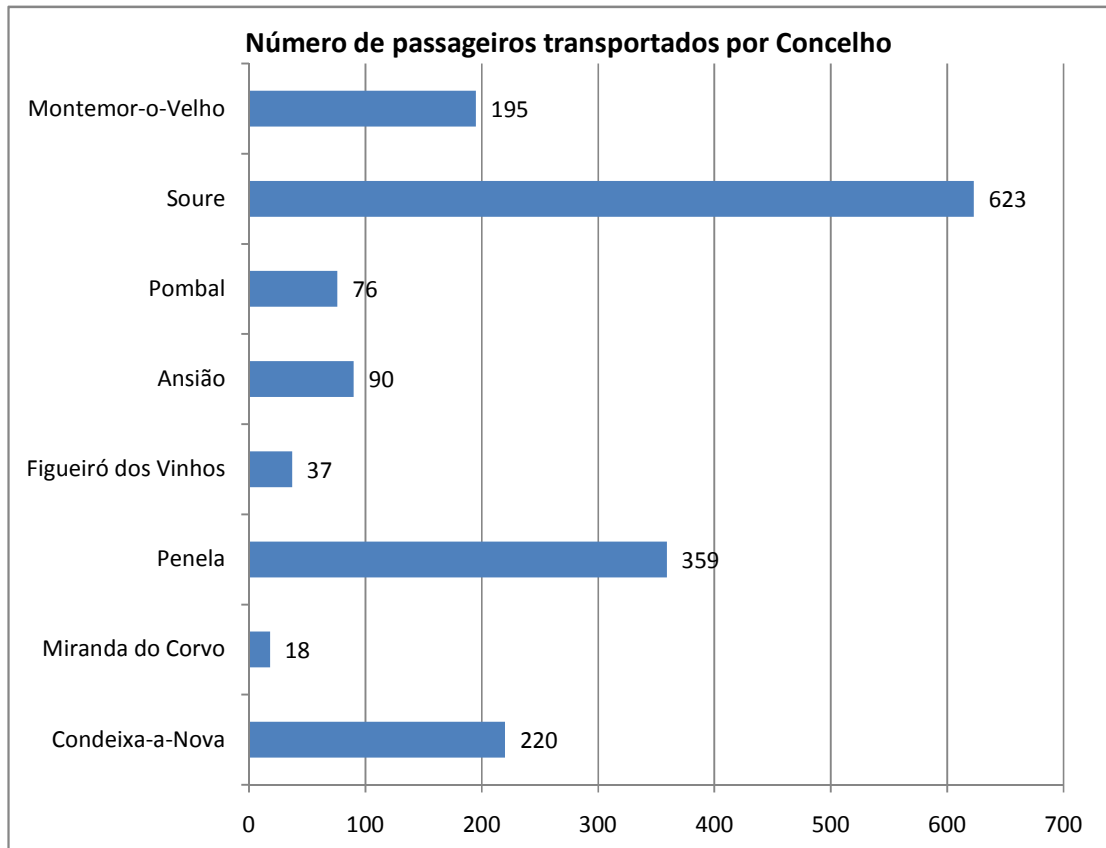
B.1 Tratamento de dados para os níveis 2 e 3

Volume Passageiros Transportados

Linha	N.º total de passageiros		N.º de Recusas		N.º de Falhas		% Total Recusas e Falhas por linha
	Valor bruto	Valor relativo	Valor bruto	Valor relativo	Valor bruto	Valor relativo	
550	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0,0%
606	4	0,2%	0	0,0%	0	0,0%	0,0%
612	30	1,9%	0	0,0%	0	0,0%	0,0%
620	41	2,5%	0	0,0%	0	0,0%	0,0%
901	55	3,4%	0	0,0%	1	5,9%	1,8%
613	56	3,5%	0	0,0%	0	0,0%	0,0%
601	63	3,9%	4	40,0%	2	11,8%	9,5%
817	64	4,0%	0	0,0%	0	0,0%	0,0%
614	85	5,3%	0	0,0%	0	0,0%	0,0%
701	116	7,2%	2	20,0%	1	5,9%	2,6%
611	149	9,2%	0	0,0%	4	23,5%	2,7%
710	149	9,2%	2	20,0%	0	0,0%	1,3%
702	224	13,8%	1	10,0%	6	35,3%	3,1%
711	224	13,8%	1	10,0%	3	17,6%	1,8%
715	358	22,1%	0	0,0%	0	0,0%	0,0%
Total	1618	100,0%	10	100,0%	17	100,0%	1,7%

Concelho	N.º total de passageiros	
	Valor bruto	Valor relativo
Condeixa-a-Nova	220	13,6%
Miranda do Corvo	18	1,1%
Penela	359	22,2%
Figueiró dos Vinhos	37	2,3%
Ansião	90	5,6%
Pombal	76	4,7%
Soure	623	38,5%
Montemor-o-Velho	195	12,1%

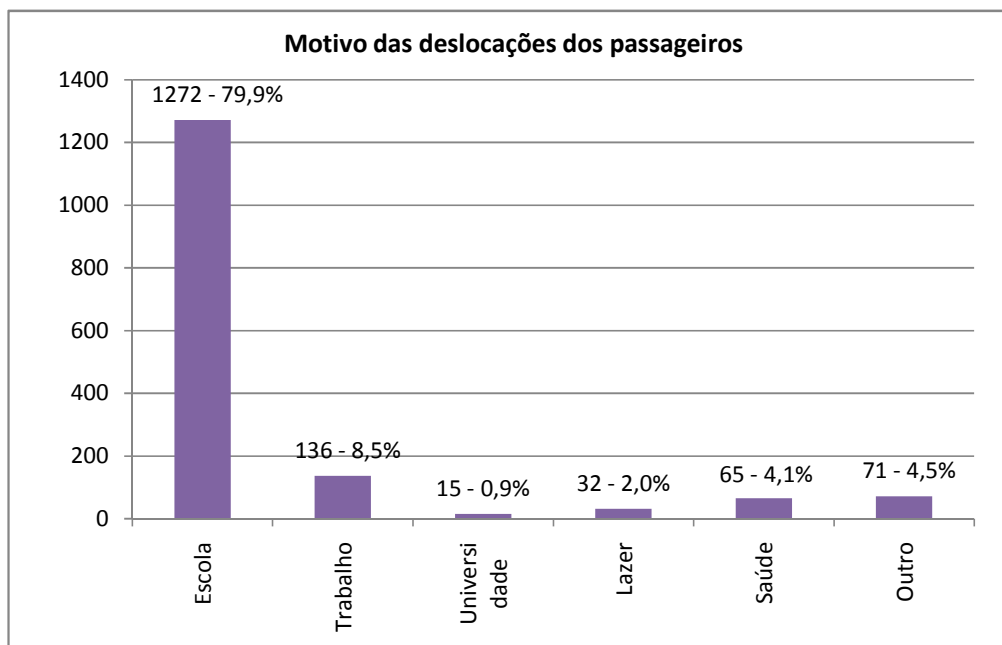




Motivo de Viagem

Motivo	Total de passageiros	
	Valores Brutos	Valores Relativos
Escola	1272	79,9%
Trabalho	136	8,5%
Universidade	15	0,9%
Lazer	32	2,0%
Saúde	65	4,1%
Outro	71	4,5%

Total	1591	100,0%
--------------	------	--------



	Escola		Trabalho		Universidade		Lazer		Saúde		Outro		Total	
Linha 550	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Linha 601	24	42,1%	6	10,5%	0	0,0%	3	5,3%	13	22,8%	11	19,3%	57	100,0%
Linha 606	0	0,0%	1	25,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	50,0%	1	25,0%	4	100,0%
Linha 611	129	89,0%	2	1,4%	0	0,0%	6	4,1%	2	1,4%	6	4,1%	145	100,0%
Linha 612	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	5	16,7%	9	30,0%	16	53,3%	30	100,0%
Linha 613	38	67,9%	1	1,8%	0	0,0%	0	0,0%	9	16,1%	8	14,3%	56	100,0%
Linha 614	63	74,1%	4	4,7%	1	1,2%	2	2,4%	5	5,9%	10	11,8%	85	100,0%
Linha 620	11	26,8%	25	61,0%	1	2,4%	0	0,0%	1	2,4%	3	7,3%	41	100,0%
Linha 701	71	62,8%	25	22,1%	2	1,8%	1	0,9%	9	8,0%	5	4,4%	113	100,0%
Linha 702	166	76,5%	41	18,9%	1	0,5%	4	1,8%	5	2,3%	0	0,0%	217	100,0%
Linha 710	135	91,8%	7	4,8%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	5	3,4%	147	100,0%
Linha 711	205	93,2%	8	3,6%	0	0,0%	2	0,9%	1	0,5%	4	1,8%	220	100,0%
Linha 715	336	93,9%	7	2,0%	0	0,0%	6	1,7%	8	2,2%	1	0,3%	358	100,0%
Linha 817	60	93,8%	1	1,6%	0	0,0%	2	3,1%	1	1,6%	0	0,0%	64	100,0%
Linha 901	34	63,0%	8	14,8%	10	18,5%	1	1,9%	0	0,0%	1	1,9%	54	100,0%
Total	1272	79,9%	136	8,5%	15	0,9%	32	2,0%	65	4,1%	71	4,5%	1591	100,0%

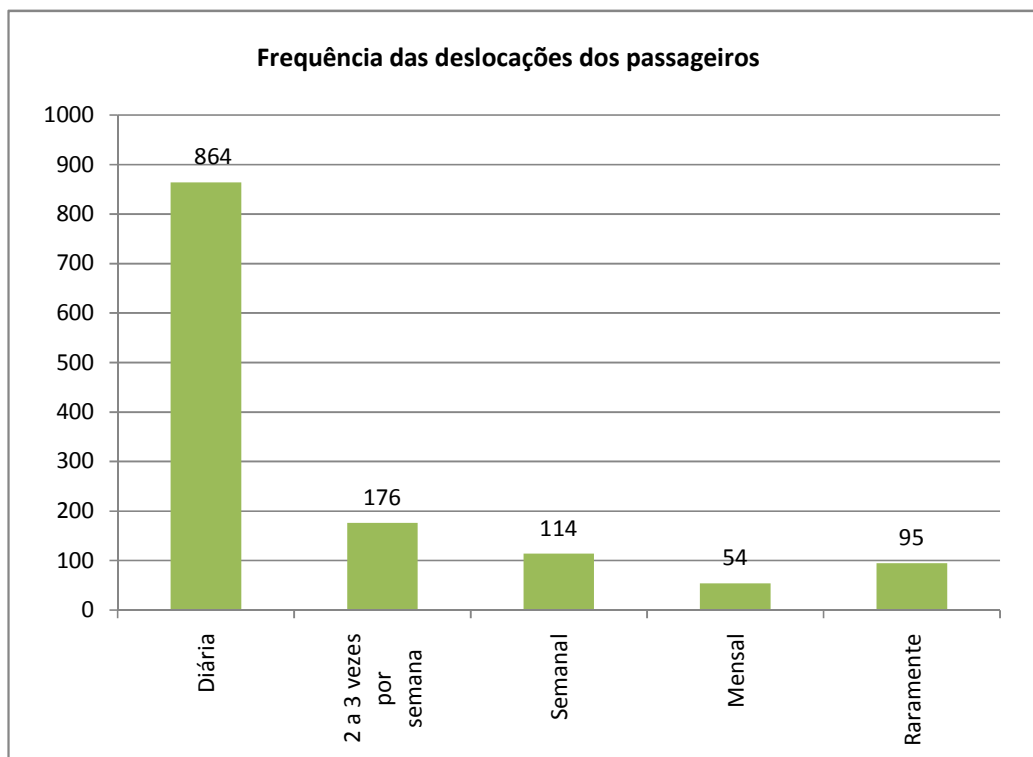
	Total Passageiros			
	Valores Brutos		Valores Relativos	
	DE	PARA	DE	PARA
Escola	659	613	77,9%	82,3%
Trabalho	79	57	9,3%	7,7%
Universidade	6	9	0,7%	1,2%
Lazer	18	14	2,1%	1,9%
Saúde	36	29	4,3%	3,9%
Outro	48	23	5,7%	3,1%
Total	846	745	100,0%	100,0%

