

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto



Transporte Público Rodoviário em Territórios de Baixa Densidade

Vitor Miguel Freire da Silva Moreira

VERSÃO 1

Dissertação realizada no âmbito do
Mestrado Integrado em Engenharia Civil

Orientador: José Pedro Maia Pimentel Tavares

Resumo

Na presente dissertação, abordaremos o transporte público partindo da assunção de que ele constitui um dos fatores cruciais para a sustentabilidade das regiões, garantindo a mobilidade de uma forma sustentável. No caso dos territórios não urbanos caracterizados por uma baixa e dispersa densidade populacional, o planeamento e a operacionalização das redes de transporte público assumem uma importância significativa, enquanto fatores de desenvolvimento regional e de bem-estar das populações nas suas deslocações para acesso a ou prestação de serviços.

Neste contexto, pretende-se tanto regulamentar uma rede de transporte público rodoviário, como estudar e caracterizar o planeamento e operacionalização económico-financeira da mesma.

Apresenta-se um estudo de caso desenvolvido e aplicado na Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM DOURO). Nele abordaremos quer as questões atinentes ao transporte público regular e flexível, bem como a relevância e pertinência da sua implementação para as populações.

Estimam-se também os custos de operação afetos aos transportes públicos rodoviários, definindo em pormenor os fatores que influenciam o balanço de uma conta pública de deslocações.

O estudo realizado permitiu-nos o conhecimento mais informado na temática em apreço e possibilitou-nos chegar a algumas conclusões pertinentes ao nível organizacional.

Abstract

In the following body of work, we will take on public transportation, under the assumption that it constitutes one of the crucial factors for the sustainability of regions, warranting mobility in a sustainable way. When it comes to non-urban territories, characterized by a low and disperse population density, the planning and operationalization of public transportation networks takes increased relevance as factors of regional development and well-being of the populations in their transits to access basic services.

In that context, we aim to regulate a public transportation bus service as well as study and characterize the economic and financial aspects of its planning and operationalization.

The presented case study was developed at the Intermunicipal Community of Douro (CIM DOURO) and on it we will address both the matters related to regular and flexible public transportations, as well as its relevance of its implementation for the populations that it serves.

We shall also estimate the cost related to the operation of public transport bus service networks, going into detail on the factors that equate the balance of a public account of public transit.

The study we undertook gave us a more informed knowledge in the theme of the subject, and has allowed us to reach an amount of pertinent conclusions when it comes to its organization.

Agradecimentos

Antes de mais gostaria de agradecer ao meu Pai que me iniciou no meu caminho para ser Engenheiro, e à minha Mãe sem a qual nunca o teria terminado.

À CIM Douro em particular ao Eng. João Rodrigues que abriu as portas da organização e ao Dr. João Gonçalves que me deu as ferramentas para efetuar os estudos apresentados nesta dissertação.

Ao meu orientador José Pedro Tavares, que me guiou durante todo o processo com uma disponibilidade e simpatia inigualável.

Aos meus tios Adelina Freire e Pedro Rodrigues, e ao meu primo Guilherme, que trabalharam incansavelmente para garantir que todos os pontos e vírgulas estavam no sítio correto.

E por fim à minha irmã, Iolanda Moreira, sem o seu incentivo, energia, esforço e paciência aparentemente infinitos, jamais teria terminado este trabalho.

Índice

1.	Introdução.....	16
1.1.	Enquadramento	16
1.2.	Objetivos	19
1.3.	Organização da Dissertação	19
2.	Áreas de baixa densidade populacional.....	21
3.	Transporte público rodoviário	23
3.1.	Carreiras/Linhas de transportes públicos	23
3.2.	Paragens.....	25
3.3.	Material circulante	27
3.4.	Configuração da rede	28
3.5.	Informação	30
3.6.	Caracterização da procura de transportes públicos	31
3.7.	Estrutura de Custos.....	31
3.8.	Síntese	32
4.	Transporte Público Flexível	35
4.1.	Enquadramento	35
4.2.	Fatores a considerar.....	35
4.3.	Horários.....	37
4.4.	Tipo de percurso	37
5.	Autoridades de Transportes em Portugal.....	39
5.1.	Apresentação das CIM como autoridades de transporte a nível nacional	39
5.2.	Competências Próprias da Autoridade de Transportes Intermunicipal (ATI)	41
5.3.	Importância das CIM enquanto autoridades de transporte	42
5.4.	Contratos.....	42
5.4.1.	Autorizações.....	42
5.4.2.	Apoios do Estado.....	43
5.4.3.	Contratos tripartidos.....	43
5.4.4.	Contratos inter-administrativos.....	43
5.4.5.	Contratos de Serviço Pontual.....	45

6.	Caso de Estudo CIM DOURO	46
6.1.	Preâmbulo	46
6.2.	Caracterização da rede de Transporte Público Regular	46
6.2.1.	A nova rede a ir a concurso	51
6.2.2.	Modalidade contratual escolhida e sua justificação	52
6.2.3.	Duração do contrato	54
6.3.	Dimensionamento da Rede TPF	55
6.4.	Metodologia 1 de dimensionamento de TPF	56
6.5.	Metodologia 2 de dimensionamento de TPF	62
6.6.	Análise de Custos e Receitas das Operadoras no território da CIM DOURO	72
6.6.1.	Análise de Custos.....	72
6.6.2.	Receitas	77
6.6.3	Balanço anual de uma rede de transportes regular.....	78
7.	Conclusão	84

Lista de figuras

Figura 1: Ocupação da população ao longo dos anos. (Vukan R. Vuchic. Urban Transit Systems and Technology) [1]	17
Figura 2: Variação da população urbana e rural ao longo dos anos (Vukan R. Vuchic. Urban Transit Systems and Technology) [1]	17
Figura 3: Freguesias de baixa densidade em Portugal continental [4]	21
Figura 4: diferentes tipos de linhas (Manual do planeamento de acessibilidades e transportes) [2]	24
Figura 5: Organograma Serviço TPF	36
Figura 6: Esquematização de tipos de percurso TPF.....	38
Figura 7: Distritos Constituintes CIM DOURO.....	40
Figura 8: Exemplo de enclave no território da CIM DOURO.....	40
Figura 9: Linha 12 Penedono -Viseu.....	44
Figura 10: Mapa CIM Douro.....	47
Figura 11: Rede Viária no Território CIM DOURO.....	47
Figura 12: Linha TPR CIM DOURO.....	49
Figura 13: Esquema exemplo da utilização dos dados demográficos	56
Figura 14: Aplicação do Indicador I1.....	59
Figura 15: Aplicação do Indicador I2.....	59
Figura 16: Aplicação do Indicador I3.....	60
Figura 17: Aplicação do Indicador I4.....	60
Figura 18: Aplicação do Indicador I5.....	61
Figura 19: Aplicação do Indicador I6.....	61
Figura 20: Aplicação do Índice de Necessidade de Implementação If.....	62

Figura 21: Lugares com mais de 40 habitantes no território CIM DOURO	63
Figura 22: Sobreposição da rede TPR sobre a linha CIM Douro.....	64
Figura 23: Aplicação da zona de influência de 2 km sobre a rede TPR	64
Figura 24: lugares com mais de 40 habitantes não servidos pela Rede TPR	65
Figura 25: Sobreposição dos lugares com mais de 40 habitantes não servidos pela rede TPR com o mapa de necessidade de implementação	66
Figura 26: Aproximação aos municípios de Tarouca e Armamar com necessidade de implementação de rede TPF	66
Figura 27: Aproximação ao município de Mesão Frio com necessidade de implementação de rede TPF.....	68
Figura 28: Aproximação ao município de Alijó com necessidade de implementação de rede TPF	69
Figura 29: Aproximação ao município de Penedono com necessidade de implementação de rede TPF.....	70
Figura 30: Aproximação ao município de Murça com necessidade de implementação de rede TPF	70
Figura 31: Aproximação aos municípios de Vila Nova de Foz Côa e Carrazeda de Ansiães com necessidade de implementação de rede TPF	71
Figura 32: Lugares de interceção com maior necessidade de implementação	72
Figura 33: Tipos de Veículos Utilizados.....	75
Figura 34: Linhas municipais em estudo	78
Figura 35: Rede municipal de Armamar.....	79
Figura 36: Rede Municipal de São João da Pesqueira.....	79
Figura 37: Rede Municipal de Tabuaço.....	80
Figura 38: Rede Municipal de Foz Côa	80

Lista de tabelas

Tabela 1: exemplo de carreiras partilhados entre diferentes ATl.....	44
Tabela 2: Serviços que ficarão a cargo da CIM Viseu Dão Lafões	45
Tabela 3: Serviços que ficarão a cargo da CIM DOURO	45
Tabela 4: Tabela de Características da Rede Viária e rede TPR da CIM DOURO.....	48
Tabela 5: Características Demográficas da CIM DOURO.....	50
Tabela 6:Tabela de Indicadores usados no estudo de implementação da rede TPF.....	57
Tabela 7: Tabela dos pesos relativos a cada Indicador	58
Tabela 8: lista de lugares com necessidade de implementação de rede TPF nos municípios de Tarouca e Armamar.....	67
Tabela 9: Lista de lugares com necessidade de implementação de rede TPF no município de Mesão Frio.....	68
Tabela 10: Lista de lugares com necessidade de implementação de rede TPF no município de Alijó.....	69
Tabela 11: Lista de lugares com necessidade de implementação de rede TPF no município de Murça e Penedono	71
Tabela 12: Lista de lugares com necessidade de implementação de rede TPF nos municípios de Carrazeda de Ansiães e Vila Nova de Foz Côa.....	71
Tabela 13: Informação sobre o pagamento do motorista	74
Tabela 14: Cálculo de remuneração diária de Motorista.....	75
Tabela 15: horário da linha municipal 3913 de Tabuaço	81
Tabela 16: Balanço anual do município de Tabuaço.....	82
Tabela 17: Resumo das redes municipais em estudo	83

Siglas e acrónimos

AM - Área Metropolitana

CIM - Comunidade Intermunicipal

CIM DOURO - Comunidade Intermunicipal do Douro

INE - Instituto Nacional de Estatística

OPT - Optimização e Planeamento de Transportes, S.A.

PART - Programa de Apoio à Redução Tarifária nos Transportes Públicos

PROTransP - Programa de Apoio à Densificação e Reforço da Oferta de Transporte Público

REN - Redes Energéticas Nacionais

RJSPTP - Regime Jurídico do Serviço Público do Transporte de Passageiros

TIS - Consultores em Transportes, Inovação e Sistemas, S.A. (TISPT)

TP - Transportes Públicos

TPR - Transporte Público Regular

TPF - Transporte Público Flexível

1. Introdução

1.1. Enquadramento

Ao longo do tempo, com o aumento da população, a possibilidade de transporte de bens e pessoas, de e para determinado local, sempre se apresentou como uma força motivadora para a criação de aglomerados urbanos, sendo o seu tamanho e desenvolvimento modelado pela sua inserção geográfica e a forma como esta afeta a sua eficácia na possibilidade de transporte quer a curtas quer a longas distâncias.

É vastamente aceite que os primeiros transportes públicos (TP) foram desenvolvidos como meio de corrigir o que começou possivelmente como um excesso ou défice de produtos ou capital humano em certas zonas em detrimento de outras, que poderia ser compensado caso houvesse possibilidade de transporte, sendo que a necessidade de infraestruturas para possibilitar o movimento das populações se tornou, portanto, óbvia.

A intensificação das deslocações levou à formação de novas linhas de transporte interligadas e à criação de interfaces ou outras zonas de transbordo para a troca de meio de transporte. Nestes pontos de interface, surgiu uma necessidade de outros negócios, como pousadas, comércio, serviços de manutenção e outros, o que criou uma concentração de serviços e consequentemente novos aglomerados urbanos.

Conseguimos ainda hoje verificar que os maiores aglomerados populacionais e cidades milenares se encontram nas imediações de rios ou outros lugares que, devido às suas localizações geográficas, apresentam maior facilidade na troca de bens, como pontos de interseção de rotas importantes.

A política de transportes numa determinada região pode em muito influenciar a sua configuração. A impossibilidade de transporte de bens essenciais para sustentar a população cria uma barreira logística para o crescimento dos aglomerados urbanos a partir de um certo número de habitantes; isto é um problema que pode ser resolvido se as tecnologias de sistemas de transporte conseguirem acompanhar o crescimento dos espaços e sua utilização, ou seja, se forem criadas infraestruturas e/ou serviços de transporte necessários para o desenvolvimento regional.

No entanto, com a mudança de paradigma na tecnologia militar, o *layout* das cidades começou a sofrer influências políticas, funcionais e mesmo estéticas, assumindo como centro das redes urbanas palácios ou edifícios governamentais e desenvolvendo toda a rede de modo radial a partir destes centros de poder político.

De notar então que, enquanto até a Idade Média o desenho da rede dos aglomerados urbanos era fixado somente pela capacidade de crescimento, estando este intrinsecamente ligado à capacidade de abastecimento de bens básicos à população, e não necessariamente na sua forma, hoje em dia o desenho dos espaços modernos deve depender da rede de transportes que os serve.

Observe-se que a Revolução Industrial trouxe uma mudança de paradigma tanto para as cidades como para as zonas rurais que as rodeiam, principalmente pela criação de cadeias de produção muito mais eficientes, num período relativamente curto, com pequenas regiões

economicamente autónomas a serem gradualmente substituídas por economias baseadas na troca de bens e serviços entre zonas distantes e grande escala de distribuição de produtos.

Todos os sectores de produção, quer agrícola quer industrial, sofreram uma mudança de paradigma, focando-se maioritariamente no aumento do volume de produção que, consequentemente, se traduziu numa maior necessidade de transporte de bens e serviços e que implicou também uma melhoria nas vias de comunicação, começando as redes a ficar mais extensas e as conexões mais fáceis devido a um aumento da necessidade de troca. O que se seguiu trouxe um impacto profundo na teia vocacional dos países: com a atração dos grandes centros urbanos com possibilidades de maiores salários e proximidade a serviços essenciais, surgiu o início de um enorme êxodo rural.

Vukan R. Vuchic (2007, 6) [1] fornece-nos evidências de que, segundo as estimativas correntes na Europa da Idade Média, cerca de 80 por cento da população estaria dedicada ao sector primário, enquanto hoje em dia só cerca de 10 por cento se dedica a este sector (Figura 1). Como consequência direta, a população urbana aumentou e a população em zonas rurais diminuiu (Figura 2).

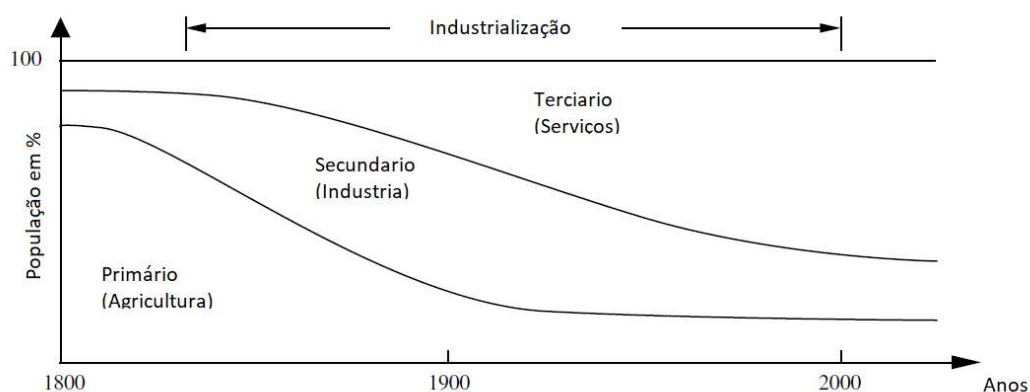


Figura 1: Ocupação da população ao longo dos anos. (Vukan R. Vuchic. *Urban Transit Systems and Technology*) [1]

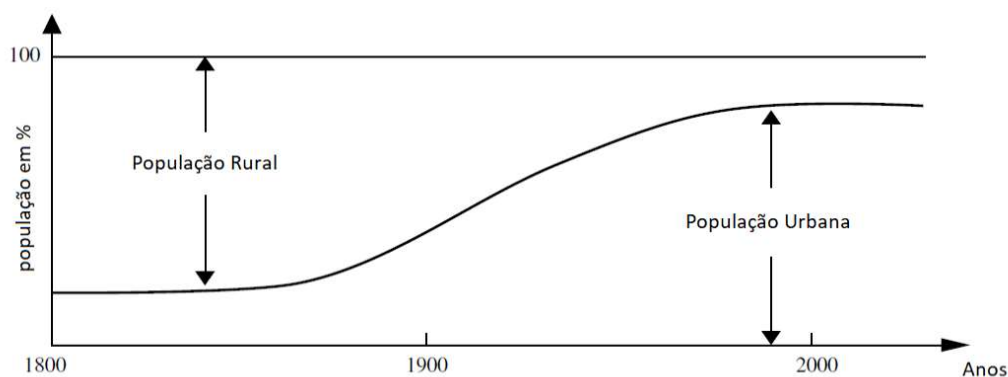


Figura 2: Variação da população urbana e rural ao longo dos anos (Vukan R. Vuchic. *Urban Transit Systems and Technology*) [1]

A par da Revolução Industrial, também a indústria alimentar e farmacêutica promoveu continuamente um aumento da qualidade de vida em geral. Este fenómeno, por sua vez, deu origem a um aumento de população em geral.

Durante este período surgiu também o primeiro transporte de grande capacidade, nomeadamente o transporte ferroviário, um marco importante no que diz respeito ao desenvolvimento da tecnologia nos transportes, que acelerou a expansão da era industrial e, com esta, também a forma e dimensão dos aglomerados urbanos. A existência de um caminho de ferro na cidade, devido à sua velocidade e capacidade de transporte, comparativamente com qualquer outro método de transporte da época, não só permitia que os centros urbanos se estendessem, pois os operários e trabalhadores podiam agora viver mais longe das zonas de concentração de serviços e indústria realizando movimentos pendulares (casa-trabalho), como também uma série de bens e serviços que anteriormente tinham grandes custos de distribuição deixaram de o ter, possibilitando assim um crescimento económico e nova criação de empregos.

A invenção e implementação das vias-férreas quebrou definitivamente o molde de cidade como se entendia até então, pois deixou de ter um ponto de expansão finito, devido à possibilidade de mobilidade de pessoas e bens.

Passado este paradigma, começamos a ter de lidar com uma nova realidade, uma era em que, mantendo-se o crescimento da cidade, a população tem maior necessidade de movimentação diária quer local quer entre centros urbanos, crescendo então a necessidade de inovar a tecnologia de transportes para lidar com esta procura.

Foram muitas as tentativas, desde o século XVIII, para oferecer à população meios de transporte dentro das cidades, desde as carruagens puxadas por cavalos, por vezes sobre rodas e outras já em carris, e, finalmente, tecnologias de trânsito mecanizadas, algumas das quais ainda são utilizadas hoje com bastante frequência, como no caso dos veículos elétricos, ainda em funcionamento em cidades como o Porto ou Lisboa, particularmente em ruas estreitas ou zonas históricas.

A par desta evolução no centro das cidades, as vias-férreas eram o mais importante meio de comunicação não só entre centros urbanos como entre o centro das cidades e os seus subúrbios, e com o crescimento da procura cresceu também a capacidade de transporte e os quilómetros de via ferroviária, tornando a rede cada vez mais densa e mais extensa, de modo a melhor servir a população.

No entanto, face aos custos inerentes à implementação de uma infraestrutura ferroviária, surgiram os transportes rodoviários de passageiros que aproveitavam a rede rodoviária existente e, assim, funcionavam com maior flexibilidade e menores custos que os transportes ferroviários em canal próprio.

A criação e desenvolvimento de grandes redes de transporte público rodoviário, que podem ser encontradas em qualquer centro urbano e inter-regional, por todo o mundo, advém da versatilidade do autocarro enquanto meio de transporte que, dependendo do tamanho, pode ser adaptado a virtualmente qualquer área onde a condição da rede viária o permita, com baixo custo de implementação e versatilidade ilimitada.

Com os êxodos em massa de população para os grandes centros urbanos, abandonando as zonas agrícolas do interior em busca de trabalho mais bem remunerado e melhor acessibilidade a serviços nas zonas mais industrializadas, a desertificação do interior foi, e é, uma realidade cada vez mais óbvia, tendo várias povoações ficado desertificadas e encontrando-se outras a poucas gerações de desaparecerem também.

Assim, o transporte rodoviário reforça a sua importância devido ao seu menor custo e à sua maior flexibilidade, fazendo uso de infraestruturas já existentes e em condições imediatas de utilização.

1.2. Objetivos

De uma forma genérica, o presente trabalho incidirá sobre o serviço público de transporte rodoviário de passageiros, com especial incidência nas denominadas “zonas de baixa densidade”.

Dimensionar uma correta e eficaz oferta de um serviço de TP implica ter um vasto conhecimento das necessidades da população e das características técnicas necessárias para a configuração da rede de transportes.

Adicionalmente, a análise deve também ter em conta que uma rede de transportes deve ser flexível e ter a capacidade de adaptação a mudanças sazonais e sociais. Segundo o *Manual de planeamento de acessibilidades e transportes* (cf. CCDRNorte: 2008) [2], para conseguir este objetivo devem ser tidos em conta quer a oferta quer a procura, ou seja, as linhas (ou carreiras) de transportes, paragens, configuração da rede, entrada e saída de passageiros e carga ao longo da linha.

Assim, caracterizar a oferta de TP implica conhecer a sua procura, ou seja, em que condições as necessidades da população são satisfeitas, o que inclui a cobertura temporal e espacial da rede, os operadores de transporte, o material circulante e os sistemas de informação e tarifários aplicados. Outro aspeto importante a ter em conta é a regularidade e a pontualidade do serviço, que podem ser prejudicadas por condições mais ou menos previsíveis como o trânsito, acidentes ou obras na via e condições climáticas adversas.

Os atuais recursos informáticos e de geolocalização permitem minimizar o possível impacto negativo deste problema. Conhecer a fluidez do tráfego rodoviário e a localização das viaturas permite supervisionar em tempo real a progressão dos veículos, o que, por parte da operadora, facilita a adequação mais eficiente da marcha às necessidades imediatas dos passageiros e, por parte dos utentes, permite uma decisão mais informada sobre a adequação da oferta às suas necessidades pessoais num dado momento. Para além do referido, conhecer em tempo real a localização de um veículo específico representa uma vantagem em termos de segurança, tanto para a operadora de transportes como para os passageiros. (cf. Santos, *et al*) [3]

Deste modo, o presente trabalho tem como objetivo específico o estudo jurídico, demográfico, logístico e económico de redes de transporte público em zonas de baixa densidade populacional.

1.3. Organização da Dissertação

Esta dissertação está organizada em sete capítulos, incluindo o presente, onde acabámos de realizar um breve enquadramento ao tema da dissertação, aos objetivos que nos propomos atingir e à organização da dissertação.

No segundo capítulo, apresentamos o conceito de zonas de baixa densidade, as suas características, e apontamos os fatores mais relevantes da sua existência.

O terceiro capítulo é dedicado ao estudo da arte relativo ao tema que abordamos na presente dissertação, transporte público rodoviário, com o necessário enquadramento teórico.

Uma visão mais aprofundada dos Transportes Públicos Flexíveis e da relevância da sua utilização em zonas de baixa densidade é objeto de reflexão no quarto capítulo.

No quinto capítulo, apresentamos as Autoridades de Transporte em Portugal, as suas obrigações e deveres e o seu funcionamento interno.

O sexto capítulo apresenta o estudo empírico, processos e contextos do estudo de caso da presente dissertação, sendo subdividido na apresentação do caso e subseqüentes análises realizadas sobre o mesmo.

Finalizaremos, no capítulo 7, com a apresentação das conclusões retiradas ao longo do processo de desenvolvimento da presente dissertação.

2. Áreas de baixa densidade populacional

A qualidade de vida de uma população está diretamente relacionada com a sua facilidade de acesso a bens e serviços, sejam eles de primeira necessidade ou de qualquer outra natureza. Em virtude das maiores distâncias a ser percorridas para ter acesso a bens e serviços em zonas de baixa densidade populacional, a garantia da acessibilidade constitui o objetivo final da Política de transportes a aplicar a estes territórios.

Para efeitos de definição de zonas de baixa densidade populacional, adotou-se em Portugal uma abordagem multicritério, que considera a densidade populacional, a demografia, o povoamento, as características físicas do território, as características socioeconómicas e acessibilidades. Tendo em conta estes fatores, os mais recentes dados apresentados pela Associação Nacional dos Municípios Portugueses (cf. Almeida: 2015) [4] aprovou a classificação de 165 Municípios e 73 Freguesias de baixa densidade, conforme o mapa apresentado na figura3.

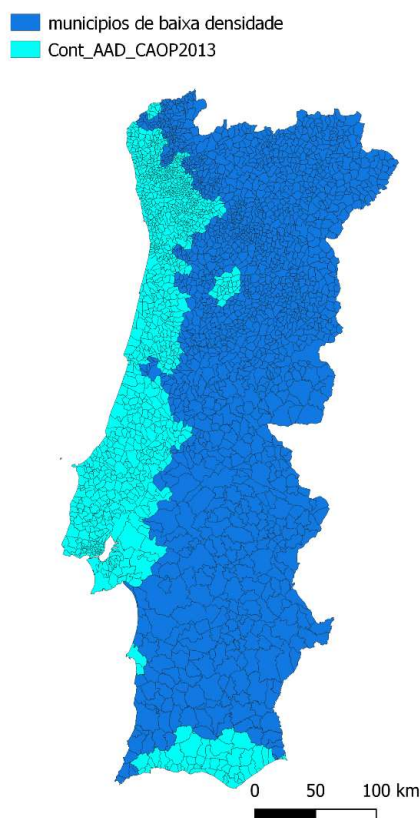


Figura 3: Freguesias de baixa densidade em Portugal continental [4]

Como podemos verificar, a grande maioria dos municípios portugueses são considerados zonas de baixa densidade. Esta realidade é fruto de uma repartição seletiva de investimento no litoral do país e negligência crónica das zonas do interior.

Em comparação com países de dimensão igual ou semelhante à nossa, Portugal tem uma dinâmica económica unidimensional, enquanto em países como a Bélgica ou a Holanda, devido à sua repartição administrativa por regiões, e sendo a distribuição de fundos mais equitativa

entre as diversas regiões, o índice de desenvolvimento mantém-se relativamente uniforme, ao contrário do que acontece em Portugal.

Esta divisão crónica tem tendência a agravar-se, pois quanto menos habitantes tem uma região, maior tendência haverá a movimentações para o litoral por falta de mais-valias económicas ou sociais na sua região e, consequentemente, menor será o poder de voto da mesma, diminuindo assim o incentivo do governo a investir nessa região, já que o retorno sobre investimento a nível de capital político será também menor. Obviamente que existem outros fatores conectados com a desertificação do interior, sendo que a sua maioria foi já explorada no preâmbulo deste trabalho.

Sendo uma rede de transportes o conjunto de linhas que se interligam e que asseguram a cobertura espacial de uma área por um ou vários modos de TP (estradas, caminhos de ferro ou vias fluviais navegáveis), facilmente se entende que os TP são fatores cruciais para a sustentabilidade das regiões, garantindo a mobilidade de uma forma sustentável. No caso dos territórios não urbanos caracterizados por uma baixa densidade populacional e dispersa, o planeamento das redes de TP de passageiros e respetiva operacionalização assume relevante importância.

A densidade e qualidade das redes de transportes é muitas vezes utilizada como um indicador do grau de desenvolvimento económico da região em que se localizam.

As redes de TP de passageiros em áreas de baixa densidade populacional em muito diferem das suas contrapartes em áreas urbanas. Ao invés de termos uma grande concentração de população numa pequena área, temos uma vasta área geográfica com pequenos aglomerados populacionais que dependem intrinsecamente da utilização de TP para aceder a bens de primeira necessidade como saúde e educação.

Neste contexto, pretende-se estudar e caracterizar, aos níveis de planeamento, operação, financeiro-económico e regulamentar, uma rede de TP rodoviário, definindo diferentes indicadores. O estudo será desenvolvido e aplicado na Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM DOURO).

É importante também notar que existe uma distinção entre Transporte Público Regular (TPR) e Transporte Público Flexível (TPF) Ao longo deste trabalho iremos explorar os dois tipos. Como o próprio nome indica, o TPR é mais rígido, com horários e linhas fixas, e o TPF será apresentado como uma alternativa a aplicar nas lacunas apresentadas pelo TPR; assim, pelo seu mais baixo custo de operação e flexibilidade, o TPF apresenta uma grande mais-valia para aplicação em zonas de baixa densidade.

3. Transporte público rodoviário

3.1. Carreiras/Linhas de transportes públicos

Uma rede de TP é formada por um conjunto de linhas que estabelecem a ligação entre diferentes pontos. Conhecer a cobertura espacial (traçado, paragens, interfaces e terminais) e temporal (horários em que se disponibiliza o serviço e frequência de passagem) é de extrema relevância.

Para uma correta caracterização da cobertura espacial, deve ser conhecida a identificação da origem e destino, o código do trajeto, o seu traçado e extensão total, número de paragens e terminais, aspetos descritos no *Manual de planeamento de acessibilidade e transportes* (cf. CCDRNorte: 2008) [2], que sintetizaremos no presente capítulo, no qual recorreremos também ao que consideramos ser uma leitura imprescindível no estudo do tema em apreço nesta dissertação: *Urban Transit Systems and Technology* (cf. Vuchic: 2007) [1], que é referenciado no manual supracitado.

As paragens para a entrada e saída de passageiros, que se distribuem ao longo da linha, podem incluir abrigos ou apenas estar sinalizadas com um “postalete”. Em ambos os casos, podem disponibilizar mais ou menos informação, como a disponibilidade de outros TP que circulem por essa linha, cruzamento entre linhas que permitem efetuar um transbordo, ou informação de apoio, como localização de bilheteiras, preços, zonas de comércio e serviços.

De acordo com a figura 4, o tipo de percurso efetuado pode classificar-se como:

- Circular: o extremo inicial e final coincidem ou aproximam-se espacialmente (5);
- Diametral: atravessa a zona central da localidade, tendo percursos significativos fora do centro (2,3,6);
- Tangencial: o percurso realiza-se perto do perímetro da localidade (4);
- Radial: um dos extremos da linha encontra-se no centro e o outro na periferia (1);
- Rebatimento: um ou ambos os terminais são servidos por outros TP que asseguram a ligação a outras zonas.

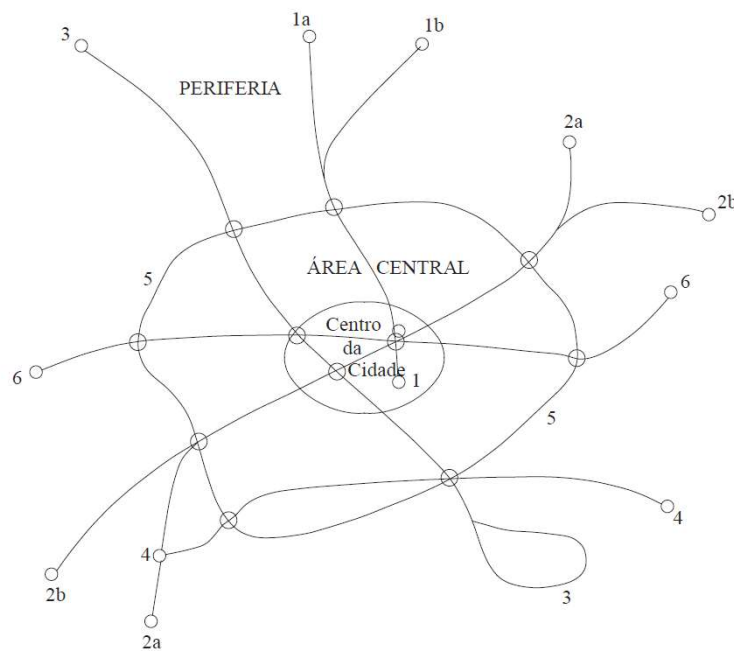


Figura 4: diferentes tipos de linhas (Manual do planeamento de acessibilidades e transportes) [2]

No que diz respeito ao espaço físico de circulação do TP, este pode partilhar o mesmo espaço com outros veículos, existindo ou não tratamento preferencial sem separação física, ou ter um espaço exclusivo de circulação, podendo as interseções com o restante tráfego ser feitas ao mesmo nível ou desniveladas.

Os indicadores de cobertura espacial mais usados em estudos de TP são os seguintes:

- Comprimento da linha [km]: extensão medida num sentido ao longo da linha entre os dois terminais;
- Comprimento total das linhas [km]: soma dos comprimentos das linhas, incluídos os troços comuns tantas vezes como carreiras lá passem;
- Extensão total da rede axial (extensão da rede) [km]: comprimento total da rede viária coberta por TP, pelo que os troços comuns a diferentes transportes se consideram apenas uma única vez;
- Comprimento médio das carreiras [km]: dado pelo quociente entre o comprimento total das linhas e o número de carreiras;
- Taxa de cobertura espacial [km/km²]: quociente entre a extensão da rede e a área geográfica a considerar, seja uma freguesia, concelho, etc.;
- Índice de cobertura longitudinal [%]: quociente entre os comprimentos de rede axial e da rede viária, refletindo a parte da rede viária coberta pela rede de TP;
- Índice de cobertura espacial [%]: dado pelo quociente entre área servida e a superfície de uma determinada entidade (freguesia, concelho, etc.);
- Taxa de cobertura populacional [km²/hab.]: quociente entre a área servida e a população de uma determinada entidade (freguesia, concelho, etc.).

