

2º CICLO DE Mestrado em Riscos, Cidades e Ordenamento do Território  
Políticas Urbanas e Ordenamento do Território

# Transporte E Mobilidade – O caso do transporte coletivo em Tarouca

Fábio Filipe Pinto Carvalho

**M**

2023



Fábio Filipe Pinto Carvalho

## **Transporte E Mobilidade – O caso do transporte coletivo em Tarouca**

Dissertação realizada no âmbito do Mestrado em Riscos, Cidades e Ordenamento do Território, orientada pela Professora Doutora Elsa Maria Teixeira Pacheco e pelo Professor Doutor José Ramiro Marques de Queirós Gomes Pimenta

Faculdade de Letras da Universidade do Porto

2023

*Aos Meus Pais e Irmãos*

# Sumário

Declaração de honra .....	3
Agradecimentos .....	4
Resumo .....	5
Abstract .....	6
Índice de Figuras.....	7
Índice de Tabelas .....	8
Índice de Gráficos .....	8
Glossário.....	9
Lista de abreviaturas e siglas .....	12
Introdução .....	13
1. Enquadramento Teórico .....	18
1.1. Nota sobre transportes, mobilidade e território nos dois últimos séculos .....	18
1.2. Transportes nos territórios de baixa densidade populacional .....	28
1.3. Apontamentos de estratégia de transportes em Portugal e em Tarouca .....	34
2. Posicionamento na Rede Local e Regional.....	40
3. Mobilidade e acessibilidade no concelho de Tarouca .....	51
3.1. Entradas e Saídas do concelho .....	51
3.2. Tempos de viagem e transporte utilizado .....	53
4. Transportes Coletivos no Concelho de Tarouca.....	55
4.1. Localização dos Geradores de Procura no concelho de Tarouca.....	55
4.2. Estrutura e cobertura territorial da Rede e Serviços dos TCT.....	57
4.2.1. Operadores dos Transportes Coletivos de Tarouca (TCT) .....	57
4.2.2. Rede de Transportes Escolares .....	59
4.2.3. Rede de Transportes (Não) Escolares.....	62
4.3. Frequência das linhas dos TCT.....	65
4.4. Paragens existentes no concelho de Tarouca.....	66
4.5. Estrutura/Desenho e cobertura territorial da rede e dos serviços dos TCT: Panorama Geral de Avaliação dos Transportes Coletivos de Tarouca (TCT) .....	67
5. Avaliação da adequação da rede de transportes.....	68
5.1. Aspetos de metodologia: criação da "Network Dataset" .....	68
5.2. Distribuição da População e a acessibilidade aos transportes coletivos rodoviários .....	69
5.3. Área de Influência pedonal e rodoviária (Matriz Origem/Destino) .....	72
6. Simulação de cenários .....	74
7. Conclusão ou Considerações Finais .....	84
Referências Bibliográficas.....	88
Anexos .....	94

## **Declaração de honra**

Declaro que o presente trabalho é de minha autoria e não foi utilizado previamente noutro curso ou unidade curricular, desta ou de outra instituição. As referências a outros autores (afirmações, ideias, pensamentos) respeitam escrupulosamente as regras da atribuição, e encontram-se devidamente indicadas no texto e nas referências bibliográficas, de acordo com as normas de referenciação. Tenho consciência de que a prática de plágio e auto-plágio constitui um ilícito académico.

Porto, Maio de 2023

Fábio Filipe Pinto Carvalho

## **Agradecimentos**

Agradeço, primeiramente, aos meus orientadores, Professora Doutora Elsa Maria Teixeira Pacheco e Professor Doutor José Ramiro Marques de Queiros Gomes Pimenta.

Aos docentes e colegas com quem tive o prazer de aprender e partilhar diversos momentos neste mestrado.

Aos meus amigos, pelo companheirismo e momentos de descontração.

Aos meus tios, por acolherem-me como um filho.

E, em especial, aos meus pais e irmãos, pelo apoio e incentivo nos momentos mais difíceis.

Muito Obrigado.

## **Resumo**

A conjuntura das diversas dinâmicas territoriais compõe-se de espaços socioeconómicos ancorados nos transportes, ou seja, a viabilização da sustentabilidade de um sistema de transportes, tanto em termos económicos como ambientais, demonstra ser uma das principais premissas e um desafio para os vários contextos territoriais. Assim, se é verdade que em áreas de maior densidade de ocupação o transporte emerge como uma solução que visa obviar ao congestionamento, i.e., à gestão corrente da enorme procura derivada da mobilidade da população, já nas áreas de reduzida densidade de ocupação, apesar de o direito de acesso a meios e modos de transporte ser igual àquelas, o que é certo é que a dimensão da procura impõe intervenções de gestão solidária, onde dificilmente se obterá lucro. Em consequência, instala-se uma outra conjuntura, económica e ambientalmente nefasta, com prejuízo para as populações e suas atividades. Dito isto, esta dissertação procura diagnosticar a rede de transportes no concelho de Tarouca, perseguindo o desígnio de encontrar propostas de oferta de transporte mais ajustadas à população do seu território. Neste contexto, o recurso a sistemas de informação geográfica (SIG), permite, com base nas características e fatores que determinaram a construção da rede, em particular a rede de transportes coletivo, simular cenários com vista à melhoria do serviço.