DE - Saída de Casa

PARA - Regresso a Casa

Frequência

Frequência	Total de passageiros	
	Valores Brutos	Valores Relativos
Diária	864	66,3%
2 a 3 vezes por semana	176	13,5%
Semanal	114	8,7%
Mensal	54	4,1%
Raramente	95	7,3%
Total	1303	100,0%

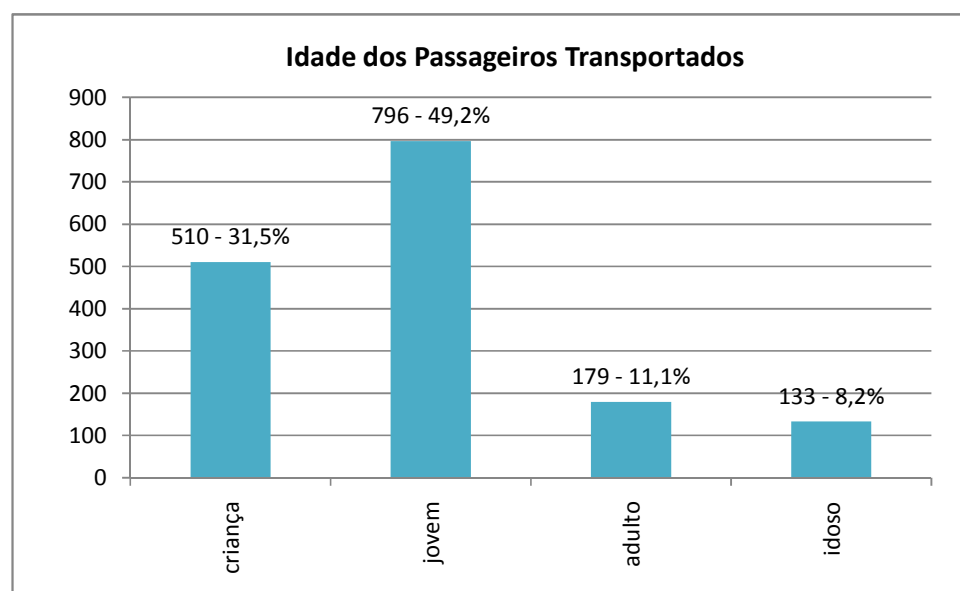


	Diária		2 a 3 vezes por semana		Semanal		Mensal		Raramente		Total	
Linha 3	163	71,2%	27	11,8%	15	6,6%	3	1,3%	21	9,2%	229	100,0%
Linha 503	65	80,2%	8	9,9%	4	4,9%	4	4,9%	0	0,0%	81	100,0%
Linha 602	19	47,5%	7	17,5%	8	20,0%	4	10,0%	2	5,0%	40	100,0%
Linha 605	57	70,4%	11	13,6%	6	7,4%	3	3,7%	4	4,9%	81	100,0%
Linha 901	17	20,7%	16	19,5%	29	35,4%	9	11,0%	11	13,4%	82	100,0%
Linha 1	104	63,4%	33	20,1%	15	9,1%	5	3,0%	7	4,3%	164	100,0%
Linha 601	70	73,7%	7	7,4%	5	5,3%	7	7,4%	6	6,3%	95	100,0%
Linha 603	6	66,7%	3	33,3%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	9	100,0%
Linha 606	63	66,3%	10	10,5%	10	10,5%	4	4,2%	8	8,4%	95	100,0%
Linha 620	4	28,6%	4	28,6%	3	21,4%	1	7,1%	2	14,3%	14	100,0%
Linha 701	281	71,9%	49	12,5%	16	4,1%	14	3,6%	31	7,9%	391	100,0%
Linha 702	15	68,2%	1	4,5%	3	13,6%	0	0,0%	3	13,6%	22	100,0%
Total	864	66,3%	176	13,5%	114	8,7%	54	4,1%	95	7,3%	1303	100,0%

	Diária		2 a 3 vezes por semana		Semanal		Mensal		Raramente		Total	
Escola	367	86,2%	40	9,4%	19	4,5%	0	0,0%	0	0,0%	426	100,0%
Trabalho	446	80,1%	60	10,8%	23	4,1%	4	0,7%	24	4,3%	557	100,0%
Universidade	18	47,4%	9	23,7%	9	23,7%	2	5,3%	0	0,0%	38	100,0%
Lazer	13	12,5%	22	21,2%	33	31,7%	11	10,6%	25	24,0%	104	100,0%
Saúde	19	11,9%	42	26,4%	30	18,9%	35	22,0%	33	20,8%	159	100,0%
Outro	1	5,3%	3	15,8%	0	0,0%	2	10,5%	13	68,4%	19	100,0%
Total	864	66,3%	176	13,5%	114	8,7%	54	4,1%	95	7,3%	1303	100,0%

Idade

	Total de Passageiros	
Idade	Valores Brutos	Valores Relativos
criança	510	31,5%
jovem	796	49,2%
adulto	179	11,1%
idoso	133	8,2%
Total	1618	100,0%

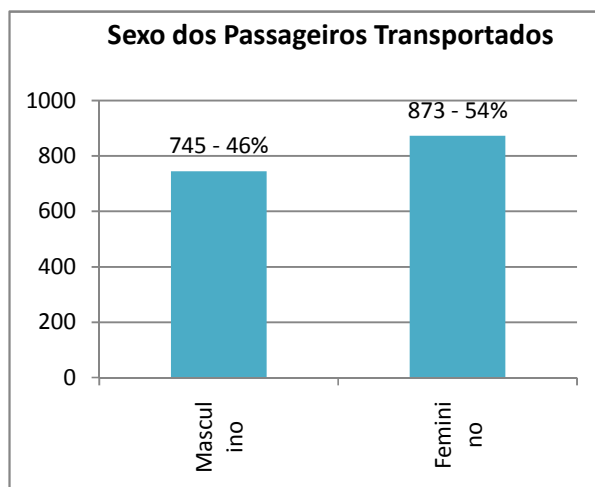


	Criança		Jovem		Adulto		Idoso		Total	
Linha 550	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Linha 601	8	12,7%	18	28,6%	27	42,9%	10	15,9%	63	100,0%
Linha 606	0	0,0%	0	0,0%	2	50,0%	2	50,0%	4	100,0%
Linha 611	96	64,4%	33	22,1%	5	3,4%	15	10,1%	149	100,0%
Linha 612	0	0,0%	1	3,3%	5	16,7%	24	80,0%	30	100,0%
Linha 613	38	67,9%	0	0,0%	2	3,6%	16	28,6%	56	100,0%
Linha 614	54	63,5%	11	12,9%	11	12,9%	9	10,6%	85	100,0%
Linha 620	1	2,4%	12	29,3%	23	56,1%	5	12,2%	41	100,0%
Linha 701	29	25,0%	45	38,8%	28	24,1%	14	12,1%	116	100,0%
Linha 702	62	27,7%	108	48,2%	46	20,5%	8	3,6%	224	100,0%
Linha 710	44	29,5%	96	64,4%	9	6,0%	0	0,0%	149	100,0%
Linha 711	79	35,3%	130	58,0%	5	2,2%	10	4,5%	224	100,0%
Linha 715	89	24,9%	248	69,3%	6	1,7%	15	4,2%	358	100,0%
Linha 817	6	9,4%	54	84,4%	1	1,6%	3	4,7%	64	100,0%
Linha 901	4	7,3%	40	72,7%	9	16,4%	2	3,6%	55	100,0%
Total	510	31,5%	796	49,2%	179	11,1%	133	8,2%	1618	100,0%

Sexo

Sexo	Total de Passageiros	
	Valores Brutos	Valores Relativos
Masculino	745	46,0%
Feminino	873	54,0%

Total	1618	100,0%
--------------	-------------	---------------



	Feminino		Masculino		Total	
Linha 550	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Linha 601	42	66,7%	21	33,3%	63	100,0%
Linha 606	3	75,0%	1	25,0%	4	100,0%
Linha 611	71	47,7%	78	52,3%	149	100,0%
Linha 612	26	86,7%	4	13,3%	30	100,0%
Linha 613	26	46,4%	30	53,6%	56	100,0%
Linha 614	37	43,5%	48	56,5%	85	100,0%
Linha 620	23	56,1%	18	43,9%	41	100,0%
Linha 701	69	59,5%	47	40,5%	116	100,0%
Linha 702	130	58,0%	94	42,0%	224	100,0%
Linha 710	74	49,7%	75	50,3%	149	100,0%
Linha 711	114	50,9%	110	49,1%	224	100,0%
Linha 715	192	53,6%	166	46,4%	358	100,0%
Linha 817	26	40,6%	38	59,4%	64	100,0%
Linha 901	40	72,7%	15	27,3%	55	100,0%
Total	873	54,0%	745	46,0%	1618	100,0%

Mobilidade Física Condicionada

Mobilidade Condicionada	Total de Passageiros	
	Valores Brutos	Valores Relativos
SIM	10	0,6%
NÃO	1608	99,4%

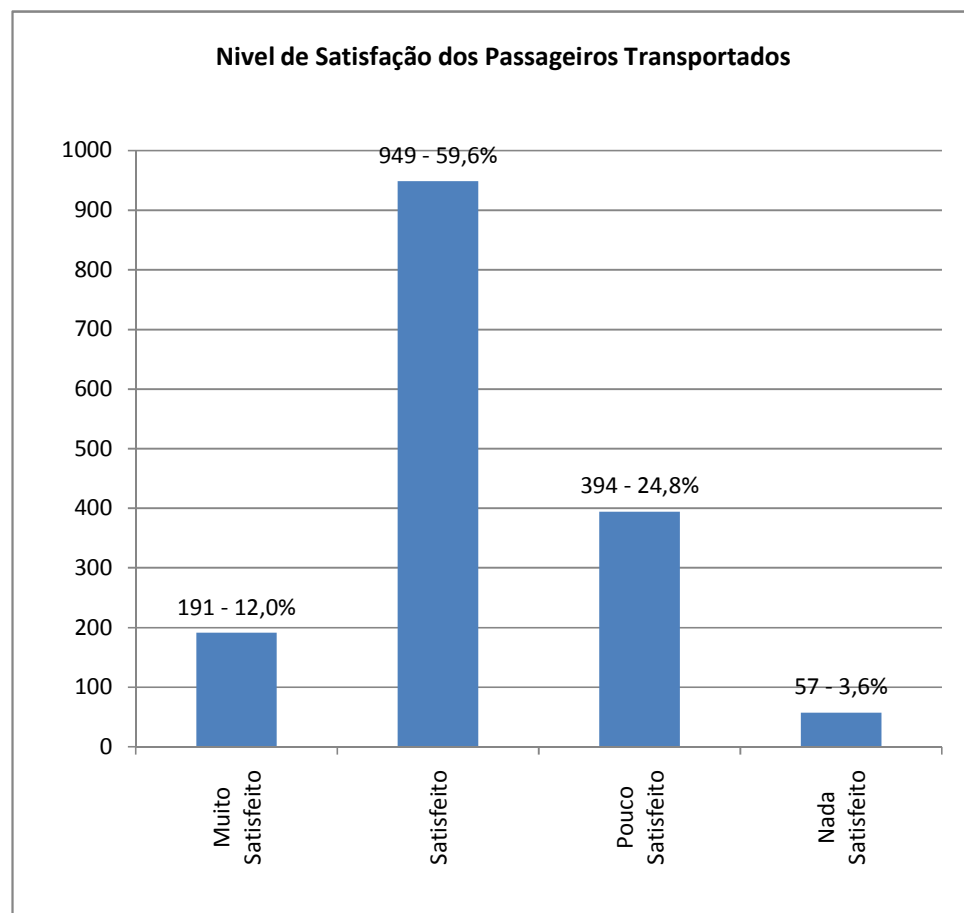
Total	1618	100,0%
--------------	-------------	---------------