Para caracterizar a cobertura temporal, os indicadores baseiam-se no período de funcionamento do serviço e nas frequências das passagens (ou o seu inverso, intervalos de tempo entre passagens). Podem usar-se os seguintes:

- Amplitude do período de funcionamento.
- Frequência média (ou intervalo de tempo médio entre passagens) no sistema ou na carreira, para diferentes períodos do dia (24 horas, pontas, noturno, madrugada, hora, etc.) e por tipo de dia (úteis, sábado, domingo, feriados, “eventos”).

A nível prático, pode ser também útil combinar indicadores que incorporam cobertura espacial e temporal, como os relacionados com o volume da oferta para um determinado território tendo em conta o número e as características da população a servir. Estes conceitos serão desenvolvidos mais adiante neste trabalho.

3.2. Paragens

As paragens são o elemento que permite o acesso dos passageiros ao sistema de TP e a sua densidade e localização deve responder a regras que permitam que este seja cómodo e facilite a utilização do TP.

Na área urbana servida por TP, as paragens devem corresponder a um valor de aproximadamente 2 a 3 paragens por quilómetro, sendo tipicamente a sua zona de influência definida por círculos, centrados nas paragens, com raio de 300 ou 600 metros, equivalente a percursos pedonais máximos de cerca de 5 ou 10 minutos, respetivamente. Deve, no entanto, ter-se em conta que a distância real equivalente é maior, já que raramente o percurso efetuado a pé é retilíneo. Será, portanto, mais adequado, em caso de redes reticuladas, substituir o círculo por um quadrado centrado na paragem, orientando-o conforme a estrutura geométrica da malha viária. Uma forma mais simplista, mas não menos válida, seria considerar uma faixa centrada no percurso da carreira com uma largura de 500 metros (250 metros para cada lado do traçado em planta, com um limite de 1000 metros). Em estudos mais rigorosos, a área de influência da carreira pode ser determinada, para cada paragem, pelo desenho das isócronas, isto é, das linhas que correspondem ao lugar geométrico dos pontos que distam da paragem 5 ou 10 minutos, podendo ainda ser considerada uma correção que atenda ao declive do percurso. Segundo estudos realizados (cf. Vuchic: 2007 & CCDRNorte) [1][2], uma distância em linha reta de 400 metros equivale efetivamente a uma distância média de 528 metros e, no caso de ser considerada a deslocação em cadeiras de rodas, a distância aumenta para 930m.

Quanto ao presente estudo, embora seja relevante abordar o procedimento adequado do distanciamento entre paragens, a verdade é que, na maioria, os percursos serão muito maiores, e menos regulares as paragens, sendo a localização da maior parte das paragens baseada unicamente no facto de existir um aglomerado populacional, ou lugar de interesse, como escola, hospital, tribunal ou outro equipamento desportivo ou cultural.

Quanto ao espaço destinado à localização da paragem, é necessário considerar diferentes perspetivas, pelo que deve centrar-se nos seguintes objetivos:

- Utilizadores:

- Próxima dos principais polos geradores de passageiros;
- Distância de acesso às redes pedonais adequada;

- Local seguro para aguardar pela viatura;
- Acesso fácil e seguro à viatura, tendo especial atenção aos utilizadores com mobilidade reduzida;
- Identificação visual da viatura com tempo suficiente antes da sua chegada à paragem;
- Informação relevante sobre a rede de TP disponível;
- Boa articulação com a rede pedonal e proximidade com os polos geradores de tráfego importantes;
- Proximidade às travessias pedonais, sem que as viaturas possam obstruir a visão no atravessamento;
- Motorista da viatura:
 - Fácil identificação do local de paragem;
 - Minimização da dificuldade de possíveis manobras;
 - Facilidade em abandonar e reentrar na corrente de tráfego;
 - Homogeneidade nos desenhos das paragens que crie rotinas na condução;
 - Fácil observação da entrada e saída de passageiros nas viaturas;
- Autoridades:
 - Minimização do impacto das manobras no escoamento do tráfego;
 - Minimização dos custos de construção e manutenção das infraestruturas;
 - Integração das necessidades dos diferentes grupos de interesse (utilizadores, residentes, comerciantes e operadores);
- Residentes e edifícios próximos das paragens:
 - Localização suficientemente próxima das habitações;
 - Facilidade de entradas e saídas de garagens;
 - Afastamento das fachadas dos edifícios mais sensíveis, evitando a intrusão visual;
- Comerciantes:
 - Suficiente proximidade dos locais comerciais para os clientes que usam os TP e, ao mesmo tempo, suficiente afastamento para os clientes que não usam os TP;
 - Não ocultação do estabelecimento, dificultando a sua visão;
 - Não obstrução do acesso aos veículos dos clientes e de carga e descarga;
- Peões:
 - Disponibilidade de largura do passeio adequada para o movimento dos peões sem obstruir o seu percurso;
 - Ausência de situações de insegurança;
 - Afastamento de locais que ponham em risco a segurança pessoal;
 - Iluminação adequada por razões de segurança pessoal;
- Automobilistas:
 - Não interferência com o escoamento de tráfego;
 - Não redução do estacionamento.

Muitas vezes, satisfazer um dos objetivos mencionados implica contrariar outro, pelo que se cria a necessidade de hierarquização de prioridades, de adoção de soluções e de compromisso e de coerência com as necessidades reais do meio em que está inserida a rede. Será mais importante satisfazer as necessidades de utilizadores e motoristas, já que são as que dizem respeito às necessidades de utilização e de segurança.

As características referidas anteriormente podem não se adaptar às necessidades de passageiros num espaço rural, onde a localização das paragens, se existem, é normalmente mais distante. Aqui ganha relevância a localização dos terminais, já que há deslocação de passageiros com frequência de forma pendular entre povoações, tema que será discutido mais adiante.

Em qualquer caso, o local de paragem deve estar identificado por um poste ou “postaleta”, que suporta a placa a uns 2,5 metros de altura e deve conter informação sobre o transporte disponibilizado com paragem nesse local. Este deve ser visto com facilidade, pelo que o seu desenho deve permitir diferenciá-lo facilmente do restante mobiliário urbano, podendo haver ou não um abrigo para proteção dos passageiros.

No desenho da paragem deve também ser tido em conta o tipo de veículos e as necessidades dos utilizadores. Para a dimensionar é preciso considerar, por um lado, o número de passageiros que aguardam a chegada do veículo e, ao mesmo tempo, o número de veículos com paragem nesse local e também o número de autocarros presentes em simultâneo na área da paragem. Estes fatores vão depender do número de carreiras e do tempo que as viaturas permanecem na paragem para a entrada e saída de passageiros. Em princípio, deve contar-se para a plataforma (espaço ocupado pelos passageiros que esperam pelo autocarro) com uma largura mínima de 2,3 metros, no entanto nem sempre é possível distinguir fisicamente a plataforma do passeio.

3.3. Material circulante

Os autocarros constituem o principal meio de transporte e são um elemento crucial no presente trabalho, pelos motivos que vão ser tornados óbvios nos próximos parágrafos, e daí a necessidade de a eles nos referirmos em pormenor. Este tipo de veículos guiados usa pneus de borracha; no entanto, para além deste princípio básico, podem ter diferentes configurações quanto a outras características, conforme o tipo de aplicação (cf. Idem) [1][2].

A maior parte dos autocarros tem corpo rígido com dois eixos e um total de 4 rodas, havendo também modelos articulados com 3 eixos e até um máximo de 14 rodas.

A sua adaptabilidade à maioria de condições e o facto de não depender de estruturas específicas para circular, como acontece, por exemplo, com os comboios e as vias-férreas, permitem-lhe realizar o serviço por estradas mais ou menos acidentadas, autoestradas e na maioria dos centros urbanos, podendo com grande facilidade serem introduzidos numa rede viária já existente, serem alteradas rotas e paragens para se adaptarem a mudanças na infraestrutura ou alterações demográficas e às necessidades da população. Esta versatilidade e o menor custo associado à ausência de necessidade de linhas específicas têm promovido um maior investimento neste tipo de transporte por parte das operadoras e impulsionado a sua vasta utilização tanto para deslocações interurbanas como inter-regionais ou internacionais.

São propulsionados, na maioria das vezes, a gasolina ou gasóleo, sendo que hoje em dia já se apresentam várias opções elétricas ou a hidrogénio. Estas duas últimas opções são cada vez mais comuns em ambientes urbanos, mas ocupam um lugar minoritário no ambiente rural.

De longe, o tipo de motorização mais utilizada nos autocarros em todo o mundo é motor a gasóleo, uma tendência difícil de inverter já que, em geral, a rede de transportes ainda não está preparada para acomodar os mesmos tempos de viagem, velocidades e grandes períodos

de espera para o carregamento que seriam necessários, neste momento, para uma rede com motorização predominantemente elétrica.

Para além do referido anteriormente, os autocarros, devido ao seu uso intensivo, têm um período de vida relativamente curto, entre 5 e 12 anos, pelo que são produzidos em maior número do que qualquer outro tipo de veículo de transporte coletivo. No entanto, possuem a característica de ser altamente customizáveis, logo os operadores de transporte depositam neles menores preocupações no que diz respeito à sua tecnologia e design específico.

De uma forma geral, os tipos de veículos utilizados têm baixa performance a nível de consumo e, consequentemente, um grande impacto a nível ambiental, facto que deve ser tido em conta. Em resposta a este problema, implementam-se cada vez com maior frequência diretrizes rígidas, no que diz respeito à poluição atmosférica, gases de efeito de estufa, vibrações e ruído.

Tem-se observado uma tendência crescente na criação de novos modelos com motorização a hidrogénio ou elétrica, por vezes até adaptando autocarros para operar nas redes de elétricos já existentes nas cidades. Como desvantagens, estes novos modelos são mais caros, o que aumenta os custos de renovação da frota, não só na sua aquisição, mas também para a sua manutenção, e apresentam ainda maior dificuldade em linhas mais longas ou com terrenos mais acidentados, o que impossibilita atualmente o seu uso em redes de baixa densidade populacional.

Finalmente, para além da idade do veículo e das suas características técnicas, é também importante conhecer a lotação em lugares sentados e de pé, as dimensões e o conforto, como a existência de ar condicionado e de equipamentos de apoio a passageiros de mobilidade reduzida. No que se refere à lotação de um autocarro, a sua capacidade varia sensivelmente entre 15, para os minibus, e cerca de 140 para os modelos duplamente articulados, sendo que a maioria dos veículos utilizados a nível regional e inter-regional têm uma capacidade de cerca de 50 a 70 lugares. Em Portugal dispomos de um enquadramento legal que define as características das viaturas a usar conforme o tipo de serviço a que se destinam (urbano, suburbano, interurbano ou inter-regional). Conhecer a lotação de um autocarro permite usar como indicador de volume da oferta o número de lugares oferecidos, podendo exprimir-se em lugares*km.

O tipo de serviço (urbano, suburbano e interurbano) determina as características das viaturas que podem ser utilizadas, particularmente no que diz respeito à possibilidade de poder ou não transportar passageiros em pé, existindo, em Portugal, legislação em vigor que estabelece as condições relativas à distância e ao tempo de percurso para que tal aconteça.

3.4. Configuração da rede

Como referido anteriormente, a rede de TP depende das características da população à qual se destina, e possivelmente o elemento mais importante na configuração desta rede é a origem e o destino das viagens, que deve ter em conta os principais polos geradores de tráfego, bem como a concentração ou dispersão da malha viária urbana disponível.

Para facilitar uma correta conceção da rede, esta deve ser constituída por uma rede primária, responsável por ligar os principais núcleos geradores de tráfego, que, por sua vez, é integralizada por redes secundárias que abrangem o restante tecido urbano.

Uma rede primária tem como característica principal as ligações diretas, minimizando as paragens e, com isso, o tempo de deslocação. Os traçados complementares estão mais direcionados a ajustar-se à procura. O equilíbrio entre os dois tipos de redes é fundamental para evitar uma excessiva compartimentação, que levaria a um maior número de transbordos, que estão normalmente associados a uma maior incomodidade para os passageiros e a um maior tempo requerido para as deslocações.

Deve também ser tida em conta a importância da rede de rebatimentos, que se compõe dos vários modos utilizados para chegar às interfaces de TP, sejam estes meios públicos (táxi-bus ou serviços de autocarro por chamada) ou privados (carro, “carpooling”, bicicleta e deslocações a pé). Estes locais devem também garantir a conexão entre transportes urbanos e interurbanos que disponibilizam viagens de médio e longo curso. Por sua vez, as carreiras de cobertura territorial devem atravessar zonas com diferente densidade populacional e o seu comprimento não deve ser excessivo, para assim servir a toda a população de um determinado território.

Analisar as características, hierarquização e distribuição territorial da linha permite constatar as vantagens e inconvenientes de cada tipo (cf. Idem) [1][2].

As linhas circulares, cujos extremos inicial e final coincidem ou aproximam-se espacialmente, ligam zonas com usos distintos sem passar pelo núcleo central e têm como principal função a distribuição de passageiros. São linhas de elevada procura e fundamentais no funcionamento integral da rede. Possuem caracteristicamente uma alta rotatividade motivada pela reduzida extensão das viagens. O cumprimento dos horários está dificultado pela inexistência de terminais que permitem recuperar os atrasos. Estas linhas desempenham um papel fundamental no funcionamento integral da rede.

As linhas diametrais atravessam a zona central da localidade e realizam uma parte significativa do percurso fora do centro. Como principal vantagem, destaca-se a boa capacidade de distribuição dos passageiros na zona central, mas, ao mesmo tempo, podem facilmente transferir à periferia os atrasos sofridos na realização do seu percurso central. Usualmente, possuem terminais nas zonas periféricas que coincidem com outras linhas, o que facilita a transferência de passageiros entre elas. Para que a ocupação seja equilibrada ao longo da linha, a procura nas duas partes desta deve ser semelhante.

No que diz respeito às linhas tangenciais, cujo percurso se realiza perto do perímetro da localidade, estas são comuns em cidades com estrutura reticular, e a sua principal característica é a baixa variação na procura durante o dia, já que a afluência depende mais de viagens de tipo pendular, o que faz com que os períodos de ponta sejam menos evidentes.

Quanto às linhas radiais, nas quais um extremo da linha se encontra no centro e o outro na periferia, apresentam, como seria de esperar, uma procura mais acentuada no sentido centro de manhã e no inverso à tarde. Esta característica cria a necessidade de reforçar determinados períodos para equilibrar a oferta e a procura. Neste tipo de linha, vê-se acentuada a dificuldade da distribuição dos passageiros no terminal central, já que o espaço físico é mais limitado quando comparado com o terminal da periferia.

Nos grandes centros urbanos, a necessidade de deslocar passageiros do centro para a periferia e vice-versa pode ser abordada de diferentes formas, cada uma delas com as suas vantagens e inconvenientes. Por um lado, a linha principal pode ir-se ramificando ao longo do seu trajeto, o que proporciona aos passageiros um serviço direto entre o centro e a periferia sem necessidade de transbordos e facilita a adequação e otimização das linhas, já que estas são independentes. Outra solução consiste em unir a linha principal com linhas

complementares, o que permite otimizar separadamente o serviço de cada linha, proporcionando maior pontualidade e uma maior inter-conectividade da rede.

Mais uma vez, toda a informação considerada no presente capítulo tem por base uma aplicação em ambiente urbano.

3.5. Informação

A informação é fundamental para um sistema de TP. A quantidade de informação de que dispõe um utilizador, a sua clareza e validade e o tipo de suporte no qual se disponibiliza, são elementos fundamentais para o funcionamento do sistema. Isto deve-se a que, da qualidade da informação, dependem decisões com grande impacto na vida quotidiana do utilizador, já que a organização do seu dia pode ser determinada por esta, desde o meio de transporte em que se desloca, em que horário e de que tempo deve dispor para a deslocação, quantos transbordos deve realizar, etc. Os estudos já citados [1][2], no início deste capítulo, relacionam o volume de informação ou a informação errada com uma baixa adesão ao uso dos TP.

As necessidades de informação variam dependendo do tipo de percurso. O utilizador deve dispor de informação antes da viagem e possivelmente durante e após esta.

Antes do início da viagem, a informação pode ser específica, relativa ao momento da deslocação, e em relação com a de orientação, e deve incluir:

- Faixas horárias de disponibilidade de transporte, horário ou frequência de passagem;
- Localização geográfica de paragens;
- Duração da viagem e tarifas;
- Localização do local de embarque, com a informação de orientação que permita encontrar o percurso mais adequado para atingir a paragem;
- Identificação do veículo;
- Necessidades de transbordo, locais onde pode ser realizado e que serviços são disponibilizados.

Quando o utilizador se encontra à espera na paragem, a informação deve referir-se a:

- Tempos de espera até à chegada do próximo veículo;
- Aviso sonoro ou visual da designação do veículo com chegada iminente;
- Identificação do veículo e do seu destino;
- Informação de orientação na paragem, como um mapa com a localização dos principais pontos de interesse e serviços de apoio ao utilizador disponíveis (elevadores, bar, instalações sanitárias, etc.).

Durante o percurso, a informação deve ser relativa a:

- Regras de utilização do interior do veículo, como local de validação ou compra dos títulos, lugares reservados, etc;
- Destino da carreira e informação sobre paragens que permitam seguir o percurso efetuado;
- Anúncio da paragem e de eventuais ligações a outros transportes.

Nos locais de transbordo, a informação deve compreender:

- Trajeto a realizar no transbordo;
- Tempo de espera pela ligação;

- Indicação da localização de eventual centro de informações.

A utilização das novas tecnologias, a geolocalização e a digitalização da oferta dos serviços de transporte vieram transformar o tipo de informação disponibilizada (cf. Santos *et al*) [3]. O suporte de transmissão da informação é agora muito mais variado, tendo perdido relevância o papel e os painéis de mensagens digitais em detrimento do uso da internet e das aplicações informáticas para dispositivos móveis e portáteis. No entanto, o aumento destes serviços digitais e informatização não deve implicar um descuido da informação tradicional, disponibilizada a pessoas que apresentem deficiências ou que não disponham de dispositivos informáticos com ligação à internet, já que o objetivo da informação é chegar ao maior número de pessoas de uma forma equitativa e com a maior clareza possível.

3.6. Caracterização da procura de transportes públicos

Para uma correta caracterização da procura de TP, devem ser tido em conta o volume de passageiros presente, mas também as previsões de necessidades futuras.

O volume e o débito de passageiros exprimem-se em passageiros/hora. O débito representa um processo contínuo traduzindo um fluxo que se escoia com uma determinada intensidade mantendo-se as condições. O volume define-se como o número de passageiros que efetivamente passaram durante um certo tempo num dado local e sentido de movimento.

Uma das variáveis mais importantes no estudo da linha é o volume de passageiros e, consequentemente, a identificação da secção de carga máxima que permite dimensionar a oferta (capacidade do veículo e frequência). Tal pode ser determinado a partir da Matriz Origem/Destino referente às paragens, que permite conhecer as entradas e saídas de passageiros em cada paragem e, consequentemente, a carga ao longo da linha.

3.7. Estrutura de Custos

De uma forma geral, a estrutura de custos encontra-se ou devia considerar-se integrada na denominada Conta Pública de Deslocações, que faz o balanço entre custos e receitas referentes a todo o sistema de transporte, tendo em conta as diferentes modalidades de transporte e as entidades que o suportam, sejam elas nacionais ou internacionais (cf. Cruz: 2018) [5].

No que se refere aos custos de utilização de transporte coletivo, estes subdividem-se em custos associados ao transporte rodoviário, ferroviário, fluvial, podendo estes meios servir transporte escolar, social ou turístico.

Ao longo dos últimos anos tem-se observado uma diminuição gradual da extensão e qualidade das linhas de caminho de ferro no interior, possivelmente associada à relação custo-benefício, daí a importância das redes de TP rodoviários em terrenos de baixa densidade populacional.

De facto, nas redes de caminhos de ferro do interior, como a linha do Douro e do Tâmega, ao longo do tempo a linha tem vindo a ser diminuída em extensão e regularidade. Algo similar ocorreu há bastante tempo atrás nas redes fluviais, que hoje em dia só são utilizadas predominantemente para fins turísticos.

Quanto aos custos do sistema de transporte público rodoviário, sobre o qual nos iremos debruçar no presente trabalho, temos dois tipos fulcrais de custos: custos diretos e custos indiretos.

Os custos diretos representam todas as interações financeiras realizadas entre os diferentes agentes que intervêm no sistema de mobilidade, e podem subdividir-se em:

- **Custos de administração:** referentes ao custo com funcionamento e comparticipação de diferentes entidades no financiamento da operação realizada pelas empresas de transporte, às quais nos vamos referir como operadoras. De notar que, quando falamos em custos de administração, estão neles incluídos os custos administrativos das ATI, sejam elas os municípios ou as CIM ou o próprio Estado; não estamos, portanto, a incluir neles os custos administrativos da operadora, já que estes serão discriminados em pormenor no subcapítulo 6.6.;
- **Custos do operador de transporte,** que englobam o custo de investimento em equipamentos, administração e gestão das frotas, custos com pessoal, aquisição de serviços a terceiros, combustível, seguros, manutenção, impostos, licenças de utilização de infraestruturas;
- **Custos do utilizador:** a compra do título de transporte, seja ele bilhete único ou passe dentro das diferentes modalidades; dependendo do tipo de utilizador e do tipo de apoios do Estado, este valor pode variar bastante.

Os custos indiretos ou externalidades são os custos externos, muitas vezes difíceis de contabilizar, infligidos pela rede de transportes na sociedade em geral, ou seja, custos que não são diretamente suportados pelas autoridades de transporte nem pelas operadoras. Geralmente, encontram-se subdivididos em quatro tipos:

- **Custos de sinistralidade:** advêm dos custos sociais decorrentes de acidentes de viação, sendo eles danos materiais, custos administrativos, hospitalares, forças de segurança e bombeiros, perdas de vida e / ou produtividade; grande parte deste tipo de externalidade vai ser absorvida pelos custos dos seguros;
- **Custos com poluição:** custos resultantes de emissões de poluentes como gases de efeito de estufa na atmosfera, que podem afetar a saúde pública a nível local e contribuir para o problema de alteração climática, com todos os riscos associados que daí advêm; podemos também ter em conta a poluição não só atmosférica, mas de possível derrame de óleos e outros fluidos, que podem prejudicar ecossistemas locais;
- **Custos de congestionamento:** estes custos afetam, acima de tudo, os tempos de viagem, sendo que, em zonas de grande congestionamento, tendem a afetar também a quantidade de combustível gasta pelos veículos;
- **Custos com o ruído:** o custo associado ao ruído é absorvido pela depreciação do valor dos imóveis perto das vias, expostos ao ruído.

3.8. Síntese

Analisando todos os pontos referidos anteriormente, percebemos que, para a conceção de uma rede de TP funcional, é fundamental ter uma perspetiva integrada e considerar que a melhoria da acessibilidade proporcionada pelos TP se baseia nas seguintes premissas:

- Servir todos os núcleos urbanos com um número mínimo de habitantes, estabelecendo uma distância máxima de acesso ao serviço de transportes;
- Garantir que as necessidades de deslocação não satisfeitas não possam ultrapassar um determinado valor pré-fixado;
- Assegurar o acesso com regularidade a certos equipamentos e serviços ou polos urbanos importantes;
- Garantir que as deslocações correspondentes às linhas de maior procura tenham uma duração média (ou máxima) inferior a um determinado valor pré-fixado;
- Permitir o acesso a atividades, em particular de lazer, fora das horas normais de funcionamento do sistema.

Devemos ter presente que o esforço realizado para a conceção ou melhoria de uma rede de TP pode ser desperdiçado ao deixar desatendido apenas um dos objetivos mencionados neste texto. No entanto, a adequação à realidade, muitas vezes, impede o cumprimento todos eles. Sem retirar importância a nenhum desses objetivos, prevalecer a ideia de que o principal objetivo de uma rede de TP é servir as populações.

Assim, para a prossecução do presente trabalho, seria necessário dispor de dados que facilitem a tomada de decisões. Especificamente para uma gestão de um serviço de TP, seria essencial dispor de dados sobre:

- Caracterização física das linhas (geometria, sinalização, equipamento nas paragens, etc.);
- Veículos disponíveis, as suas dimensões e desempenho;
- Condições de operação;
- Horários e período de funcionamento;
- Volume de passageiros;
- Entrada e saída de passageiros nas paragens;
- Sistema tarifário e bilhética;
- Segurança.

Uma forma de obter dados é a realização de contagens e inquéritos sobre a origem e destino das viagens e também sobre a qualidade percebida do serviço oferecido. Tendo em conta as vantagens e inconvenientes deste método, como a credibilidade da informação e os custos, devem ser definidos os intervalos nos quais se realizam. Outra forma de obter informação sobre padrões de viagens dos utilizadores de TP é o sistema de bilhética, que dará informação mais fiável e de mais fácil avaliação se se dispõe de um sistema informatizado.

A obtenção de dados relacionados com velocidade e tempo de percurso podem ser facilmente conseguida se os veículos dispõem de sistemas de localização automática; caso contrário, estes dados podem ser obtidos por observadores que viajam no interior dos veículos e registam os tempos de percurso, tempos de passagem, atrasos e as suas causas.

Relativamente aos custos, irão ser analisados os custos das operadoras. Para o presente caso de estudo, serão apurados em detalhe os seguintes:

- Custos com pessoal: motorista, fornecimentos e serviços externos;
- Aluguer de espaços e instalações, leasing/aluguer de veículos;
- Serviços especializados: publicidade e propaganda, vigilância e segurança, manutenção dos sistemas de SAE e Sistema de bilhética;
- Materiais: peças e acessórios, pneus, lubrificantes;
- Energia e fluidos: combustíveis e eletricidade para o serviço de TPR, água e eletricidade para instalações;

- Serviços diretos: licenciamentos, seguros, limpeza e higiene.

Na comparação de preço por linha, vamos ter em consideração todos estes custos, alguns deles específicos, outros médios, para simplificação dos cálculos de custo.

Relativamente aos custos indiretos, embora tenham sido testados vários métodos de cálculo para cada um destes custos ao longo dos anos, alguns deles com bastante sucesso, e o seu impacto quer no ambiente quer nas contas públicas de deslocação, a sua aplicação excede os objetivos do presente trabalho, pelo que, embora sejam mencionados, não os iremos calcular.

4. Transporte Público Flexível

4.1. Enquadramento

O padrão de ocupação do território, nos territórios de baixa densidade, dificulta a operação de transporte público tradicional, visto que, de maneira a servir a população na sua totalidade e de modo a cumprir a Obrigação Legal dos limites mínimos de cobertura de Serviço Público de Transportes (cf. Lei n.º 52/2015) [6], a utilização de linhas fixas torna-se financeiramente insustentável para os operadores e para as autoridades de transporte.

Entra-se, assim, num círculo vicioso em que a reduzida rentabilidade incentiva à redução dos níveis de serviço oferecidos às populações, que por sua vez reconhecem menos benefício na utilização do transporte público, reduzindo ainda mais a procura.

Por outro lado, o afastamento do transporte público leva a uma crescente utilização do transporte individual nas áreas de baixa densidade; no entanto, como já foi referido, o transporte que se tenta assegurar é para utilizadores que, por motivos económicos ou de mobilidade, não têm outra opção de deslocação às sedes de conselho, ou outros centros de importância estratégica, como hospitais, tribunais, bancos, segurança social ou finanças, entre outros.

O Transporte Flexível pode ter um papel muito importante, permitindo aumentar significativamente o nível de oferta do transporte público e, consequentemente, o grau de satisfação da população, ao mesmo tempo que permite uma operação com custos sustentáveis para os operadores e para as autoridades de transporte.

4.2. Fatores a considerar

No que diz respeito ao transporte flexível, dever-se-á ter em conta três dimensões principais:

- Geográfica: procurando acesso a zonas rurais e substituir serviços convencionais;
- Social: respondendo à necessidade de populações mais desfavorecidas que não têm acesso a transporte individual;
- Económica: apresentando uma alternativa mais viável do que o de linha fixa de transporte público com oferta regular.

O TPF, como o próprio nome indica, vai trazer mais graus de liberdade ao sistema, quer na consideração de percurso, paragens e horário, quer das tecnologias utilizadas, e à própria frota, sendo um modo intermédio com a flexibilidade associada aos táxis e com os custos diminuídos associados aos TP. O organograma apresentado na figura 4 exemplifica o funcionamento básico do TPF.



Figura 5: Organograma Serviço TPF

Este tipo de transporte caracteriza-se usualmente pela utilização de veículos mais pequenos, com capacidade menor, como minibus e táxis, e pela utilização de tecnologias de planeamento de viagens.

O estudo de sistemas de transporte flexíveis em Portugal permite tirar algumas conclusões relativamente ao design e desempenho.

Quanto ao design, é importante investir no dimensionamento aquando da implementação desta solução, de forma a definir circuitos que sirvam convenientemente a população.

Deverá ser dada possibilidade, aos operadores de táxis das zonas, de se integrarem no sistema, por serem normalmente pessoas locais com grande conhecimento da região, com anos de operação e associados a menor custo de implementação.

É importante investir em sistemas integrados tecnologicamente avançados de coordenação e marcação, devendo, no entanto, o agendamento ter uma componente telefónica, visto que a população que visa servir pode não dominar bem as tecnologias utilizadas.

O nível de flexibilidade que se pretende obter do sistema está diretamente ligado à área a explorar e ao investimento a realizar.

Quanto ao desempenho, é possível oferecer uma boa experiência aos utilizadores, sobretudo quando é feito investimento em formação específica dos coordenadores de operações.

É essencial investir em marketing para dar conhecimento às populações das opções disponíveis.

O tipo de veículo deve ser adaptado ao nível de procura existente, recomendando-se, no entanto, a adoção, caso possível, de frotas mistas quando existem grandes oscilações, por exemplo sazonais.

4.3. Horários

No que se refere à definição de horários, o transporte flexível pode ter 3 vertentes.

- Horário fixo: definido como se se tratasse de transporte fixo, no entanto só se verifica se houver marcações de serviço.
- Horário a pedido: especificado pelo utilizador o horário a que pretende sair ou chegar, aquando da marcação.
- Sem Horário: à partida, não será utilizado em territórios de baixa densidade; é utilizado em zonas com elevado serviço, como aeroportos.

4.4. Tipo de percurso

Em função dos percursos efetuados por este tipo de transporte, podem ser definidos dois tipos de rotas e dois tipos de serviço (Figura 6), nomeadamente:

- Rota fixa: percursos fixos pré-definidos com uma série pré-determinada de paragens; para ser marcado o serviço, o utilizador terá de indicar a paragem a que se irá deslocar.
- Rota com desvios: requer maior complexidade de organização. Baseia-se em percursos parcialmente pré-determinados, que podem ser alterados a pedido do utilizador.
- Serviço área: serve uma área extensa com flexibilidade total de rotas entre paragens pré-determinadas.

- Serviço porta a porta: baseado em percursos livremente escolhidos, entre os locais de recolha e de desembarque determinados pelo cliente. Serviço similar ao do táxi, que cobre rotas livremente escolhidas entre um grupo de paragens não determinadas.

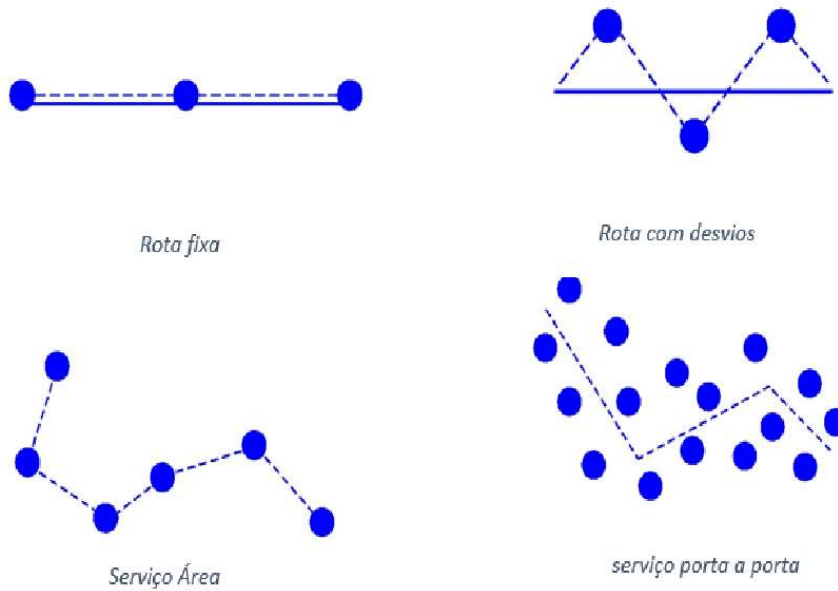


Figura 6: Esquematização de tipos de percurso TPF

5. Autoridades de Transportes em Portugal

5.1. Apresentação das CIM como autoridades de transporte a nível nacional

A Lei n.º 75/2013, de 12 de setembro [10], estabelece o estatuto das entidades intermunicipais de Portugal, segundo o qual as entidades intermunicipais correspondem a associações livres de municípios, e assumem duas designações: Comunidade Intermunicipal (CIM) e Área Metropolitana (AM). Em termos jurídicos, estas referem-se à livre associação de municípios, dentro do enquadramento jurídico nacional, mediante a criação de uma entidade local superior, à qual os municípios associados delegam parte das funções ou competências que lhes são conferidas pela lei, com o objetivo de prestar serviços a todos os seus membros.