### **Palavras-chave:**

Transporte Coletivo de Tarouca, Análise de Rede, Transportes e Mobilidade, SIG, Ordenamento do Território.

## **Abstract**

The conjuncture of the various territorial dynamics is composed of socio-economic spaces anchored in transport, i.e., the feasibility of a sustainable transport system, both in economic and environmental terms, proves to be one of the main premises and a challenge for the various territorial contexts. Thus, if it is true that in areas of higher occupation density transport emerges as a solution aimed at avoiding congestion, i.e., the current management of the huge demand derived from the mobility of the population, in areas of low occupation density, despite the right of access to means and modes of transport being equal to them, the fact is that the size of the demand imposes joint management interventions, where profit will hardly be obtained. As a result, another conjuncture is installed, economically and environmentally harmful, with prejudice to the populations and their activities. Having said this, this dissertation seeks to diagnose the transport network in the municipality of Tarouca, pursuing the purpose of finding proposals of transport supply more adjusted to the population of its territory. In this context, the use of Geographic Information Systems (GIS), allows, based on the characteristics and factors that determined the construction of the network, particularly the public transport network, to simulate scenarios with a view to improving the service.

### **Key-words:**

Tarouca Public Transport, Network Analysis, Transport and Mobility, GIS, Territorial Planning.

## Índice de Figuras

FIGURA 1 – LIMITES DAS NUTS.....	31
FIGURA 2 – CLASSIFICAÇÃO POR CONCELHOS PARA OS TERRITÓRIOS DE BAIXA DENSIDADE, EM PORTUGAL CONTINENTAL....	32
FIGURA 3 – LOCALIZAÇÃO DO CONCELHO E FREGUESIAS DE TAROUCA.....	40
FIGURA 4 – REDE VIÁRIA PRINCIPAL NA SUB-REGIÃO DO DOURO / NO CONCELHO DE TAROUCA.....	41
FIGURA 5 – HIPSOMETRIA DO CONCELHO DE TAROUCA.....	43
FIGURA 6 – DECLIVES DO CONCELHO DE TAROUCA.....	43
FIGURA 7 – TIPOS DE PAISAGEM PREDOMINANTE NO CONCELHO DE TAROUCA .....	44
FIGURA 8 – DENSIDADE POPULACIONAL, POR CONCELHOS (NUT III, 2021).....	48
FIGURA 9 – DENSIDADE POPULACIONAL, POR GRANDES GRUPOS ETÁRIOS, NO CONCELHO DE TAROUCA, EM 2021.....	49
FIGURA 10 – DESLOCAÇÕES CASA-TRABALHO/ESTUDO A PARTIR DO CONCELHO DE TAROUCA (PORTUGAL CONTINENTAL), EM 2021 .....	52
FIGURA 11 – DESLOCAÇÕES CASA-TRABALHO/ESTUDO NO CONCELHO DE TAROUCA (NUT III), EM 2021 .....	53
FIGURA 12 – TEMPO MÉDIO DE VIAGEM/ POR MODO DE TRANSPORTE UTILIZADO (NUTIII), EM 2011. ....	54
FIGURA 13 – GRANDES GERADORES DE PROCURA NO CONCELHO DE TAROUCA.....	56
FIGURA 14 – OPERADORES DE TRANSPORTE COLETIVO NO CONCELHO DE TAROUCA .....	58
FIGURA 15 – LINHAS DA REDE MUNICIPAL (ESCOLARES), EM 2021.....	60
FIGURA 16 – LINHAS DA REDE INTERMUNICIPAL (ESCOLARES), EM 2021 .....	61
FIGURA 17 – LINHAS DA REDE MUNICIPAL (NÃO ESCOLARES), EM 2021 .....	63
FIGURA 18 – REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS LINHAS DA REDE INTERMUNICIPAL (NÃO ESCOLARES), EM 2021 .....	64
FIGURA 19 – FREQUÊNCIA DAS LINHAS DO TCT, EM 2022/2023.....	65
FIGURA 20 – COBERTURA DE PARAGENS DOS TCT, EM 2022/2023 .....	66
FIGURA 21 – DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO JOVEM/ADOLESCENTE/ADULTA/IDOSA E A ACESSIBILIDADE AOS TRANSPORTES COLETIVOS RODOVIÁRIOS (LINHAS ESCOLARES), EM 2021.....	70
FIGURA 22 – DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO JOVEM/ADOLESCENTE/ADULTA/IDOSA E A ACESSIBILIDADE AOS TRANSPORTES COLETIVOS RODOVIÁRIOS (LINHAS NÃO ESCOLARES), EM 2021 .....	71
FIGURA 23 – ÁREA DE INFLUÊNCIA PEDONAL E RODOVIÁRIA .....	73
FIGURA 24 – LINHAS ESCOLARES E LINHAS NÃO ESCOLARES .....	75
FIGURA 25 – PROPOSTA DE FECHO DE REDE.....	77
FIGURA 26 – “PEDIDO PARAGEM A PARAGEM” .....	81
FIGURA 27 – “PEDIDO PORTA A PORTA” .....	84