	SIM	
Criança	0	0,0%
Jovem	0	0,0%
Adulto	0	0,0%
Idoso	10	100,0%

Nível de Satisfação

Nível de Satisfação	Total de Passageiros	
	Valores Brutos	Valores Relativos
Muito Satisfeito	191	12,0%
Satisfeito	949	59,6%
Pouco Satisfeito	394	24,8%
Nada Satisfeito	57	3,6%

Total	1591	100,0%
Total que justificou	667	41,9%
Total que não justificou	924	58,1%

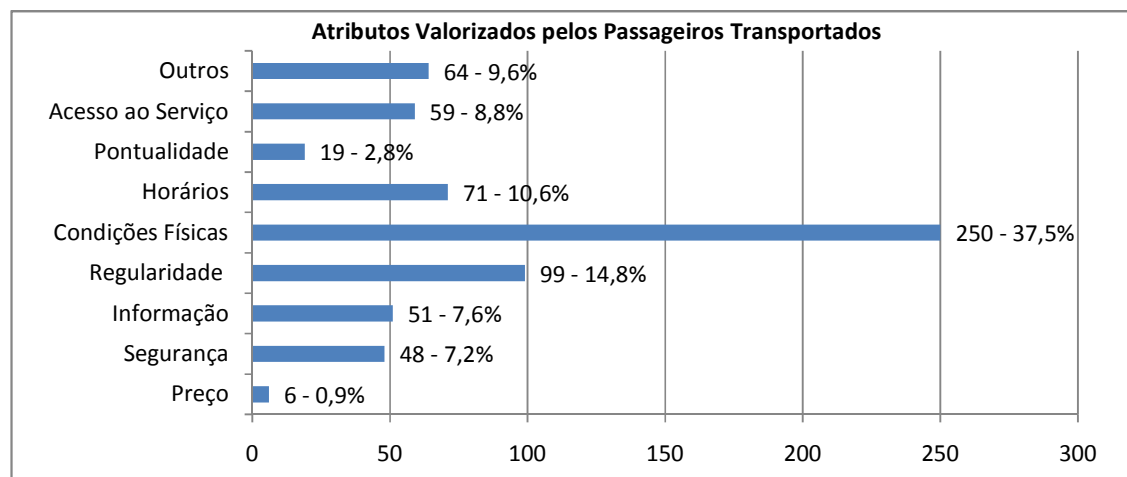


	Muito Satisfeito		Satisfeito		Pouco Satisfeito		Nada Satisfeito		TOTAL	
Linha 601	17	30%	36	63%	1	2%	3	5%	57	100%
Linha 611	39	27%	60	41%	46	32%	0	0%	145	100%
Linha 612	13	43%	16	53%	1	3%	0	0%	30	100%
Linha 613	10	18%	43	77%	3	5%	0	0%	56	100%
Linha 614	0	0%	76	89%	9	11%	0	0%	85	100%
Linha 620	1	2%	17	41%	12	29%	11	27%	41	100%
Linha 701	28	25%	49	43%	19	17%	17	15%	113	100%
Linha 702	17	8%	147	68%	48	22%	5	2%	217	100%
Linha 710	0	0%	84	57%	55	37%	8	5%	147	100%
Linha 711	0	0%	217	99%	3	1%	0	0%	220	100%
Linha 715	46	13%	135	38%	165	46%	12	3%	358	100%
Linha 817	0	0%	45	70%	18	28%	1	2%	64	100%
Linha 901	19	35%	21	39%	14	26%	0	0%	54	100%
Total	190	12%	946	60%	394	25%	57	4%	1587	100%

	Muito Satisfeito		Satisfeito		Pouco Satisfeito		Nada Satisfeito		TOTAL	
Criança	67	13%	342	68%	76	15%	19	4%	504	100%
Jovem	60	8%	434	55%	278	35%	18	2%	790	100%
Adulto	18	10%	112	65%	26	15%	17	10%	173	100%
Idoso	46	37%	61	49%	14	11%	3	2%	124	100%
Total	191	12%	949	60%	394	25%	57	4%	1591	100%

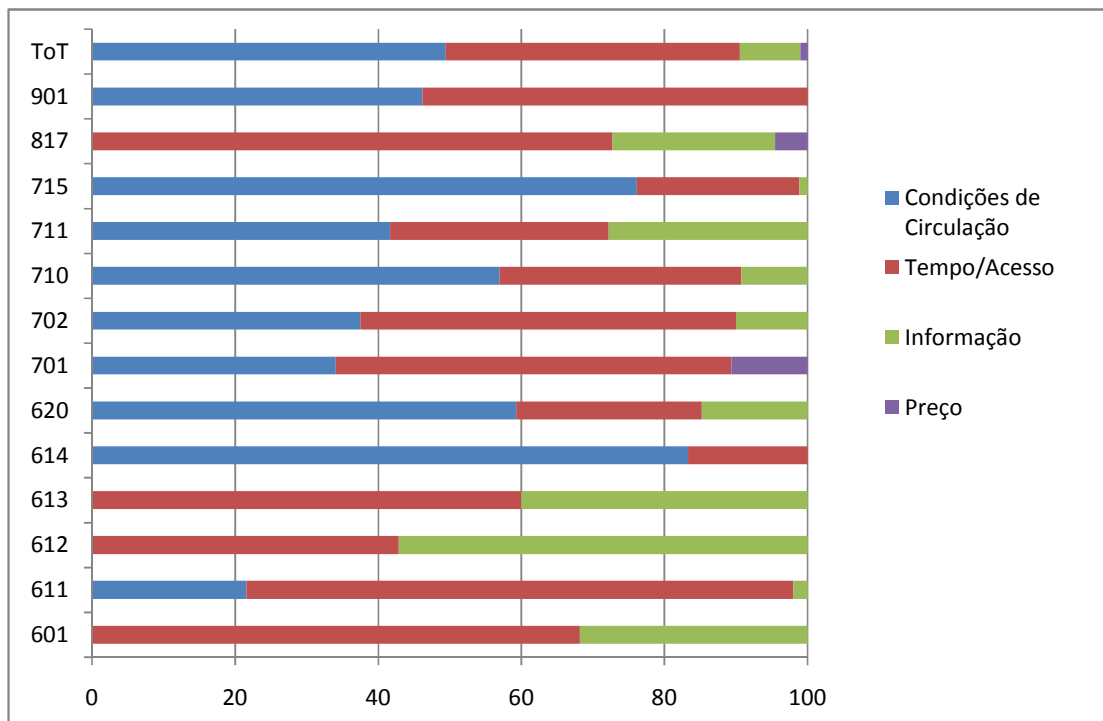
Atributos Gerais	Total de Passageiros	
	Valores Brutos	Valores Relativos
Preço	6	1%
Segurança	48	7%
Informação	51	8%
Regularidade	99	15%
Condições Físicas	250	37%
Horários	71	11%
Pontualidade	19	3%
Acesso ao Serviço	59	9%
Outros	64	10%
Total	667	100%

Atributos Gerais	Sub-atributos	Total de Passageiros	
		Valores Brutos	Valores Relativos
Preço	Ser Caro	6	0,9%
Segurança	Excesso Velocidade	32	4,8%
	Má Condução	5	0,7%
	Avárias	11	1,6%
Falta de Informação	Horários	26	3,9%
	Percurso	15	2,2%
	Paragens Não Assinaladas	10	1,5%
Baixa Regularidade	Semana	80	12,0%
	Fim-de-Semana	18	2,7%
	Dias Feira	1	0,1%
Más Condições Físicas	Autocarros	205	30,7%
	Paragens	45	6,7%
Horários	Muito Cedo	1	0,1%
	Muito Tarde	18	2,7%
	Baixa oferta fora do horário escolar	52	7,8%
Pontualidade	Falta Pontualidade	19	2,8%
Acesso ao Serviço	Falta de Ligações	1	0,1%
	Falta Paragem	10	1,5%
	Distância longa até às Paragens	48	7,2%
Outros	Existência do Serviço	44	6,6%
	Simpatia Motorista	20	3,0%
Total		667	100,0%



Atributos Gerais	Atributos	Muito Satisfeito		Satisfeito		Pouco Satisfeito		Nada Satisfeito		TOTAL	
Preço	Ser Caro	0	0,0%	0	0,0%	6	100,0%	0	0,0%	6	100,0%
Segurança	Excesso Velocidade	0	0,0%	17	53,1%	14	43,8%	1	3,1%	32	100,0%
	Má Condução	0	0,0%	3	60,0%	2	40,0%	0	0,0%	5	100,0%
	Avarias	0	0,0%	1	9,1%	4	36,4%	6	54,5%	11	100,0%
Falta de Informação	Horários	1	3,8%	15	57,7%	10	38,5%	0	0,0%	26	100,0%
	Percurso	1	6,7%	7	46,7%	7	46,7%	0	0,0%	15	100,0%
	Paragens Não Assinaladas	0	0,0%	6	60,0%	3	30,0%	1	10,0%	10	100,0%
Baixa Regularidade	Semana	0	0,0%	28	35,0%	48	60,0%	4	5,0%	80	100,0%
	Fim-de-Semana	0	0,0%	3	16,7%	15	83,3%	0	0,0%	18	100,0%
	Dias Feira	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
Más Condições Físicas	Autocarros	0	0,0%	21	10,2%	167	81,5%	17	8,3%	205	100,0%
	Paragens	0	0,0%	4	8,9%	29	64,4%	12	26,7%	45	100,0%
Horários	Muito Cedo	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%
	Muito Tarde	0	0,0%	5	27,8%	9	50,0%	4	22,2%	18	100,0%
	Baixa oferta fora do horário escolar	0	0,0%	15	28,8%	30	57,7%	7	13,5%	52	100,0%
Pontualidade	Falta Pontualidade	0	0,0%	2	10,5%	17	89,5%	0	0,0%	19	100,0%
Acesso ao Serviço	Falta de Ligações	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%
	Falta Paragem	0	0,0%	6	60,0%	4	40,0%	0	0,0%	10	100,0%
	Distância longa até às Paragens	0	0,0%	15	31,3%	28	58,3%	5	10,4%	48	100,0%
Outros	Existência do Serviço	44	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	44	100,0%
	Simpatia Motorista	20	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	20	100,0%
Não responderam		125	13,5%	799	86,5%	0	0,0%	0	0,0%	924	100,0%
Total		191	12,0%	949	59,6%	394	24,8%	57	3,6%	1591	100,0%