São formas associativas não territoriais, portanto os municípios que as compõem não são necessariamente contíguos; significa isto que, por exemplo, podem existir enclaves, como podemos verificar no caso da freguesia de Guilherme, pertencente ao concelho de Trancoso, que está envolvida pelo território pertencente à CIM DOURO, não pertencendo, no entanto, à mesma (fig. 8). E mais óbvio, em grande escala, é que estas Associações não tem necessidade de pertencer ao mesmo distrito; no caso da CIM DOURO, como podemos ver na figura 7, o seu território pertence a quatro distritos diferentes (Bragança, Guarda, Vila Real e Viseu). O que as entidades intermunicipais requerem é que os seus objetivos sejam claros, que haja orçamento e órgãos de gestão próprios, independentes dos municípios participantes. Tendem, por isso, os municípios a associar-se quando têm uma base cultural comum, sendo que, obviamente, a geografia tem influência direta na cultura das povoações; além disso, na área específica de gestão de transportes intermunicipais, a contiguidade dos municípios traz mais-valias óbvias.

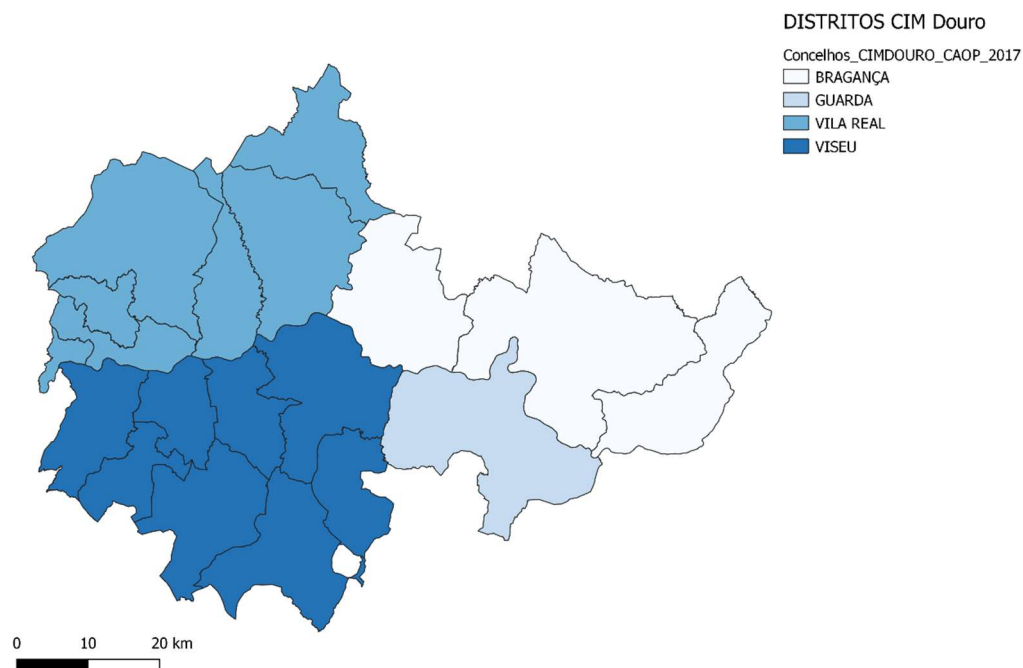


Figura 7: Distritos Constituintes CIM DOURO

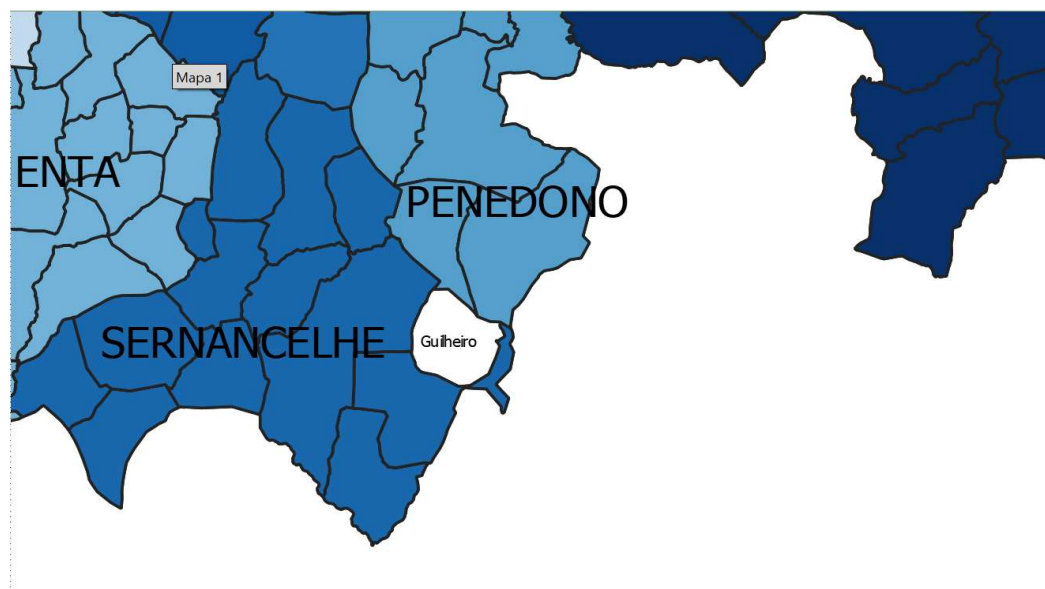


Figura 8: Exemplo de enclave no território da CIM DOURO

As entidades intermunicipais gozam de personalidade jurídica própria para o cumprimento dos fins a que se destinam, podendo existir por tempo indeterminado ou por tempo determinado para a realização de tarefas concretas.

No âmbito da Lei n.º 52/2015, de 9 de junho [6], que aprova o Regime Jurídico do Serviço Público de Transporte de Passageiros (RJSPTP), as Comunidades Intermunicipais passam a deter competências na gestão do sistema de TP que se desenvolvem maioritariamente na sua área

geográfica, constituindo-se como Autoridades de Transportes. As Comunidades Intermunicipais são autoridades de transporte para os serviços de âmbito intermunicipal e inter-regional, podendo ainda assumir, por delegação, as competências municipais no mesmo âmbito.

As autoridades de transportes são as entidades públicas com atribuições e competências em matéria de definição dos objetivos estratégicos para a mobilidade, planeamento, organização, exploração, atribuição, investimento, financiamento e fiscalização do serviço público de transporte de passageiros, contratualização e determinação de obrigações de serviço público e de tarifários.

5.2. Competências Próprias da Autoridade de Transportes Intermunicipal (ATI)

A Lei n.º 52/2015, de 9 de junho [6], no art.º 4 do Cap. II, define as seguintes atribuições das Autoridades de Transportes:

“1- A definição dos objetivos estratégicos do sistema de mobilidade, o planeamento, a organização, a operação, a atribuição, a fiscalização, o investimento, o financiamento, a divulgação e o desenvolvimento do serviço público de transporte de passageiros, por modo rodoviário, fluvial, ferroviário e outros sistemas guiados.

2- Para prossecução das suas atribuições, as Autoridades de Transportes têm as seguintes competências:

a) Organização, planeamento, desenvolvimento e articulação das redes e linhas do serviço público de transporte de passageiros, bem como dos equipamentos e infraestruturas a ele dedicados;

b) Exploração, através de meios próprios e / ou da atribuição a operadores de serviço público, por meio da celebração de contratos de serviço público ou mera autorização, do serviço público de transporte de passageiros;

c) Determinação de obrigações de serviço público;

d) Investimento nas redes, equipamentos e infraestruturas dedicados ao serviço público de transporte de passageiros, sem prejuízo do investimento a realizar pelos operadores de serviço público;

e) Financiamento do serviço público de transporte de passageiros, bem como das redes, equipamentos e infraestruturas a estes dedicados, e financiamento das obrigações de serviço público e das compensações pela disponibilização de tarifários sociais bonificados determinados pela autoridade de transportes;

f) Determinação e aprovação dos regimes tarifários a vigorar no âmbito do serviço público de transporte de passageiros;

g) Recebimento de contrapartidas pelo direito de exploração de serviço público de transporte de passageiros;

h) Fiscalização e monitorização da exploração do serviço público de transporte de passageiros;

i) Realização de inquéritos à mobilidade no âmbito da respetiva área geográfica;

j) Promoção da adoção de instrumentos de planeamento de transportes na respetiva área geográfica;

k) Divulgação do serviço público de transporte de passageiros.”

5.3. Importância das CIM enquanto autoridades de transporte

A necessidade de uma gestão mais localizada tem vantagens neste campo, pois ninguém melhor do que as populações e, por extensão, os dirigentes locais, tem noção das necessidades dos habitantes, uma visão que não pode facilmente ser obtida com uma gestão centralizada da rede.

No entanto, a subdivisão destas tarefas por cada câmara municipal independentemente iria aumentar os custos de administração de forma inaceitável, especialmente para municípios mais pequenos, para os quais ter uma equipa dedicada à administração dos transportes teria custos demasiado altos.

Assim, a delegação destas funções nas CIM, atribuindo-lhes competências para gerir os transportes municipais, incluindo o escolar, retira um peso administrativo imenso dos municípios, que, ainda assim, mantêm para si o poder de tomada de decisões e a direção de desenvolvimento da rede dos seus municípios, ficando livres das tarefas administrativas, podendo no entanto usufruir do conhecimento e recursos de pessoal especializado, bem como de tecnologias de informação e contabilidade, para facilitar as tomadas de decisão (cf. CIM DOURO) [7]. São, então, realizados contratos inter-administrativos através dos quais, para além das competências próprias sobre os serviços intermunicipais, as Comunidades Intermunicipais podem receber competências dos municípios em matéria de serviços públicos de transporte de passageiros municipais, servindo-se assim de economia de escala para otimização de custos e serviço.

5.4. Contratos

Quanto à CIM DOURO, que irá ser utilizada como modelo de estudo, como foi referido anteriormente, no modelo contratual atual (cf. CIM DOURO) [8] podem ser celebrados vários tipos de contratos, que serão em seguida descritos em pormenor.

5.4.1. Autorizações

Sendo esta a pedra basilar da autoridade de transporte, delega o Estado a permissão de operação sobre o seu território às autoridades de transporte, que consequentemente o poderão autorizar às operadoras para determinadas linhas autorizadas por estas autoridades; é um contrato assinado diretamente com as AT.

5.4.2. Apoios do Estado

Existem várias ajudas do Estado no que diz respeito aos TP, sendo os mais proeminentes, de momento (cf. Lei n.º 2/2020) [9], “o que prevê o financiamento do Programa de Apoio à Densificação e Reforço da Oferta de Transporte Público (PROTransP) [9], que tem por objetivo promover o reforço dos atuais serviços e a implementação de novos serviços de transporte público, regular e flexível, que resultem em ganhos em termos da acessibilidade dos territórios e das suas populações aos principais serviços e polos de emprego, e que promovam a transferência dos atuais utilizadores do transporte individual para o transporte coletivo de passageiros, contribuindo assim para a indução de padrões de mobilidade mais sustentáveis e para a descarbonização da mobilidade” e o “Programa de Apoio à Redução Tarifária nos Transportes Públicos” (PART), que tem por objetivo combater as externalidades negativas associadas à mobilidade, nomeadamente a exclusão social, a emissão de gases de efeito de estufa, a poluição atmosférica, o congestionamento, o ruído e o consumo de energia. Deste modo, o PART visa atrair passageiros para o transporte coletivo, apoiando as autoridades de transporte com uma verba anual, que lhes permita operar um criterioso ajustamento tarifário e da oferta, no quadro das competências que lhes são atribuídas pela Lei n.º 52/2015 [5], de 9 de junho, na sua redação atual.”

Como já tínhamos referido na introdução do presente trabalho, verificamos uma tendência para o incentivo à utilização do transporte público por parte do governo, como forma de combate aos efeitos negativos da poluição atmosférica e emissões de gases de efeito de estufa.

5.4.3. Contratos tripartidos

Como foi referido, dos 19 municípios pertencentes à Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM DOURO), 15 estabeleceram contratos inter-administrativos (artigo 10.º da Lei n.º 52/2016) [5] de delegação de competências com a CIM DOURO. Esta delegação é celebrada sob a forma de contratos tripartidos entre as operadoras, a ATI e os municípios. Neles se estabelece uma rede a ser explorada pela operadora, o número de linhas dessa rede e o custo por quilómetro de cada linha, sendo no final acordado entre as três partes um valor a pagar, quer seja por dia útil ou mensal, a ser contabilizado no final de cada mês e que ficará a cargo do município

5.4.4. Contratos inter-administrativos

Como é óbvio, qualquer território não se encontra isolado e necessita de conexões com redes externas; para esse efeito de gestão partilhada do serviço público de transportes de passageiros inter-regional, são criados contratos inter-administrativos. Estes contratos são celebrados com outras CIMs ou Áreas Metropolitanas. Para analisar o enquadramento das redes inter-regionais, e quem mantém o direito de gestão das mesmas, para facilitar o processo, foi então decidido que a ATI a gerir determinada linha intermunicipal seria aquela cujo território contivesse a maioria dos quilómetros da linha, conforme é explicado no quadro seguinte.

Tabela 1: exemplo de carreiras partilhados entre diferentes ATI

Serviços Partilhados entre CIM Viseu Dão Lafões e a CIM DOURO

ID carreira	Origem	Destino
1588	Moimenta da beira	Vila Nova de Paiva
4576	Lamosa	Viseu
5939	Moimenta da Beira	Vila Nova de Paiva
6217	Tarouca	Vila Nova de Paiva
2	Castro Daire	Régua
36	Lamego	Várzea Serra
11	Penedono	Viseu
12	Penedono	Viseu
15	Penedono	Viseu
17	Ponte do Abade	Viseu

Assim, terá poder administrativo sobre as linhas uma ou outra CIM, sempre que a maioria dos km percorridos se encontra dentro do seu território. Damos abaixo o exemplo da linha 12 Penedono - Viseu, em que a zona a cinzento é o território da CIM DOURO.

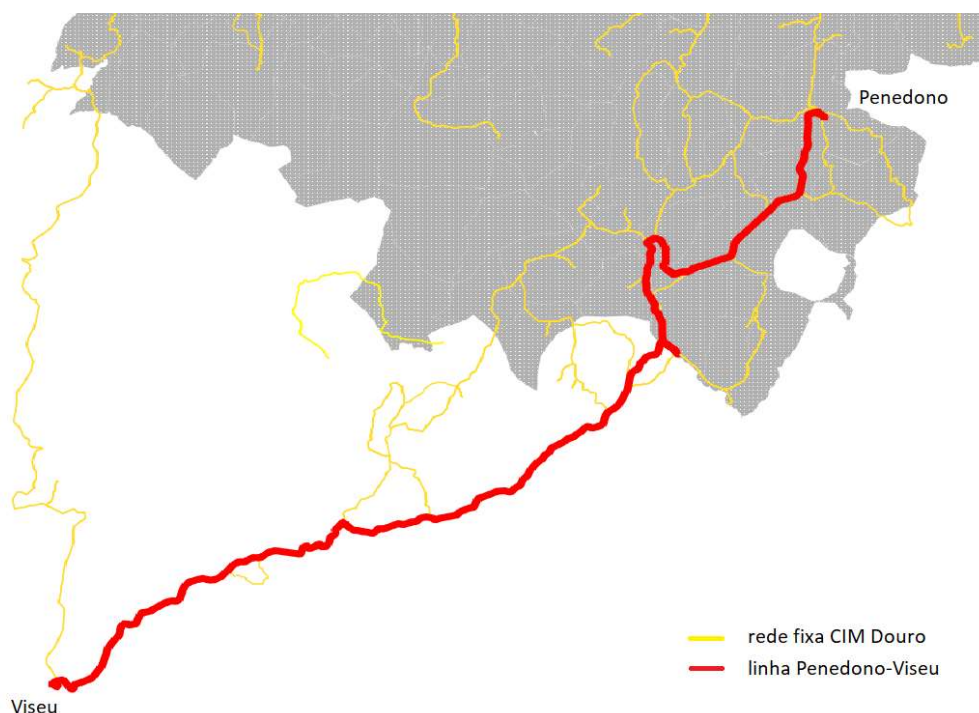


Figura 9: Linha 12 Penedono -Viseu

Como podemos verificar, terá poder administrativo sobre esta linha o ATI do Alto Tâmega, sendo que a maioria dos km percorridos se encontra dentro do seu território.

O mesmo processo será aplicado a todas as ATI com linhas partilhadas.

Tabela 2: Serviços que ficarão a cargo da CIM Viseu Dão Lafões

Serviços que ficarão a cargo da CIM Viseu Dão Lafões				
ID carreira	Origem	Destino	% percurso	
			CIM VDL	CIM D
4576	Lamosa	Viseu	89,64%	10,36%
11	Penedono	Viseu	64,81%	35,19%
12	Penedono	Viseu	63,74%	36,26%
15	Penedono	Viseu	62,10%	37,90%
17	Ponte do Abade	Viseu	98,87%	1,13%

Tabela 3: Serviços que ficarão a cargo da CIM DOURO

Serviços que ficarão a cargo da CIM DOURO				
ID carreira	Origem	Destino	% percurso	
			CIM VDL	CIM D
1588	Moimenta da Beira	Vila Nova de Paiva	11,42%	88,58%
5939	Moimenta da Beira	Vila Nova de Paiva	14,20%	85,80%
6217	Tarouca	Vila Nova de Paiva	33,17%	66,83%
2	Castro Daire	Régua	30,44%	69,56%
36	Lamego	Várzea Serra	21,06%	78,94%

5.4.5. Contratos de Serviço Pontual

Estes contratos não equivalem aos adjudicativos, ocorrem quando os municípios têm necessidade pontual de transporte de pessoas, como durante eventos na sede do concelho ou outros de relevância recreativa ou cultural para a região; devido à sua natureza, não podem obviamente ser celebrados como adjudicação de funções ou de operação numa determinada área, são contratos idênticos, aliás, àqueles que qualquer entidade particular poderá também celebrar com a operadora.

6. Caso de Estudo CIM DOURO

6.1. Preâmbulo

No processo de estudo da rede de transportes correspondente à CIM DOURO, vamos fazer uma análise de custos totais e parciais de uma série de linhas distintas, autossustentáveis ou não, ou seja, aqueles que terão de ser suportados pela autarquia ou pela própria CIM DOURO, tendo em consideração a concentração de população, os tipos de veículos usados e quilómetros realizados em cada percurso, de modo a conseguir identificar quais os fatores mais desfavoráveis para a otimização de custo e quem terá de o suportar.

Iremos também ter em consideração a importância de TP flexíveis e propor um estudo da sua implementação como complemento da rede já existente, tendo em conta diversos fatores e quais os indicadores a ter em consideração para saber onde e como implementar essa rede.

Será também realizada uma análise pormenorizada dos custos e receitas em que os operadores se baseiam para se candidatarem aos concursos das diversas entidades que gerem a conta pública de deslocações.

6.2. Caracterização da rede de Transporte Público Regular

Antes de mais, é de notar que alguns dados apresentados neste capítulo foram obtidos de estudos contratados pela CIM DOURO à empresa TIS (Transportes, Inovação e Sistemas), aos quais recorreremos para algumas citações textuais (entradas [12] e [13] da Bibliografia).

A CIM DOURO tem uma vasta área caracterizada por uma baixa densidade populacional, o que nos leva a crer que o presente caso de estudo se pode revestir de algum interesse para a compreensão da realidade específica que em seguida se apresenta, sobre a qual esperamos não só obter informação relevante mas também conseguir retirar conclusões que nos permitam apontar algumas “soluções” para problemas que venhamos a detetar.

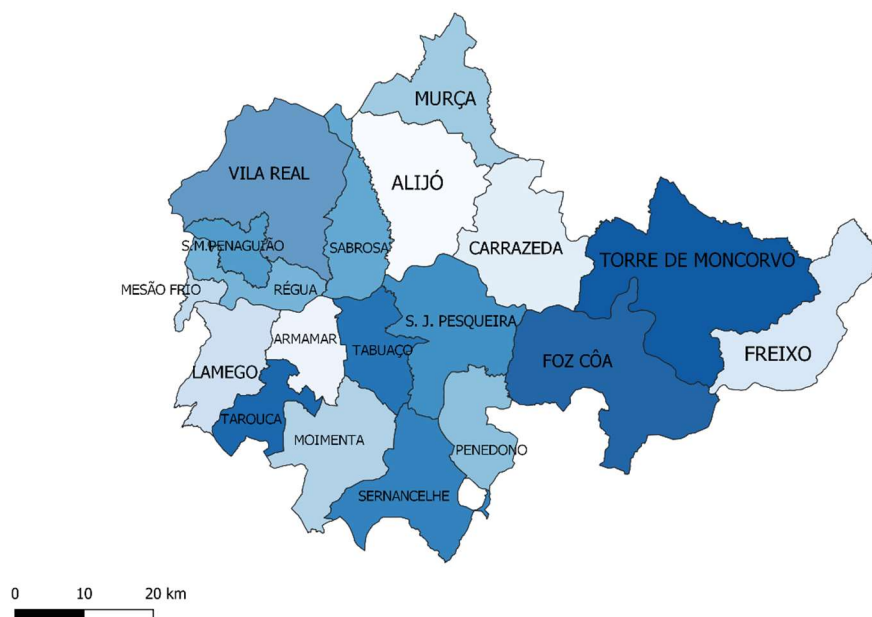


Figura 10: Mapa CIM Douro

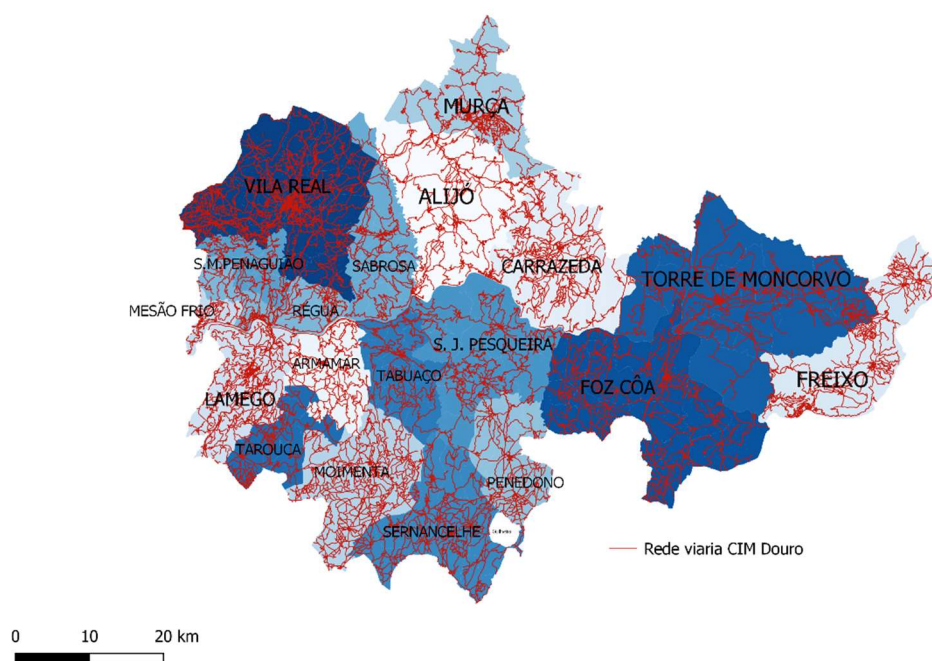


Figura 11: Rede Viária no Território CIM DOURO

Tabela 4: Tabela de Características da Rede Viária e rede TPR da CIM DOURO

Municípios	REDE VIÁRIA (Km)	Rede TR (km.Freq)	Área (km ²)	Área cobertura rede Viária (km ² /km)	Área cobertura rede TPR (km ² /(km.Freq))
Alijó	503,778	348,158	297,60	0,591	0,855
Armamar	281,728	331,037	117,24	0,416	0,354
Carrazeda de Ansiães	648,417	328,820	279,24	0,431	0,849
Freixo de Espada à Cinta	570,541	97,150	244,14	0,428	2,513
Lamego	592,804	285,600	165,42	0,279	0,579
Mesão Frio	94,805	40,380	26,65	0,281	0,660
Moimenta da Beira	683,641	80,195	219,97	0,322	2,743
Murça	417,287	177,327	189,37	0,454	1,068
Penedono	316,929	170,846	133,71	0,422	0,783
Peso da Régua	317,945	252,566	94,86	0,298	0,376
São João da Pesqueira	449,838	518,792	156,92	0,349	0,302
Sabrosa	298,974	190,020	69,28	0,232	0,365
Santa Marta de Penaguião	205,946	280,199	266,11	1,292	0,950
Sernancelhe	593,098	358,819	228,61	0,385	0,637
Tabuaço	272,911	320,288	133,86	0,490	0,418
Tarouca	258,711	5,809	100,08	0,387	17,228
Torre de Moncorvo	818,992	640,216	531,56	0,649	0,830
Vila Nova de Foz Côa	812,124	262,156	398,15	0,490	1,519
Vila Real	1424,946	411,121	378,80	0,266	0,921
Total Geral	9563,415	5099,500	4,031,58		

É de notar que os valores obtidos no indicador Índice de cobertura da rede TPF tem incluída a frequência de passagens, logo este indicador não deve ser interpretado somente como o conjunto de vias de rodagem em uso para a Rede TPF, mas também quantas vezes essas passagens ocorrem.

Tendo isto em atenção, podemos então considerar que os menores valores dos indicadores da cobertura de rede viária refletem uma maior cobertura, sendo, portanto, inversamente proporcionais; o mesmo se reflete no indicador de Cobertura de Rede TPF.

Outro fator a ter em consideração é que os municípios de Vila Real, Freixo de Espada à Cinta, Tarouca e Lamego não delegaram na CIM as competências de ATI no seu território, pelo que os números apresentados para esses quatro municípios são correspondentes unicamente às suas linhas intermunicipais, logo não são fiáveis nem de direta comparação com os restantes quinze municípios, no que diz respeito a ocupação de rede TPF.

Tendo isto em consideração, podemos concluir que o município com maior ocupação de rede viária é Sabrosa e o com menor Santa Marta de Penaguião. O município com maior taxa de ocupação da rede TPR é São João da Pesqueira, enquanto Tarouca é de longe o com menor taxa; tendo em conta as suas área e população, este último pode apresentar-se como um bom candidato à aplicação de TPF, mas esse assunto será abordado no próximo capítulo.

Durante o período em que decorreu este estudo, a CIM encontrava-se no processo de lançamento de um concurso público para estabelecimento e concessão de uma rede de

Transporte Público Regular (TPR), bem como a realizar estudos para complementação dessa Rede com uma rede de Transporte Público Flexível (TPF). Para efetuar corretamente estes procedimentos, foram realizados diversos estudos demográficos e de necessidade de implementação.

A Rede previamente existente era demasiado extensa, tornando-a um encargo demasiado pesado para os municípios, no entanto a população depende intrinsecamente deste serviço. Para conseguir um balanço económico mais favorável, convinha diminuir a Rede TPR e complementar as suas lacunas com uma Rede TPF.

A Rede TPR a concurso é demonstrada na figura 12.

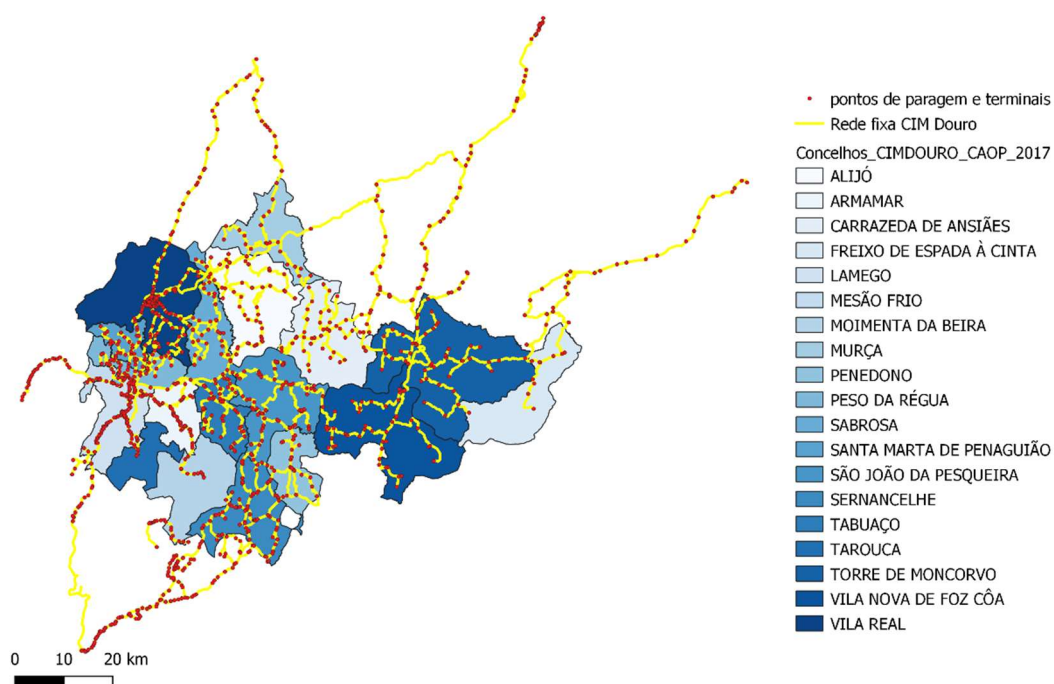


Figura 12: Linha TPR CIM DOURO

O quadro seguinte permite-nos ter uma perspetiva geral dos municípios constituintes da CIM DOURO e da sua população.

Tabela 5: Características Demográficas da CIM DOURO

Caracterização da CIM DOURO			
Município	População (2011)	Área (km²)	Densidade (hab./km²)
Alijó	11 942	297,6	40,1
Armamar	6 297	117,24	53,7
Carrazeda de Ansiães	6 373	279,24	22,8
Freixo de Espada à Cinta	3 781	244,14	15,5
Lamego	26 691	165,42	161,4
Mesão Frio	4 433	26,65	166,3
Moimenta da Beira	10 212	219,97	46,4
Murça	5 952	189,37	31,4
Penedono	2 952	133,71	22,1
Peso da Régua	17 131	94,86	180,6
Sabrosa	6 361	156,92	40,5
Santa Marta de Penaguião	7 356	69,28	106,2
São João da Pesqueira	7 874	266,11	29,6
Sernancelhe	5 671	228,61	24,8
Tabuaço	6 351	133,86	47,4
Tarouca	8 046	100,08	80,4
Torre de Moncorvo	8 572	531,56	16,1
Vila Nova de Foz Côa	7 312	398,15	18,4
Vila Real	51 805	378,8	136,8
Total	205 112	4031,57	50,9

O estudo à mobilidade e demografia da CIM DOURO permite realçar os aspetos que se seguem:

- Segundo as estimativas populacionais de 2018, no conjunto do território da CIM DOURO residem cerca de 191,1 mil habitantes. Nas últimas décadas, a evolução da população tem sido negativa, com uma taxa média de decréscimo populacional anual de -0,7% entre 2001 e 2011 que, considerando as estimativas populacionais disponíveis para 2018, se acentuaram ligeiramente desde o último Censos (-1,0% de taxa de crescimento médio anual);
- É de referir o envelhecimento da população (a população com mais de 65 anos passou de 20% para 23% entre 2001 e 2011) e a diminuição da população em idade escolar (entre 2001 e 2011, a população até aos 14 anos regrediu 3 pp, passando de 16% em 2001 para 13% em 2011), o que coloca desafios importantes à rede de TPR que agora vai a concurso;
- Da análise dos movimentos pendulares dos Censos Populacionais, é de destacar que apenas 49% da população realiza movimentos pendulares do tipo casa-emprego e casa-escola, o que dificulta substancialmente a programação da rede de TP rodoviários,

porque uma parte significativa da população tem padrões de mobilidades que não são pendulares (aproximadamente o mesmo horário na ida e regresso e mesmas origens e destino todos os dias úteis);

- Considerando a população que realiza viagens pendulares, é de referir que cerca de 85% dos residentes na CIM DOURO trabalha ou estuda no próprio concelho, e que 60% destas deslocações são realizadas em automóvel e 22% a pé;
- O transporte em autocarro era utilizado, em 2011, em apenas 11% do total de movimentos pendulares, com cerca de 10,9 mil residentes a referirem a sua utilização nas deslocações pendulares, o que configura um universo de viagens muito limitado e permite concluir que, para a maioria dos residentes, este modo de transporte não é uma alternativa a equacionar quando é necessário realizar uma deslocação;
- A grande maioria da população que depende diariamente do autocarro para acesso a serviços básicos são, portanto, os estudantes até ao ensino secundário.”