## Índice de Tabelas

TABELA 1 – DENSIDADE POPULACIONAL, POR GRANDES GRUPOS ETÁRIOS, NO CONCELHO DE TAROUÇA, EM 2021 .....	50
TABELA 2 – INFORMAÇÃO DAS LINHAS DA REDE MUNICIPAL (ESCOLARES), EM 2021 .....	59
TABELA 3 – INFORMAÇÃO DAS LINHAS DA REDE INTERMUNICIPAL (ESCOLARES), EM 2021 .....	61
TABELA 4 – INFORMAÇÃO DAS LINHAS DA REDE MUNICIPAL (NÃO ESCOLARES), EM 2021 .....	62
TABELA 5 – INFORMAÇÃO DAS LINHAS DA REDE INTERMUNICIPAL (NÃO ESCOLARES), EM 2021 .....	64
TABELA 6 – TIPO DE VIABILIDADE DA OFERTA DO TRANSPORTE FLEXÍVEL POR MOTIVOS E CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS.....	78

## Índice de Gráficos

GRÁFICO 1 – EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO POR NUT III, DE 1864 A 2021.....	46
GRÁFICO 2 – EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO NO CONCELHO DE TAROUÇA, DE 1864 A 2021.....	47
GRÁFICO 3 – POPULAÇÃO ATIVA, POR SETOR DE ATIVIDADE NO CONCELHO DE TAROUÇA.....	51
GRÁFICO 4 - ESQUEMA DE FECHO DE REDE .....	76

## Glossário

**Plano Estratégico de Transportes 2011- 2015 (PET)** — Plano nacional, delegado pelo Ministério da Economia e do Emprego, que segue diretrizes Europeias, que define como patamar de atuação a estabilização financeira e o controlo do endividamento das empresas do setor, deixando para segundo plano a sustentabilidade ao nível ambiental e do serviço; contudo, verifica-se uma atribuição de poderes às autarquias para uma atuação mais próxima ao território, aumentando o poder de incisão das políticas.

**Plano Estratégico dos Transportes e Infraestruturas 2014-2020 (PETI3+)** — Plano nacional, delegado pelo Ministério da Economia e do Emprego, que surge como uma atualização do PET 2011-2015, com uma segunda fase de reformas estruturais, bem como um conjunto de investimentos em infraestruturas de transportes a concretizar até ao final da década, data fixada pelo plano vigente.

**Estrutura da rede** — Consiste numa rede de transporte, neste caso rodoviária, que se pode clarificar como um elemento específico ou composto de linhas rodoviárias. Essas linhas podem ser radiais, que ligam o centro urbano a periferias; diametrais, que ligam dois contextos territoriais, transitando pelo centro urbano e por vias circulares, caracterizada por trajetos circulares com um sentido, da qual o ponto inicial é também final.

**Cobertura de paragens** — Baseia-se numa cobertura territorial com distância-tempo que um peão está disposto a deslocar-se (entre 5 a 10 minutos) até um serviço de transportes mais próximo, neste caso paragens.

**Capital Europeia da Juventude 2012** — Iniciativa do Fórum Europeu da Juventude que tem como objetivo o desenvolvimento de iniciativas culturais, sociais, políticas e económicas destinadas aos jovens.

**Network Dataset** — Ferramenta para a criação, gestão e análise do desempenho da rede de transportes, viabilizando cenários com base nas características reais das redes, nas restrições de velocidade e altura, bem como o estabelecimento de direções e sentidos das vias.

**Área de Influência Pedonal** — Compreende-se numa avaliação e adaptação das linhas que poderão efetuar o serviço nestas áreas de acordo com a influência que um cluster possui relativamente ao percurso pedonal.

**Matriz-Origem** — Sustenta-se num elemento-chave para identificar as linhas de desejo, funcionando igualmente como diretrizes na definição dos autocarros com trajetos diretos entre, por exemplo, casa-escola).

**Simulação de Cenários** — Fundamenta-se numa avaliação mais condizente com a realidade, tendo em conta as ferramentas SIG, sendo possível avaliar o desempenho da rede, assim como a adaptação da rede às características territoriais.