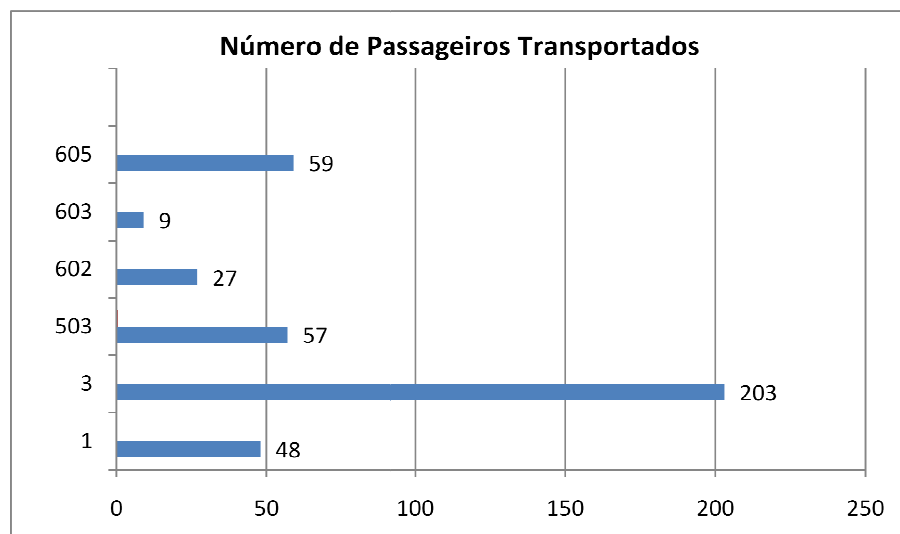
Atributos Gerais	601	611	612	613	614	620	701	702	710	711	715	817	901	ToT
Preço	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	1	0	6
Segurança	0	6	0	0	0	8	0	3	1	15	13	0	2	48
Falta de Informação	7	1	4	2	0	4	0	8	8	10	2	5	0	51
Baixa Regularidade	8	24	0	0	2	2	7	22	13	2	7	3	9	99
Más Condições Físicas	0	5	0	0	15	8	16	27	48	0	121	0	10	250
Horários	3	1	2	0	0	4	15	11	16	0	18	1	0	71
Pontualidade	0	2	0	3	0	1	1	0	0	0	0	12	0	19
Acesso ao Serviço	4	12	1	0	1	0	3	9	0	9	15	0	5	59
	601	611	612	613	614	620	701	702	710	711	715	817	901	ToT
Condições de Circulação	0	11	0	0	15	16	16	30	49	15	134	0	12	298
Tempo/Acesso	15	39	3	3	3	7	26	42	29	11	40	16	14	248
Informação	7	1	4	2	0	4	0	8	8	10	2	5	0	51
Preço	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	1	0	6
	22	51	7	5	18	27	47	80	86	36	176	22	26	603
%	601	611	612	613	614	620	701	702	710	711	715	817	901	ToT
Condições de Circulação	0	22	0	0	83	59	34	38	57	42	76	0	46	49
Tempo/Acesso	68	76	43	60	17	26	55	53	34	31	23	73	54	41
Informação	32	2	57	40		15		10	9	28	1	23		8
Preço							11					5		1



B.2 Tratamento de dados para os níveis 1 e 2Bis

Volume de Passageiros Transportados

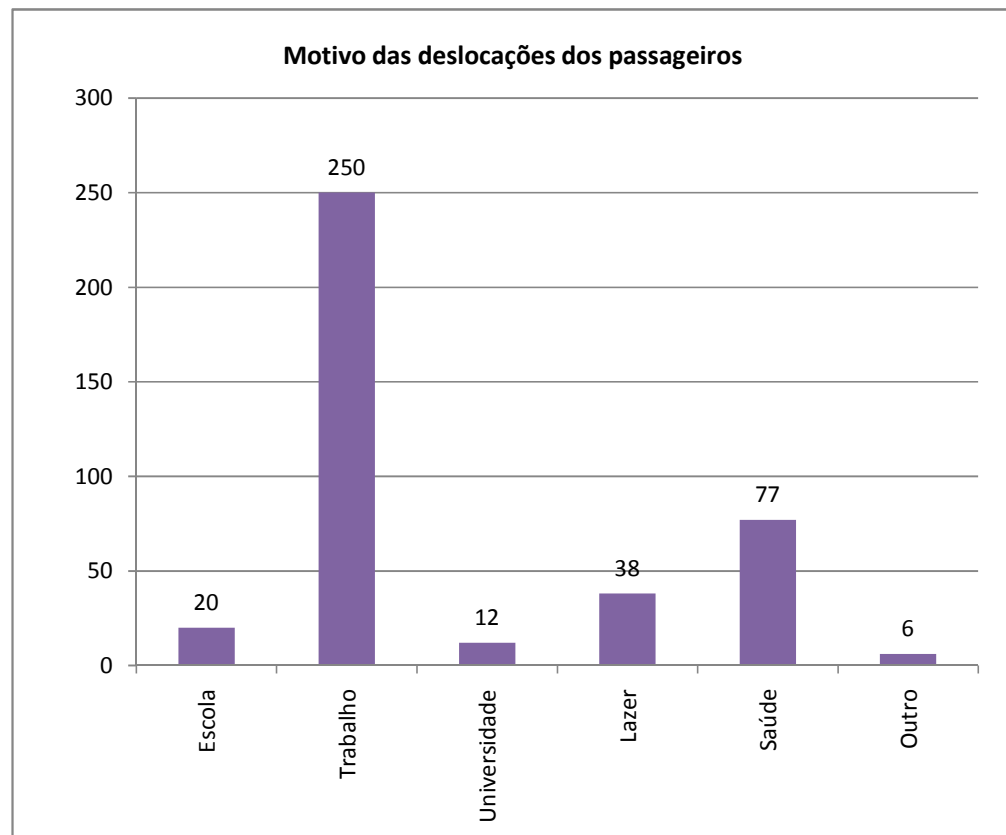
Linha	N.º total de passageiros		N.º de Falhas	
	Valor bruto	Valor relativo	Valor bruto	Valor relativo
1	48	11,9%	0	0,0%
3	203	50,4%	0	0,0%
503	57	14,1%	0	0,0%
602	27	6,7%	0	0,0%
603	9	2,2%	0	0,0%
605	59	14,6%	0	0,0%
Total	403	100,0%	0	0,0%



Motivo de Viagem

Motivo	Total de passageiros	
	Valores Brutos	Valores Relativos
Escola	20	5,0%
Trabalho	250	62,0%
Universidade	12	3,0%
Lazer	38	9,4%
Saúde	77	19,1%
Outro	6	1,5%

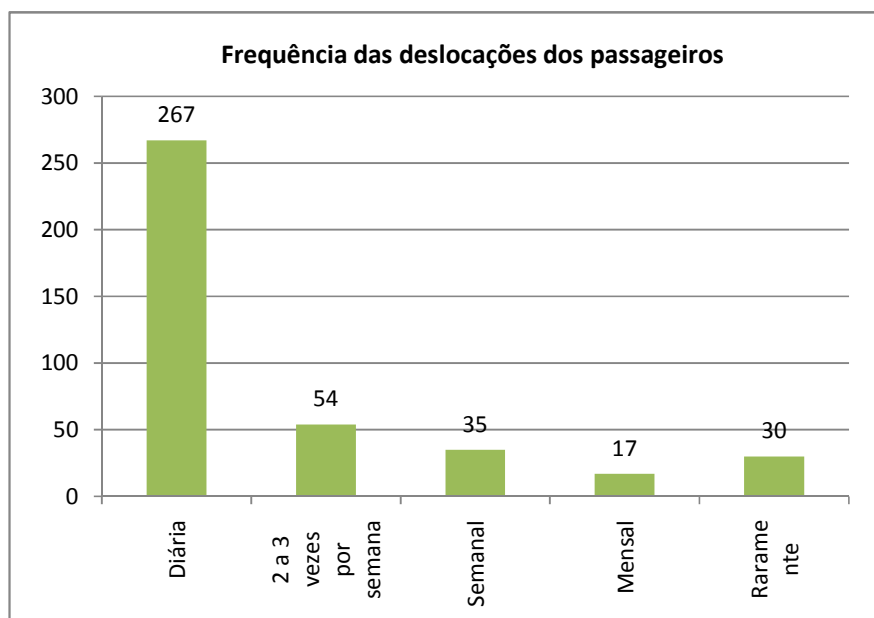
Total	403	100,0%
-------	-----	--------



	Escola		Trabalho		Universidade		Lazer		Saúde		Outro		Total	
Linha 3	7	3,4%	134	66,0%	8	3,9%	14	6,9%	35	17,2%	5	2,5%	203	100,0%
Linha 503	3	5,3%	38	66,7%	0	0,0%	7	12,3%	9	15,8%	0	0,0%	57	100,0%
Linha 602	2	7,4%	13	48,1%	0	0,0%	5	18,5%	7	25,9%	0	0,0%	27	100,0%
Linha 605	7	11,9%	27	45,8%	2	3,4%	10	16,9%	13	22,0%	0	0,0%	59	100,0%
Linha 1	1	2,1%	32	66,7%	2	4,2%	2	4,2%	10	20,8%	1	2,1%	48	100,0%
Linha 603	0	0,0%	6	66,7%	0	0,0%	0	0,0%	3	33,3%	0	0,0%	9	100,0%
Total	20	5,0%	250	62,0%	12	3,0%	38	9,4%	77	19,1%	6	1,5%	403	100,0%

Frequência

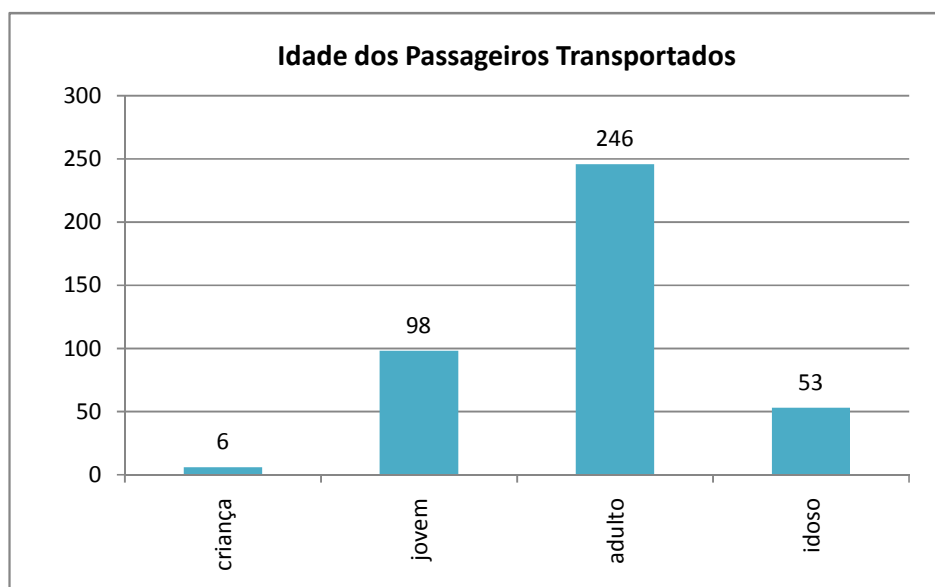
Frequência	Total de passageiros	
	Valores Brutos	Valores Relativos
Diária	267	66,3%
2 a 3 vezes por semana	54	13,4%
Semanal	35	8,7%
Mensal	17	4,2%
Raramente	30	7,4%
Total	403	100,0%



	Diária		2 a 3 vezes por semana		Semanal		Mensal		Raramente		TOTAL	
Linha 3	139	68,5%	21	10,3%	17	8,4%	5	2,5%	21	10,3%	203	100,0%
Linha 503	42	73,7%	8	14,0%	3	5,3%	4	7,0%	0	0,0%	57	100,0%
Linha 602	11	40,7%	5	18,5%	6	22,2%	3	11,1%	2	7,4%	27	100,0%
Linha 605	42	71,2%	6	10,2%	4	6,8%	3	5,1%	4	6,8%	59	100,0%
Linha 1	28	58,3%	10	20,8%	5	10,4%	2	4,2%	3	6,3%	48	100,0%
Linha 603	5	55,6%	4	44,4%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	9	100,0%
Total	267	66,3%	54	13,4%	35	8,7%	17	4,2%	30	7,4%	403	100,0%

Idade

Idade	Total de Passageiros	
	Valores Brutos	Valores Relativos
criança	6	1,5%
jovem	98	24,3%
adulto	246	61,0%
idoso	53	13,2%
Total	403	100,0%

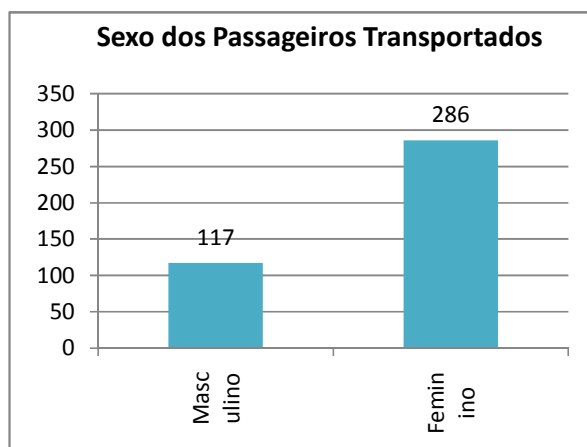


	Criança		Jovem		Adulto		Idoso		Total	
Linha 3	2	1,0%	45	22,2%	127	62,6%	29	14,3%	203	100,0%
Linha 503	0	0,0%	19	33,3%	38	66,7%	0	0,0%	57	100,0%
Linha 602	0	0,0%	5	18,5%	14	51,9%	8	29,6%	27	100,0%
Linha 605	0	0,0%	19	32,2%	31	52,5%	9	15,3%	59	100,0%
Linha 1	4	8,3%	10	20,8%	30	62,5%	4	8,3%	48	100,0%
Linha 603	0	0,0%	0	0,0%	6	66,7%	3	33,3%	9	100,0%
Total	6	1,5%	98	24,3%	246	61,0%	53	13,2%	403	100,0%