6.2.1. A nova rede a concurso

“Com a rede de transporte público rodoviário que irá a concurso, a CIM DOURO procura alcançar os seguintes objetivos estratégicos:

- Promover a melhoria da eficiência e da eficácia do transporte de pessoas e bens;
- Promover a transferência de viagens para modos de transporte mais limpos e eficientes;
- Garantir um sistema de acessibilidades e transporte mais inclusivo;
- Reduzir o impacto negativo do sistema de transportes sobre a saúde e a segurança dos cidadãos, em particular dos mais vulneráveis;
- Reduzir a poluição atmosférica, o ruído, as emissões de gases com efeito de estufa e o consumo de energia, contribuindo para a descarbonização dos transportes.”

Os aspetos acima enunciados enquadram “o cumprimento destes objetivos na necessidade de estabelecer um modelo de contratualização que apresente uma elevada racionalidade do ponto de vista económico, de modo a acautelar a sustentabilidade dos compromissos orçamentais dos municípios da CIM DOURO.

Durante 2018 e 2019, a CIM DOURO desenvolveu um vasto programa de trabalhos que permitiram desenvolver uma proposta de rede alargada e que esta comunidade pretendia levar a concurso. A eclosão da pandemia provocada pelo Covid-19 e o maior conhecimento das receitas tarifárias associadas à monitorização do programa de apoio do PART levou a que a CIM DOURO entendesse proceder a uma revisão profunda da oferta de transporte público rodoviário regular que, estando hoje no terreno a funcionar de modo adequado, será também aquela que irá a concurso. Quer isto dizer que a rede apresentada é a rede em atividade atualmente no território da CIM DOURO, que foi drasticamente diminuída da que estava em atividade até 2020.

De modo a complementar a rede de oferta de transporte regular, a CIM DOURO está a desenvolver um estudo para a implementação de uma rede de transporte flexível (TPF) que complemente a rede de transporte regular e que permita melhorar os padrões de oferta, sobretudo nos territórios de baixa densidade. Esta alternativa, como já foi mencionado, quando comparada com uma rede regular mais extensa, é mais viável economicamente.

No total, estima-se que o território da CIM DOURO seja servido por cerca de 2,54 milhões de VKM por ano, mas destes, apenas cerca de 1,990 milhões de VKM estão sob a responsabilidade da mesma.”

6.2.2. Modalidade contratual escolhida e sua justificação

Ao ler a Lei n.º 10/90 [15], constatamos que a concessão do serviço público de transporte de passageiros da CIM DOURO corresponde ao espírito desta lei. De igual modo, também se integra nos objetivos das comunidades intermunicipais. Assumindo estas bases legais, o Regime Jurídico de Serviço Público de Transporte de Passageiros (IMT - RJSPTP) [16] estabelece que a contratação de serviço público de transporte de passageiros pode assumir a natureza de Contrato de Concessão ou Contrato de Prestação de Serviços, definindo que:

- “Contrato de concessão de serviço público de transporte de passageiros como *“aquele em que o operador de serviço público se obriga a explorar o serviço público de transporte de passageiros, em condições e por um período determinados pela autoridade de transportes competente, em nome próprio e sob sua responsabilidade, sendo remunerado, total ou parcialmente, pelas tarifas cobradas aos passageiros”*; e
- Contrato de prestação de serviço público de transporte de passageiros como *“aquele em que o operador de serviço público se obriga a prestar o serviço público de transporte de passageiros em condições e por um período determinados pela autoridade de transportes competente, mediante o pagamento de uma determinada remuneração por parte da mesma”*.”

“A CIM DOURO analisou as modalidades de contrato de serviço público previstas na Lei n.º 52/2015 e concluiu que o modelo que melhor se ajusta à realidade presente é o da concessão de serviço público, porque considera que, no contrato de prestação de serviços: i) o operador não sente qualquer motivação para inverter a tendência de diminuição da procura e de captação de novos passageiros; ii) não é conhecido à partida o custo líquido final em todo o período de contrato pelas autarquias da CIM DOURO; iii) todo o risco da atividade recai sobre o contraente público.”

“A opção pela celebração de contrato de concessão com um operador de serviço público selecionado através de um procedimento concorrencial consubstancia a decisão mais adequada que permite promover a sustentabilidade do sistema do serviço público de transporte de passageiros, garantindo a partilha equilibrada de riscos, custos e responsabilidades entre a CIM DOURO e o operador, compatibilizando interesses públicos e privados subjacentes à exploração do serviço público em causa com recurso à colaboração de entidades privadas.”

“Importa recordar que, nos termos do disposto no artigo 18.º, n.º 1, da Lei n.º 52/2015, *“A seleção de qualquer operador de serviço público segue o regime jurídico estabelecido no Regulamento e no Código dos Contratos Públicos, sem prejuízo do disposto no presente RJSPTP.”*, e, bem assim, que, de acordo com o artigo 53.º, da referida Lei, *“Em matéria de contratação pública, em tudo o que não esteja estabelecido no presente RJSPTP, aplica-se o previsto no Código dos Contratos Públicos e no Regulamento.”*”

“Ora, conforme se preceitua no artigo 429.º, n.º 1, do Código dos Contratos Públicos, na exploração de uma atividade de serviço público, o Concessionário está sujeito aos seguintes princípios:”

- “a) Continuidade e regularidade;
- b) Igualdade;

c) *Adaptação às necessidades.*”

“Através da Concessão, o Cocontratante privado obriga-se a gerir, em nome próprio e sob sua responsabilidade, uma atividade de serviço público - neste caso o transporte de passageiros -, durante um determinado período, sendo remunerado pelos resultados financeiros dessa gestão, o que, no caso vertente, se afigura como o modelo contratual que melhor permitirá prosseguir os interesses públicos a cargo da CIM DOURO.

Mais: só com a Concessão se alcançará uma significativa e efetiva transferência para o Cocontratante (Concessionário) do risco de exploração do serviço, ligado à procura e/ou à oferta, pois que, ainda que possa haver atribuição ao concessionário de prestações económico-financeiras, as mesmas só podem ser atribuídas caso não violem as regras comunitárias e nacionais da concorrência, sejam essenciais à viabilidade económico-financeira da concessão e não eliminem a efetiva e significativa transferência do risco da concessão para o Concessionário.

O recurso à Concessão permitirá, igualmente, que a CIM DOURO estabeleça indicadores de acompanhamento e de avaliação do desempenho do Concessionário, da perspetiva do utilizador e do interesse público, bem como procedimentos de cálculo para a sua aferição periódica, designadamente no que respeita ao número de utilizadores e seus níveis de satisfação.

A opção pela Concessão tem subjacente, essencialmente, não só a opção de distribuição do risco entre a Autoridade de Transportes (Concedente) e o Operador (Concessionário), mas também os graus de intervenção da Autoridade de Transportes na Execução do Contrato de Concessão, sendo que, neste, o Operador (Concessionário) obriga-se a explorar o serviço público, em condições e por um período determinados pela Concedente, em nome próprio e sob sua responsabilidade, sendo remunerado, total ou parcialmente, pelas tarifas cobradas aos passageiro. Quer isto dizer que a assunção maioritária do risco recai no Operador.

Para além do elemento de “*transferência de risco*”, que é essencial na distinção entre a Concessão de Serviços Públicos e a Prestação de Serviços), podemos recordar que, no caso da concessão, o que está em causa, como objeto do Contrato, é a gestão, de forma autónoma, por parte de um Concessionário, de um determinado serviço público, *in casu*, de transporte de passageiros.

Diferentemente, o Contrato de Prestação de Serviços não altera a responsabilidade pela gestão do serviço, que, nesse caso, se mantém na esfera da Administração, o que não é o pretendido, pois que, nesta hipótese, o prestador de serviços contratado apenas colabora na execução de determinadas condições de realização desse serviço.

Tendo em conta os níveis de colaboração dos privados na prossecução de tarefas administrativas, o Contrato de Concessão dá origem a uma relação de colaboração primária, ao passo que a Prestação de Serviços a uma colaboração secundária, sendo que este último caso não é a solução pretendida pela CIM DOURO.

Através do recurso ao Contrato de Concessão, ficará salvaguardado:

- i) O modelo de remuneração do operador de serviço público, incluindo a compensação por obrigações de serviço público previstas no contrato e os critérios para a sua determinação;
- ii) O modelo de contrapartidas a pagar pelo operador de serviço público à autoridade de transportes competente pelo direito de exploração do serviço público de transporte de passageiros;

- iii) O regime de partilha de risco e de responsabilidades, entre autoridade de transportes e operador, inerente ao contrato, designadamente perante os passageiros e terceiras entidades;
- iv) A titularidade e o modo de repartição das receitas geradas pela exploração do serviço;
- v) O regime de incentivos e penalidades, se aplicável;
- vi) A cobertura espacial e temporal da procura e da oferta, os títulos de transporte a disponibilizar, o respetivo tarifário e o sistema de bilhética e as formas de articulação intermodal;
- vii) O prazo de vigência do contrato;
- viii) Os direitos exclusivos atribuídos e / ou as obrigações de serviço público;
- ix) As modalidades de repartição dos custos ligados à prestação dos serviços, nomeadamente os custos de pessoal, de energia, de gestão, de manutenção e de operação de veículos;
- x) Os parâmetros de qualidade do serviço, contemplando os critérios de qualidade mais relevantes para os passageiros, como sejam a pontualidade, a informação prestada, a taxa de ocupação, o serviço de apoio ao cliente, a limpeza e a conservação dos veículos;
- xi) Os parâmetros de qualidade ambiental e energética, segurança, acessibilidade a pessoas de mobilidade reduzida e conforto associados aos veículos;
- xii) O sistema de indicadores de execução e fiscalização do contrato, sua especificação, requisitos de transferência de dados, titularidade do sistema e processo de auditoria, obrigações de reporte, bem como a forma e a periodicidade da sua comunicação;
- xiii) Regras relativas à modificação e ao incumprimento do contrato pelas partes, bem como à sua resolução;
- xiv) Indicação dos casos em que é possível a alteração, a suspensão ou a resolução do contrato por razões de interesse público;
- xv) A propriedade do material circulante e dos restantes meios afetos à exploração e o respetivo planeamento e gestão;
- xvi) O regime associado ao estabelecimento da concessão;
- xvii) A caução aplicável, nos termos previstos no Código dos Contratos Públicos.

Através do Contrato de Concessão, será possível à CIM DOURO proceder ao acompanhamento do Contrato, diretamente ou por delegação de competências, e monitorizar o respetivo cumprimento, designadamente com base na informação contida no sistema de informação de âmbito nacional, bem como no conjunto de indicadores estabelecido no Contrato.”

Este excerto retirado do estudo efetuado pela TIS explica em pormenor os detalhes, deveres e obrigações tanto das ATI como das Operadoras na celebração do contrato de exploração da Rede.

6.2.3. Duração do contrato

Baseando-se no Regulamento n.º 1370/2007 do Parlamento Europeu e do Conselho (cf. CE: 2007) [17], a TIS define os seguintes pontos, relativos à duração dos contratos:

- “os contratos de serviço público devem ter uma duração limitada, não superior a 10 anos para os serviços de autocarros. No ponto 4 é referido ainda que, “*se necessário, e*

tendo em conta as condições de amortização dos ativos, a duração dos contratos de serviço público pode, no máximo, ser prorrogada por metade da sua duração original se os operadores de serviço público fornecerem ativos que sejam significativos face ao conjunto dos ativos necessários à realização dos serviços de transporte de passageiros objeto do contrato de serviço público e que estejam predominantemente ligados aos serviços de transporte que são objeto do contrato.”

- O elevado investimento do concessionário face à extensão do território e volume de serviços a serem prestados, o que obriga a prazos longos para que o mesmo possa recuperar os capitais investidos.”

Tendo em consideração que:

- “o nível de capacitação atualmente existente na CIM DOURO necessita de ser ampliado e aprofundado para garantir a adequada monitorização do sistema de transportes a contratualizar;”
- “importa garantir a estabilidade contratual ao futuro operador para que se promova um benefício económico inequívoco e imediato para a região, por manutenção do valor global pago em compensações por obrigações de serviço público (OSP) e pela contratação de outros serviços a valores mais baixos;”
- “é necessário garantir o equilíbrio do modelo económico-financeiro e garantir a contenção dos compromissos financeiros assumidos pelos municípios, o prazo contratual será de 7 (sete) anos.”

“Se o prazo da Concessão fosse inferior ao tido por necessário ao Concessionário para recuperar o investimento feito, estaria muito seguramente inviabilizada a possibilidade da sua contratação por falta de quem se dispusesse a fazê-lo.”

“O prazo pelo qual a exploração do serviço público pode ser transferida para uma empresa privada não deve fixar-se arbitrariamente, pois que a regra é a de que o prazo é função do tempo reputado necessário para amortização, em normais condições de rendabilidade da exploração.”

“O prazo de 7 (sete) anos de vigência do Contrato de Concessão foi estipulado em função daquilo que se considera ser o período necessário para amortização e remuneração, em normais condições de rendibilidade da exploração, do capital investido pelo Operador Concessionário, i.e, trata-se do prazo reputado como adequado para o Concessionário recuperar o investimento feito.”

“Na definição deste prazo atendeu-se também à necessidade de garantir que o esforço dos municípios relativamente ao pagamento das compensações económicas não é demasiado elevado para os orçamentos municipais, e, como tal, a consideração de um prazo de 7 anos permite de certa forma, diluir o esforço que estes irão realizar para o pagamento destas compensações.”

6.3. Dimensionamento da Rede TPF

Há várias metodologias para o dimensionamento do TPF. No âmbito deste trabalho, irão ser exploradas duas, que se apresentam como complementares. Uma delas tem em consideração diversos fatores demográficos específicos de cada freguesia e lugar, como tempo de viagem, demografia e cobertura de TP. A segunda metodologia será possivelmente a mais utilizada até

recentemente na análise geral e dimensionamento da oferta de TPF, que consiste na interceção da linha existente, multiplicada de um “buffer”, ou zona de influência, com os lugares com mais de 40 habitantes, identificando assim as populações que não são servidas.

Antes de entrar em maior pormenor sobre estas duas metodologias, temos de esclarecer os indicadores demográficos sobre os quais irão incidir os cálculos de dimensionamento da rede, nomeadamente o porquê de utilizarmos o “lugar” e não a freguesia como base espacial de incidência do nosso estudo.

A população da freguesia tem uma generalização sobre o território, ou seja, quando temos a população total da freguesia, não sabemos onde ela se concentra no território, portanto não sabemos se ela é servida ou não por uma linha; assim, decidimos usar as subsecções estatísticas, ou seja, os lugares com mais de 40 habitantes servidos. Vamos, portanto, usar os lugares que tecnicamente são designados pelo Instituto Nacional de Estatísticas (INE) como subsecções: um lugar é definido como uma subsecção do território que contém 300 alojamentos.

Deste modo, podem existir lugares (ou aquilo a que chamamos aldeias) que tenham duas subsecções, mas para o propósito de análise demográfica é indiferente, pois estamos a usar a informação da distribuição da população no território com muito mais precisão.

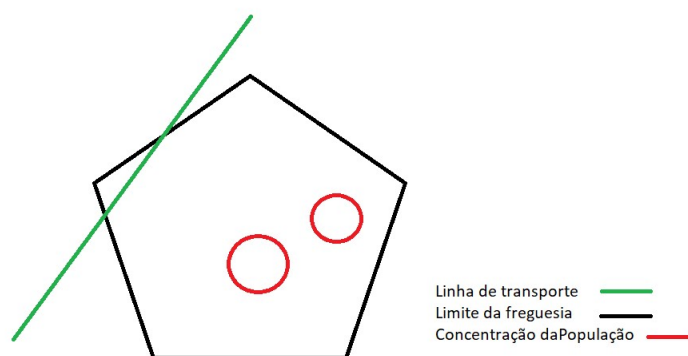


Figura 13: Esquema exemplo da utilização dos dados demográficos

6.4. Metodologia 1 de dimensionamento de TPF

De notar que esta metodologia foi baseada num estudo contratado à empresa OPT e será replicado no presente trabalho.

Vamos então definir indicadores de caracterização da oferta e procura por freguesia.

Iremos usar 6 indicadores (abaixo resumidos na Tabela 6):

Cobertura populacional: percentagem de pessoas servidas por paragens de autocarros até 400m de distância da sua habitação.

Número de viagens à sede de concelho: número absoluto de viagens semanais a ligar a freguesia à sede de concelho mais próxima, não à sua própria sede concelhia, mas sim à mais próxima.

Número de viagens às interfaces: número absoluto de viagens semanais a ligar a freguesia a interfaces de transporte regional.

Acessibilidade das freguesias às sedes de concelho: tempo de viagem de cada freguesia à sede de concelho mais próxima.

Acessibilidade das freguesias até pontos de interesse dispersos: tempo de viagem de cada freguesia até sítios onde haja pelo menos três pontos de interesse: saúde, tribunais, forças de segurança, feiras, CTT.

Percentagem de residentes com mais de 65 anos: procura potencial caracterizada pela faixa etária dos residentes com 65 anos ou mais.

Tabela 6: Tabela de Indicadores usados no estudo de implementação da rede TPF

Indicador		Definição
I1	Cobertura populacional	Percentagem de pessoas servidas por paragens de autocarro até 400m de distância da sua habitação
I2	Número de viagens à sede de concelho	Número absoluto de viagens semanais (dias úteis, período escolar) a ligar a freguesia à sede de concelho mais próxima
I3	Número de viagens às interfaces	Número absoluto de viagens semanais (dias úteis, período escolar) a ligar a freguesia a interfaces de transporte regionais
I4	Acessibilidade das freguesias às sedes de concelho	Tempo de viagem de cada freguesia à sede de concelho mais próxima
I5	Acessibilidade das freguesias até pontos de interesse dispersos	Tempo de viagem de cada freguesia até sítios onde haja pelo menos três pontos de interesse: saúde, tribunais, forças de segurança, feiras, CTT.
I6	Percentagem de residentes com mais de 65 anos	Procura potencial caracterizada pela faixa etária dos residentes com 65 anos ou mais.

Depois da identificação dos indicadores, deveríamos ponderá-los, tendo cada um peso diferente consoante a população residente em cada lugar e as suas necessidades. Visto que o estudo individual de cada lugar seria demasiado moroso, por motivos de simplificação iremos adotar coeficientes que sejam adequados à realidade de todos os lugares em necessidade de transporte público flexível.

Teremos de ter também em consideração que os indicadores têm dimensões diferentes, pelo que estes devem ser homogeneizados; conseguimos fazer isso utilizando uma simples interpolação, processo que será utilizado para I2, I3, I4, I5. Também a ter em atenção que I4, I5, I6 devem ser invertidos no seu valor para serem ponderados.

Interpolação:

$$y = \frac{(x_2 - x_1)(x_3 - y_1)}{(x_3 - x_1)} + y_1$$

Por exemplo, se obtivermos um valor de I4= 53 minutos, teríamos primeiro que interpolar para obter um valor na escala de 0-100%.

Sendo $x_1=0$; $x_2=53$; $x_3=60$; $y_1=0$; $y_3=100$, aplicando a fórmula obteríamos $y_2= 88,33$, que deveríamos posteriormente inverter: $100-88,33= 11,66\%$, que iria refletir o valor do indicador I_4 para aplicação na fórmula.

Iremos repetir o mesmo processo para todos os indicadores cuja escala não se encontra em percentagem ou está invertida quanto ao valor que nos interessa calcular.

Vamos adotar os seguintes coeficientes:

Tabela 7: Tabela dos pesos relativos a cada Indicador

c1	c2	c3	c4	c5	c6
20%	15%	15%	15%	10%	25%

A fórmula para obtenção do índice de necessidade de implementação será, então, a seguinte:

$$I_f = I_1 \times c_1 + I_2 \times c_2 + I_3 \times c_3 + I_4 \times c_4 + I_5 \times c_5 + I_6 \times c_6$$

Quando aplicados os coeficientes individuais no QGIS, obtemos os seguintes resultados.

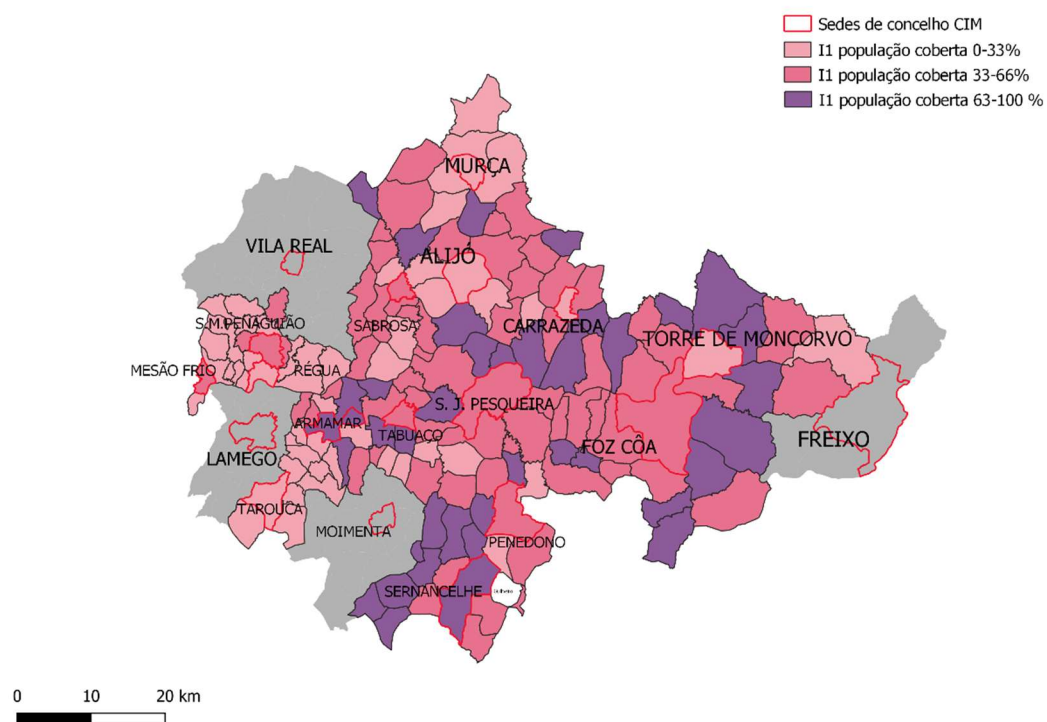


Figura 14: Aplicação do Indicador I1

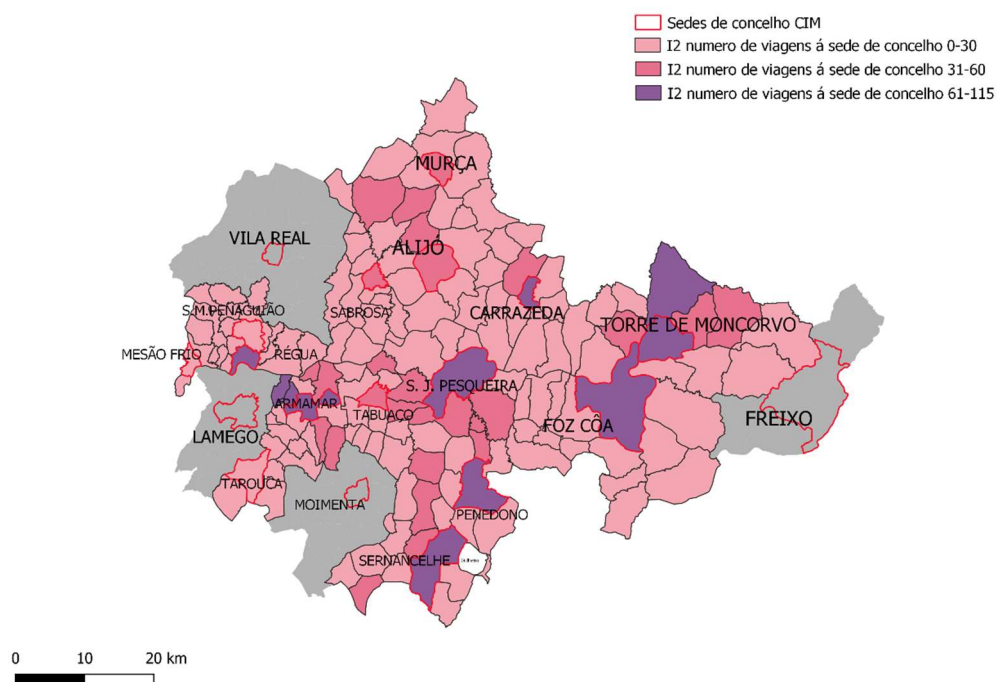


Figura 15: Aplicação do Indicador I2

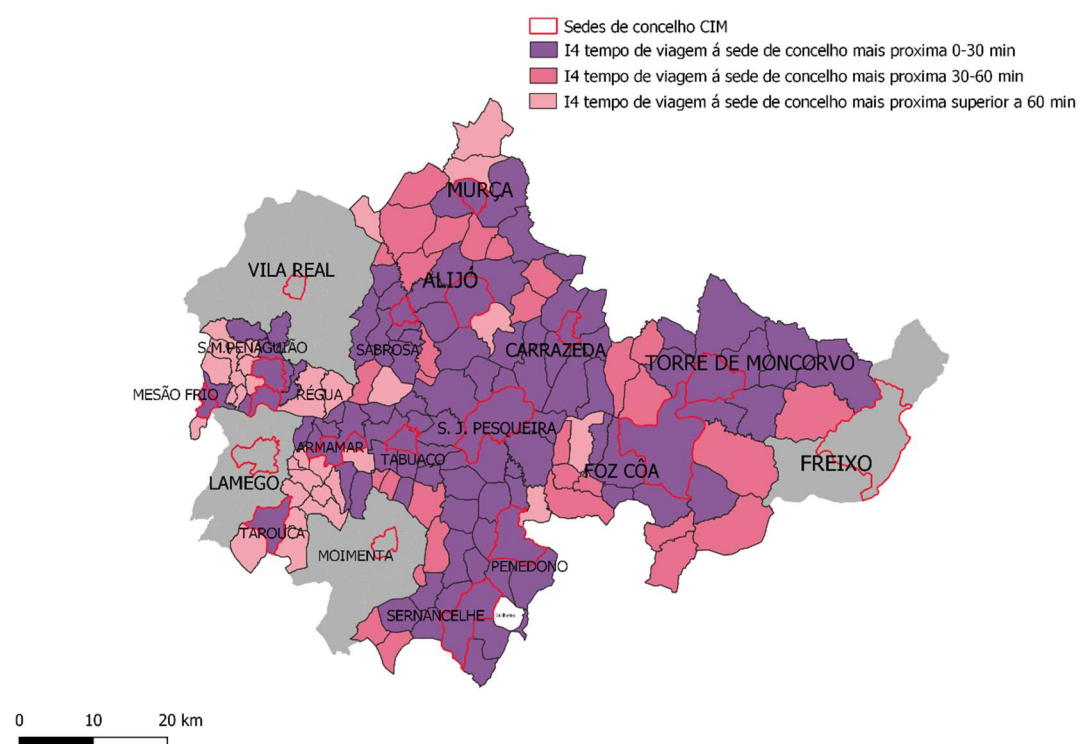
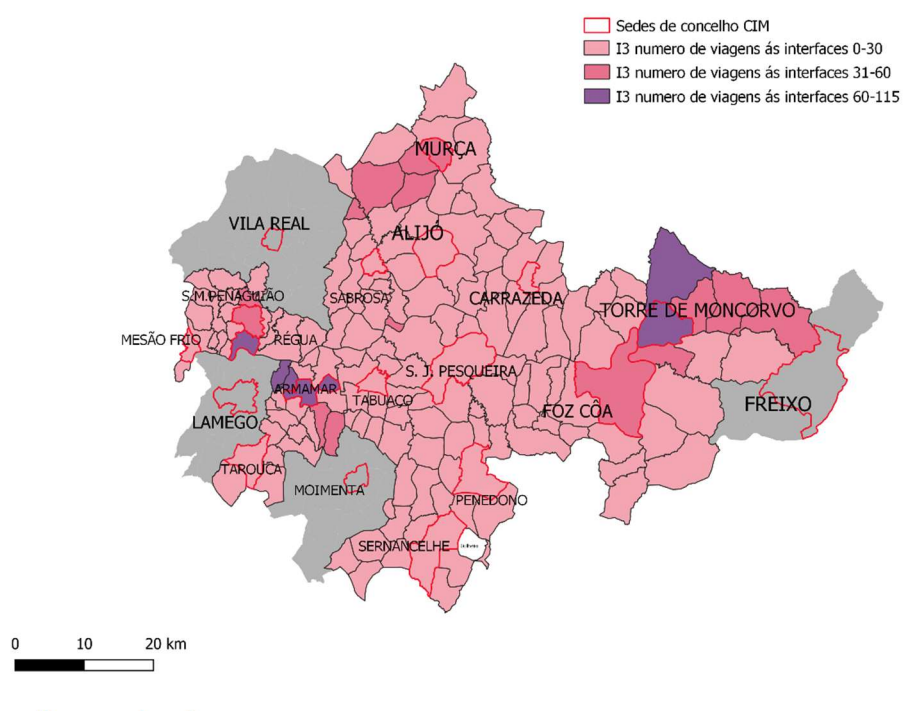


Figura 17: Aplicação do Indicador I4

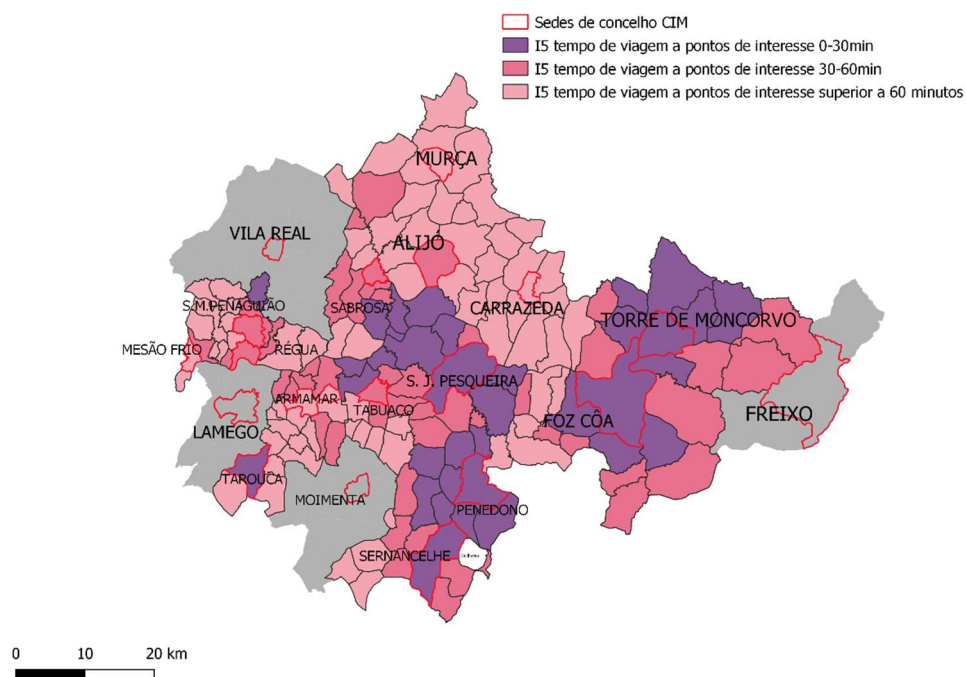


Figura 18: Aplicação do Indicador I5

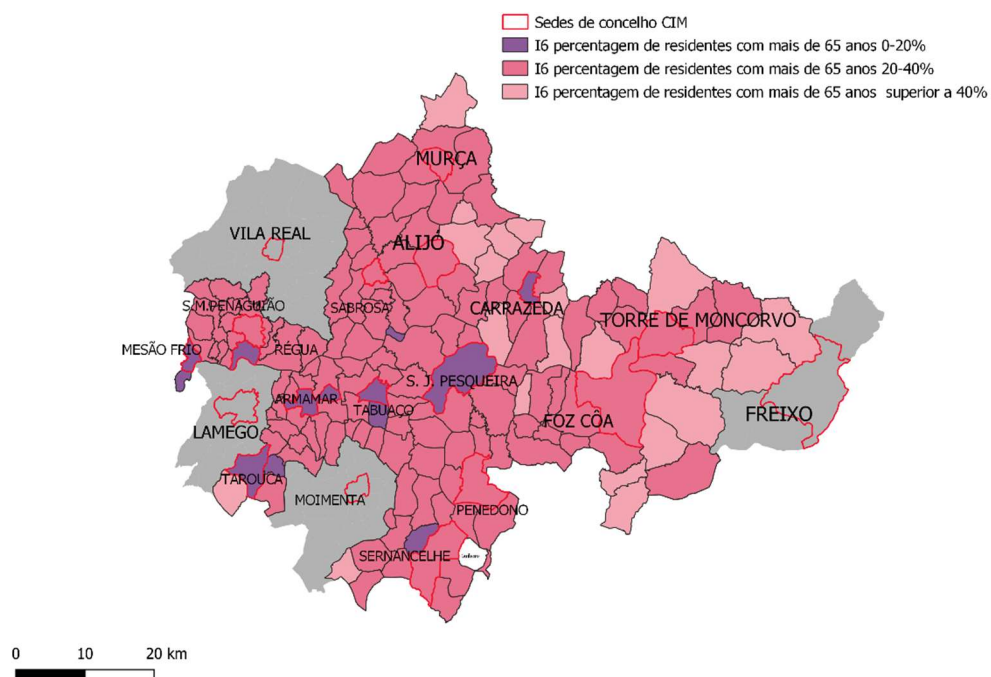


Figura 19: Aplicação do Indicador I6

Multiplicando, então, os indicadores pelos respetivos pesos, obtemos o Índice de necessidade de implementação da Rede TPF, sendo que quanto mais baixo o valor, maior será a necessidade de implementação da mesma.