**Conferência “Território, Acessibilidade e Gestão de Mobilidade** — Iniciativa com colaboração da Plataforma Europeia de Gestão de Mobilidade - EPOMM (European Platform on Mobility Management), da qual Portugal participa desde 2008 pelo IMTT. Preconiza, na sua essência, um controlo da expansão urbana, uma integração das redes de transportes, de forma a possibilitar a ligação entre áreas distintas, urbanas (de maior densidade populacional) e rurais (de menor densidade populacional) e a qualificação da rede de percursos pedonais de uma forma coesa.

**Desenvolvimento Orientado pelo Trânsito (TOD)** — Sem uma definição consensual entre os vários autores, todavia, denota-se que se refere, de uma forma muito simplista, a um contexto territorial central com um misto de elevadas densidades residenciais, de comércio e de serviços com uma cobertura de um serviço de transportes.

**Bus Rapid Transit (BRT)** — Ferramenta com vista a uma integração do sistema de transportes com os aspetos do contexto territorial onde se insere, como por exemplo: localização da procura e o uso do solo, bem como uma promoção da mobilidade urbana realizada de uma forma rápida e de qualidade e com custos muito eficientes.

**Espaços-canal** — Refere-se a uma área de solo com uma infraestrutura territorial ou urbana caracterizada por com um desenvolvimento linear, com áreas territoriais que acabam por complementar e são complementadas por estes espaços; em outras palavras, como, no caso, acontece com o setor dos transportes, verifica-se a existência

de infraestruturas rodoviárias, que são constituídas por uma rede nacional de itinerários principais e complementares, traduzindo-se num espaço-canal de utilidade pública.

**Infraestruturas territoriais** — Compreendem, entre outros, os sistemas de circulação, de captação de recursos, de armazenamento, de distribuição de energias.

**Infraestrutura urbana** — Compreende os sistemas de circulação, de captação de recursos, de armazenamento, de distribuição de energias, todavia, localizados em espaços urbanos ou traduzidos por edificações desses contextos territoriais.

**Transportes Coletivos de Tarouca (TCT)** – Nomenclatura feita pelo presente estudo.

**Subsecção Estatística** - Unidade territorial que identifica a mais pequena área homogénea de construção, ou de não construção, existente dentro da secção estatística. Corresponde ao quarteirão nas áreas urbanas, ao lugar ou parte do lugar nas áreas rurais ou a áreas residuais que podem ou não conter unidades estatísticas (isolados).

## Lista de abreviaturas e siglas

TCT .....TRANSPORTES COLECTIVOS DE TAROUCA

BRT .....BUS RAPID TRANSIT

PET .....PLANO ESTRATÉGICO DE TRANSPORTES

TBD .....TERRITÓRIO DE BAIXA DENSIDADE

SIG .....SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA

## Introdução

A evolução do setor dos transportes de grande parte dos países integrantes da União Europeia, nomeadamente de Portugal, conheceu uma forte expansão e diversificação, em particular nas últimas décadas, a partir das inovações tecnológicas que se traduziram na redução significativa da distância/tempo, quer na troca de informação, quer da movimentação de pessoas e bens entre os locais de origem/destino. Em concordância com esta constatação, alega-se, metaforicamente, que o mundo encolheu, devido ao aumento da velocidade, que se foi perspetivando, em crescentes vagas tecnológicas que incidiram sobre algum modo de transporte e/ou comunicações, assumindo, portanto, em cada momento, um papel revolucionário. Assim se consolidaram processos evolutivos em bola de neve – a título de exemplo, ao priorizar-se a construção e qualidade das infraestruturas rodoviárias, que desencadeou a utilização do automóvel particular em detrimento do transporte coletivo.

Esta tendência reforçou a multiplicação dos espaços urbanizados e a criação de territórios urbanos nas periferias dos centros urbanos, contribuindo para o aumento exponencial e perpetuação dos movimentos pendulares entre a(s) periferia(s) e o(s) centro(s). Agravando problemas inerentes à mobilidade, em particular às deslocações, como o congestionamento do trânsito, o aumento do consumo energético, a poluição e o stress das populações.

No caso português, essa evolução tem ganhado grande expressão, todavia coexistem algumas dissemelhanças entre os diversos setores de base territorial que se lhe associam. De facto, parece inegável a consolidação da inércia histórico-geográfica por via da evolução dos transportes, nomeadamente através do agravamento das assimetrias existentes nos níveis de serviço. Por outras palavras, as áreas de menor atratividade, ao coincidirem com territórios de baixa densidade, muitas vezes de povoamento disperso e de pequena dimensão, apresentam níveis de oferta de equipamentos, serviços e bens mais reduzidos, com reflexos diretos na dotação de condições de acessibilidade e mobilidade. Trata-se, obviamente, de um processo de mudança territorial que carece de um dinamismo angariador de visibilidade no contexto

regional e local, reflexo, não raras vezes, as parcas dinâmicas socioeconómicas. Assim se pode explicar, genericamente, a fuga dos mais jovens, o aumento da necessidade de serviços de apoio à população mais idosa **(INE, 2020)** as limitações do tecido económico, baixos níveis de rendimento e poder de compra, entre outros, que indiciam, por comparação com áreas mais densas de população e oportunidades, as desigualdades.