Sexo

Sexo	Total de Passageiros	
	Valores Brutos	Valores Relativos
Masculino	117	29,0%
Feminino	286	71,0%

Total	403	100,0%
--------------	------------	---------------



	Feminino		Masculino		Total	
Linha 3	155	76,4%	48	23,6%	203	100,0%
Linha 503	40	70,2%	17	29,8%	57	100,0%
Linha 602	17	63,0%	10	37,0%	27	100,0%
Linha 605	34	57,6%	25	42,4%	59	100,0%
Linha 1	33	68,8%	15	31,3%	48	100,0%
Linha 603	7	77,8%	2	22,2%	9	100,0%
Total	286	71,0%	117	29,0%	403	100,0%

Anexo C

Cálculo do Índice ABC e AOC para os níveis 2 e 3

550-40	E	S	601-2	E	S	601-7	E	S	601-50	E	S	601-55	E	S	601-49	E	S
Penela	0	0	Penela	0	0	Camarinha	0	0	Condeixa N	1	0	Condeixa N Escola	8	0	Espinhhal	7	0
Ponte Espinhhal	0	0	Camarinha	0	0	Penela	0	0	Valada	0	0	Condeixa N	6	0	Espinhhal	7	0
Casais Cabra	0	0	x médio = 0		x médio = 0		Km = 21		Póvoa Pega	0	0	Valada	0	0	Pastor	2	0
Espinhhal	0	0	Km = 21		Km = 21		/km = 0		Alfajar	1	1	Póvoa Pega	0	0	Casais Cabra	0	0
Cerejeiras	0	0	/km = 0		/km = 0				Camarinha	0	0	Alfajar	0	1	Ponte Espinhhal	1	0
Meroucinhos	0	0							Penela	8	1	Camarinha	0	0	Penela Escola	0	2
Vila Nova X	0	0							Ponte Espinhhal	0	0	Penela	0	3	Penela	2	7
Vila Nova	0	0							Casais Cabra	0	1	Ponte Espinhhal	0	0	Camarinha	0	0
Montoiro	0	0							Pastor	0	1	Casais Cabra	0	0	Alfajar	1	0
Miranda do Corvo	0	0							Espinhhal	0	6	Pastor	0	6	Póvoa Pega	0	0
x médio = 0									Valada	1	0	Espinhhal	0	4	Valada	0	0
Km = 16									Póvoa Pega	1	0	Condeixa N	8	0	Condeixa N	0	4
/km = 0									Alfajar	1	0	Valada	14	0	Espinhhal	7	0
AOC 0									Camarinha	2	1	Póvoa Pega	14	0	Pastor	9	0
ABC 0									Penela	2	1	Alfajar	14	1	Casais Cabra	9	0
									Ponte Espinhhal	10	2	Camarinha	14	1	Ponte Espinhhal	10	0
									Casais Cabra	10	2	Penela	14	4	Penela Escola	10	2
									Pastor	10	3	Ponte Espinhhal	14	4	Penela	12	9
									Espinhhal	10	4	Casais Cabra	14	4	Camarinha	12	9
									x médio = 3,8			Pastor	14	10	Alfajar	13	9
									Km = 5			Espinhhal	14	14	Póvoa Pega	13	9
									/km = 2			x médio = 9,6			Valada	13	9
												Km = 3			Condeixa N	13	13
												/km = 4,7			x médio = 5,5		
															Km = 13		
															/km = 1		

601-54	E	S	601-3	E	S	601-14	E	S	606-2	E	S	606-7	E	S	611-24	E	S
Espinhhal	0	0	Condeixa N	4	0	Penela Escola	3	0	Condeixa N	1	0	Rabaçal	0	0	Cabeça Redonda	0	0
Casais Cabra	0	0	Valada	0	0	Penela	2	0	Valada	0	0	Zambujal	3	0	Cumieira	0	0
Ponte Espinhhal	0	0	Póvoa Pega	0	0	Camarinha	0	1	Póvoa Pega	0	0	Zambujal X	0	0	Venda Figueira	0	0
Penela	1	0	Alfajar	0	0	Alfajar	0	1	Zambujal X	0	0	Póvoa Pega	0	0	Venda Moinhos	0	0
Santo Amaro	0	0	Camarinha	10	0	Bendafé	0	1	Zambujal	0	1	Valada	0	0	Cerrada Freixiosa	0	0
Camarinha	0	0	Penela	0	4	Póvoa Pega	0	0	Rabaçal	0	0	Condeixa N	0	3	Taliscas	0	0
Alfajar	0	0	Penela Escola	0	10	Valada	0	0	Condeixa N	1	0	Rabaçal	0	0	Chão Ourique	0	0
Póvoa Pega	0	0	Condeixa N	4	0	Condeixa N	0	2	Valada	1	0	Zambujal	3	0	Taliscas	0	0
Valada	0	0	Valada	4	0	Penela Escola	3	0	Póvoa Pega	1	0	Zambujal X	3	0	Cerrada Freixiosa	0	0
Condeixa N	0	1	Póvoa Pega	4	0	Penela	5	0	Zambujal X	1	0	Póvoa Pega	3	0	Casais Cabra	0	0
Espinhhal	0	0	Alfajar	4	0	Camarinha	5	1	Zambujal	1	1	Valada	3	0	Ponte Espinhhal	0	0
Casais Cabra	0	0	Camarinha	14	0	Alfajar	5	2	Rabaçal	1	1	Condeixa N	3	3	Penela	0	0
Ponte Espinhhal	0	0	Penela	14	4	Bendafé	5	3	x médio = 0,7		x médio = 2,0		x médio = 0				
Penela	1	0	Penela Escola	14	14	Póvoa Pega	5	3	Km = 10		Km = 13		Km = 18				
Santo Amaro	1	0	x médio = 5,7		Valada	5	3	/km = 0,1		/km = 0,2		/km = 0					
Camarinha	1	0	Km = 21		Condeixa N	5	5			AOC 1,3							
Alfajar	1	0	/km = 0,7		x médio = 2,6						ABC 0,2						
Póvoa Pega	1	0			Km = 21												
Valada	1	0			/km = 0,2												
Condeixa N	1	1					AOC 3,5										
x médio = 0,6							ABC 1,1										
Km = 21																	
/km = 0																	

611-4	E	S	611-2	E	S	611-9	E	S	612-2	E	S	612-1	E	S
Tojeira	0	0	Chão Ourique	9	0	Penela Escola	51	0	Rabaçal	0	0	Penela	9	0
Venda Figueira	0	0	Taliscas	11	0	Infesto	0	6	Casas Novas	11	0	S. Sebastião	0	2
Cumieira	1	0	Cerrada Freixiosa	0	0	Cerrada Freixiosa	0	7	S. Sebastião	7	0	Casas Novas	0	7
Cabeça Redonda	0	0	Casais Cabra	0	0	Taliscas	0	12	Penela	0	18	Rabaçal	0	0
Cumieira	0	0	Espinhhal	31	0	Chão Ourique	0	5	Rabaçal	0	0	Penela	9	0
Venda Figueira	0	0	Ponte Espinhhal	3	0	Taliscas	0	0	Casas Novas	11	0	S. Sebastião	9	2
Venda Moínhos	24	0	Penela Escola	0	54	Cerrada Freixiosa	0	0	S. Sebastião	18	0	Casas Novas	9	9
Cerrada Freixiosa	15	0	Chão Ourique	9	0	Venda Moínhos	0	2	Penela	18	18	Rabaçal	9	9
Taliscas	0	0	Taliscas	18	0	Venda Figueira	0	10	x médio = 7,3		x médio = 4,0			
Chão Ourique	0	0	Cerrada Freixiosa	18	0	Cumieira	0	7	Km = 11		Km = 11			
Taliscas	0	0	Casais Cabra	18	0	Venda Figueira	0	0	/km = 1,6		/km = 0,8			
Cerrada Freixiosa	0	0	Espinhhal	49	0	Louriceira	0	2					AOC 5,6	
Casais Cabra	0	0	Ponte Espinhhal	52	0	Penela Escola	51	0					ABC 0,4	
Ponte Espinhhal	0	0	Penela Escola	52	52	Infesto	51	6						
Penela Escola	0	40	x médio = 23,4		Cerrada Freixiosa	51	13							
Penela	0	0	Km = 9		Taliscas	51	25							
Tojeira	0	0	/km = 5,8		Chão Ourique	51	30							
Venda Figueira	0	0			Taliscas	51	30							
Cumieira	1	0			Cerrada Freixiosa	51	30							
Cabeça Redonda	1	0			Venda Moínhos	51	32							
Cumieira	1	0			Venda Figueira	51	42							
Venda Figueira	1	0			Cumieira	51	49							
Venda Moínhos	25	0			Venda Figueira	51	49							
Cerrada Freixiosa	40	0			Louriceira	51	51							
Taliscas	40	0			x médio = 21,3									
Chão Ourique	40	0			Km = 20									
Taliscas	40	0			/km = 2,6									
Cerrada Freixiosa	40	0			AOC 16									
Casais Cabra	40	0			ABC 2,6									
Ponte Espinhhal	40	0												
Penela Escola	40	40												
Penela	40	40												
x médio = 19,3														
Km = 20														
/km = 2														

613-2	E	S	613-6	E	S	614-3	E	S	614-2	E	S	614-8	E	S	614-1	E	S																		
Penela	5	0	Penela Escola	19	0	Fetais	7	0	Penela	5	0	Penela Escola	35	0	Podentes	19	0																		
Ponte Espinhal	0	0	Ponte Espinhal	0	0	Fojo	3	0	Boiça	0	0	Podentes	0	11	Boiça	1	0																		
Vale do Espinhal	0	0	Vale do Espinhal	0	0	Cancelas	0	0	Podentes	0	0	Boiça	0	1	Penela Escola	0	20																		
Espinhal	0	0	Espinhal	0	0	Louçainha	0	0	Boiça	0	0	Tola	0	4	Podentes	19	0																		
Casais Cabra	0	0	Pastor	0	1	Malhadas	0	0	Tola X	0	0	Tolica	0	3	Boiça	20	0																		
Torre C.Pereiro	0	2	Casais Cabra	0	0	Relvas	2	0	Cerejeiras	0	2	Cerejeiras	0	9	Penela Escola	20	20																		
Carvalhais	0	0	Torre C.Pereiro	0	0	Carvalho Serra	0	0	Espinhal	0	0	Espinhal	0	1	x médio = 13,0 Km = 7 /km = 2,9																				
Viavai	0	0	Carvalhais	0	10	Espinhal	3	0	Carvalho Serra	0	2	Fojo	0	6																					
Grocinas	0	1	Viavai	0	0	Cerejeiras	6	0	Relvas	0	0	Fetais	0	0																					
Venda Moinhos	0	0	Grocinas	0	0	Tola X	2	0	Malhadas	0	0	Penela Escola	35	0	AOC 11,2 ABC 1,3																				
Grocinas	0	0	Venda Moinhos	0	0	Boiça	2	0	Louçainha	0	0	Podentes	35	11																					
Farelo	0	0	Grocinas	0	5	Podentes	0	0	Cancelas	0	0	Boiça	35	12																					
Favacal	0	1	Farelo	0	0	Boiça	0	0	Fetais	0	1	Tola	35	16	x médio = 14,4 Km = 28 /km = 1,25																				
Ferrarias S.João	0	1	Favacal	0	0	Penela Escola	0	25	Penela	5	0	Tolica	35	19																					
Penela	5	0	Ferrarias S.João	0	3	Fetais	7	0	Boiça	5	0	Cerejeiras	35	28																					
Ponte Espinhal	5	0	Penela Escola	19	0	Fojo	10	0	Podentes	5	0	Espinhal	35	29	x médio = 14,4 Km = 28 /km = 1,25																				
Vale do Espinhal	5	0	Ponte Espinhal	19	0	Cancelas	10	0	Boiça	5	0	Fojo	35	35																					
Espinhal	5	0	Vale do Espinhal	19	0	Louçainha	10	0	Tola X	5	0	Fetais	35	35																					
Casais Cabra	5	0	Espinhal	19	0	Malhadas	10	0	Cerejeiras	5	2	x médio = 2,8 Km = 28 /km = 0,2																							
Torre C.Pereiro	5	2	Pastor	19	1	Relvas	12	0	Espinhal	5	2																								
Carvalhais	5	2	Casais Cabra	19	1	Carvalho Serra	12	0	Carvalho Serra	5	4																								
Viavai	5	2	Torre C.Pereiro	19	1	Espinhal	15	0	Relvas	5	4	x médio = 2,8 Km = 28 /km = 0,2																							
Grocinas	5	3	Carvalhais	19	11	Cerejeiras	21	0	Malhadas	5	4																								
Venda Moinhos	5	3	Viavai	19	11	Tola X	23	0	Louçainha	5	4																								
Grocinas	5	3	Grocinas	19	11	Boiça	25	0	Cancelas	5	4	x médio = 2,8 Km = 28 /km = 0,2																							
Farelo	5	3	Venda Moinhos	19	11	Podentes	25	0	Fetais	5	5																								
Favacal	5	4	Grocinas	19	16	Boiça	25	0	x médio = 2,8 Km = 28 /km = 0,2																										
Ferrarias S.João	5	5	Farelo	19	16	Penela Escola	25	25																											
x médio = 2,7 Km = 18 /km = 0,3			Favacal	19	16	x médio = 14,6 Km = 28 /km = 0,9																													
			Ferrarias S.João	19	19																														
			x médio = 11,4 Km = 18 /km = 1,1																																
			AOC 10,7 ABC 1,0																																