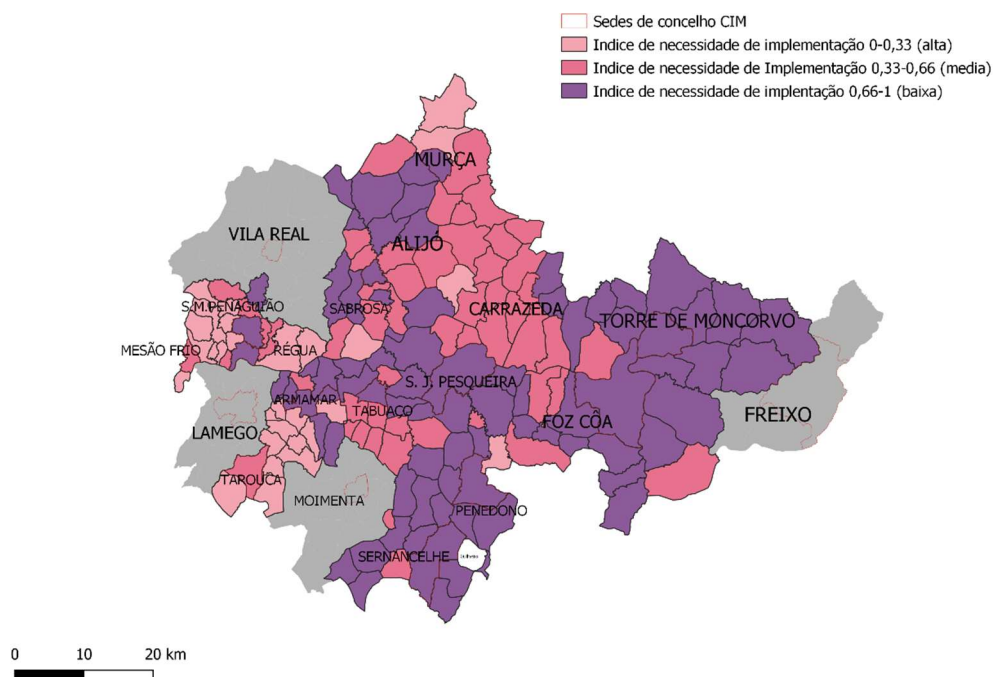


Figura 20: Aplicação do Índice de Necessidade de Implementação I_f

Como podemos observar, em todos os indicadores, o cor de rosa mais claro apresenta-se como a situação mais gravosa, ou seja, onde o I_f é menor, a necessidade de implementação é maior.

6.5. Metodologia 2 de dimensionamento de TPF

Como já foi mencionado, esta metodologia, aplicando também sistemas de informação geográfica, é a mais frequentemente utilizada para diagnósticos de abrangência de uma rede.

Iremos identificar todos os lugares com mais de 40 habitantes no território da CIM DOURO, como podemos verificar na figura 21, excluindo, como já referido anteriormente, os municípios que não delegaram sobre a CIM as funções de Autoridade de transportes.

Posteriormente, iremos sobrepor a rede fixa de transportes rodoviários, como podemos verificar na figura 22, e sobre essa rede iremos aplicar uma zona de influência a que iremos dar o valor de 2km.

A escolha deste valor não é sem controvérsia, pois falamos em valores quase na ordem de $\frac{1}{4}$ quando discutimos a distância máxima que deveria existir para acesso às paragens; no entanto, este valor tem sido adotado em vários estudos feitos internamente por câmaras municipais ou autoridades de transporte como uma distância aceitável quando em ambiente rural, ou de baixa densidade, e daí a adoção do mesmo para o presente estudo.

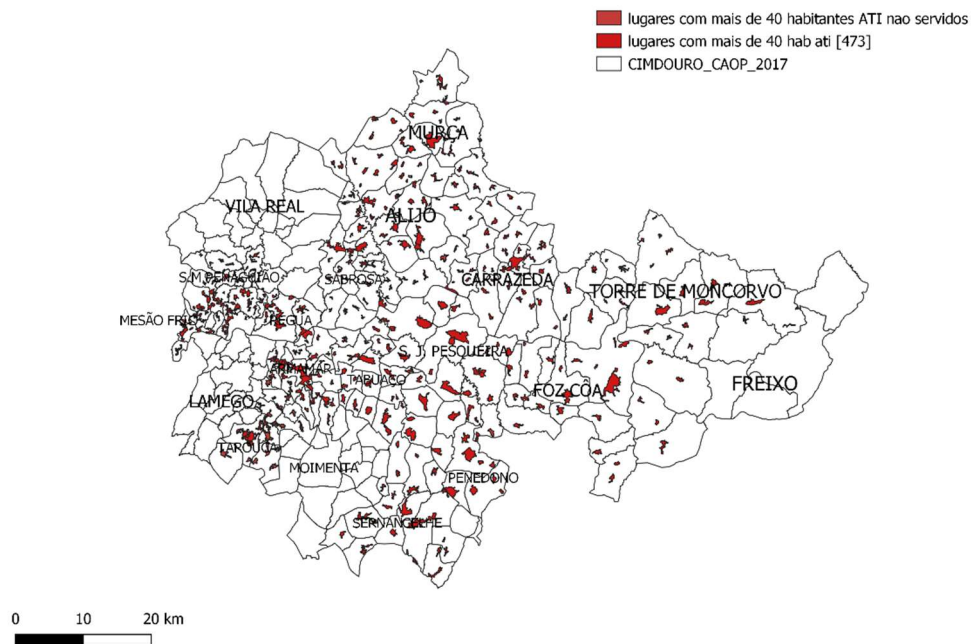


Figura 21: Lugares com mais de 40 habitantes no território CIM DOURO

Outra questão é também a da Orografia, que obviamente pode ter um peso maior ou menor, dependendo da zona, e isso não é tido em consideração para a realização dos cálculos.

Por fim, estamos a assumir que em qualquer ponto da rede seria possível a existência de uma paragem, o que, dada a baixa densidade de construção, não é necessariamente impossível; no entanto, pode haver locais em que outras condicionantes espaciais sejam impeditivas da sua implementação.

Mesmo tendo em conta as limitações deste estudo, podemos, ainda assim, ter uma ideia relativamente correta da posição das povoações que não são servidas pela linha regular.

E, caso seja necessário, podemos utilizar fatores de correção para diminuir a área de influência do *buffer* aplicado.

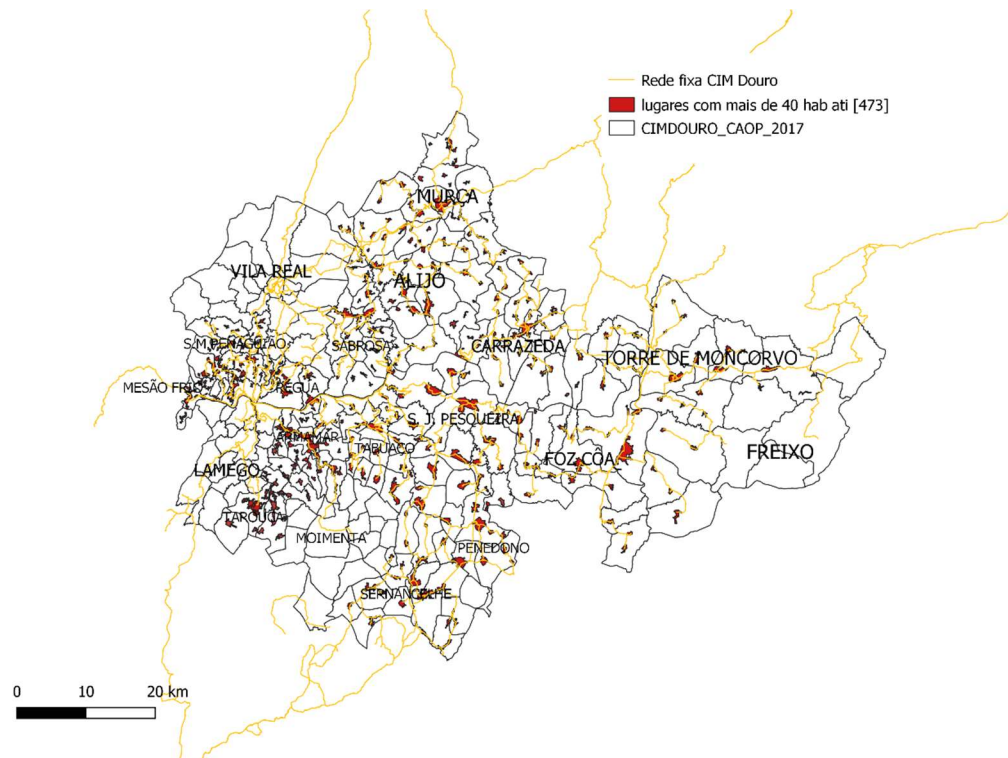


Figura 22: Sobreposição da rede TPR sobre a linha CIM Douro

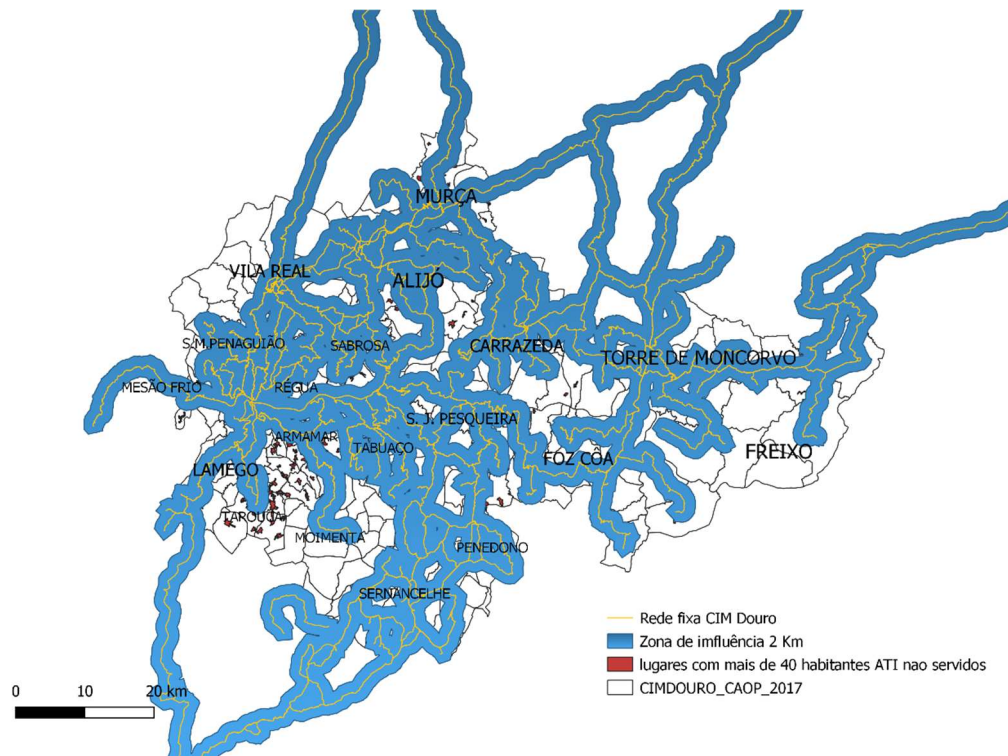


Figura 23: Aplicação da zona de influência de 2 km sobre a rede TPR

Por fim, depois de removermos a zona de influência, obtemos o mapa dos lugares com mais de 40 habitantes que não são servidos pela rede de transporte fixo, como podemos verificar na figura 24:

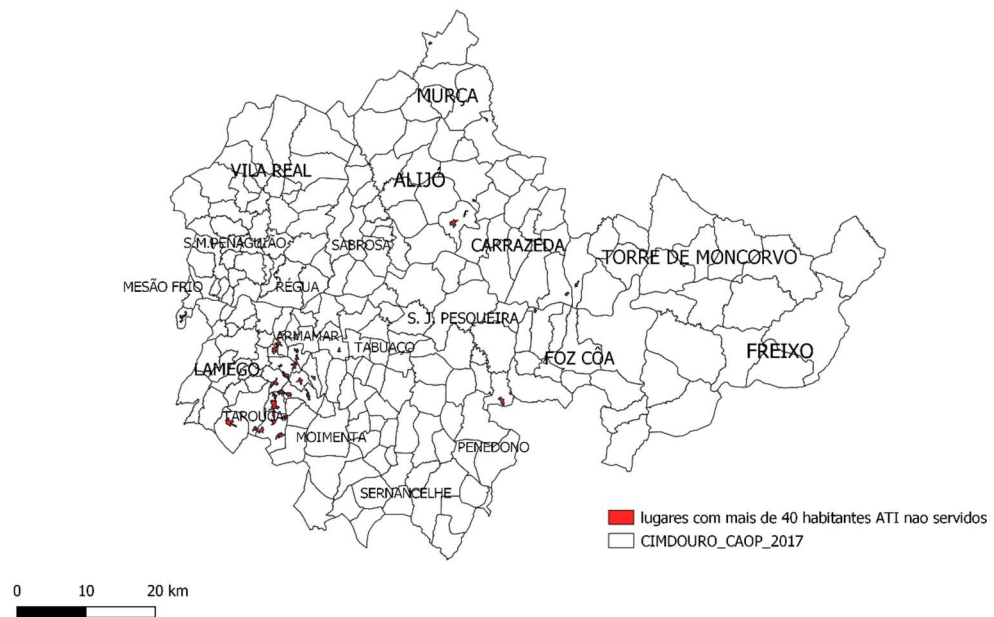


Figura 24: lugares com mais de 40 habitantes não servidos pela Rede TPR

Com a sobreposição dos mapas de necessidade de implementação e de área de influência, podemos chegar a algumas conclusões mais aproximadas das necessidades reais da população e adotar soluções específicas, dando prioridade às zonas de grande necessidade de implementação.

Iremos fazer um zoom no mapa sobre estes locais, para termos perceção dos lugares e da sua posição no mapa (figuras 25 e 26).

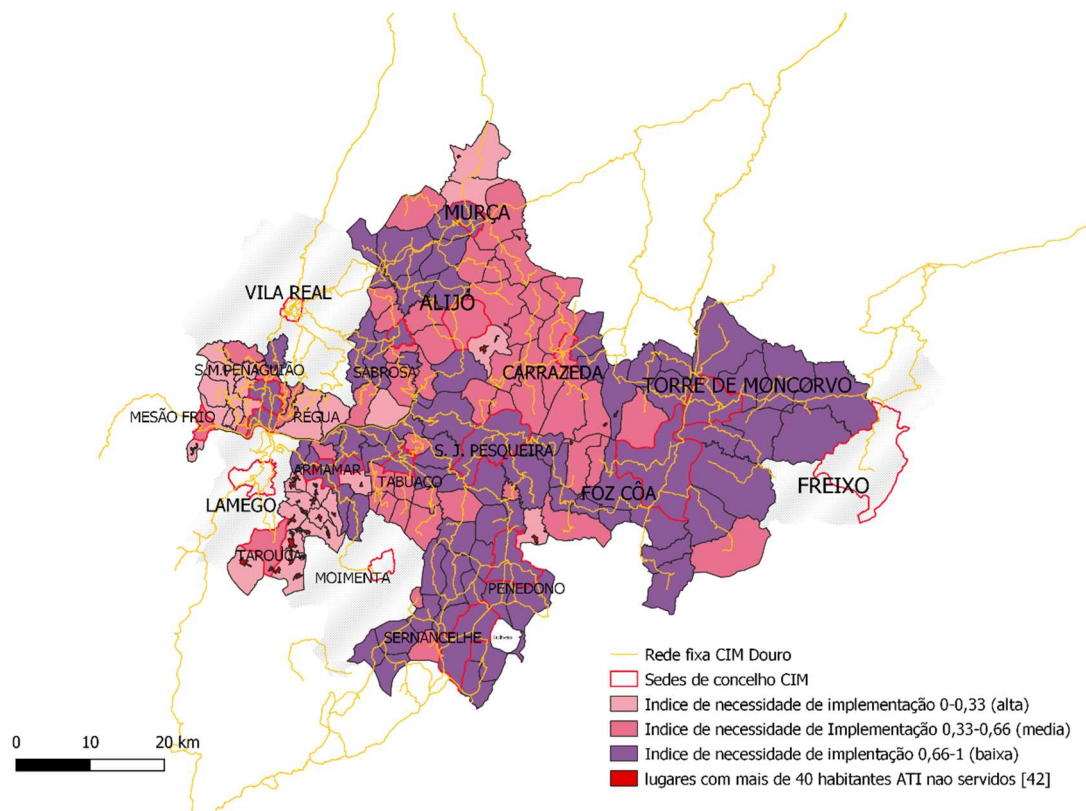


Figura 25: Sobreposição dos lugares com mais de 40 habitantes não servidos pela rede TPR com o mapa de necessidade de implementação

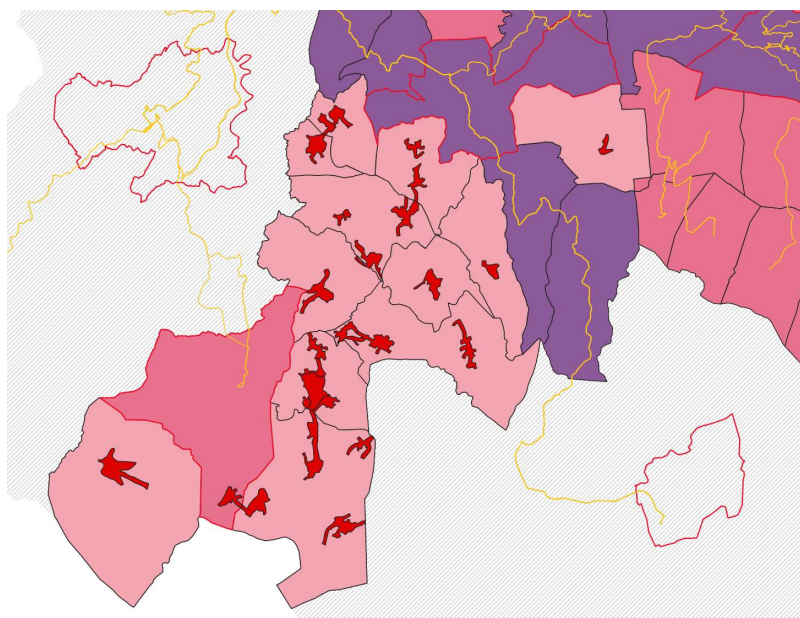


Figura 26: Aproximação aos municípios de Tarouca e Armamar com necessidade de implementação de rede TPF

Nos municípios de Tarouca e Armamar, de acordo com os lugares identificados na Tabela 8, existe uma grande necessidade de implementação de uma rede TPF.

De notar que já se fazia prever do capítulo anterior que Tarouca, dados os números do indicador de ocupação da rede TPR, iria possivelmente ter necessidade de implementação de uma rede TPF extensa.

Tabela 8: lista de lugares com necessidade de implementação de rede TPF nos municípios de Tarouca e Armamar

Município	Lugar	Necessidade de implementação
Tarouca	Granja Nova	alta
	Formilo	alta
	Alvarinho	alta
	Almodafa	alta
	Mondim de Cima	alta
	Mondim da Beira	alta
	Outeiro	alta
	Meixedo	alta
	Morganheira	alta
	Cortejada	alta
	Salzedas	alta
	Pinheiro	alta
	São João de Tarouca	alta
	Vilarinho	alta
	Vila Chã do Monte	alta
	Teixelo	média
	Ucanha	alta
Armamar	Várzea da Serra	alta
	Vila Chã da Beira	alta
	Cimbres	alta
	Goujoim	alta
	Além a Vila	alta
	Queimada	alta
	Queimadela	alta
	Vila Nova	alta
	Passos	alta
	São Romão	alta

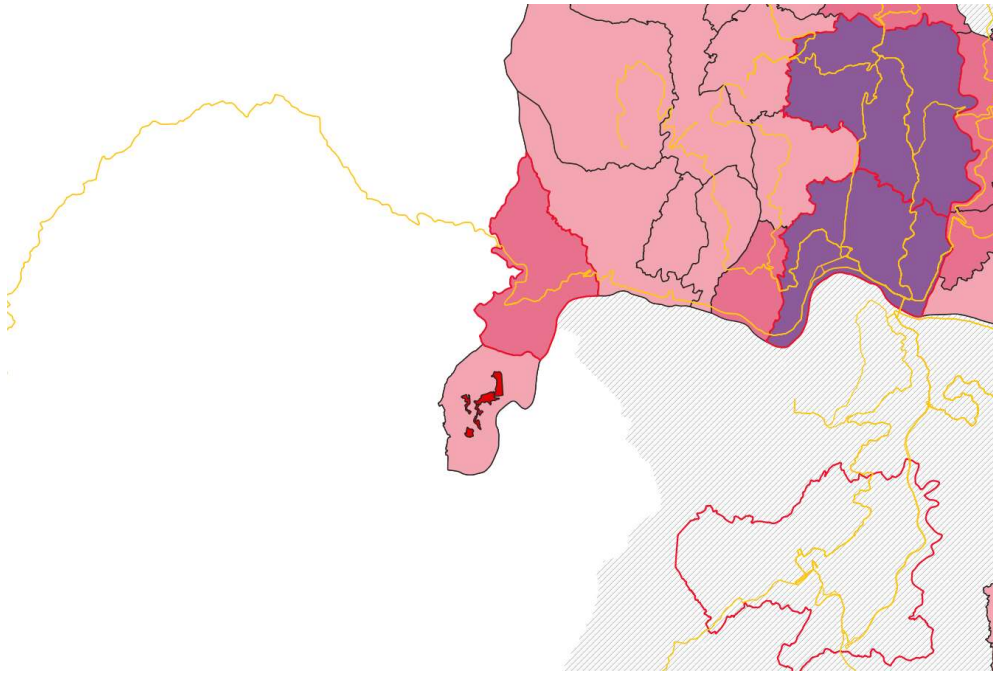


Figura 27: Aproximação ao município de Mesão Frio com necessidade de implementação de rede TPF

O mesmo se pode dizer do concelho de Mesão Frio, com os lugares organizados na tabela 9. Estes três municípios são de necessidade de intervenção imediata, pois têm muitos lugares em proximidade sem qualquer serviço de Rede TPR.

Tabela 9: Lista de lugares com necessidade de implementação de rede TPF no município de Mesão Frio

Município	Lugar	Necessidade de implementação
Mesão Frio	Quintãs	alta
	Freixieiro	alta
	Vila	alta
	Vale Pentieiro	alta
	Valemoreira	alta
	Outeiro	alta

Temos, depois, o concelho de Alijó, com Safres, São Mamede de Ribatua e Amieiro, sendo que dois destes lugares estão numa zona de alta necessidade de implementação e outro em zona média; dada a sua proximidade, seria justificável servir estes três lugares com a mesma linha de TPF e fazer uma ligação direta com a sede de concelho, que está relativamente próxima dos três lugares não servidos.

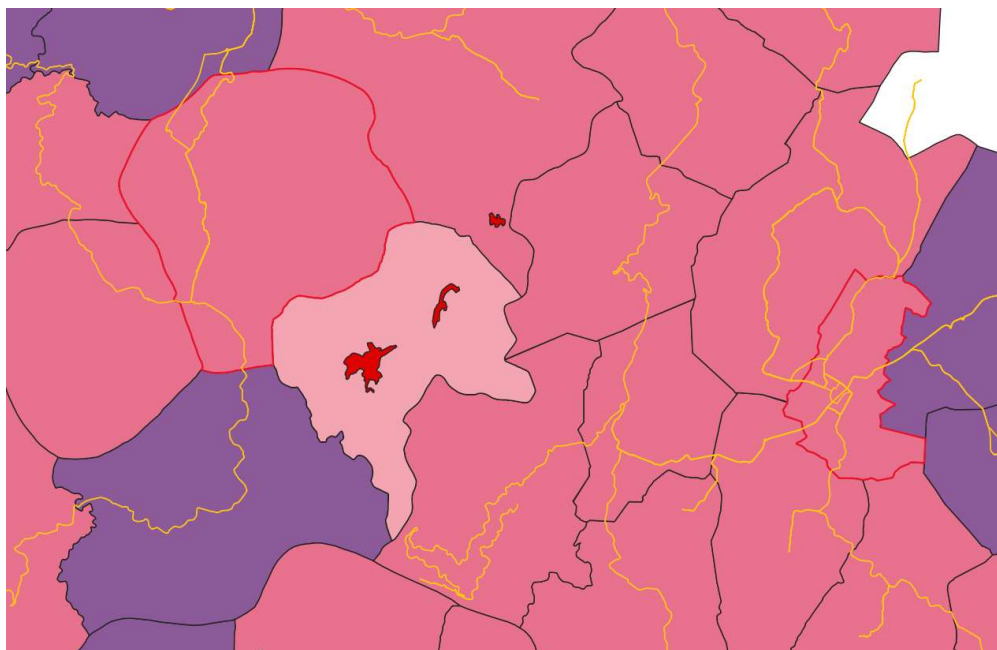


Figura 28: Aproximação ao município de Alijó com necessidade de implementação de rede TPF

Tabela 10: Lista de lugares com necessidade de implementação de rede TPF no município de Alijó

Município	Lugar	Necessidade de implementação
Alijó	Amieiro	média
	São Mamede de Ribatua	alta
	Safres	alta

Temos, ainda, casos particulares em Penedono e Murça, com os lugares: Souto e Penabeice, respetivamente. Para lugares com estas características, deveria ser aberta uma linha TPF que ligue diretamente à sede de concelho mais próxima, ao invés de ligação à linha mais próxima, pois, dadas as características demográficas da população e a baixa frequência de passagem de veículos na linha, seria pouco prático para os utentes.

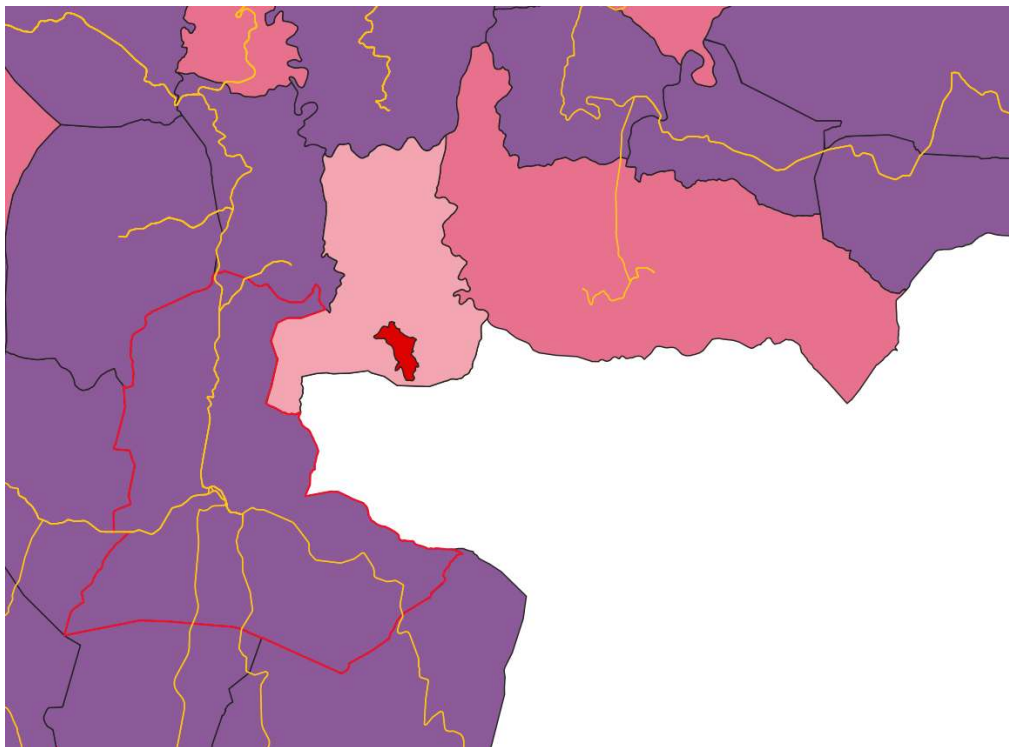


Figura 29: Aproximação ao município de Penedono com necessidade de implementação de rede TPF.

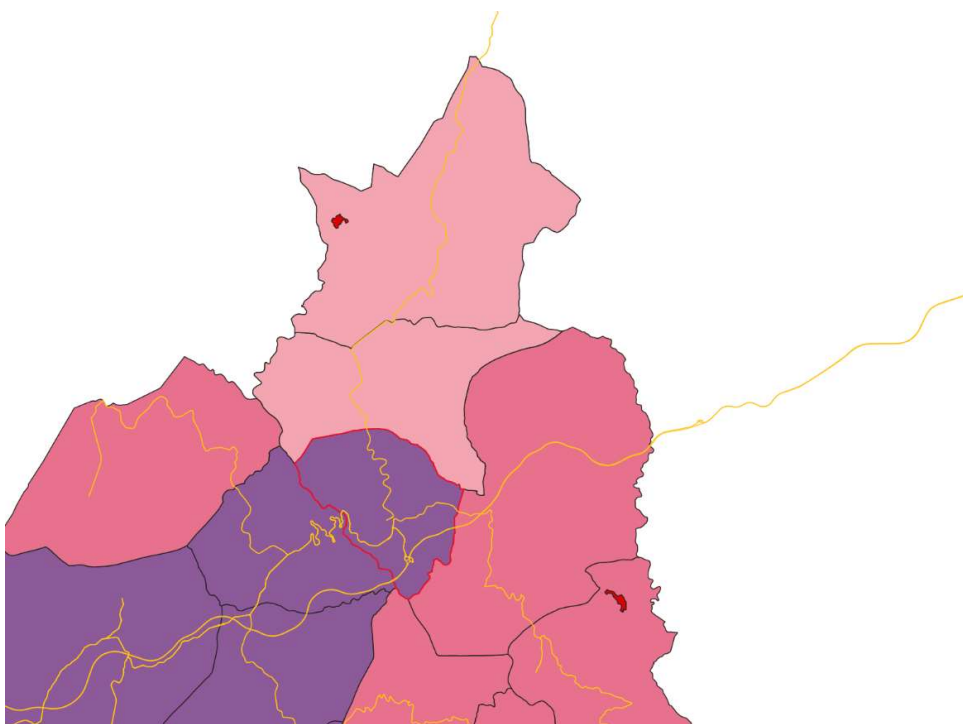


Figura 30: Aproximação ao município de Murça com necessidade de implementação de rede TPF

Tabela 11: Lista de lugares com necessidade de implementação de rede TPF no município de Murça e Penedono

Município	Lugar	Necessidade de implementação
Murça	Monfebres	média
	Penabeice	alta
Penedono	Souto	alta

Por fim, temos os municípios de Foz Côa, com apenas um lugar não servido, e com média necessidade de implementação (Arnozelo), e Carrazeda de Ansiães, com um lugar com baixa necessidade de implementação (Pinha do Douro) e um lugar com média necessidade de implementação (Coleja); estes lugares deveriam ser foco de estudo mais pormenorizado, para certificar que a linha TPF é necessária, tendo em conta a baixa necessidade de implementação. Os lugares com necessidade de implementação e respetivos municípios serão organizados sobre o quadro abaixo.