Daqui se infere que as necessidades de transporte podem ser causa e consequência destas dinâmicas territoriais, sendo que, por excesso ou escassez de oferta/procura, um serviço de transporte é, quase sempre, muito complexo. Segundo diversos autores, o transporte tem de ser instantâneo, livre, de grande capacidade (em função da procura) e sempre disponível – princípio que se aplica, em particular ao transporte coletivo, como forma de competir com o veículo particular. Por sua vez, para ser competitivo com outros modos, tem de ser acessível, seguro, cómodo, fiável, de capacidade elevada e flexível o suficiente para conseguir abranger as viagens e possíveis constrangimentos das viagens pendulares **(Rodrigues, Comtois, & Slack, 2013)**.

Seguindo esta premissa, a rede precisa de demonstrar uma grande competência e coesão territorial, em que o número de diferentes percursos utilizados no decurso de uma viagem é minimizado, e a troca entre trajetos é o mais fácil possível para as necessidades da população dos vários contextos territoriais **(Iles, 2005, pág.168)**.

A dificuldade existente na relação entre a organização (e planeamento) do território e o setor dos transportes suscita a reflexão sobre o caminho para a sua resolução, uma vez que, o sistema de transporte (em larga medida determinante das condições de mobilidade das populações e de acessibilidade dos lugares), apresenta-se como um dos principais fatores de desenvolvimento dos territórios. Referimo-nos, portanto, à necessidade de estratégias que permitam a articulação de meios e modos, no sentido da promoção da coesão das ligações em diversas escalas geográficas.

Neste âmbito, os serviços de transportes coletivos são talvez os mais sensíveis, porque têm de adaptar-se às novas exigências, nomeadamente em territórios de baixa densidade (reduzida procura), mas também em áreas de maior densidade de ocupação, onde têm de competir (de forma desigual) com o automóvel particular – não basta

construir estradas (requisito mínimo para o automóvel), ter um serviço de transportes coletivos coeso, célere e eficaz, necessita de uma complementaridade nos horários, tarifas e outros serviços, realçando a prestação do serviço para o cliente de forma a potenciar um maior número de utilizadores, com o desígnio de aumentar os níveis de acessibilidade e mobilidade da população.

Entende-se por isso, a complexidade destas questões, tanto mais quando sabemos que o investimento tem de ser justificado, neste caso pela procura. Ora, em áreas de baixa densidade/procura é necessário introduzir mecanismos de solidariedade territorial quando chega a hora de “fazer contas”, o que, de facto, é de difícil resolução perante os requisitos necessários para tornar o setor atrativo e financeiramente equilibrado, assumida como uma das prioridades estabelecidas pelo Plano Estratégico dos Transportes e Infraestruturas Horizonte 2014-2020 (PETI 3+) e seus antecedentes. De acordo com estes planos, verifica-se que o principal campo de atuação passa pela estabilização financeira e pelo controlo do endividamento das empresas do setor, que alimentavam outrora os fortes desequilíbrios verificados nas contas públicas e na economia portuguesa. Essa estabilização segue reformas com base na recuperação e sustentabilidade económica do setor.

Por conseguinte, as estratégias e políticas de ordenamento do território, com o propósito de reabilitar os serviços de transportes, necessitam de uma coordenação entre as diferentes utilizações do solo e transporte – ideia de base que suporta o desenvolvimento desta dissertação, que procura diagnosticar, refletir e propor algumas soluções que visam a promoção da qualidade do serviço de transporte coletivo numa área de baixa densidade de ocupação territorial, neste caso o concelho de Tarouca.

De acordo com estas ideias, e centrados agora nesse concelho, questionámos se a rede atual estará a responder às dinâmicas de alteração da procura da população. Para isso, precisamos de saber onde e como tem evoluído a localização da procura e, conseqüentemente, de que forma tem respondido a rede de transportes no território visado. Os desenvolvimentos destas análises têm atualmente um carácter central nos dias de hoje, pois conjugam a qualidade do serviço dos transportes com o bem-estar populacional, sendo que a resposta a estes princípios de análise permitirá, verificar se o

serviço está em conformidade com as linhas de desejo da população, em particular da população. Acresce, naturalmente, a (des)adequação às solicitações dos usos do solo, cuja acessibilidade está fortemente dependente da oferta de transporte.

A presente investigação é particularmente importante no município de Tarouca, não só porque se verifica uma fraca oferta de serviços de transporte coletivo, bem como um grande desequilíbrio na própria oferta de serviço, isto é, relata-se que a freguesia com o único centro urbano do concelho é suportada por uma rede mais densa, comparativamente com as mais periféricas, com claras deficiências de oferta de serviço. Ainda assim, denota-se a presença de linhas criadas para a população escolar, colocando vulnerabilidades no acesso de outras faixas etárias a este serviço, nomeadamente a população idosa, cada vez mais presente nos territórios de baixa densidade populacional.