620-7	E	S	620-8	E	S	701-12	E	S	701-26	E	S	701-7	E	S	
Alcouce	0	0	Condeixa N	6	0	Pedrogão Pranto	2	0	Pedrogão Pranto	0	0	Soure Escola	2	0	
Vila Seca	0	0	Condeixa N Escola	3	0	Vinha Rainha	1	1	Vinha Rainha	0	0	Soure Centro	0	0	
Bem da Fé	1	0	Valada	1	0	Formigal	0	0	Formigal	0	0	Santo Isidro	0	0	
Vila Seca	4	0	Alcabideque	0	2	Casal Almeida	0	0	Casal Almeida	0	0	Casal Almeida	0	0	
Bruscos	14	1	Casal Novo	0	3	Queitide	1	0	Santo Isidro	0	0	Queitide	0	0	
Traveira X	0	0	Traveira X	0	0	Casal Almeida	0	0	Soure Escola	0	0	Casal Almeida	0	0	
Traveira	6	0	Traveira	0	0	Camparca	1	0	Soure Centro	0	0	Formigal	0	1	
Traveira X	0	0	Traveira X	0	0	Santo Isidro	0	0	x médio = 0,0 Km = 13 /km = 0	Vinha Rainha	0	0	0	0	
Casal Novo	3	0	Bruscos	0	4	Soure Escola	0	0		Pedrogão Pranto	0	1	0	1	
Alcabideque	2	0	Vila Seca	0	0	Soure Centro	0	4		Soure Escola	2	0	2	0	
Valada	1	0	Bem da Fé	0	1	Pedrogão Pranto	2	0		Soure Centro	2	0	2	0	
Condeixa N	0	23	Vila Seca	0	0	Vinha Rainha	3	1		Santo Isidro	2	0	2	0	
Condeixa N Escola	0	7	Alcouce	0	0	Formigal	3	1		Casal Almeida	2	0	2	0	
Alcouce	0	0	Condeixa N	6	0	Casal Almeida	3	1		Queitide	2	0	2	0	
Vila Seca	0	0	Condeixa N Escola	9	0	Queitide	4	1		Casal Almeida	2	0	2	0	
Bem da Fé	1	0	Valada	10	0	Casal Almeida	4	1		Formigal	2	1	2	1	
Vila Seca	5	0	Alcabideque	10	2	Camparca	5	1		Vinha Rainha	2	1	2	1	
Bruscos	19	1	Casal Novo	10	5	Santo Isidro	5	1		Pedrogão Pranto	2	2	2	2	
Traveira X	19	1	Traveira X	10	5	Soure Escola	5	1		x médio = 1,6 Km = 20 /km = 0,1					
Traveira	25	1	Traveira	10	5	Soure Centro	5	5							
Traveira X	25	1	Traveira X	10	5	x médio = 2,6 Km = 20 /km = 0,3									
Casal Novo	28	1	Bruscos	10	9										
Alcabideque	30	1	Vila Seca	10	9										
Valada	31	1	Bem da Fé	10	10										
Condeixa N	31	24	Vila Seca	10	10										
Condeixa N Escola	31	31	Alcouce	10	10										
x médio = 14,1 Km = 19 /km = 1,6			x médio = 4,2 Km = 18 /km = 0,6												
			AOC 9,2 ABC 0,6												

701-31	E	S	701-6	E	S	701-14	E	S	701-24	E	S	701-30	E	S
Soure Escola	0	0	Soure Centro	0	0	Soure Centro	0	0	Soure Escola	7	0	Soure Escola	3	0
Soure Centro	5	0	Pouca Pena	1	0	Fonte Relva	1	0	Soure Centro	2	0	Soure Centro	4	0
Lousões	0	1	Casal Missa	16	0	Ega	1	1	Fonte Relva	0	1	Casal Rei	0	1
Santo Isidro	0	3	Campizes	4	0	S.Fipo	1	0	Ega	0	1	Espírito Santo	0	1
Casal Almeida	0	1	Ega	5	0	Condeixa N	0	1	S.Fipo	0	1	Pouca Pena	0	5
Formigal	0	0	S.Fipo	0	1	Condeixa N Escola	0	1	Nova Conimbriga	0	0	Casal Missa	0	0
Vinha Rainha	0	0	Condeixa N	0	4	Soure Centro	0	0	Condeixa N	0	6	Campizes	0	0
Pedrogão Pranto	0	0	Condeixa N Escola	0	21	Fonte Relva	1	0	Soure Escola	7	0	Ega	0	0
Soure Escola	0	0	Soure Centro	0	0	Ega	2	1	Soure Centro	9	0	S.Fipo	0	0
Soure Centro	5	0	Pouca Pena	1	0	S.Fipo	3	1	Fonte Relva	9	1	Condeixa N	0	0
Lousões	5	1	Casal Missa	17	0	Condeixa N	3	2	Ega	9	2	Soure Escola	3	0
Santo Isidro	5	4	Campizes	21	0	Condeixa N Escola	3	3	S.Fipo	9	3	Soure Centro	7	0
Casal Almeida	5	5	Ega	26	0	x médio = 0,8 Km = 22 /km = 0,1			Nova Conimbriga	9	3	Casal Rei	7	1
Formigal	5	5	S.Fipo	26	1				Condeixa N	9	9	Espírito Santo	7	2
Vinha Rainha	5	5	Condeixa N	26	5				x médio = 6,1 Km = 22 /km = 0,4		Pouca Pena	7	7	
Pedrogão Pranto	5	5	Condeixa N Escola	26	26					Km = 22 /km = 0,4	Casal Missa	7	7	
x médio = 1,3 Km = 16 /km = 0,3			x médio = 13,9 Km = 23 /km = 1,1								Campizes	7	7	
											Ega	7	7	
											S.Fipo	7	7	
											Condeixa N	7	7	
											x médio = 2,1 Km = 23 /km = 0,3			

701-17	E	S	701-21	E	S	701-53	E	S	702-3	E	S	702-15	E	S
Condeixa N Escola	4	0	Condeixa N Escola	10	0	Ega	1	0	Belide	0	0	Condeixa N	0	0
Condeixa N	11	2	Condeixa N	6	0	Campizes	0	0	Figueiro Campo	34	0	Sebal Grande	0	0
S.Fipo	0	0	S.Fipo	0	0	Casal Missa	0	0	Neras	5	0	Casevel	0	0
Ega	0	3	Ega	0	5	Pouca Pena	17	0	Casal Marachão	7	0	Belide	0	0
Campizes	0	2	Campizes	0	1	Espírito Santo	0	0	Granja Ulmeiro	0	46	Figueiro Campo	0	0
Casal Missa	0	3	Casal Missa	0	10	Casal Rei	3	0	Belide	0	0	x médio = 0 Km = 13 /km = 0		
Pouca Pena	0	0	Pouca Pena	0	0	Soure Centro	0	5	Figueiro Campo	34	0			
Espírito Santo	0	0	Espírito Santo	0	0	Soure Escola	0	16	Neras	39	0			
Casal Rei	0	1	Casal Rei	0	0	Ega	1	0	Casal Marachão	46	0			
Soure Centro	0	4	Soure Centro	0	0	Campizes	1	0	Granja Ulmeiro	46	46			
Condeixa N Escola	4	0	Condeixa N Escola	10	0	Casal Missa	1	0	x médio = 23,8					
Condeixa N	15	2	Condeixa N	16	0	Pouca Pena	18	0	Km = 8					
S.Fipo	15	2	S.Fipo	16	0	Espírito Santo	18	0	/km = 5,8					
Ega	15	5	Ega	16	5	Casal Rei	21	0						
Campizes	15	7	Campizes	16	6	Soure Centro	21	5						
Casal Missa	15	10	Casal Missa	16	16	Soure Escola	21	21						
Pouca Pena	15	10	Pouca Pena	16	16	x médio = 9,5								
Espírito Santo	15	10	Espírito Santo	16	16	Km = 14								
Casal Rei	15	11	Casal Rei	16	16	/km = 1,5								
Soure Centro	15	15	Soure Centro	16	16	AOC 4,6								
x médio = 6,7			x médio = 6,3			ABC 0,5								
Km = 23			Km = 23											
/km = 0,7			/km = 0,7											

702-11	E	S	702-13	E	S	702-1	E	S	702-5	E	S	702-8	E	S																										
Condeixa N Escola	29	0	Condeixa N Escola	4	0	Figueiro Campo	4	0	Figueiro Campo	5	0	Granja Ulmeiro	30	0																										
Condeixa N	5	0	Condeixa N	3	0	Neras	1	0	Casal Marachão	0	5	Casal Marachão	0	6																										
Sebal Grande	1	6	Sebal Grande	0	5	Casal Marachão	7	0	Granja Ulmeiro	0	0	Neras	0	2																										
Campizes	0	10	Casevel	0	1	Casal S. Pedro	2	0	Figueiro Campo	5	0	Figueiro Campo	0	22																										
Casevel	0	9	Belide	0	1	Granja Ulmeiro	0	14	Casal Marachão	5	5	Granja Ulmeiro	30	0																										
Belide	0	7	Figueiro Campo	0	0	Figueiro Campo	4	0	Granja Ulmeiro	5	5	Casal Marachão	30	6																										
Figueiro Campo	0	2	Neras	0	0	Neras	5	0	x médio = 1,7 Km = 6 /km = 0,8			Neras	30	8																										
Casal Marachão	0	1	Casal Marachão	0	0	Casal Marachão	12	0				Figueiro Campo	30	30																										
Granja Ulmeiro	0	0	Granja Ulmeiro	0	0	Casal S. Pedro	14	0				x médio = 19,0 Km = 6 /km = 5																												
Alfarelos	0	0	Condeixa N Escola	4	0	Granja Ulmeiro	14	14																																
Condeixa N Escola	29	0	Condeixa N	7	0	x médio = 7,0 Km = 7 /km = 2																																		
Condeixa N	34	0	Sebal Grande	7	5																																			
Sebal Grande	35	6	Casevel	7	6																																			
Campizes	35	16	Belide	7	7																																			
Casevel	35	25	Figueiro Campo	7	7																																			
Belide	35	32	Neras	7	7																																			
Figueiro Campo	35	34	Casal Marachão	7	7																																			
Casal Marachão	35	35	Granja Ulmeiro	7	7																																			
Granja Ulmeiro	35	35	x médio = 1,6 Km = 15 /km = 0,5																																					
Alfarelos	35	35																																						
x médio = 12,5 Km = 21 /km = 1,7																																								