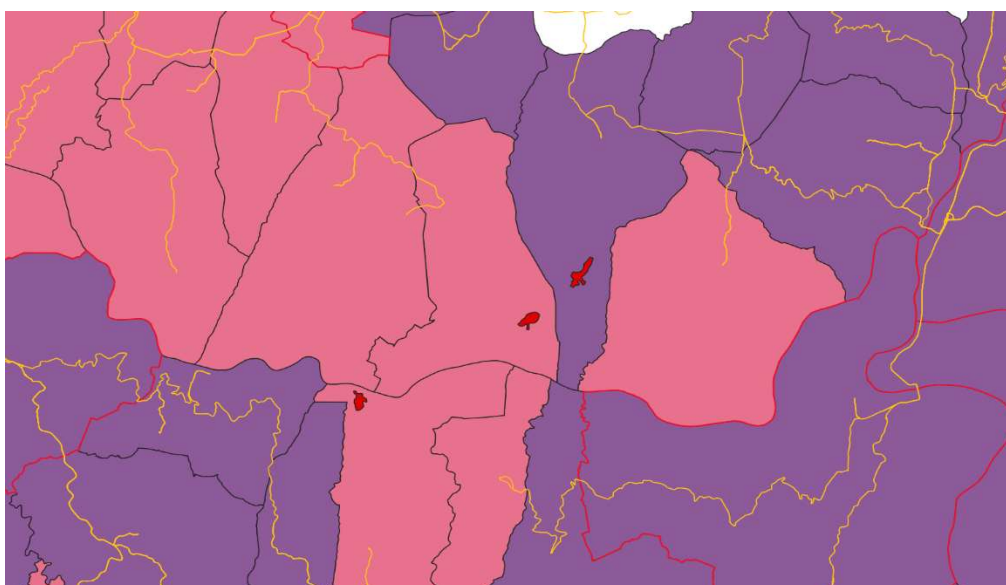


Figura 31: Aproximação aos municípios de Vila Nova de Foz Côa e Carrazeda de Ansiães com necessidade de implementação de rede TPF

Tabela 12: Lista de lugares com necessidade de implementação de rede TPF nos municípios de Carrazeda de Ansiães e Vila Nova de Foz Côa

Município	Lugar	Necessidade de implementação
Carrazeda de Ansiães	Coleja	média
	Pinhal do Douro	baixa
Vila Nova de Foz Côa	Arnozelo	média

Podemos concluir, com esta análise, que, embora toda a população deva ser servida, há zonas em que, devido à abundância de casos em conjunto, deve ser implementada uma rede TPF o mais brevemente possível, enquanto que outros, pelo seu isolamento ou outras características demográficas ou de conectividade, devem ser estudados em mais pormenor para ser feito um estudo de viabilidade económica.

Logo, os primeiros sítios a intervir seriam os apresentados no mapa abaixo de interceção de zonas de maior necessidade de implementação e não intercetadas pela zona de influência da rede TPR.

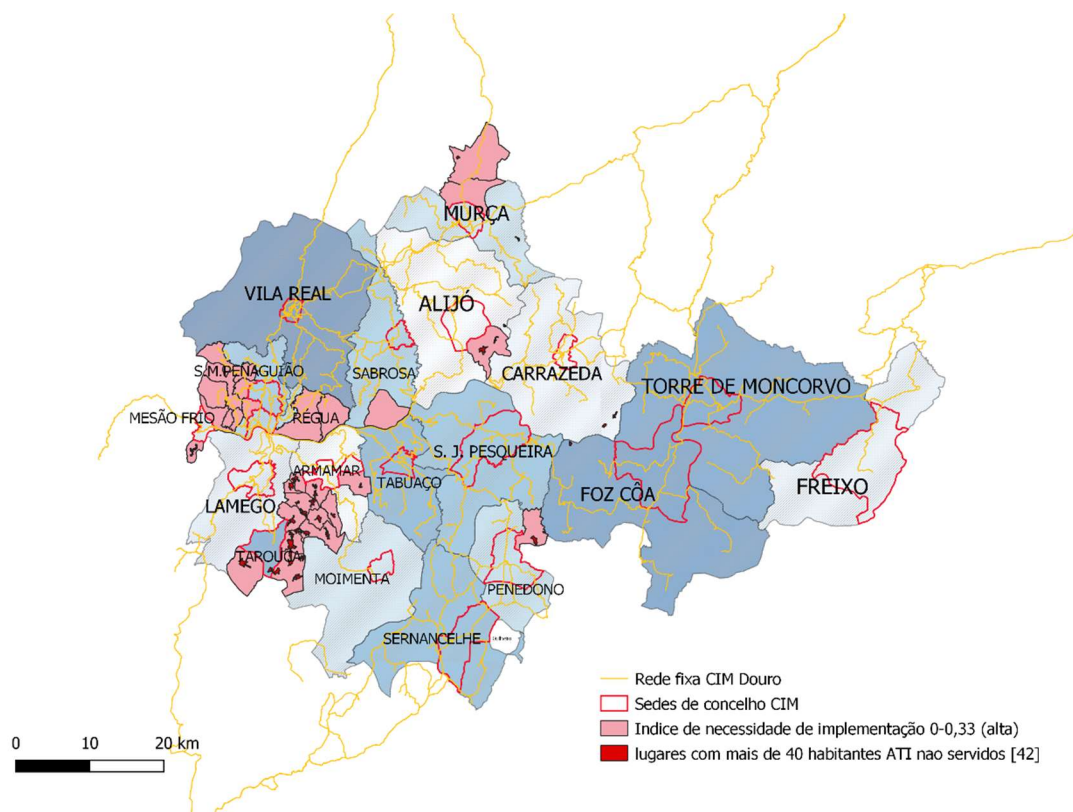


Figura 32: Lugares de interceção com maior necessidade de implementação

6.6. Análise de Custos e Receitas das Operadoras no território da CIM DOURO

6.6.1. Análise de Custos

Os custos com as operadoras no terreno serão os mais importantes de analisar e onde potencialmente poderá ser feita uma otimização dos custos. Para tentar obter um valor o mais aproximado possível ao real, temos de ter em consideração os pontos anteriormente referidos. Numa tentativa de chegar a valores o mais aproximados possível, foram contactadas diversas operadoras para tentar apurar os valores de cálculo base para serem aplicados a diferentes linhas sobre os mesmos pressupostos.

Custos com motorista

O salário base de um motorista em Portugal no ano 2021 é de 700 euros, sendo que as diuturnidades tendem a ser acordadas com as operadoras. As diuturnidades estão preconizadas no artigo 262.º do Código do Trabalho (CT), sendo definidas como uma “prestação de natureza retributiva a que o trabalhador tenha direito com fundamento na antiguidade”.

“Ainda que referidas na legislação, o CT não estabelece a obrigatoriedade do pagamento de diuturnidades aos trabalhadores, estas prestações retributivas só se tornam vinculativas quando determinadas pelo estipulado em Contrato de Trabalho, Contrato Coletivo de Trabalho ou em Instrumento de Regulamentação Coletiva de Trabalho.”

As diuturnidades usualmente aumentam ao salário do condutor um determinado valor, que vamos assumir de 14,5€; sendo multiplicado esse valor passados x anos, assumindo para o caso de estudo que um condutor, a cada 2 anos de serviço, multiplica as suas diuturnidades por $n+1$, então tendo o motorista x em questão 7 anos de serviço, multiplicaremos as suas diuturnidades por $3 \times 14,5€$ para encontrar o seu salário mensal base.

Temos, depois, de ter em conta o custo para a empresa do subsídio de refeição, Segurança social (SS), Seguro de acidentes de trabalho (SAT), pagamento de possíveis horas extra, podendo incidir sobre 1 hora extra a 1,5 na primeira hora (1ª HE) ou 1,75 nas horas subsequentes (2ª HE) e compensação sobre o horário noturno a 1,25 (H. Noct), tudo isto incidente no preço por hora de trabalho, que irá adiante ser calculado. E, por fim, o preço acrescentado de agente único (AU), subsídio pago aos trabalhadores, incidente sobre as horas de trabalho para “compensação pelas condições particulares em que a execução das tarefas daquele se desenvolve (maior desgaste psicológico e emocional e onerosidade em termos da sua disponibilidade pessoal e familiar), numa conexão direta com o serviço por ele desempenhado e a forma particular do seu desempenho”, de acordo com Acórdão de 2008-03-26 emitido pelo Supremo Tribunal de Justiça.

Tendo em conta estes valores, organizados nas tabelas 13 e 14, podemos, então, calcular a remuneração total diária a partir das seguintes fórmulas.

Tabela 13: Informação sobre o pagamento do motorista

<i>Retribuição + 5% AU</i>	<i>780,68</i>
Salário Base	737,18
Diuturnidades	14,50
Subs. Refeição	5,00
AU	20%
SS	0,24
SAT	0,01
1ª HE	1,50
2ª HE	1,75
H.Noct	25%
HNormais/m	173,33
Horas Normais/dia	8,00
Meses trabalh./ano	11,00
Meses Pagos/ano	14,00
Nº diuturnidades	3
Nº dias trab/ano	225,00

Salário base = $700 + (700 + \text{diuturnidades} \times \text{Nº de diuturnidades}) \times \text{AU}$

Remuneração real = $\text{salário base} + \text{diuturnidades} \times \text{nº de diuturnidades}$.

Considera-se AU incidente no salário base em 5% e sobre o total diário em 20%.

Sendo que a fórmula tem em consideração:

- Retribuição por hora = $\frac{4,5 \text{ €}}{\text{hora}}$
- Retribuição por dia = $\frac{4,5 \text{ €}}{\text{hora}} \times 8 \text{ horas} = \frac{36 \text{ €}}{\text{dia}}$
- Retribuição ponderada mensal diária tendo em conta os meses de trabalho e os meses pagos = $\frac{14 \text{ meses}}{11 \text{ meses}} \times \frac{36 \text{ €}}{\text{dia}}$

Remuneração fixa diária será então calculada segundo a seguinte fórmula:

$$\text{Remuneração fixa diária} = \frac{\text{Remuneração real}}{\text{horas normais/mês}} \times \frac{\text{horas dia(meses pagos por ano)}}{\text{Meses de trabalho por ano}}$$

Chegamos, portanto, a uma remuneração fixa diária de 44,86 €, à qual vamos aumentar incidência de 20 por cento de AU, e SA, SS e SAT, chegando finalmente ao valor total a ser pago pela empresa de 73,71 por condutor por dia.

Tabela 14: Cálculo de remuneração diária de Motorista

	Remun. Base	Seg.Social	SAT	Total Remun. Dia
Remuneração Fixa	45,86 €	10,89 €	0,46 €	57,21 €
Trabalho Suplementar	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Agente Único	9,17 €	2,18 €	0,09 €	11,44 €
Subsídio Alimentação	5,00 €	0,00 €	0,05 €	5,05 €
Ajuda Custo Nacional	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
TOTAL	60,03 €	13,07 €	0,61 €	73,71 €

Frota

As operadoras em serviço para transporte municipal e intermunicipal no território da CIM utilizam dois tipos de veículo: o veículo “standard”, com 51 lugares sentados, e o veículo “minibus”, com 19 lugares sentados.



Standard

Minibus

Figura 33: Tipos de Veículos Utilizados

É importante referir que, tendo em conta que a utilização das viaturas será feita entre municípios em estradas nacionais e IPs e não em ambiente urbano, a lotação de um autocarro está limitada aos seus lugares sentados.

O valor médio de aquisição de uma viatura *standard*, em 2020, é de 45 000€ e de 75 000€ para um minibus. Como já foi referido, devido à sua utilização intensiva, os autocarros têm tempo de vida útil reduzido; tendo isso em consideração, iremos adotar uma depreciação a 5 anos para viaturas *standard* e 7 anos para um minibus.

Segundo valores obtidos das operadoras, estas consideram que a utilização de um determinado veículo da sua frota será efetiva cerca de 250 dias por ano. Pressupondo, assim, que a viatura irá realizar serviços fora do período escolar, este pormenor toma bastante relevância no cálculo da depreciação para diferentes linhas, dependendo do tipo de serviço. Ou seja, se a viatura for utilizada para os dias escolares, a incidência da depreciação será calculada para esses dias.

O mesmo se verifica para o período não escolar, isto é, se a viatura tiver de efetuar um serviço durante 20 dias, o valor da depreciação irá incidir sobre esse período.

Para esse efeito, consideraremos então o período escolar 179 dias por ano.

O cálculo da depreciação é então realizado utilizando a seguinte fórmula:

$$\text{Depreciação} = \frac{\frac{\text{Custo da viatura}}{\text{Anos de depreciação}}}{250} \times N^{\circ} \text{ de dias de serviço}$$

Manutenção

A manutenção de um veículo pode incluir tudo, desde pneus, mudanças de óleo e outros fluidos, filtros, travões e ocasionais visitas ao mecânico; de modo a aglomerar todos esses custos, a AMT, analisando vários anos de dados, apurou que o custo médio de um veículo seria de cerca de 0,16 € por km percorrido. As operadoras usam esse valor como standard para cálculo de manutenção da frota, e iremos basear-nos nele para efeitos de apuramento de custos.

Para além disso, é cobrado um outro valor de manutenção associado à limpeza e potenciais deslocações em vazio, que foi apurado em 0,12 € por km percorrido.

Combustível

Os preços de combustível são normalmente problemáticos para a organização da operadora, isto porque, aquando do processo contratual, tem de se ter em conta que o preço não se irá manter igual durante o ano, sendo que as tendências mais recentes vão no sentido de um aumento quase mensalmente. Logo, para chegar a um valor de cálculo quando é feito o contrato, mesmo de um ano, este preço deve ser ligeiramente majorado para apresentação a concurso; quando temos em consideração um concurso para vários anos, terá de ser tida em consideração também essa taxa. Por outro lado, o preço do combustível, quando se gere uma frota destas dimensões, pode ser mais facilmente negociado com as gasoleiras. Tendo em conta estes dois fatores, e para efeitos do trabalho em curso, iremos adotar um valor de 1,05€.

Consumo médio:

O consumo médio para uma viatura standard, ou seja, um autocarro a diesel de 51 lugares, segundo estimativas de 2019 da AMT, corresponde a 36,5l/100km e para um minibus de 20l/100km.

Significa isto, então, que, para cálculo do custo de combustível para determinada linha, será aplicada a seguinte fórmula:
$$\frac{36,5km}{100 \times 1,05 \times km \text{ da linha}}$$

Prémio de seguro

O seguro anual médio numa viatura *standard*, apurado pelos valores obtidos em contacto com várias seguradoras, será de cerca de 1148,88.

$$\text{Cálculo de seguro por linha} = \frac{1148,88}{250 \text{ dias de utilização}} \times N^{\circ} \text{ dias do serviço}$$

Despesas operacionais

Também chamadas SG&A (Selling, General and Administrative Expenses), são os custos de gerir um negócio e incluem rendas e manutenção de escritórios, marketing, despesas com funcionários, licenciamento de softwares e computadores, entre outros.

Estes custos, segundo valores que conseguimos apurar junto das operadoras, são tidos em consideração em 8,5% sobre os custos totais, sem ser adicionada a margem de lucro, sendo que esta será considerada por todas as operadoras como 10% do valor de operação.

Tendo em conta os pressupostos acima referidos, vamos agora fazer uma análise das receitas das operadoras.

6.6.2. Receitas

É de referir que, enquanto Autoridades de Transportes, quando é realizado um acordo tripartido, as CIM tomam controlo sobre as operações de transporte dos municípios. Isto inclui o transporte escolar, serviços mínimos, e transporte social, que, como vimos, tendo em consideração o diagnóstico efetuado à rede CIM DOURO, é o que maior peso terá nas receitas da operadora, e, como o custo deste será assumido pelos municípios, será também a maior fonte de défice de operação.

Em teoria, as receitas a ser contabilizadas podem advir de três fontes distintas. Duas delas são a venda de passes escolares ou sociais e a venda de bilhetes únicos. Quanto à venda de passes, existe um controlo maior sobre a quantidade que é realmente vendida, pois essa informação passa pelo município, sendo que a ATI pode ter fácil acesso a estes dados; o mesmo não se pode dizer dos bilhetes únicos, já que, não existindo um sistema integrado através do qual a ATI possa ter acesso de controlo de bilhética, não temos nenhuma maneira eficaz de saber qual o número real de bilhetes vendidos num determinado dia pela operadora, tendo de se partir do princípio que o número fornecido pela mesma está correto.

Temos ainda uma terceira possível fonte de receitas por parte da operadora, que, na realidade, não se verifica ser utilizada na maioria das vezes quando estamos a lidar com linhas em territórios de baixa densidade, que é a venda de espaço de publicidade no autocarro. Isto acontece por vários motivos: visto que são maioritariamente as mesmas pessoas a realizar movimentos pendulares, a maioria das vezes no mesmo autocarro, o custo de implementação desta forma de publicidade para o número de pessoas a que irá chegar não é atrativo para negócios à procura de exposição, sendo mais produtivo aplicar estes custos em anúncios de

rádio ou jornal. Assim, estes espaços publicitários acabam por ser, na sua maioria, utilizados pelos municípios para divulgação cultural ou conteúdo de interesse público.

6.6.3 Balanço anual de uma rede de transportes regular

Tendo em conta os custos e despesas a considerar do ponto de vista da operadora, se fizermos uma análise aos percursos e horários, estamos agora em posição para fazer um balanço anual de uma RTR. Neste estudo iremos comparar os custos e receitas de uma rede de transporte durante o período escolar e não escolar de 4 municípios com diferentes características da CIM DOURO, bem como uma série de linhas intermunicipais e inter-regionais.

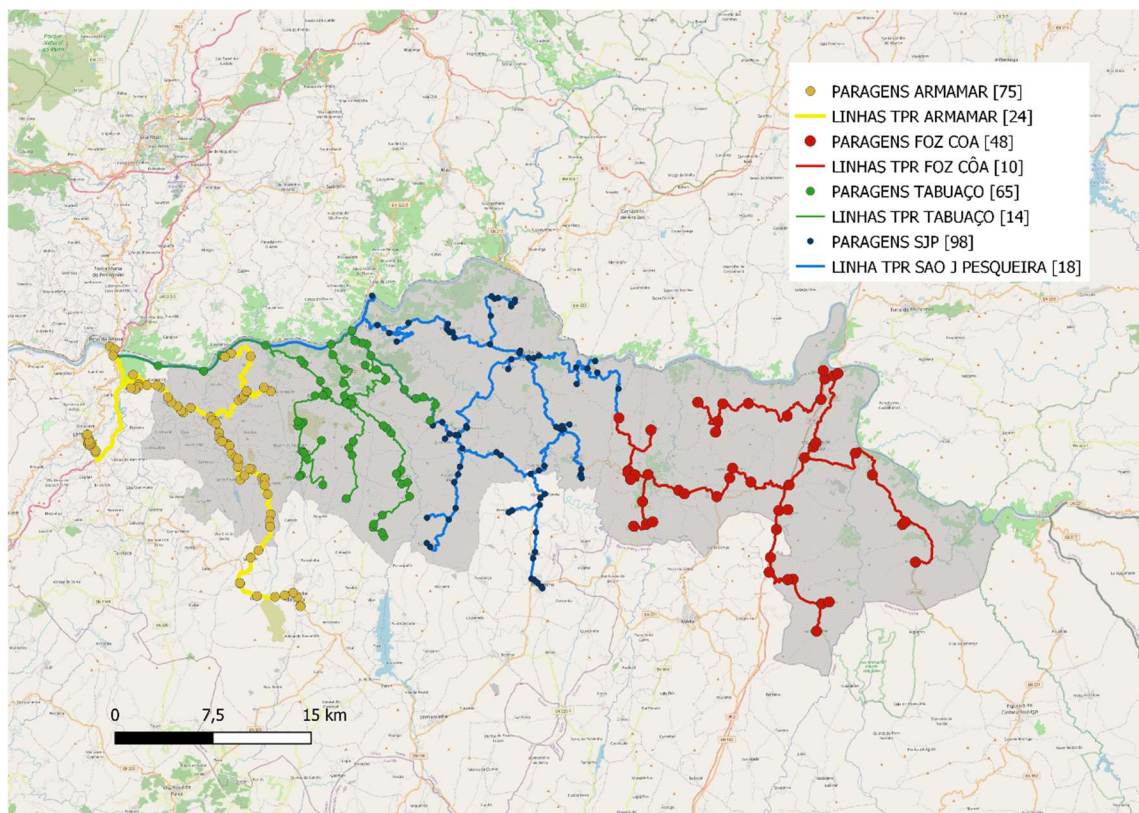


Figura 34: Linhas municipais em estudo

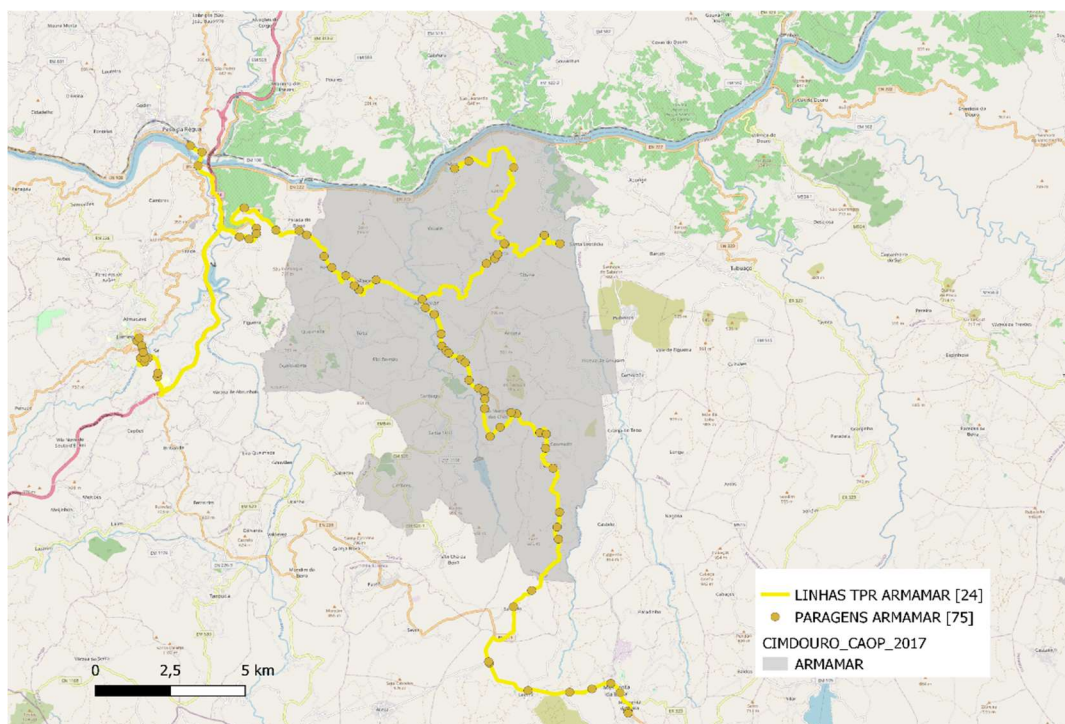


Figura 35: Rede municipal de Armamar

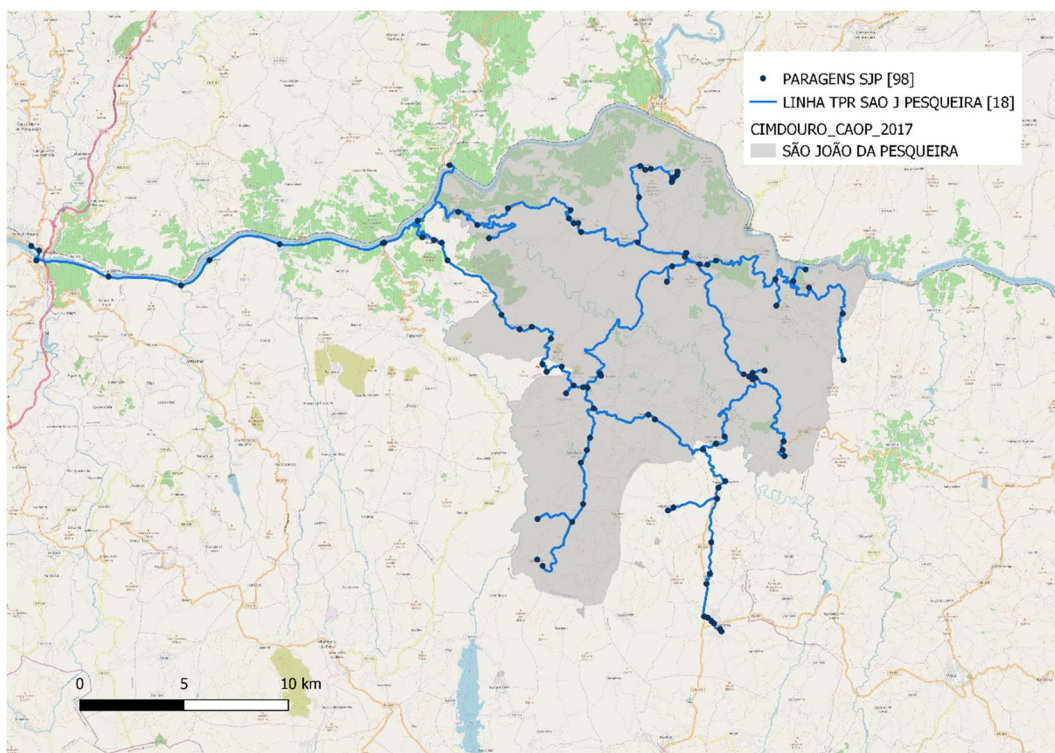


Figura 36: Rede Municipal de São João da Pesqueira

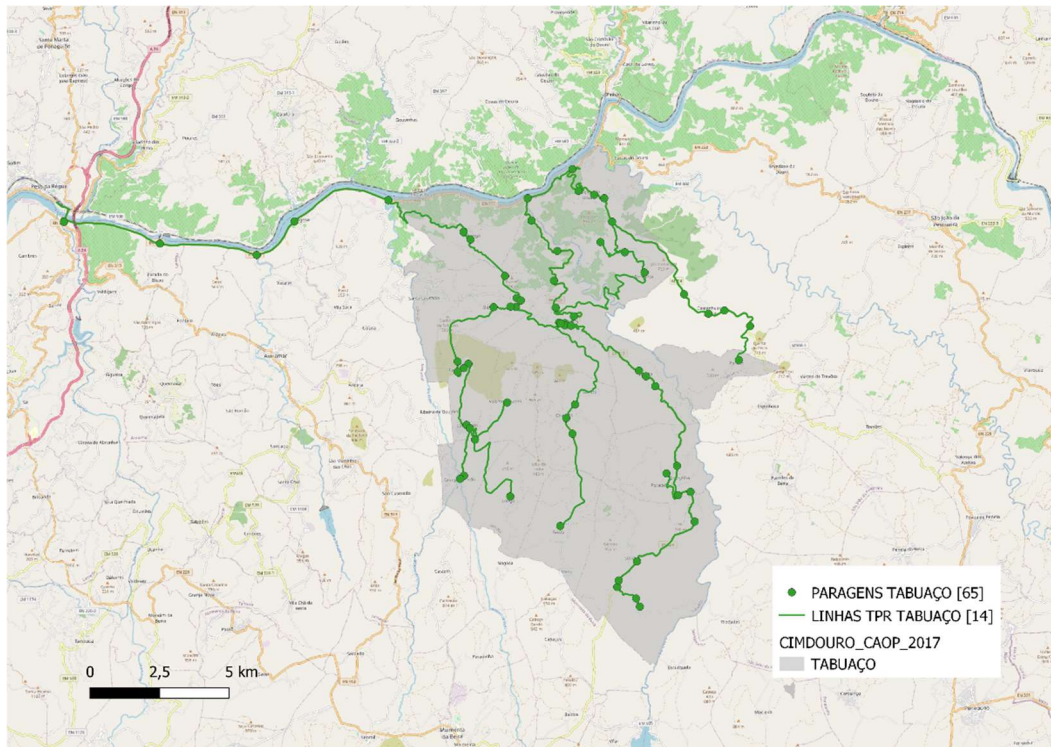


Figura 37: Rede Municipal de Tabuaço

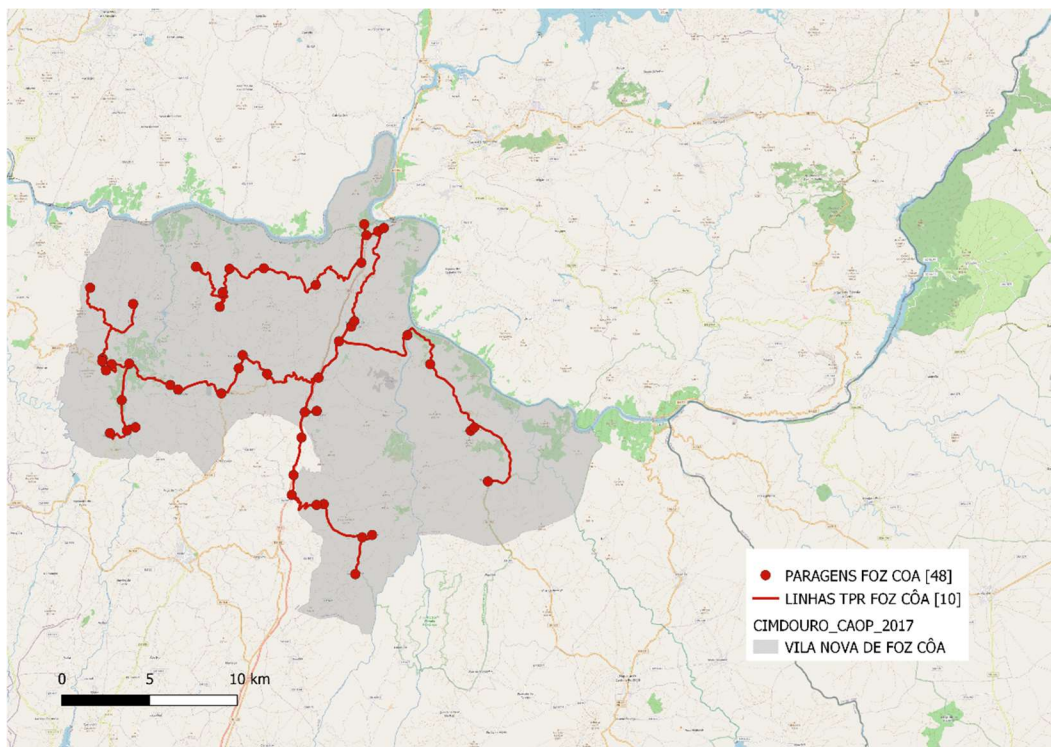


Figura 38: Rede Municipal de Foz Côa

Através da análise no QGIS, conseguimos verificar as paragens e comprimento da linha para diferentes linhas. Pelas matrizes de horário, tendo em conta os dias em que ocorrem esses

percursos e em que período, seja ele escolar (PE), período de férias (PF), só em dias úteis ou

Linha		3913						
ARCOS - RÉGUA (P/Tabuaço)								
Ida								
		PE	2>6	PE		FEIRA	FEIRA	FE
ARCOS		08:00	-	-		-	08:50	08:50
CHAVAES		08:10	-	-		-	09:00	09:00
TABUAÇO		08:20	09:10	17:45		11:45	09:10	09:10
ADORIGO CRUZ.		-	09:13	17:48		11:48	-	-
SANTA LEOCADIA (X)		-	09:14	17:49		11:49	-	-
QUINTA DA PEREIRA		-	09:15	17:50		11:50	-	-
ADORIGO		-	09:17	17:52		11:52	-	-
TEDO		-	09:27	-		-	-	-
FOLGOSA		-	09:33	-		-	-	-
VACALAR		-	09:37	-		-	-	-
BARRAGEM								
BAGAUSTE		-	09:39	-		-	-	-
REGUA		-	09:43	-		-	-	-
Volta								
		PE	2>6	PE		FEIRA	FEIRA	2ª+5ª
REGUA		-	16:35	-		-	-	-
BARRAGEM								
BAGAUSTE		-	16:39	-		-	-	-
VACALAR		-	16:41	-		-	-	-
FOLGOSA		-	16:45	-		-	-	-
TEDO		-	16:51	-		-	-	-
ADORIGO		08:40	17:01	-		09:05	-	-
QUINTA DA PEREIRA		08:42	17:03	-		09:07	-	-
SANTA LEOCADIA (X)		08:43	17:04	-		09:08	-	-
ADORIGO CRUZ.		08:44	17:05	-		09:09	-	-
TABUAÇO		08:47	17:08	17:55		09:12	11:45	11:45
CHAVAES		-	-	18:05		-	11:55	11:55
ARCOS		-	-	18:15		-	12:05	12:05

em períodos específicos (mercados sazonais, atividades culturais ou recreativas, por exemplo), marcados nos horários como 2ª, 3ª, etc., correspondendo a segunda-feira, terça-feira, etc., temos depois também simbologia 2>6 significando de segunda a sexta-feira.

Cruzando estas informações, estamos agora em posição de poder calcular o valor anual do serviço das operadoras, para posteriormente fazer uma comparação e análise dos mesmos.

De notar que, devido ao elevado volume de informação, os horários das linhas dos municípios em estudo, bem como as tabelas de cálculo finais das redes municipais, irão ser colocados nos anexos deste trabalho para consulta, deixando-se aqui um exemplo do município de Tabuaço.