É neste contexto que surge o foco da presente dissertação, tendo como principal objetivo avaliar como a (des)adequação do serviço de transporte coletivo influencia a coesão socioeconómica da população dentro do concelho de Tarouca. Para pressuposto vigente, considera-se essencial: analisar a oferta de serviço do transporte coletivo no concelho de Tarouca; compreender a distribuição espacial dos parâmetros que podem influenciar a acessibilidade dos Transportes Coletivos de Tarouca (TCT); identificar os níveis de acessibilidade dentro do território (população idosa e população mais jovem); e avaliar a (des)adequação da rede de transportes à dinâmica socioeconómica do território visado.

Para a execução destes objetivos específicos, recorreu-se à utilização da informação estatística dos Censos 2021 do Instituto Nacional de Estatística (INE), bem como de outras fontes de informação, que foram georreferenciadas para adquirir uma leitura gráfica e espacial através de procedimentos em SIG, especialmente com o apoio do software ArcGis, fundamental para a elaboração de uma caracterização completa do território. Subsequentemente, usufrui-se da ferramenta “Network Analyst”, inevitável para a criação, gestão e análise do desempenho de qualquer rede de transportes, com base nas características reais.

A conjugação destes componentes orienta-nos para a estrutura de trabalho, fundamentada em cinco pontos centrais, para além da introdução. O capítulo.1, baseado na anotação sobre transportes, mobilidade e território, relatando, nesta panóplia, a teoria, a evolução histórica e as diversas metodologias e ideologias políticas desenvolvidas dos transportes, e da transversalidade que este contém com o ordenamento do território. O capítulo.2, assente na caracterização do município de Tarouca, tanto ao nível das suas características físicas como socioeconómicas. Os capítulos. 3, 4 e 5, direcionados para a caracterização da rede viária e dos padrões verificados na mobilidade e acessibilidade aos transportes, bem como da estrutura/cobertura territorial, do desenho da rede, das densidades, das frequências e da cobertura de paragens do serviço dos TCT dentro do concelho. Relativamente ao capítulo.6, passou-se efetivamente ao desenvolvimento de uma análise da situação atual do concelho de Tarouca relativamente aos transportes coletivos de Tarouca (TCT); neste sentido, é imprescindível avaliar o atual sistema, com o intuito de obter um panorama pormenorizado das confluências que estes setores têm no território, e com isso percecionar possíveis defeitos na rede dos transportes, tudo auxiliado em ambiente SIG. Para o efeito, definiu-se como geradores de procura, um conjunto de estabelecimentos comerciais, de saúde, educacionais, industriais e espaços verdes, baseados num eixo de grande importância de atividade económica do concelho, que propicia uma grande atração para várias faixas etárias. Estes elementos foram analisados, paralelamente, com as linhas que compõem a rede de serviços dos transportes coletivos, a localização das paragens dentro do concelho e o nível de acessibilidade ao serviço, com o intuito de diagnosticar o grau de cobertura do serviço prestado e, conseqüentemente, as possíveis fragilidades de funcionamento do sistema. A partir daqui, passou-se à simulação de cenários de requalificação, mais adequada à realidade territorial abordada. Por fim, o capítulo.7 remete para as considerações finais.

# 1. Enquadramento Teórico

## 1.1. Nota sobre transportes, mobilidade e território nos dois últimos séculos

O ordenamento do território é um conceito fundamental para o planeamento dos transportes, emergente nos anos 1960 como conceito político resultante, por um lado, da abertura do país às agendas internacionais, por outro, à modernização urbano-industrial do território, marcada pelo aumento exponencial e desordenado das principais cidades, que levou ao conseqüente aumento das disparidades entre as áreas urbano-industriais, demograficamente dinâmicas, e as áreas do interior do país, pautadas pela regressão económica, demográfica e com problemas graves de acessibilidades **(Ferrão, 2019)**.

O atual contexto político, apesar de alguns dos impactos positivos, nomeadamente na diminuição das disparidades e da falta de ordenamento territorial, na tentativa de aumentar a coesão económica e social, bem como a territorial, prevalece, todavia, marcado pela falta de visão integradora de política urbana, fomentando a narrativa de que o ordenamento do território serve unicamente, para regular o uso, a ocupação e transformação do solo, ignorando, talvez intencionalmente, a extensa aplicabilidade técnica e administrativa do planeamento territorial com as políticas e os âmbitos económicos, sociais, culturais e ecológicos que constituem a sociedade **(Ferrão, 2019)**. Sendo o ordenamento do território tão transversal, pareceria óbvia a relação deste conceito com o planeamento do setor de transportes e os seus constituintes - realidade que nem sempre foi exequível no espectro de evolução dos transportes e temas territoriais que com ele se associam. Em outros termos, a evolução deste setor tem sido marcada por inúmeras alterações de paradigmas, muitas destas relacionadas com as novas tendências e preocupações da população, traduzidas na variabilidade na forma como a população se movimenta, na velocidade, na quantidade de pessoas transportadas, bem como nos custos associados a essas movimentações, traduzindo-se, metaforicamente, num território que encolheu e numa modificação territorial com o decorrer do tempo.