702-12	E	S	702-7	S	702-2	E	S	702-10	E	S	710-1	E	S	
Granja Ulmeiro	3	0	Figueiró Campo	0	Granja Ulmeiro	0	0	Granja Ulmeiro	17	0	Granja Ulmeiro	3	0	
Casal Marachão	0	0	Casal Marachão	0	Casal Marachão	0	0	Painça de Baixo	1	2	Alfarelos PN	0	0	
Neras	0	1	Granja Ulmeiro	0	Figueiro Campo	1	0	Casal Marachão	0	7	Alfarelos	1	0	
Figueiro Campo	0	2	Alfarelos	0	Belide	12	0	Figueiro Campo	0	8	Casal Redinho	0	0	
Granja Ulmeiro	3	0	Montemor Velho	0	Casevel	19	0	Belide	0	0	Vila Nova Ancos	31	0	
Casal Marachão	3	0	x médio = 0 Km = # /km = 0		Sebal Grande	25	0	Casevel	0	0	Casal Brancas	5	0	
Neras	3	1			Condeixa N	0	16	Sebal Grande	0	0	Casal Rei	3	0	
Figueiro Campo	3	3			Condeixa N Escola	0	41	Condeixa N	0	1	Soure Centro	0	4	
x médio = 2,0 Km = 6 /km = 0,5						Granja Ulmeiro	0	0	Granja Ulmeiro	17	0	Soure Escola	0	39
						Casal Marachão	0	0	Painça de Baixo	18	2	Granja Ulmeiro	3	0
						Figueiro Campo	1	0	Casal Marachão	18	9	Alfarelos PN	3	0
						Belide	13	0	Figueiro Campo	18	17	Alfarelos	4	0
						Casevel	32	0	Belide	18	17	Casal Redinho	4	0
						Sebal Grande	57	0	Casevel	18	17	Vila Nova Ancos	35	0
						Condeixa N	57	16	Sebal Grande	18	17	Casal Brancas	40	0
						Condeixa N Escola	57	57	Condeixa N	18	18	Casal Rei	43	0
						x médio = 18,0 Km = 15 /km = 3,8		x médio = 5,8 Km = 15 /km = 1,2		x médio = 19,0 Km = 22 /km = 2,0				
								AOC 8,3 ABC 1,9						

710-3	E	S	710-5	E	S	710-6	E	S	710-8	E	S	710-10	E	S	710-2	E	S			
Granja Ulmeiro	15	0	Granja Ulmeiro	20	0	Soure Escola	6	0	Soure Escola	5	0	Soure Escola	8	0	Soure Escola	0	0			
Alfarelos PN	0	0	Alfarelos PN	0	0	Soure Centro	0	0	Soure Centro	15	0	Soure Centro	1	0	Soure Centro	0	0			
Alfarelos	0	8	Alfarelos	0	14	Casal Rei	0	0	Casal Rei	0	0	Casal Rei	0	2	Casal Rei	0	0			
Casal Redinho	0	2	Casal Redinho	0	6	Casal Brancas	0	0	Casal Brancas	0	0	Casal Brancas	0	2	Casal Brancas	0	0			
Ribeira Mata	0	5	Vila Nova Ancos	0	0	Vila Nova Ancos	0	6	Vila Nova Ancos	0	17	Vila Nova Ancos	0	5	Vila Nova Ancos	0	0			
Vila Nova Ancos	0	0	Casal Brancas	0	0	Casal Redinho	0	0	Casal Redinho	0	0	Casal Redinho	0	0	Ribeira da Mata	5	0			
Casal Brancas	0	0	Casal Rei	0	0	Alfarelos	0	0	Alfarelos	0	0	Alfarelos	0	0	Casal Redinho	8	0			
Casal Rei	0	0	Soure Centro	0	0	Alfarelos PN	0	0	Alfarelos PN	0	0	Alfarelos PN	0	0	Alfarelos	17	0			
Soure Centro	0	0	Soure Escola	0	0	Granja Ulmeiro	0	0	Granja Ulmeiro	0	3	Granja Ulmeiro	0	0	Alfarelos PN	3	0			
Soure Escola	0	0	Granja Ulmeiro	20	0	Soure Escola	6	0	Soure Escola	5	0	Soure Escola	8	0	Granja Ulmeiro	0	33			
Granja Ulmeiro	15	0	Alfarelos PN	20	0	Soure Centro	6	0	Soure Centro	20	0	Soure Centro	9	0	Soure Escola	0	0			
Alfarelos PN	15	0	Alfarelos	20	14	Casal Rei	6	0	Casal Rei	20	0	Casal Rei	9	2	Soure Centro	0	0			
Alfarelos	15	8	Casal Redinho	20	20	Casal Brancas	6	0	Casal Brancas	20	0	Casal Brancas	9	4	Casal Rei	0	0			
Casal Redinho	15	10	Vila Nova Ancos	20	20	Vila Nova Ancos	6	6	Vila Nova Ancos	20	17	Vila Nova Ancos	9	9	Casal Brancas	0	0			
Ribeira Mata	15	15	Casal Brancas	20	20	Casal Redinho	6	6	Casal Redinho	20	17	Casal Redinho	9	9	Vila Nova Ancos	0	0			
Vila Nova Ancos	15	15	Casal Rei	20	20	Alfarelos	6	6	Alfarelos	20	17	Alfarelos	9	9	Ribeira da Mata	5	0			
Casal Brancas	15	15	Soure Centro	20	20	Alfarelos PN	6	6	Alfarelos PN	20	17	Alfarelos PN	9	9	Casal Redinho	13	0			
Casal Rei	15	15	Soure Escola	20	20	Granja Ulmeiro	6	6	Granja Ulmeiro	20	20	Granja Ulmeiro	9	9	Alfarelos	30	0			
Soure Centro	15	15	x médio = 5,1 Km = 22 /km = 0,9			x médio = 2,7 Km = 22 /km = 0,3			x médio = 8,6 Km = 22 /km = 0,9			x médio = 3,2 Km = 22 /km = 0,4			Alfarelos PN	33	0			
Soure Escola	15	15																Granja Ulmeiro	33	33
x médio = 4,2 Km = 22 /km = 0,7			x médio = 8,1 Km = 22 /km = 1,5 AOC 7,3 ABC 1,5																	

711-1	E	S	711-5	E	S	711-9	E	S	711-2	E	S	711-14	E	S	711-6	E	S
Alvorge X	0	0	Ansião	0	0	Ansião	28	0	Degracias	2	0	Soure Escola	27	0	Soure Escola	2	0
Alvorge	0	0	Sarzedela	0	0	Sarzedela	0	5	Ramalheira	0	0	Soure Centro	3	0	Soure Centro	4	0
Charneca	0	0	Vale Boi	0	0	Vale Boi	0	0	Cotas	3	0	Paleão	0	3	Paleão	0	0
Malhadas	7	0	Santiago Guarda	0	0	Santiago Guarda	22	0	Malhadas X	0	0	Porto Coelho	0	0	Venda Nova	0	0
Malhadas X	0	0	Várzea	0	0	Várzea	0	7	Malhadas	4	0	Venda Nova	0	1	Tapeus	0	0
Cotas	3	0	Venda Brasil	0	0	Venda Brasil	0	0	Charneca	7	0	Tapeus	0	8	Venda Nova	0	1
Ramalheira	2	0	Alvorge X	0	0	Alvorge X	0	0	Vale Florido	5	0	Baixos	0	3	Pedreira	0	0
Degracias	11	0	Alvorge	0	0	Alvorge	0	6	Charneca	1	0	Pedreira	0	1	Degracias	0	4
Pedreira	4	0	Charneca	0	0	Charneca	0	20	Alvorge	15	0	Degracias	0	5	Ramalheira	0	1
Tapeus	10	0	Vale Florido	0	0	Vale Florido	0	8	Alvorge X	0	0	Ramalheira	0	1	Cotas	0	0
Venda Nova	9	0	Charneca	0	0	Charneca	0	0	Venda Brasil	7	0	Cotas	0	3	Malhadas X	0	0
Paleão	9	0	Malhadas	0	0	Malhadas	0	0	Várzea	5	0	Malhadas X	0	0	Malhadas	0	0
Soure Centro	4	7	Malhadas X	0	0	Malhadas X	0	0	Santiago Guarda	0	27	Malhadas	0	5	Charneca	0	0
Soure Escola	0	52	Cotas	0	0	Cotas	0	3	Vale Boi	0	0	Charneca	0	0	Vale Florido	0	0
Alvorge X	0	0	Ramalheira	0	0	Ramalheira	0	1	Sarzedela	1	0	Alvorge	0	0	Charneca	0	0
Alvorge	0	0	Degracias	0	0	Degracias	0	0	Ansião	0	23	Alvorge X	0	0	Alvorge	0	0
Charneca	0	0	Pedreira	0	0	Pedreira	0	0	Degracias	2	0	Soure Escola	27	0	Alvorge X	0	0
Malhadas	7	0	Venda Nova	0	0	Venda Nova	0	0	Ramalheira	2	0	Soure Centro	30	0	Venda Brasil	0	0
Malhadas X	7	0	Tapeus	0	0	Tapeus	0	0	Cotas	5	0	Paleão	30	3	Várzea	0	0
Cotas	10	0	Venda Nova	0	0	Venda Nova	0	0	Malhadas X	5	0	Porto Coelho	30	3	Santiago Guarda	0	0
Ramalheira	12	0	Paleão	0	0	Paleão	0	0	Malhadas	9	0	Venda Nova	30	4	Vale Boi	0	0
Degracias	23	0	Soure Centro	0	0	Soure Centro	0	0	Charneca	16	0	Tapeus	30	12	Sarzedela	0	0
Pedreira	37	0	x médio = 0 Km = 41 /km = 0			Ansião	28	0	Vale Florido	21	0	Baixos	30	15	Ansião	0	0
Tapeus	37	0				Sarzedela	28	5	Charneca	22	0	Pedreira	30	16	Soure Escola	2	0
Venda Nova	46	0				Vale Boi	28	5	Alvorge	37	0	Degracias	30	21	Soure Centro	6	0
Paleão	55	0				Santiago Guarda	50	5	Alvorge X	37	0	Ramalheira	30	22	Paleão	6	0
Soure Centro	59	7				Várzea	50	12	Venda Brasil	44	0	Cotas	30	25	Venda Nova	6	0
Soure Escola	59	59				Venda Brasil	50	12	Várzea	49	0	Malhadas X	30	25	Tapeus	6	0
x médio = 20,4 Km = 21 /km = 2,8						Alvorge X	50	12	Santiago Guarda	49	27	Malhadas	30	30	Venda Nova	6	1
						Alvorge	50	18	Vale Boi	49	27	Charneca	30	30	Pedreira	6	1
						Charneca	50	38	Sarzedela	50	27	Alvorge	30	30	Degracias	6	5
						Vale Florido	50	46	Ansião	50	50	Alvorge X	30	30	Ramalheira	6	6
			Charneca	50	46	x médio = 19,8 Km = 28 /km = 1,8		x médio = 13,2 Km = 21 /km = 1,4		Cotas	6	6					
			Malhadas	50	46			Malhadas X	6	6							
			Malhadas X	50	46			Malhadas	6	6							
			Cotas	50	49			Charneca	6	6							
			Ramalheira	50	50			Vale Florido	6	6							
			Degracias	50	50			Charneca	6	6							
Pedreira	50	50			Alvorge	6	6										
Venda Nova	50	50			Alvorge X	6	6										
Tapeus	50	50			Venda Brasil	6	6										
Venda Nova	50	50			Várzea	6	6										
Paleão	50	50			Santiago Guarda	6	6										
Soure Centro	50	50			Vale Boi	6	6										
					x médio = 13,4 Km = 41 /km = 1,2										x médio = 1,6 Km = 41 /km = 0,1		