Tabela 15: horário da linha municipal 3913 de Tabuaço

Tabela 16: Balanço anual do município de Tabuaçu

															73,71	0,16	1,05				0,12	0,085	0,1																					

Tabela 17: Resumo das redes municipais em estudo

Munício	Rede TR (km.Freq)	Área cobertura rede Viária (km ² /km)	Área cobertura rede TPR (km ² /(km.Freq))	Défi ce Anual	km percorridos	preço por km
ARMAMAR	331,037	0,416	0,354	81328,000	85295	0,953
SÃO JOÃO DA PESQUEIRA	518,792	0,349	0,302	191340,200	258635	0,740
TABUAÇO	320,288	0,490	0,418	114193,600	149775	0,762
VILA NOVA DE FOZ CÔA	262,156	0,490	1,519	69937,770	67269	1,040

Analisando a tabela resumo, parece verificar-se um padrão no que diz respeito ao índice de cobertura por rede TPR e o preço por km. A quantidade de dados não é suficiente para dizer com certeza, mas parece sugerir que quanto menor for a cobertura, maior o preço por km. Verificamos também que quanto maior o número de km efetuados, menor o preço por km, o que faz sentido, na medida em que os custos afetos ao dia, especialmente o custo de condutor e amortização, segundo os nossos cálculos, são os que representam a maior percentagem dos custos totais em todos os municípios.

7. Conclusão

O mais importante a concluir é que, neste momento, a autoridade de transportes não tem as condições adequadas para cumprir em pleno as suas funções, no que diz respeito a fiscalização; para isso, será necessária a implementação de um sistema integrado que tenha conhecimento do posicionamento dos autocarros na frota, um controlo de bilhética automatizado para que haja acesso aos valores reais dos bilhetes vendidos e dos passes utilizados diariamente, e, acima de tudo, para haver informação real das tendências de mobilidade da população, de modo a que a otimização da rede seja mais imediata e possam ser tomadas decisões mais informadas sobre a abertura, o encerramento ou conversão a TPF de linhas, como atrair população dentro do território, e poder considerar a emissão de um bilhete único em todo o território da CIM. Será também importante que os valores sejam uniformizados sobre uma só operadora que opere em todo o território.

Quanto a isto, estão já a ser tomadas as medidas necessárias, e o novo concurso público que está agora em fase de preparação contém já muitas das medidas acima mencionadas. Realisticamente, só passado pelo menos um ano desde o início de operação e inserção do sistema poderemos ter dados suficientes para fazer novas alterações de traçado, mas a tendência é positiva quanto ao nível de decisões informadas, nomeadamente no lançamento de um novo concurso passados os 7 anos de adjudicação. O que verificamos aqui é que, embora o custo de implementação de uma nova rede e da instalação de sistemas de monitorização seja elevado, eventualmente a capacidade de tomadas de decisão para diminuir o custo mantendo a qualidade e a oferta à população será uma mais-valia a longo prazo.

Relativamente ao concurso em si, terão de ser tidos em consideração alguns fatores: o facto de o concurso ser de 7 anos e não 5, embora seja bem justificado, pode criar alguns problemas, visto que a opção de operador único vai criar um monopólio sobre os transportes numa grande área, e embora haja meios legais para garantir a manutenção de serviço ou cessação do mesmo, caso o contrato não seja cumprido, o lançamento de um novo concurso e implementação de uma nova operadora, entre aquisição de veículos e implementação no território, poderá levar mais tempo do que o que seria sustentável.

No que concerne à implementação de uma rede de TPF, a criação de um concurso foi já inicializada, e está neste momento em fase de estudo.

Um possível próximo passo seria a implementação, em algumas linhas em que fosse viável, de veículos menos poluentes e de mais fácil acesso para pessoas com mobilidade reduzida, como forma de prova de conceito.

Bibliografia

Ativa

- [1] Vuchic, V. R. *Urban Transit Systems and Technology*, 2007. ISBN: 978-0-471-75823-5.
- [2] CCDRNorte. IMT. In: Instituto da Mobilidade e Transporte. *Manual de Planeamento das Acessibilidades e da Gestão Viária*, 2008. Disponível em: <http://www.imt-ip.pt/sites/IMTT/Portugues/Planeamento/DocumentosdeReferencia/Planeamento-Acessibilidades-Gestao-Viaria/Paginas/Planeamento-Acessibilidades-Gestao-Viaria.aspx>. Acesso em maio de 2021.
- [3] Almeida, M. C. (coord). In: Associação de Municípios Portugueses. Municípios de baixa densidade. Deliberação da CIC Portugal 2020. Julho de 2015. Disponível em: <http://centro.portugal2020.pt/index.php/orientacoes-nacionais>. Acesso março de 2021.
- [4] Santos, T.M.; *et all*. Análise de tipos de tecnologias da informação aplicada no transporte público urbano sob a ótica do usuário. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos15/9622215.pdf>
- [5] Cruz, T. F.M. Conta Pública de Deslocações: Aplicação prática. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, tese de mestrado, Porto, 2016.
- [6] Lei nº 52/2015. Diário da república on line. Cobertura Territorial: item 3, alínea a. In: [Diário da República eletrónico](https://dre.pt/application/conteudo/66990216). Disponível em : <https://dre.pt/application/conteudo/66990216> Acesso em maio de 2021.
- [7] CIMDOURO. Douro 2030 - Uma estratégia para uma década. Disponível em: <https://cimdouro.pt/douro-2030/> . Acesso em abril de 2021.
- [8] CIMDOURO. Fundamentação subjacente ao procedimento de seleção de operador para o serviço público de transporte de passageiro da CIM DOURO.
- [9] Lei 2/2020. Programa de Apoio à Densificação e Reforço da Oferta de Transporte Público (PROTransP). In: [Diário da República eletrónico](https://dre.pt/application/conteudo/130893436). Disponível em : <https://dre.pt/application/conteudo/130893436> Acesso em maio de 2021.
- [10] A [Lei n.º 75/2013, de 12 de setembro](https://dre.pt/application/conteudo/500023). In: [Diário da República eletrónico](https://dre.pt/application/conteudo/500023). Disponível em : <https://dre.pt/application/conteudo/500023> Acesso em maio de 2021.

[12] TIS- Transportes, Inovação e Sistemas. Estudo de caracterização da oferta e da procura para o planeamento das redes de transporte público: Transporte Flexível: principais características e potencial de aplicação na CIM Douro.

[13] TIS. Estudo de viabilidade económico-financeira e análise de riscos para a rede de TPR da CIM Douro. Post- COVID 19. Relatório final.

[14] INE- Estimativas de População Residente em Portugal 2018, 14 de junho de 2019. Disponível em: <file:///C:/Users/freir/Downloads/14EstPopRes2018.pdf>. Acesso em abril de 2021.

[15] Lei nº10/90. Lei de Bases do Sistema de Transportes Terrestres. In: [Diário da República eletrónico](#). Disponível em : <https://dre.pt/application/conteudo/96873> Acesso em março de 2021.

[16] IMT- Instituto da Mobilidade e dos Transportes. Regime Jurídico do serviço Público de Passageiros (RJSPTP). Disponível em: <http://www.imt-ip.pt/sites/IMTT/Portugues/TransportesRodoviaros/RJSPTP/Paginas/RJSPTP.aspx> . Acesso em abril de 2021.

[17] Conselho Europeu. Regulamento (CE) N.º 1370/2007 do Parlamento Europeu e do Conselho de 23 de outubro de 2007 relativo aos serviços públicos de transporte ferroviário e rodoviário de passageiros e que revoga os Regulamentos (CEE) n.º 1191/69 e (CEE) n.º 1107/70 do Conselho. In: *Jornal Oficial da União Europeia*. Disponível em: https://gtatransportes.files.wordpress.com/2017/11/regulamento-ce-n-c2ba-1370_2007.pdf

Passiva

Conselho local de ação social de Torre de Moncorvo CLAS/TM. Diagnóstico Social. Outubro 2018.

Diário da República n.º 64/1990, Série I de 1990-03-17, Lei Número:10/90. Páginas:1306 – 1314. Lei de Bases do Sistema de Transportes Terrestres.

Instituto Nacional de Estatística, Censos: 2011. Consultado a 20 /4/2021. Disponível em: http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=censos_quadros, 02-06-2021.

Instituto Nacional de Estatísticas. Revista de Estudos Demográficos nº51-52. 2013. ISSN 1645-5657.

Monteiro, F. V.H., O Setor dos Transportes de Mercadorias em Portugal: A intermodalidade enquanto fator dinamizador das empresas exportadoras. Faculdade de Economia da Universidade do Porto, tese de mestrado, Porto, 2013.

OPT. Estudo para planeamento de uma rede de Transporte de Passageiros Flexível na CIM Douro
– Proposta da Rede. Junho de 2021

REN. Caracterização da rede nacional de transporte para efeito de acesso à Rede. Março de 2013.

Anexos

73,71	0,16	1,05	0,12	0,085	0,05
-------	------	------	------	-------	------

Linha	Carreiras	Dias	Kms dias	Kms totais	Consumo	Condutor	Manutenção	Combustível	Depreciação	Seguro	Outros	SG&A	Margem	TOTAL	Valor dia	Receita passes dia	Receita passes total	Outras receitas	Deficit exploração/ dia	Deficit exploração total					
					médio/ 100 km																				
Período escolar																									
└ Carreiras estudantes																									
4014	1	Almendra - Vila Nova de Foz Côa	179	38,8	6 945,2	36,5	13 193	1 111	2 662	6 444	823	833	2 329	1 442	28 837	161,10	88,92	15 915,80	2 702,91	-57,08	-10 217,90				
4013	2	Santa Comba - Vila Nova de Foz Côa	179	68,0	12 172,0	36,5	13 193	1 948	4 665	6 444	823	1 461	2 651	1 641	32 825	183,38	66,20	11 850,31	2 713,24	-102,02	-18 261,19				
4012	3	Seixas- Vila Nova de Foz Côa	179	63,2	11 312,8	36,5	13 193	1 810	4 336	6 444	823	1 358	2 598	1 608	32 169	179,72	72,08	12 901,51	2 011,00	-96,41	-17 256,65				
4011	4	Numão - Vila Nova de Foz Côa	179	81,2	14 534,8	36,5	13 193	2 326	5 570	6 444	823	1 744	2 796	1 731	34 628	193,45	130,15	23 297,44	1 878,13	-52,80	-9 452,02				
4011	5	Cedovim - Vila Nova de Foz Côa	179	52	9 308,0	36,5	13 193	1 489	3 567	6 444	823	1 117	2 474	1 532	30 639	171,17	130,15	23 297,44	2 508,76	-27,00	-4 833,27				
4014		Almendra - Vila Nova de Foz Côa	34	38,8	1 319,2	36,5		211	506			158	81	50	1 007	29,60				-29,60	-1 006,57				
4013		Santa Comba - Vila Nova de Foz Côa	34	68,0	2 312,0	36,5		370	886			277	142	88	1 764	51,88				-51,88	-1 764,09				
4012		Seixas- Vila Nova de Foz Côa	34	63,2	2 148,8	36,5		344	824			258	132	82	1 640	48,22				-48,22	-1 639,56				
4011		Numão - Vila Nova de Foz Côa	34	81,2	2 760,8	36,5		442	1 058			331	170	105	2 107	61,96				-61,96	-2 106,53				
4011		Cedovim - Vila Nova de Foz Côa	34	52	1 768,0	36,5		283	678			212	109	67	1 349	39,68				-39,68	-1 349,01				
4014		Almendra - V.N.Foz Côa (4.ªs feira)	35	38,8	1358	36,5		217	520			163	84	52	1 036	29,60				-29,60	-1 036,17				
		Mós Douro - V.N.Foz Côa (4.ªs feira)	35	38,0	1330	36,5		213	510			160	82	51	1 015	28,99				-28,99	-1 014,81				
					67269,6		65966,13	10763,14	25781,07	32220	4112,99	8072,352	13647,91	8450,715	169014,3						87262,5	11814,0385	-69937,76882		
							39%	6%	15%	19%	2%	5%	8%	5%											

73,71	0,16	1,05	0,12	0,085	0,05
-------	------	------	------	-------	------

L	Nº	Carreira	Dias	Kms dias	Kms totais	Consumo médio/ 100 km	Condutor	Manutenção	Combustível	Depreciação	Seguro	Outros	SG&A	Margem	TOTAL	Valor dia	Receita passes/dia	Receita passes total	Outras receitas	Deficit exploração/ dia	Deficit exploração total	
Período escolar																						
Carreiras estudantes																						
3601	1	Olas - Pesqueira - Olas	179	60,0	10 740,0	36,5	13 193	1 718	4 116	6 444	823	1 289	2 562	1 587	31 732	177,27	59,95	10 731,68	6 754,52	-79,59	-14 245,91	
3604	2	Várzea Trevões - Pesqueira - Pereiros- Várzea- Paredes	179	82,0	14 678,0	36,5	13 193	2 348	5 625	6 444	823	1 761	2 805	1 737	34 737	194,06	146,84	26 284,42	2 854,65	-31,27	-5 597,78	
3605	3	Riódades - Pesqueira - Riódades	179	64,0	11 456,0	36,5	13 193	1 833	4 391	6 444	823	1 375	2 606	1 614	32 278	180,33	177,58	31 786,14	17 652,30	95,87	17 160,02	
3606	4	Penedono +Valongo Azeites+ Vilarouco - Pesqueira - Valongo	179	82,0	14 678,0	36,5	13 193	2 348	5 625	6 444	823	1 761	2 805	1 737	34 737	194,06	58,82	10 529,05	9 488,76	-82,23	-14 719,05	
3606	5	Castanheiro do Sul - Pesqueira - Cast. Sul	179	78,0	13 962,0	36,5	13 193	2 234	5 351	6 444	823	1 675	2 761	1 710	34 191	191,01	163,43	29 253,12	9 296,56	24,35	4 359,15	
3603	6	Nagozelo - Pesqueira - Nagozelo	179	79,0	14 141,0	36,5	13 193	2 263	5 420	6 444	823	1 697	2 772	1 716	34 327	191,77	121,04	21 665,88	8 263,85	-24,57	-4 397,38	
3604	7	Pinhão- Ervedosa - Pesqueira -Ervedosa Pinhão+ inclui Desdobramento	179	86,0	15 394,0	36,5	13 193	2 463	5 900	6 444	823	1 847	2 849	1 764	35 283	197,11	210,50	37 679,23	12 749,52	84,61	15 145,58	
3603	8	Espinho + Bairros Pesqueira- Pesqueira - Espinho	179	16,0	2 864,0	36,5	13 193	458	1 098	6 444	823	344	2 077	1 286	25 723	143,70	88,28	15 802,79	1 598,00	-46,49	-8 321,81	
				subtotal	97913		105545,8	15666,08	37525,15725	51552	6580,785	11749,56	21237,87	13150,38	263007,6			183 732,31	68 658,16		-10 617,17	0,00
Carreiras não estudantes																						
3602	9	6:25 Pesqueira - Régua - 17:15 Régua - Pesqueira 2.ª a 6.ª	179	74,0	13 246,0	36,5	13 193	2 119	5 077	6 444	823	1 590	2 717	1 682	33 644	187,96			7 577,94	-145,62	-26 066,28	
3601		12:30 Pesqueira - Olas 2.ª a 6.ª	179	28,0	5 012,0	36,5		802	1 921			601	309	191	3 824	21,36				-21,36	-3 824,23	
3605		12:30 Pesqueira - Riódades - Pesqueira 2.ª a 6.ª	179	64,0	11 456,0	36,5		1 833	4 391			1 375	706	437	8 741	48,83				-48,83	-8 741,09	
3603		7:45 Nagozelo - Pesqueira 2.ª a 6.ª	179	11,0	1 969,0	36,5		315	755			236	121	75	1 502	8,39				-8,39	-1 502,37	
3603		12:30 Pesqueira - Nagozelo 2.ª a 6ª	179	16,0	2 864,0	36,5		458	1 098			344	176	109	2 185	12,21				-12,21	-2 185,27	
3604		6:15 Trevões-Cast.-Pinhão + 18:40 Pinhão -Cast.-Trevões 2.ª a 6.ª	179	91,0	16 289,0	36,5		2 606	6 243			1 955	1 004	621	12 429	69,43				-69,43	-12 428,74	
3604		12:00 Pesqueira - Pinhão - Pesqueira 2.ª a 6.ª	179	50,0	8 950,0	36,5		1 432	3 430			1 074	551	341	6 829	38,15				-38,15	-6 828,98	
3608		12:10 Pesqueira- Penedono + 16:00 Pen. - Pesqueira 2.ª a 6.ª	179	54,0	9 666,0	36,5		1 547	3 704			1 160	596	369	7 375	41,20				-41,20	-7 375,29	
3608		8:50 Pesqueira- Régua + 11:00 Régua - Pesqueira 2.ª a 6.ª	179	74,0	13 246,0	36,5		2 119	5 077			1 590	816	505	10 107	56,46				-56,46	-10 106,88	
3601		11:00 Pesqueira - Olas 5.ª Mercado	17	28,0	476,0	36,5		76	182			57	29	18	363	21,36				-21,36	-363,19	
3603		11:00 Pesqueira - Nagozelo 5.ª Mercado	17	13,0	221,0	36,5		35	85			27	14	8	169	9,92				-9,92	-168,63	
3605		11:20 Pesqueira - Castanheiro Sul 5.ª Mercado	17	46,0	782,0	36,5		125	300			94	48	30	597	35,10				-35,10	-596,68	
3604		11:00 Pesqueira - Ervedosa 5.ª Mercado	17	13,0	221,0	36,5		35	85			27	14	8	169	9,92				-9,92	-168,63	
3609		12:00 Espinho + 12:45 Espinhosa + 13:25 Espinho	179	48,0	8 592,0	36,5		1 375	3 293			1 031	529	328	6 556	36,62				-36,62	-6 555,82	
3605		10:30 Pesqueira - Riódades	179	64,0	11 456,0	36,5		1 833	4 391			1 375	706	437	8 741	48,83				-48,83	-8 741,09	
				subtotal	104 446,00		13193,23	16711,36	40028,9295	6444	822,5981	12533,52	8335,911	5161,555	103231,1			0,00	7 577,94		-95 653,16	
Período não escolar																						
Carreiras férias escolares																						
3608	1	Penedono- Valongo Azeites - Pesqueira - "férias escolares"	68	216,0	14 688,0	36,5	4 511	2 350	5 629	2 203	281	1 763	1 555	963	19 255	283,16				-283,16	-19 254,55	
3605	2	Riódades - Pesqueira - "férias escolares"	68	199,0	13 532,0	36,5	4 511	2 165	5 186	2 203	281	1 624	1 484	919	18 373	270,18				-270,18	-18 372,51	
3604	3	Trevões -Pinhão+ Pinhão - Pesqueira -"férias escolares"	68	207,0	14 076,0	36,5	4 511	2 252	5 395	2 203	281	1 689	1 517	939	18 788	276,29				-276,29	-18 787,59	
3601	4	Olas - Pesqueira+ Nagozelo - Pesqueira - "férias escolares"	68	109,0	7 412,0	36,5	4 511	1 186	2 841	2 203	281	889	1 107	685	13 703	201,51				-201,51	-13 702,86	
3602	5	Pesqueira - Régua - Pesqueira - "férias escolares"	68	74,0	5 032,0	36,5	4 511	805	1 929	2 203	281	604	960	594	11 887	174,81				-174,81	-11 886,89	
3605	6	Cast. Sul - Pesqueira - Cast. Sul	16	88,0	1 408,0	36,5	1 061	225	540	518	66	169	240	148	2 968	185,49				-185,49	-2 967,83	
				11:00 Pesqueira - Ervedosa 5.ª Mercado	8	16,0	128,0	36,5				15	8	5	98	12,21				-12,21	-97,67	
				subtotal	56 276,00		23615,14	9004,16	21567,777	11534,4	1472,405	6753,12	6869,393	4253,494	85069,89			0,00	0,00		-85 069,89	
				TOTAL	258 635,00		142354,2	41381,6	99121,86375	69530,4	8875,787	31036,2	36443,17	22565,43	451308,6			183 732,31	76 236,10		-191 340,22	
							32%	9%	22%	15%	2%	7%	8%	5%								

																			73,71	0,16	1,05	0,12			0,085	0,1						
Nº	Carreira	Dias	Condutor	Kms dias	Kms totais	Consumo médio/ 100 km	Condutor	Manutenção	Combustível	Depreciação	Seguro	Outros	SG&A	Margem	TOTAL	Valor dia	Receita passes/dia	Receita passes total	Outras receitas	Deficit exploração/dia	Deficit exploração total											
Período escolar																																
L Carreiras estudantes																																
3102	Folgosa - Armamar - Folgosa	179	TC	78,3	14 021,0	36,5	13 193	2 243	5 374	6 444	823	1 683	2 765	3 614	36 138	201,89	103,87	18 592,36	2 985,56	-81,34	-14 559,61											
2902	Régua - Armamar - Régua	179	TC	41,0	7 339,0	36,5	13 193	1 174	2 813	6 444	823	881	2 353	3 076	30 756	171,82	154,01	27 567,69	14 524,85	63,33	11 336,72											
2902	Moimenta - Armamar - Moimenta	179	TC	71,0	12 709,0	36,5	13 193	2 033	4 871	6 444	823	1 525	2 684	3 508	35 081	195,98	109,86	19 664,67	18 632,54	17,97	3 216,37											
0	Queimadela - Armamar - Queimadela	74	TC	18,0	1 332,0	36,5		213	510			160	82	107	1 073	14,50	0,00		175,21	-12,13	-897,59											
subtotal						35401	39579,68042	5664,16	13567,43325	19332	2467,79	4248,1	7883,1	10304,69799	103047			65824,717	36318,16		-904,1028759											
																					0,00											
Carreiras não estudantes																																
2902	1	6:52 Valdigem - Armamar- Moimenta+18:05 MT-AR-Valdigem	179	TC	96,0	17 184,0	36,5	13 193	2 749	6 586	6 444	823	2 062	2 959	3 869	38 685	216,12			-216,12	-38 685,02											
2904	-	9:30 Armamar- S. Cosmado + 16:45 S. Cosmado - Armamar	179	TC	18,0	3 222,0	36,5		516	1 235		387	199	260	2 595	14,50				-14,50	-2 595,01											
subtotal						20406	13193,22681	3264,96	7820,5995	6444	822,598	2448,7	3157,9	4128,002961	41280			0	0		-41280,02961											
																					0,00											
Período não escolar																																
Carreiras férias escolares																																
3102	1	7:55 Folgosa - Armamar+ 12:30 Armamar - Folgosa	15	TC	80,0	1 200,0	36,5	1 106	192	460	540	69	144	233	305	3 048	203,23		124,32	-194,94	-2 924,14											
2902	2	6:52 Valdigem - Armamar- Moimenta+18:05 MT-AR-Valdigem	68	TC	96,0	6 528,0	36,5	5 012	1 044	2 502	2 448	312	783	1 124	1 470	14 696	216,12		2 986,35	-172,20	-11 709,63											
2904	3	6:55 S. Cosmado - Armamar - Régua + 18:05 RE - AR- S. Cosmado	68	TC	56,0	3 808,0	36,5	5 012	609	1 459	2 448	312	457	957	1 251	12 505	183,90		2 453,65	-147,82	-10 051,64											
2902		8:50 Armamar-Régua+10:15 RE-AR-MT+13:30 MT-Armamar	68	TC	88,0	5 984,0	36,5		957	2 293		718	369	482	4 820	70,88				-70,88	-4 819,54											
2902		11:30 Moimenta-Armamar-Régua +13:15RE-AR-MT	68	TC	88,0	5 984,0	36,5		957	2 293		718	369	482	4 820	70,88				-70,88	-4 819,54											
2902		8:20 Régua - Armamar+14:10 Armamar - Régua	68	TC	34,0	2 312,0	36,5		370	886		277	142	186	1 862	27,38				-27,38	-1 862,09											
2902		8:10 Moimenta-Armamar+9:30 Armamar - Moimenta	68	TC	54,0	3 672,0	36,5		588	1 407		441	226	296	2 957	43,49				-43,49	-2 957,44											
subtotal						29488	11129,48183	4718,08	11301,276	5436	693,924	3538,6	3420,2	4470,834408	44708			0	5564,32		-39144,02408											
TOTAL						85295	63902,38906	13647,2	32689,30875	31212	3984,32	10235	14461	18903,53536	189035			65824,717	41882,48		-81328,15657											
							34%	7%	17%	17%	2%	5%	8%	10%																		

73,71	0,16	1,05	0,12	0,085	0,1
-------	------	------	------	-------	-----

	Nº	Carreira	Dias	Kms dias	Kms totais	Consumo médio/ 100 km	Condutor	Manutenção	Combustível	Depreciação	Seguro	Outros	SG&A	Margem	TOTAL	Valor dia	Receita passes dia	Receita passes total	Outras receitas	Deficit exploração/ dia	Deficit exploração total
L	<u>Período escolar</u>																				
	<u>Carreiras estudantes</u>																				
3607	1	Valença Douro + Adorigo - Tabuaço	179	124,0	22 196,0	36,5	13 193	3 551	8 507	6 444	823	2 664	3 268	4 272	42 722	238,67	143,85	25 748,58	3 554,20	-74,97	-13 418,92
3912	2	Guedieiros - Sendim + Tavora - Tabuaço	179	114,0	20 406,0	36,5	13 193	3 265	7 821	6 444	823	2 449	3 158	4 128	41 280	230,61	120,78	21 618,87	4 798,62	-83,03	-14 862,54
3607	3	Pereiro - Balsa - Tabuaço	179	90,0	16 110,0	20,0	13 193	2 578	3 383	7 671	390	1 933	2 708	3 540	35 396	197,74	57,43	10 280,19	2 015,46	-129,05	-23 100,70
3911	4	Longa - Tabuaço	179	85,0	15 215,0	36,5	13 193	2 434	5 831	6 444	823	1 826	2 838	3 710	37 099	207,26	80,53	14 414,72	5 928,50	-93,61	-16 755,96
3913	5	Arcos + Barcos - Tabuaço	179	94,0	16 826,0	36,5	9 582	2 692	6 449	6 444	823	2 019	2 602	3 401	34 011	190,01	174,52	31 238,30	5 289,74	14,06	2 516,97
		subtotal			90753		62354,58403	14520,48	31990,0298	33447,4286	3681	10890	14574	19050,83294	190508,3294		103300,66	21586,52		-65621,14899	
																				0,00	
	<u>Carreiras não estudantes</u>																				
3913		11:50 Tabuaço - Arcos + Pereiro + 13:15 Pereiro - Tabuaço	73	146,0	10 658,0	36,5		1 705	4 085			1 279	657	858	8 584	117,59				-117,59	-8 583,99
3912		11:45 Tabuaço - Guedieiros + 13:45 Guedieiros - Tabuaço	71	72,0	5 112,0	36,5		818	1 959			613	315	412	4 117	57,99				-57,99	-4 117,22
3912		9:10 Tabuaço - Régua + 16:35 Régua- Tabuaço	179	80,0	14 320,0	36,5		2 291	5 488			1 718	882	1 153	11 533	64,43				-64,43	-11 533,38
3911		11:45 Tabuaço- Longa + 13:30 Longa - Tabuaço	71	74,0	5 254,0	36,5		841	2 014			630	324	423	4 232	59,60				-59,60	-4 231,59
3607		7:00 Tabuaço - Espinho	179	48,0	8 592,0	36,5		1 375	3 293			1 031	529	692	6 920	38,66				-38,66	-6 920,03
		<u>Mercados (sábados entre dia 22 e 28)</u>																			
3912		Guedieiros - Sendim - Tabuaço - Mercado Sab	9	97,0	873,0	36,5	663	140	335	324	41	105	149	195	1 952	216,92				-216,92	-1 952,31
3607		Pereiro + Adorigo - Tabuaço - Mercado Sab	9	150,0	1 350,0	36,5	663	216	517	324	41	162	179	234	2 336	259,61				-259,61	-2 336,48
3911		Longa- Tabuaço + Arcos - Mercado Sab	9	105,0	945,0	36,5	663	151	362	324	41	113	154	201	2 010	223,37				-223,37	-2 010,29
		subtotal			47104		1990,039798	7536,64	18052,608	972	124,1	5652,5	3188,9	4168,530278	41685,30278		0	0		-41685,30278	
																				0,00	
	<u>Período não escolar</u>																				
	<u>Carreiras férias escolares</u>																				
3912	1	08:10 Guedieiros - Tabuaço + 11:45 Tabuaço - Guedieiros	20	72,0	1 440,0	36,5	1 474	230	552	720	92	173	301	394	3 936	196,79		2 756,58		-58,96	-1 179,17
3913		9:10 Tabuaço - Régua + 16:35 Régua- Tabuaço	68	80,0	5 440,0	36,5		870	2 085			653	335	438	4 381	64,43		3 658,21		-10,64	-723,19
3911	2	08:10 Longa-Tabuaço + 11:45 Tabuaço- Longa 2+5	20	74,0	1 480,0	36,5	1 474	237	567	720	92	178	304	397	3 968	198,40		3 682,54		-14,27	-285,43
3913	3	Pereiro - Tabuaço + Arcos 3+6	17	146,0	2 482,0	36,5	1 253	397	951	612	78	298	333	436	4 359	256,39		1 758,95		-152,92	-2 599,64
		<u>Mercados (sábados entre dia 22 e 28)</u>																			
3912		Guedieiros - Sendim - Tabuaço - Mercado Sab	3	97,0	291,0	36,5	221	47	112	108	14	35	50	65	651	216,92				-216,92	-650,77
3607		Pereiro + Adorigo - Tabuaço - Mercado Sab	3	150,0	450,0	36,5	221	72	172	108	14	54	60	78	779	259,61				-259,61	-778,83
3911		Longa- Tabuaço + Arcos - Mercado Sab	3	105,0	315,0	36,5	221	50	121	108	14	38	51	67	670	223,37				-223,37	-670,10
		subtotal			11898		4864,541728	1903,68	4559,9085	2376	303,3	1427,8	1433,9	1874,340564	18743,40564		0	11856,28		-6887,125644	
		TOTAL			149755		69209,16556	23960,8	54602,5463	36795,4286	4108	17971	19197	25093,70378	250937,0378		103300,66	33442,8		-114193,5774	
							28%	10%	22%	15%	2%	7%	8%	10%							

	Nº	Nome
	3102	FOLGOSA - ARMAMAR
Linha	2902	RÉGUA - VISEU
	2904	CONTIM - RÉGUA

Linha	3102
-------	------

FOLGOSA - ARMAMAR

Ida

	FE	PE	PE
FOLGOSA	07:55	14:25	08:15
MARMELAL - LARGO DA CRUZ	08:04	-	-
VILA SECA - CAFÉ	08:14	14:44	08:34
STO ADRIAO	08:23	-	-
VILA SECA - CAFÉ	08:32	-	-
VILA SECA - SOBREIRAL	08:33	14:45	08:35
ARMAMAR	08:38	14:50	08:40

Volta

	2	PE	PE	PE	PE	PE
REGUA	-	-	-	-	-	-
ARMAMAR	12:40	-	16:30	14:00	12:40	12:40
VILA SECA - SOBREIRAL	12:45	-	16:35	14:05	12:45	12:45
VILA SECA - CAFÉ	12:46	-	16:36	14:06	12:46	12:46
STO ADRIAO	12:55	07:45	-	-	12:55	-
VILA SECA - CAFÉ	13:04	07:54	16:36	14:06	13:04	12:46
MARMELAL - LARGO DA CRUZ	13:14	08:04	-	-	-	-
FOLGOSA	13:23	08:13	16:55	14:25	13:23	13:05
VILA SECA - CAFÉ	-	08:34	-	-	-	-
VILA SECA - SOBREIRAL	-	08:35	-	-	-	-
ARMAMAR	-	08:40	-	-	-	-

Linha	2904
-------	------

CONTIM - RÉGUA

Ida	PE	FE
CONTIM	06:52	-
S COSMADO	06:55	06:55
SAO MARTINHO - CENTRO	06:58	06:58
LUMIARES - AV. D. EGAS MONIZ	07:01	07:01
GOGIM - CAMPO DO EIRÓ	07:04	07:04
TRAVANCA - FONTE FRIA	07:06	07:06
TRAVANCA - CENTRO	07:07	07:07
ARMAMAR	07:11	07:11
ALDEIAS - PADRÃO	07:16	07:16
ALDEIAS - LARGO DA MEIA	07:18	07:18
ALDEIAS - BARRACAO	07:20	07:20
FONTELO (FORCAS)	07:22	07:22
PARADA BISPO CRUZ.	07:27	07:27
VALDIGEM	07:34	07:34
REGUA	07:41	07:41