Para diversos autores, as grandes fases de mudança do paradigma dos transportes, ocorrem em função das inovações na técnica e tecnologia dos sistemas económicos da sociedade. Assim sendo, é possível resumir a evolução dos transportes e da mobilidade em quatro grandes fases, cada uma delas ligadas às referidas inovações tecnológicas que o setor de transporte usufruiu: a era pré-industrial/indústria artesanal (pré 1800), a revolução industrial (1800–1920), o Fordismo (1920-70) e o pós-Fordismo (globalização) (1970 até a atualidade) **(Rodrigue, Comtois, & Slack, 2013; Pacione, 2009; Banister, 1995).**

A primeira fase, denominada como “pré-revolução industrial”, limitava-se, essencialmente, à utilização da força de animais e do vento para o transporte marítimo. O sistema de transporte terrestre adequava-se a dinâmicas de escala local, de proximidade, promovendo tecidos urbanos muito densos e compactos, como, entre outros exemplos, Roma, Pequim, Constantinopla e Veneza, que não ultrapassaram, nesta época, uma área de 20 km<sup>2</sup>. Já a qualidade do sistema de transporte fluvial era superior, pois foi responsável pela criação de civilizações, que comercializavam produtos entre si, aproveitando o grau de liberdade que a via terrestre não permitia. Exemplo disso, era o império romano, responsável pelo desenvolvimento uma rede de transportes fluvial que manteve o controlo sobre o seu extenso território durante um longo período, muito condicionado pelas características e constrangimentos geográficos da bacia mediterrânica. Adotou um papel central no apoio ao comércio numa rede de cidades costeiras importantes do império (Roma, Alexandria, Cartago...), com uma rede rodoviária que permitia o comércio no interior dessas cidades **(Rodrigue, Comtois, & Slack, 2013).**

A segunda fase, corresponde a um período de transição para o qual a revolução industrial muito contribuiu. As cidades, densas e compactas, começaram a experienciar grandes mudanças económicas, tecnológicas e sociais, resultando num processo de suburbanização, associado à incorporação do operariado vindo das áreas rurais. Para este processo, o desenvolvimento de sistemas de transporte mecanizados, em duas fases distintas, a primeira, no desenvolvimento de sistemas de canais e de seguida o

sistema terrestre (caminhos de ferro), deram o impulso para o alargamento dos aglomerados urbanos.

Em ambos os casos, usufruiu-se do desenvolvimento da máquina a vapor, que convertia a energia térmica em energia mecânica. Esta evolução foi acompanhada com a construção de canais para transporte fluviais nacionais e internacionais na Europa e nos Estados Unidos da América. Paradoxalmente, o sistema de transporte terrestre enfrentava problemas relacionados com a pavimentação das estradas, que se mostrava ser pouco rentável e eficaz para transportar cargas pesadas, compactas ou valiosas, não justificando assim, o investimento que se exigia quando comparado com o transporte fluvial **(Pacheco, 2001)**.

O problema do transporte de mercadorias terá sido resolvido com o surgimento dos avanços tecnológicos das ferrovias, no início do século XIX, nomeadamente quando se passou a utilizar trilhos lisos, que permitiram alcançar mais velocidade e deslocar cargas mais pesadas, com uma cobertura territorial mais flexível.

Iniciando-se uma competitividade direta de mercado entre o sistema de transporte terrestre e fluvial, que realçou a alta competitividade do serviço ferroviário, aumentou a presença de linhas em todos os países desenvolvidos, possibilitando o acesso a recursos e mercados de territórios que outrora eram de difícil acesso, enquanto ocorria um encerramento generalizado de canais fluviais. Como é óbvio, a mudança deste paradigma modal provocou uma nova dinâmica territorial, também à escala das cidades - um centro urbano, outrora, denso e compacto, deu lugar a espaços que, não raras vezes, não foram acompanhados por ações de ordenamento territorial, resultando em soluções de emergência de resposta ao grande movimento de populações para as cidades **(Rodrigue, Comtois, & Slack, 2013; Pacione, 2009; Banister, 1995)**.

A era fordista (3.<sup>a</sup> fase), caracterizada pela adoção de linhas de montagem estandardizadas na produção industrial, conjugada com inovação dos motores de combustão interna, que demonstravam mais exequibilidade a baixo custo, tornando tanto a produção, como a velocidade dos veículos rodoviários, mais célere. Assim se fomentou a tendência expansionista e menos orientada da organização das cidades da

revolução industrial, através da construção de grandes sistemas rodoviários que mudaram drasticamente os estilos de vida e a estrutura das cidades, nomeadamente a nordeste dos Estados Unidos, no Japão e na Europa Ocidental, criando, por um lado, um sistema urbano estruturado e interligado pelo sistema de transportes e, por outro, a procura exponencial de produtos petrolíferos e outras matérias-primas, como o aço e borracha, para o setor industrial.