85 | *Sistemas de Transporte Flexível em Zonas de Procura Dispersa*

715-19	E	S	715-28	E	S	715-16	E	S	715-10	E	S	715-14	E	S
Gesteira	20	0	Soure Centro	0	0	Soure Centro	1	0	Soure Centro	7	0	Soure Centro	0	0
Casa Velha	0	0	Soure Escola	5	0	Soure Escola	29	0	Soure Escola	0	0	Soure Escola	48	0
Soure Escola	0	19	Soure Centro	0	0	Soure Centro	0	0	Soure Centro	1	0	Soure Centro	0	0
Soure Centro	0	1	Casa Velha	0	0	Casa Velha	0	7	Casa Velha	0	0	Casa Velha	0	3
Gesteira	20	0	Gesteira	0	1	Gesteira	0	10	Gesteira	0	0	Gesteira	0	9
Casa Velha	20	0	Cercal	0	0	Cercal	0	1	Cercal	0	3	Cercal	0	0
Soure Escola	20	19	Brunhos	0	4	Brunhos	0	1	Brunhos	0	1	Brunhos	0	4
Soure Centro	20	20	Soure Centro	0	0	Cercal	0	0	Cercal	0	0	Cercal	0	5
x médio = 10,3			Soure Escola	5	0	Carvalhal Azóia	0	1	Carvalhal Azóia	0	1	Carvalhal Azóia	0	6
Km = 6			Soure Centro	5	0	Coles Samuel	0	9	Coles Samuel	0	2	Coles Samuel	0	11
/km = 3,3			Casa Velha	5	0	Cerro Ventoso	0	0	Cerro Ventoso	0	1	Abrunheira	1	1
			Gesteira	5	1	Souselas	0	0	Abrunheira	0	0	Souselas	0	5
			Cercal	5	1	Abrunheira	0	1	Verride	0	0	Cerro Ventoso	0	3
			Brunhos	5	5	Reveles	0	0	Ereira	0	0	Verride	0	0
			x médio = 3,3			Abrunheira	0	0	Montemor-o-Velho	0	0	Vila Nova Barca	0	0
			Km = 9			Soure Centro	1	0	Soure Centro	7	0	Verride	0	0
			/km = 0,6			Soure Escola	30	0	Soure Escola	7	0	Ereira	0	1
						Soure Centro	30	0	Soure Centro	8	0	Montemor-o-Velho	0	1
						Casa Velha	30	7	Casa Velha	8	0	Soure Centro	0	0
						Gesteira	30	17	Gesteira	8	0	Soure Escola	48	0
						Cercal	30	18	Cercal	8	3	Soure Centro	48	0
						Brunhos	30	19	Brunhos	8	4	Casa Velha	48	3
						Cercal	30	19	Cercal	8	4	Gesteira	48	12
						Carvalhal Azóia	30	20	Carvalhal Azóia	8	5	Cercal	48	12
						Coles Samuel	30	29	Coles Samuel	8	7	Brunhos	48	16
						Cerro Ventoso	30	29	Cerro Ventoso	8	8	Cercal	48	21
						Souselas	30	29	Abrunheira	8	8	Carvalhal Azóia	48	27
						Abrunheira	30	30	Verride	8	8	Coles Samuel	48	38
						Reveles	30	30	Ereira	8	8	Abrunheira	49	39
						Abrunheira	30	30	Montemor-o-Velho	8	8	Souselas	49	44
						x médio = 9,6			x médio = 3,7			Cerro Ventoso	49	47
						Km = 19			Km = 30			Verride	49	47
						/km = 1,6			/km = 0,3			Vila Nova Barca	49	47
												Verride	49	47
												Ereira	49	28
												Montemor-o-Velho	49	29
												x médio = 20,4		
												Km = 32		
												/km = 1,5		

715-9	E	S	715-11	E	S	715-13	E	S	715-7	E	S
Montemor-o-Velho Escola	7	0	Montemor-o-Velho Escola	57	0	Montemor-o-Velho Escola	10	0	Montemor-o-Velho Escola	31	0
Montemor-o-Velho	1	0	Montemor-o-Velho	0	0	Montemor-o-Velho	0	0	Montemor-o-Velho	1	0
Ereira	0	1	Ereira	0	20	Ereira	0	7	Ereira	0	4
Verride	0	2	Verride	0	13	Verride	0	1	Caixeira	0	3
Vila Nova Barca	0	3	Vila Nova Barca	0	3	Vila Nova Barca	0	1	Verride	1	12
Verride	0	0	Caixeira	0	3	Verride	0	0	Vila Nova Barca	0	2
Abrunheira	0	2	Verride	0	0	Abrunheira	0	1	Verride	0	0
Coles Samuel	1	0	Abrunheira	0	11	Reveles	0	0	Abrunheira	0	8
Carvalhal Azóia	0	1	Reveles	0	5	Abrunheira	0	0	Reveles	0	4
Cercal	0	0	Abrunheira	0	0	Montemor-o-Velho Escola	10	0	Montemor-o-Velho Escola	31	0
Gesteira	0	0	Belide Abrunheira	0	2	Montemor-o-Velho	10	0	Montemor-o-Velho	32	0
Casa Velha	0	0	Cerro Ventoso	0	0	Ereira	10	7	Ereira	32	4
Soure Escola	0	0	Coles Samuel	0	0	Verride	10	8	Caixeira	32	7
Soure Centro	0	0	Soure Centro	0	0	Vila Nova Barca	10	9	Verride	33	19
Montemor-o-Velho Escola	7	0	Montemor-o-Velho Escola	57	0	Verride	10	9	Vila Nova Barca	33	21
Montemor-o-Velho	8	0	Montemor-o-Velho	57	0	Abrunheira	10	10	Verride	33	21
Ereira	8	1	Ereira	57	20	Reveles	10	10	Abrunheira	33	29
Verride	8	3	Verride	57	33	Abrunheira	10	10	Reveles	33	33
Vila Nova Barca	8	6	Vila Nova Barca	57	36	x médio = 3,0		x médio = 17,6			
Verride	8	6	Caixeira	57	39	Km = 19		Km = 20			
Abrunheira	8	8	Verride	57	50	/km = 0,5		/km = 1,7			
Coles Samuel	9	8	Abrunheira	57	55						
Carvalhal Azóia	9	9	Reveles	57	55						
Cercal	9	9	Abrunheira	57	57						
Gesteira	9	9	Belide Abrunheira	57	57						
Casa Velha	9	9	Cerro Ventoso	57	57						
Soure Escola	9	9	Coles Samuel	57	57						
Soure Centro	9	9	Soure Centro	57	57						
x médio = 2,3		x médio = 16,1									
Km = 30		Km = 30									
/km = 0,3		/km = 1,9									

715-4	E	S	817-4	E	S	817-12	E	S	817-11	E	S
Vila Nova Barca	6	0	Pombal	0	0	Machada	2	0	Redinha X	0	0
Caixeira	5	0	Fontinha	0	0	Machada X	0	0	Redinha	16	0
Verride	16	0	Machada	0	0	Matoso	1	0	Tinto	1	8
Ereira	0	0	Venda Cruz	0	0	Pelariga X	0	0	Pelariga X	0	0
Montemor-o-Velho	0	0	Pelariga X	3	0	Pelariga	20	0	Venda Cruz	0	4
Montemor-o-Velho Escola	0	27	Tinto	0	0	Água Travessa	10	0	Machada X	0	1
Vila Nova Barca	6	0	Charneca	2	0	Salgueiro	3	0	Pombal	0	4
Caixeira	11	0	Bernardos	2	0	Charneca	0	0	Redinha X	0	0
Verride	27	0	Redinha	0	7	Bernardos	0	0	Redinha	16	0
Ereira	27	0	Redinha X	0	0	Redinha	0	35	Tinto	17	8
Montemor-o-Velho	27	0	Pombal	0	0	Redinha X	0	1	Pelariga X	17	8
Montemor-o-Velho Escola	27	27	Fontinha	0	0	Machada	2	0	Venda Cruz	17	12
x médio = 16,3 Km = 11 /km = 2,5			Machada	0	0	Machada X	2	0	Machada X	17	13
			Venda Cruz	0	0	Matoso	3	0	Pombal	17	17
			Pelariga X	3	0	Pelariga X	3	0	x médio = 6,1 Km = 13 /km = 1,3		
AOC	9,8		Tinto	3	0	Pelariga	23	0	AOC 8,0		
ABC	1,6		Charneca	5	0	Água Travessa	33	0	ABC 1,5		
			Bernardos	7	0	Salgueiro	36	0			
			Redinha	7	7	Charneca	36	0			
			Redinha X	7	7	Bernardos	36	0			
			x médio = 1,8 Km = 14 /km = 0,5			Redinha	36	35			
					Redinha X	36	36				
					x médio = 15,9 Km = 13 /km = 2,8						

901-1	E	S	901-24	E	S	901-3	E	S
Penela	0	0	Figueiró Vinhos	20	0	Penela	2	0
Ponte Espinhal	0	0	Aldeia Ana Aviz	2	3	Ponte Espinhal	0	0
Casais Cabra	0	0	F.S.Simão	0	2	Casais Cabra	0	0
Cerrada Freixiosa	0	0	Fato	0	0	Cerrada Freixiosa	0	0
Venda Moinhos	2	0	Ribeira Alge	0	0	Venda Moinhos	1	0
Venda Figueira	8	0	Fato	0	3	Venda Figueira	0	0
Tojeira	0	0	Aguda	0	2	Tojeira	0	0
Avelar	6	1	Almofala	0	3	Avelar	0	3
Tojeira	0	0	Pontão	0	0	Penela	2	0
Pontão	0	0	Tojeira	0	0	Ponte Espinhal	2	0
Almofala	5	0	Avelar	4	6	Casais Cabra	2	0
Aguda	1	0	Tojeira	0	0	Cerrada Freixiosa	2	0
Fato	0	0	Venda Figueira	0	3	Venda Moinhos	3	0
Ribeira Alge	0	0	Venda Moinhos	0	2	Venda Figueira	3	0
Fato	1	0	Cerrada Freixiosa	0	0	Tojeira	3	0
F.S.Simão	0	0	Casais Cabra	0	0	Avelar	3	3
Aldeia Ana Aviz	2	3	Ponte Espinhal	0	0	x médio = 2,1 Km = 16 /km = 0,2 AOC 7,8 ABC 0,5		
Figueiró Vinhos	0	21	Penela	0	2			
Penela	0	0	Figueiró Vinhos	20	0			
Ponte Espinhal	0	0	Aldeia Ana Aviz	22	3			
Casais Cabra	0	0	F.S.Simão	22	5			
Cerrada Freixiosa	0	0	Fato	22	5			
Venda Moinhos	2	0	Ribeira Alge	22	5			
Venda Figueira	10	0	Fato	22	8			
Tojeira	10	0	Aguda	22	10			
Avelar	16	1	Almofala	22	13			
Tojeira	16	1	Pontão	22	13			
Pontão	16	1	Tojeira	22	13			
Almofala	21	1	Avelar	26	19			
Aguda	22	1	Tojeira	26	19			
Fato	22	1	Venda Figueira	26	22			
Ribeira Alge	22	1	Venda Moinhos	26	24			
Fato	23	1	Cerrada Freixiosa	26	24			
F.S.Simão	23	1	Casais Cabra	26	24			
Aldeia Ana Aviz	25	4	Ponte Espinhal	26	24			
Figueiró Vinhos	25	25	Penela	26	26			
x médio = 11,9			x médio = 9,4					
Km = 36			Km = 36					
/km = 0,7			/km = 0,7					