Dias Úteis

Dias Úteis

Linha	2902
RÉGUA - VISEU	

Ida	2>6	2>6	PE	2>6	2>6	PE	PE	PE	PE	2>6	2>6	2>6
REGUA	-	08:00	-	-	10:15	-	15:30	-	-	-	-	18:05
VALDIGEM	06:52	08:07	-	-	10:22	-	15:37	-	-	-	-	18:12
PARADA BISPO CRUZ.	06:59	08:14	-	-	10:29	-	15:44	-	-	-	-	18:19
FONTELO (FORCAS)	07:04	08:19	-	-	10:34	-	15:49	-	-	-	-	18:24
ALDEIAS - BARRACAO	07:06	08:21	08:40	-	10:36	-	15:51	-	-	-	-	18:26
ALDEIAS - LARGO DA MEIA	07:08	08:23	08:42	-	10:38	-	15:53	-	-	-	-	18:28
ALDEIAS - PADRÃO	07:10	08:25	08:44	-	10:40	-	15:55	-	-	-	-	18:30
ARMAMAR	07:15	08:30	08:49	09:30	10:45	14:00	16:00	16:30	16:45	-	-	18:35
TRAVANCA - CENTRO	07:19	-	-	09:34	10:49	14:04	-	16:34	16:49	-	-	18:39
TRAVANCA - FONTE FRIA	07:20	-	-	09:35	10:50	14:05	-	16:35	16:50	-	-	18:40
GOGIM - CAMPO DO EIRÓ	07:22	-	-	09:37	10:52	14:07	-	-	16:52	-	-	18:42
LUMIARES - AV. D. EGAS MONIZ	07:25	-	-	09:40	10:55	14:10	-	-	16:55	-	-	18:45
SAO MARTINHO - CENTRO	07:28	-	-	09:43	10:58	14:13	-	-	16:58	-	-	18:48
S COSMADO	07:31	-	-	09:46	11:01	14:16	-	-	17:01	-	-	18:51
CONTIM	07:34	-	-	-	11:04	14:19	-	-	17:04	-	-	18:54
CONTIM - QUINTÃS	07:36	-	-	-	11:05	14:20	-	-	17:05	-	-	18:55
SARZEDO	07:40	-	-	-	11:09	-	-	-	17:09	-	-	-
SARZEDO CRUZ.	07:43	-	-	-	11:11	-	-	-	17:11	-	-	-
PARADUCA CRUZ.	07:44	-	-	-	11:14	-	-	-	17:14	-	-	-
LEOMIL	07:47	-	-	-	11:17	-	-	-	17:17	-	-	-
COOPERATIVA 1	07:52	-	-	-	11:22	-	-	-	17:22	-	-	-
MOIMENTA DA BEIRA	08:00	-	-	-	11:25	-	-	-	17:25	17:30	-	-

Volta								
	2>6	2>6	2>6	2>6	2>6	PE	2>6	2>6
MOIMENTA DA BEIRA	08:00	-	13:05	13:30	-	-	-	18:05
COOPERATIVA 1	08:03	-	-	13:33	-	-	-	18:08
LEOMIL	08:08	-	-	13:38	-	-	-	18:13
PARADUCA CRUZ.	08:11	-	-	13:41	-	-	-	18:16
SARZEDO CRUZ.	08:13	-	-	13:43	-	-	-	18:18
SARZEDO	08:16	-	-	13:46	-	-	-	18:21
CONTIM - QUINTÃS	08:20	-	-	13:50	-	-	-	18:25
CONTIM	08:21	-	-	13:51	-	-	-	18:26
S COSMADO	08:24	-	-	13:54	16:00	-	-	18:29
SAO MARTINHO - CENTRO	08:27	-	-	13:57	16:03	-	-	18:32
LUMIARES - AV. D. EGAS MONIZ	08:30	-	-	14:00	16:06	-	-	18:35
GOGIM - CAMPO DO EIRÓ	08:33	08:43	-	14:03	16:09	-	-	18:38
TRAVANCA - FONTE FRIA	08:35	08:45	-	14:05	16:11	-	-	18:40
TRAVANCA - CENTRO	08:36	08:46	-	14:06	16:15	-	-	18:41
ARMAMAR	08:50	08:50	-	14:10	16:19	16:30	16:50	18:45
ALDEIAS - PADRÃO	08:55	-	-	14:15	-	16:35	16:55	18:50
ALDEIAS - LARGO DA MEIA	08:57	-	-	14:17	-	16:37	16:57	18:52
ALDEIAS - BARRACAO	08:59	-	-	14:19	-	16:39	16:59	18:54
FONTELO (FORCAS)	09:01	-	-	14:21	-	-	17:01	18:56
PARADA BISPO CRUZ.	09:06	-	-	14:26	-	-	17:06	19:01
VALDIGEM	09:13	-	-	14:33	-	-	17:13	19:08
REGUA EST.	09:19	-	-	14:39	-	-	17:19	-
REGUA	09:20	-	-	14:40	-	-	17:20	-

	Nº	Nome
Linha	4014	ALMENDRA - VILA NOVA DE FOZ CÔA
	4011	CEDOVIM - VILA NOVA DE FOZ CÔA
	4012	SEIXAS - VILA NOVA DE FOZ CÔA
	4013	VILA NOVA DE FOZ CÔA - SANTA COMBA

Linha	4011
CEDOVIM - VILA NOVA DE FOZ CÔA	

Ida				Volta			
	2>6	2>6		4+6	4+6	2+3+5+6	2+3+5+6
			VILA NOVA DE FOZ				
CEDOVIM	-	07:39	COA	13:00	13:01	17:25	17:26
			VILA N. FOZ COA				
CEDOVIM CRUZ.	-	07:46	(ESC.)	13:05	13:06	17:30	17:31
QUINTA TEJA CRUZ.	-	07:48	TRINTA CRUZ.	13:07	13:08	17:32	17:33
VEIGA	-	07:50	FREIXO NUMAO	13:14	13:21	17:39	17:46
SEQUEIRA	-	07:54	TOUCA	13:15	13:26	17:40	17:51
NUMAO	07:12	-	SEBADELHE	13:17	13:31	17:42	17:56
CUSTOIAS	07:30	-	SEQUEIRA	13:21	13:36	17:46	18:01
			Quinta vale				
HORTA	07:45	-	espinheiro	-	13:37	-	18:02
Quinta vale espinheiro	07:47	-	HORTA	-	13:41	-	18:06
SEQUEIRA	07:50	07:54	CUSTOIAS	-	13:46	-	18:21
SEBADELHE	07:55	07:56	NUMAO	-	14:04	-	18:39
TOUCA	08:00	08:03	SEQUEIRA	13:21	-	17:46	-
FREIXO NUMAO	08:05	08:07	VEIGA	13:25	-	17:50	-
TRINTA CRUZ.	08:18	08:22	QUINTA TEJA CRUZ.	13:27	-	17:52	-
VILA N. FOZ COA (ESC.)	08:20	08:28	CEDOVIM CRUZ.	13:29	-	17:54	-
VILA NOVA DE FOZ COA	08:25	08:30	CEDOVIM	13:34	-	17:59	-

Linha	4014
--------------	-------------

ALMENDRA - VILA NOVA DE FOZ CÔA

Ida			Volta		
	PE			4+6	PE
ALMENDRA	08:00		VILA NOVA DE FOZ COA	13:00	17:25
CASTELO MELHOR	08:07		VILA N. FOZ COA (ESC.)	13:01	17:26
ORGAL	08:14		Ponte sobre o Rio Coa	13:07	17:32
Ponte sobre o Rio Coa	08:18		ORGAL	13:12	17:37
VILA N. FOZ COA (ESC.)	08:24		CASTELO MELHOR	13:18	17:43
VILA NOVA DE FOZ COA	08:25		ALMENDRA	13:25	17:50

Linha	4012
SEIXAS - VILA NOVA DE FOZ CÔA	

Ida	PE	Volta	4+6	4	2+3+5+6
SEIXAS	07:30	VILA NOVA DE FOZ COA	17:25	17:25	13:00
SEIXAS CRUZ.	07:38	VILA N. FOZ COA (ESC.)	17:27	17:27	13:02
MURCA	07:40	POCINHO	17:37	17:37	13:12
MOS	07:47	CORTES VEIGA	17:43	17:43	13:18
SANTO AMARO	07:58	SANTO AMARO	17:56	17:56	13:31
CORTES VEIGA	08:11	MOS	18:02	18:02	13:37
POCINHO	08:15	MURCA	-	18:12	13:47
VILA N. FOZ COA (ESC.)	08:23	SEIXAS CRUZ.	-	18:14	13:49
VILA NOVA DE FOZ COA	08:25	SEIXAS	-	18:22	13:57

Linha	4013
VILA NOVA FOZ CÔA - SANTA COMBA	

Ida	4+6	2+3+5+6	Volta	PE
VILA NOVA DE FOZ COA	13:00	17:25	SANTA COMBA	07:45
VILA N. FOZ COA (ESC.)	13:02	17:27	TOMADIAS	07:47
MUXAGATA	13:15	17:40	TOMADIAS CRUZ.	07:49
AREAIS	13:24	17:49	CHAS	07:55
CHAS	13:30	17:55	AREAIS	08:01
TOMADIAS CRUZ.	13:36	18:01	MUXAGATA	08:10
TOMADIAS	13:38	18:03	VILA N. FOZ COA (ESC.)	08:23
SANTA COMBA	13:40	18:05	VILA NOVA DE FOZ COA	08:25

	Nº	Nome
Linha	3603	NAGOSELO - SÃO JOÃO DA PESQUEIRA
	3601	CUSTÓIAS - SÃO JOÃO DA PESQUEIRA
	3604	SÃO JOÃO DA PESQUEIRA-TREVÕES(P/Pinhão)
	3606	CASTANHEIRO DO SUL-SÃO JOÃO DA PESQUEIRA
	3602	SÃO JOÃO DA PESQUEIRA - RÉGUA
	3608	PENEDONO - RÉGUA
	3609	ESPINHO - SÃO JOÃO DA PESQUEIRA
	3605	RIODADES - SÃO JOÃO DA PESQUEIRA

Linha	3603
-------	------

NAGOSELO - SÃO JOÃO DA PESQUEIRA

Ida		PE	FE	PE	PE	PE
NAGOZELO	Dias Úteis	07:40	08:15	08:15	13:45	17:45
SOUTELO		07:50	08:25	08:25	13:55	17:55
NAGOSELO D(X-CM1063)		07:55	08:30	08:30	14:00	18:00
NAGOSELO DO DOURO CRUZ.		08:00	08:35	08:35	14:05	18:05
ESPINHO		-	08:38	08:37	-	-
S.J. PESQUEIRA ESC.		08:03	-	08:39	14:08	18:08
S. JOAO PESQUEIRA		08:05	08:40	08:40	14:10	18:10
Volta		FE	PE	PE		PE
S. JOAO PESQUEIRA	Dias Úteis	12:00	13:20	17:20	5º exceto feriados	11:00
S.J. PESQUEIRA ESC.		12:02	13:22	17:22		11:02
ESPINHO		12:05	-	-		-
NAGOSELO DO DOURO CRUZ.		12:07	13:25	17:25		11:05
NAGOSELO D(X-CM1063)		12:10	13:30	17:30		11:10
SOUTELO		12:15	13:35	17:35		11:15
NAGOZELO		12:25	13:45	17:45		11:25

Linha	3603
-------	------

CUSTÓIAS - SÃO JOÃO DA PESQUEIRA

Ida		FE	PE	FE	PE		PE
CUSTOIAS		-	07:50	-	-		-
OLAS		07:15	07:55	13:30	14:10		11:45
VALE FIGUEIRA		07:25	08:05	13:40	14:20		11:55
VALE FIGUEIRA CRUZ.	Dias Úteis	07:28	08:08	13:43	14:23	5º exceto feriados	11:58
FERRADOSA(EST.)		07:30	08:10	13:45	14:25		12:00
VALE FIGUEIRA CRUZ.		07:33	08:13	13:48	14:28		12:03
VALE VILA CRUZ.		07:40	08:20	13:55	14:35		12:10
VALE VILA		07:45	08:25	14:00	14:40		11:45
VALE VILA CRUZ.		07:50	08:30	14:05	14:45		11:50
S.J.PESQUEIRA ESC.		08:00	08:40	14:15	14:50		12:00
S.JOAO PESQUEIRA		08:00	08:40	14:15	14:50		12:00
Volta		PE	FE	PE		PE	
S.JOAO PESQUEIRA		13:20	12:45	17:20		11:00	
S.J.PESQUEIRA ESC.		13:21	12:45	17:21		11:00	
VALE VILA CRUZ.	Dias Úteis	13:31	12:55	17:31	5º exceto feriados	11:10	
VALE VILA		13:36	13:00	17:36		11:15	
VALE VILA CRUZ.		13:41	13:05	17:41		11:20	
VALE FIGUEIRA CRUZ.		13:46	13:10	17:46		11:25	
FERRADOSA(EST.)		13:51	13:15	17:51		11:30	
VALE FIGUEIRA CRUZ.		13:53	13:17	17:53		11:32	
VALE FIGUEIRA		13:56	13:20	17:56		11:35	
OLAS		14:06	13:30	18:06		11:45	
CUSTOIAS		-	-	18:11		-	

Linha	3604
-------	------

SÃO JOÃO DA PESQUEIRA-TREVÕES(P/Pinhão)

Ida	PE	2>6	PE	FE	5
S. JOAO PESQUEIRA	13:20	17:20	17:20	12:00	11:00
S.J. PESQUEIRA ESC.	13:21	17:21	17:21	12:00	11:00
NAGOSELO DO DOURO CRUZ.	13:25	17:25	17:25	12:04	11:04
ERVEDOSA	13:34	17:34	17:34	12:13	11:13
CRUZ. DE VENTOZELO	13:42	17:42	-	12:21	-
SARZEDINHO CRUZ.	13:46	17:46	-	12:25	-
SARZEDINHO	13:51	17:51	-	12:35	-
SARZEDINHO CRUZ.	14:01	18:01	-	12:45	-
CASAI DO DOURO	14:06	18:06	-	12:50	-
BATEIRAS	14:11	18:11	-	12:55	
PINHAO	14:16	18:16	-	13:00	
BATEIRAS	14:21	18:21	-	13:05	
VALENÇA DOURO CRUZ.	14:23	18:23	-	13:07	
VALENCA DO DOURO	14:28	18:28	-	13:12	
DESEJOSA CRUZ.(Tabuaço)	14:33	18:33	-	13:17	
CASTANHEIRO SUL	14:42	18:42	-	13:28	
PEREIRO	14:47	18:47	-	13:33	
ESPINHOSA CRUZ.	14:53	18:53	-	13:39	
ESPINHOSA	-	18:56	-	13:42	
ESPINHOSA CRUZ.	14:53	18:58	-	13:44	
VARZEA CRUZ.	14:54	18:59	-	13:45	
VARZEA (Trevões)	-	19:02	-	13:48	
VARZEA CRUZ.	14:54	19:05	-	13:51	
RICA CRUZ.	14:56	19:07	-	13:53	
TREVOES	15:01	-	-	13:58	
RICA CRUZ.	-	19:07	-	-	
PAREDES DA BEIRA	-	19:12	-	-	
RICA CRUZ.	-	19:17	-	-	
TREVOES	-	19:22	-	-	

Dias Úteis

5º exceto feriados

Volta	PE	PE	FE	5
TREVOES	06:05	-	06:05	-
RICA CRUZ.	06:10	-	06:10	-
PAREDES DA BEIRA	06:15	-	06:15	-
RICA CRUZ.	06:20	-	06:20	-
VARZEA CRUZ.	06:22	-	06:22	-
VARZEA (Trevões)	06:25	-	06:25	-
VARZEA CRUZ.	06:28	-	06:28	-
ESPINHOSA CRUZ.	06:29	-	06:29	-
ESPINHOSA	06:31	-	06:31	-
ESPINHOSA CRUZ.	06:34	-	06:34	-
PEREIRO	06:40	-	06:40	-
CASTANHEIRO SUL	06:45	-	06:45	-
DESEJOSA CRUZ.(Tabuaço)	06:56	-	06:56	-
VALENCA DO DOURO	07:01	-	07:01	-
VALENÇA DOURO CRUZ.	07:06	-	07:06	-
BATEIRAS	07:08	-	07:08	-
PINHAO	07:45	-	07:25	-
BATEIRAS	07:50	-	07:30	-
CASAIS DO DOURO	07:55	-	07:35	-
SARZEDINHO CRUZ.	08:00	-	07:40	-
SARZEDINHO	08:10	-	07:50	-
SARZEDINHO CRUZ.	08:20	-	08:00	-
CRUZ. DE VENTOZELO	08:24	-	08:04	-
ERVEDOSA	08:32	08:32	08:12	11:15
NAGOSELO DO DOURO CRUZ.	08:41	08:41	08:21	11:24
S.J. PESQUEIRA ESC.	08:44	08:45	08:24	11:28
S. JOAO PESQUEIRA	08:45	08:45	08:25	11:28

Dias Úteis

5º exceto feriados

Linha	3606
-------	------

CASTANHEIRO DO SUL-SÃO JOÃO DA PESQUEIRA

Ida	PE	PE	FE
CASTANHEIRO SUL	07:30	-	07:30
PEREIRO (1º) CRUZ.	07:31	-	07:31
PEREIRO	07:35	-	07:35
PEREIRO (2º) CRUZ.	07:38	-	07:38
ESPINHOSA CRUZ.	07:41	-	07:41
ESPINHOSA	07:44	-	07:44
ESPINHOSA CRUZ.	07:46	-	07:46
VARZEA CRUZ.	07:47	-	07:47
VARZEA (Trevões)	07:50	07:55	07:50
VARZEA CRUZ.	07:53	07:58	07:53
RICA CRUZ.	07:55	08:00	07:55
TREVOES	08:00	08:05	08:00
VALONGO AZEITES CRUZ.	08:04	08:09	08:04
VALONGO AZEITES	08:05	08:10	08:05
VILAROUCO CRUZ.	08:15	08:20	08:15
S.J. PESQUEIRA ESC.	08:20	08:25	08:20
S. JOAO PESQUEIRA	08:20	08:25	08:20
Volta	PE	PE	FE
S. JOAO PESQUEIRA	17:25	11:15	12:30
S.J. PESQUEIRA ESC.	17:26	11:15	-
VILAROUCO CRUZ.	17:31	11:20	12:35
VALONGO AZEITES	17:41	11:30	12:45
VALONGO AZEITES CRUZ.	17:42	11:31	12:46
TREVOES	17:46	11:35	12:50
RICA CRUZ.	17:51	11:40	12:55
VARZEA CRUZ.	17:53	11:42	12:57
VARZEA (Trevões)	17:56	11:45	13:00
VARZEA CRUZ.	17:59	11:48	13:03
ESPINHOSA CRUZ.	18:00	11:49	13:04
ESPINHOSA	18:02	11:51	13:06
ESPINHOSA CRUZ.	18:05	11:54	13:09
PEREIRO (2º) CRUZ.	18:08	11:57	13:12
PEREIRO	18:11	12:00	13:15
PEREIRO (1º) CRUZ.	18:15	12:04	13:19
CASTANHEIRO SUL	18:16	12:05	13:20

Linha	3602
-------	------

SÃO JOÃO DA PESQUEIRA - RÉGUA

Ida			Volta		
	2>6	2>6		2>6	2>6
S. JOAO PESQUEIRA	06:40	08:50	REGUA	11:10	17:15
NAGOSELO DO DOURO CRUZ.	06:45	08:55	BARRAGEM BAGAUSTE	11:14	17:20
ERVEDOSA	06:52	09:02	VACALAR	11:18	17:24
CRUZ. DE VENTOELO	06:55	09:05	FOLGOSA	11:21	17:26
SARZEDINHO CRUZ.	07:00	09:10	TEDO	11:26	17:30
CASAI DO DOURO	07:05	09:15	ESPINHO	11:30	17:35
BATEIRAS	07:10	09:20	VALENÇA DOURO CRUZ.	11:33	17:38
VALENÇA DOURO CRUZ.	07:12	09:22	BATEIRAS	11:35	17:40
ESPINHO	07:15	09:25	CASAI DO DOURO	11:40	17:45
TEDO	07:20	09:30	SARZEDINHO CRUZ.	11:45	17:50
FOLGOSA	07:24	09:34	CRUZ. DE VENTOELO	11:50	17:55
VACALAR	07:26	09:36	ERVEDOSA	11:53	17:58
BARRAGEM BAGAUSTE	07:30	09:40	NAGOSELO DO DOURO		
REGUA	07:35	09:45	CRUZ	12:00	18:05
			S. JOAO PESQUEIRA	12:05	18:10

Linha	3608
-------	------

PENEDONO - RÉGUA

Ida			Volta		
	2>6	2>6		FE	PE
PENEDONO	07:30	16:00	S. JOAO PESQUEIRA	12:10	13:20
GRANJA	07:37	16:07	S.J. PESQUEIRA ESC.	12:10	13:21
SANTO ALEIXO	07:44	16:14	Senhora da Estrada	12:20	13:30
PENELA DA BEIRA	07:47	16:17	VILAROU CO CRUZ.	12:22	13:32
SANTO ALEIXO	07:50	16:20	VILAROU CO	12:23	13:33
POVOA PENELA	07:51	16:23	VILAROU CO CRUZ.	12:24	13:34
VALONGO AZEITES CRUZ.	07:57	16:27	PEREIRO (PS)	12:33	13:43
VALONGO AZEITES	07:58	16:28	VILAROU CO CRUZ.	12:42	13:52
VILAROU CO CRUZ.	08:08	16:37	VALONGO AZEITES	12:52	14:02
			VALONGO AZEITES		
PEREIRO (PS)	08:15	-	CRUZ.	12:53	14:03
VILAROU CO CRUZ.	08:26	16:37	POVOA PENELA	12:57	14:07
VILAROU CO	08:26	-	SANTO ALEIXO	13:00	14:10
VILAROU CO CRUZ.	08:28	16:37	PENELA DA BEIRA	13:03	14:13
Senhora da Estrada	08:30	16:38	SANTO ALEIXO	13:06	14:16
S.J. PESQUEIRA ESC.	08:40	16:45	GRANJA	13:13	14:23
S. JOAO PESQUEIRA	08:50	16:48	PENEDONO	13:20	14:30

Linha	3609
-------	------

ESPINHO - SÃO JOÃO DA PESQUEIRA

Ida				
		PE	PE	PE
ESPINHO	Dias U.	08:45	12:10	13:40
S. JOAO PESQUEIRA		08:50	12:15	13:45
S.J. PESQUEIRA ESC.		08:50	12:15	13:45
Volta				
		PE	PE	PE
S. JOAO PESQUEIRA	Dias Úteis	12:00	13:20	17:20
S.J. PESQUEIRA ESC.		12:00	13:21	17:21
ESPINHO		12:05	13:25	17:25
VARZEA (Trevões)		-	13:50	-
VARZEA CRUZ.		-	13:53	-
ESPINHOSA CRUZ.		-	13:54	-
ESPINHOSA		-	13:56	-
ESPINHOSA CRUZ.		-	13:59	-
PEREIRO		-	14:05	-

Linha	3605
-------	------

RIODADES - SÃO JOÃO DA PESQUEIRA

Ida					
	2>6	PE	2>6		
RIODADES	07:40	13:30	14:30		
VALE PENELA CRUZ.	07:45	13:35	14:35		
VALE PENELA	07:50	-	-		
VALE PENELA CRUZ.	07:55	13:35	14:35		
PENELA DA BEIRA CRUZ.	07:57	13:37	14:37		
PAREDES DA BEIRA	08:00	13:40	14:40		
RICA CRUZ.	08:05	13:45	14:45		
TREVOES	08:10	13:50	14:50		
VALONGO AZEITES CRUZ.	08:14	13:54	14:54		
VALONGO AZEITES	08:15	13:55	14:55		
VILAROUCO CRUZ.	08:25	14:05	15:05		
S. JOAO PESQUEIRA	08:30	14:10	15:10		
Volta					
	2>6	FE	PE	2>6	PE
S. JOAO PESQUEIRA	10:30	12:30	13:20	17:20	17:20
S.J. PESQUEIRA ESC.	10:30	12:30	13:21	17:20	17:22
VILAROUCO CRUZ.	10:35	12:35	13:26	17:25	17:27
VILAROUCO	-	12:35	-	-	17:29
VILAROUCO CRUZ.	-	12:35	-	-	17:31
PEREIRO (PS)	-	-	-	-	17:43
VILAROUCO CRUZ.	10:35	-	13:26	17:25	17:52
VALONGO AZEITES	10:45	12:45	13:36	17:35	18:02
VALONGO AZEITES CRUZ.	10:46	12:46	13:37	17:36	18:03
TREVOES	10:50	12:50	13:41	17:40	18:07
RICA CRUZ.	10:55	12:55	13:46	17:45	18:12
PAREDES DA BEIRA	11:00	13:00	13:51	17:50	18:17
PENELA DA BEIRA CRUZ.	11:03	13:03	13:54	17:53	-
VALE PENELA CRUZ.	11:05	13:05	13:56	17:55	-
VALE PENELA	11:10	13:10	14:01	18:00	-
VALE PENELA CRUZ.	11:15	13:15	14:06	18:05	-
RIODADES	11:20	13:20	14:11	18:10	-

	Nº	Nome
Linha	3913	ARCOS - RÉGUA (P/Tabuaço)
	3912	MOIMENTA DA BEIRA - TABUAÇO (P/Sendim)
	3911	MOIMENTA DA BEIRA - TABUAÇO (P/Nagosa)
	3607	PEREIRO - TABUAÇO
	3610	PEREIRO - TABUAÇO (P/Desejosa)

Linha	3913
ARCOS - RÉGUA (P/Tabuaço)	

Ida		PE	2>6	PE		FEIRA	FEIRA		FE
ARCOS	Dias Úteis	08:00	-	-	Sábados excepto feriados	-	08:50	2ª e 5ª excepto feriados	08:50
CHAVAES		08:10	-	-		-	09:00		09:00
TABUAÇO		08:20	09:10	17:45		11:45	09:10		09:10
ADORIGO CRUZ.		-	09:13	17:48		11:48	-		-
SANTA LEOCADIA (X)		-	09:14	17:49		11:49	-		-
QUINTA DA PEREIRA		-	09:15	17:50		11:50	-		-
ADORIGO		-	09:17	17:52		11:52	-		-
TEDO		-	09:27	-		-	-		-
FOLGOSA		-	09:33	-		-	-		-
VACALAR		-	09:37	-		-	-		-
BARRAGEM									
BAGAUSTE		-	09:39	-		-	-		-
REGUA		-	09:43	-		-	-		-
Volta		PE	2>6	PE			FEIRA		FEIRA
REGUA	Dias Úteis	-	16:35	-	Sábados excepto feriados	-	-	2ª e 5ª excepto feriados	-
BARRAGEM									
BAGAUSTE		-	16:39	-		-	-		-
VACALAR		-	16:41	-		-	-		-
FOLGOSA		-	16:45	-		-	-		-
TEDO		-	16:51	-		-	-		-
ADORIGO		08:40	17:01	-		09:05	-		-
QUINTA DA PEREIRA		08:42	17:03	-		09:07	-		-
SANTA LEOCADIA (X)		08:43	17:04	-		09:08	-		-
ADORIGO CRUZ.		08:44	17:05	-		09:09	-		-
TABUAÇO		08:47	17:08	17:55		09:12	11:45		11:45
CHAVAES		-	-	18:05		-	11:55		11:55
ARCOS		-	-	18:15		-	12:05		12:05

Linha	3912
MOIMENTA DA BEIRA - TABUAÇO (P/Sendim)	

Ida	PE	PE		FE	PE	FEIRA
GUEDIEIROS	08:10	-	Dias Úteis	08:10	13:45	08:10
GUEDIEIROS CRUZ.	08:13	-		08:13	13:48	08:13
SENDIM	08:15	18:25		08:15	13:50	08:15
CABRIZ CRUZ.	08:20	18:30		08:20	13:55	08:20
PARADELA (X)	08:21	18:31		08:21	13:56	08:21
PARADELA	-	-		-	13:58	-
PARADELA (X)	08:25	18:31		08:25	14:00	08:25
GRANJINHA	08:25	18:35		08:25	14:00	08:25
QUINTA	08:33	18:43		08:33	14:08	08:33
TAVORA	08:35	18:45		08:35	14:10	08:35
TABUACO	08:40	18:50		08:40	14:15	08:40
			2ª e 5ª excepto feriados			Sábados excepto feriados
Volta	PE	PE		2 + 5		FEIRA
TABUAÇO	17:55	06:50	Dias Úteis	12:35		11:45
TAVORA	18:00	06:55		12:40		11:50
QUINTA	18:02	06:57		12:42		11:52
GRANJINHA	18:10	07:05		12:50		12:00
PARADELA (X)	18:12	07:07		12:52		12:02
PARADELA	-	-		12:55		12:05
PARADELA (X)	18:12	07:07		12:58		12:08
CABRIZ CRUZ.	18:15	07:10		13:00		12:10
SENDIM	18:20	07:15		13:05		12:15
GUEDIEIROS CRUZ.	18:22	-		13:07		12:17
GUEDIEIROS	18:25	-		13:10		12:20
			2ª e 5ª excepto feriados		Sábados excepto feriados	

Linha		3911					
MOIMENTA DA BEIRA - TABUAÇO (P/Nagosa)							
Ida							
PE		PE	FE		FE	PE	FEIRA
LONGA		08:10	-		08:10	13:30	08:10
VALE DE FIGUEIRA CRUZ.		08:17	-		08:17	13:37	08:17
VALE DE FIGUEIRA		-	-	2ª e 5ª exceto feriados	-	-	08:20
VALE DE FIGUEIRA CRUZ.		08:17	-		08:17	13:37	08:23
CARRAZEDO	Dias Úteis	08:19	-		08:19	13:39	08:25
GRANJA DO TEDO		08:24	-		08:24	13:44	08:30
CARRAZEDO		08:34	-		08:34	13:54	08:40
PINHEIROS		08:39	-		08:39	13:59	08:45
BARCOS		08:46	08:35		08:46	14:06	08:52
ADORIGO CRUZ.		08:48	08:37		08:48	14:08	08:54
TABUAÇO		08:54	08:43		08:54	14:14	09:00
Volta							
		PE	PE		2 + 5		FEIRA
TABUAÇO		17:45	17:45		12:35		12:00
ADORIGO CRUZ.		17:51	17:51		12:41		12:06
BARCOS		17:53	17:53		12:43		12:08
PINHEIROS	Dias Úteis	18:00	-	2ª e 5ª excepto feriados	12:50		12:15
CARRAZEDO		18:05	-		12:55		12:20
GRANJA DO TEDO		18:10	-		13:00		12:25
CARRAZEDO		18:20	-		13:10		12:35
VALE DE FIGUEIRA CRUZ.		18:22	-		13:12		12:37
VALE DE FIGUEIRA		-	-		-		12:40
VALE DE FIGUEIRA CRUZ.		18:22	-		13:12		12:43
LONGA		18:29	-		13:19		12:50

Linha		3610	
PEREIRO - TABUAÇO (P/Desejosa)			
Ida		Volta	
	PE		PE
PEREIRO	08:00	TABUAÇO	17:45
PEREIRO (1º) CRUZ.	08:05	DESEJOSA CRUZ.(Tabuaco)	17:49
CASTANHEIRO SUL	08:10	DESEJOSA	17:59
DESEJOSA CRUZAMENTO	08:15	BALSA CRUZ.	18:01
BALSA CRUZ.	08:21	BALSA	18:03
BALSA	08:26	BALSA CRUZ.	18:08
BALSA CRUZ.	08:28	DESEJOSA CRUZAMENTO	18:12
DESEJOSA	08:30	CASTANHEIRO SUL	18:17
DESEJOSA CRUZ.(Tabuaco)	08:40	PEREIRO (1º) CRUZ.	18:22
TABUAÇO	08:44	PEREIRO	18:27

Linha		3607				
PEREIRO - TABUAÇO						
Ida						
PE		PE		FE	PE	FEIRA
PEREIRO		-		08:00	14:05	08:00
PEREIRO (1º) CRUZ.		-		08:05	14:10	08:05
CASTANHEIRO SUL		-		08:10	14:15	08:10
DESEJOSA CRUZAMENTO		-		08:15	14:20	08:15
BALSA CRUZ.		-	3ª e 6ª excepto feriados	08:21	14:26	08:21
BALSA		-		08:26	14:31	08:26
BALSA CRUZ.		-		08:31	14:36	08:31
DESEJOSA		-		08:35	14:40	08:35
BALSA CRUZ.		-		08:39	14:44	08:39
DESEJOSA CRUZAMENTO		-		08:43	14:48	08:43
VALENCA DO DOURO		08:00		08:53	14:58	08:53
VALENÇA DOURO CRUZ.		08:12		09:05	15:10	09:05
ESPINHO		08:15	09:08	15:13	09:08	
SANTO ALEIXO		08:25	09:18	15:23	09:18	
TABUAÇO		08:35	09:23	15:28	09:23	
Volta						
		PE	PE		3 + 6	FEIRA
TABUAÇO		18:00	07:00		12:35	12:15
SANTO ALEIXO		18:10	07:10		12:45	12:25
ESPINHO		18:20	07:20		12:55	12:35
VALENÇA DOURO CRUZ.		18:23	-		12:58	12:38
VALENCA DO DOURO		18:35	-		13:10	12:50
DESEJOSA CRUZAMENTO		-	-		13:20	13:00
BALSA CRUZ.		-	-		13:24	13:04
DESEJOSA		-	-		13:28	13:08
BALSA CRUZ.		-	-		13:32	13:12
BALSA		-	-		13:37	13:17
BALSA CRUZ.		-	-	3ª e 6ª excepto feriados	13:42	13:22
DESEJOSA CRUZAMENTO		-	-		13:46	13:26
CASTANHEIRO SUL		-	-		13:51	13:31
PEREIRO (1º) CRUZ.		-	-		13:56	13:36
PEREIRO		-	-		14:01	13:41