A utilização dos transportes marítimos transoceânicos, ganharam grande destaque no transporte de mercadorias, a partir da invenção das paletes e empilhadeiras na Segunda Guerra Mundial, permitindo a modernização da logística de carregamento/descarregamento desses produtos. Ao mesmo tempo, ocorria, nos anos 50, a transição de passageiros dos navios transoceânicos para o sistema de transporte aéreo, isto, devido ao desenvolvimento de motores a jato nos aviões, que permitiram o aumento do alcance, capacidade e velocidade **(Rodrigue, Comtois, & Slack, 2013)**.

A referida situação expansionista de mercado, facultada pelos desenvolvimentos anteriores, iniciou um processo internacional de integração económica - a globalização, que permitiu, pelo desenvolvimento das telecomunicações e as trocas de informação que estas proporcionam, o aperfeiçoamento dos serviços dos transportes aéreos, marítimos e terrestres. De referenciar os fabricantes de transporte rodoviário, que se tornaram dominantes na economia global, difundindo o automóvel como o principal modo de transporte individual, aumentando, por um lado, a mobilidade e, por outro, a dependência sobre os transportes particulares a combustíveis fósseis. Este contexto, trouxe um aumento de congestionamento rodoviário tanto no centro como nas periferias, estimulando, ainda mais, o crescimento desordenado dos contextos urbanos e das fragilidades que este processo acarreta para a coesão do território, nomeadamente, para o âmbito socioeconómico e ambiental da sociedade **(Ferrão, 2019; Midor, Bialy, & Ivanova, 2020)**.

Das fragilidades preconizadas, são as problemáticas de congestionamento (questões socioeconómicas) que ganham destaque, nomeadamente, com a construção massiva de vias de comunicação (autoestradas) por parte de várias entidades governativas, com o propósito de diminuir o congestionamento nos diversos contextos urbanos,

apresentando, na sua essência, uma vertente muito economicista, que perpetuou a expansão urbana em detrimento da componente social e ambiental. Existe também, para além da carência de uma análise mais complexa das diversas componentes, uma dicotomia na relação com aumento de infraestruturas para o grande número de veículos particulares, ou seja, como grande parte do traçado das vias de comunicação converge para o centro (rede radial), continua-se a eternizar o grande problema que levou à construção massiva de autoestradas, o congestionamento **(Beaujeu-Garnier, 1980; Rodrigue, Comtois, & Slack, 2013)**. Elemento que é complementado com a baixa multifuncionalidade das equipas de intervenção neste setor, onde se verifica uma preponderância dos engenheiros e dos seus conhecimentos de pendor quantitativo, limitando a eficácia e a coesão das várias intervenções realizadas, demonstrando assim, a necessidade de uma maior versatilidade no processo de atuação no território do setor de transportes, para o qual a integração de outros intervenientes como urbanistas e geógrafos seria benéfico para complementar o projeto e a qualidade do mesmo para a população.

A ausência de instrumentos de contenção da expansão urbana associada à falta de integração de políticas setoriais demonstra ser, igualmente, adverso para a qualidade de atuação dos vários intervenientes do ordenamento do território. A predominância de veículos particulares, como meio de transporte preferencial para uma grande parte da população em deslocações para as tarefas do dia a dia, limita, por um lado, o desenvolvimento coeso e célere dos transportes coletivos para as suas necessidades e, por outro, salienta os problemas pré-existentes a nível social, económico e ambiental **(Beaujeu-Garnier, 1980; Beyazit, 2011)**.

Este processo de construção massiva de vias de comunicação, influenciou, também, a organização do território português na década de 80, reforçando o desequilíbrio urbano entre o litoral e o interior do país. A infraestruturização, com um suporte muito avultado para densos e rápidos fluxos de veículos rodoviários, perpetuou certos contextos territoriais, limitando o desenvolvimento económico de espaços como o interior do país, promovendo o despovoamento do interior e o aumento da densidade dos principais aglomerados nestes espaços mais desfavorecidos **(Gaspar, 2006; Lourenço, 2012)**.

Por essa razão, **Simpson (1994, pag.115)** estabelece três premissas de atuação, com vista à diminuição das fragilidades do setor de transportes resultante da construção desenfreada das vias de comunicação: “What kind of infrastructure is needed”; “Where it is to be built” e “How it is to be built”, induzindo, assim, os engenheiros uma intervenção focada, apenas, nas construções das infraestruturas que o setor dos transportes carece, remetendo para as duas primeiras áreas de atuação conceitos que ultrapassam os princípios da matemática e contêm a interação territorial - transformação observada com a maior preocupação com o melhoramento das infraestruturas relacionadas aos transportes em detrimento da construção em massa. Assim se vislumbra um novo paradigma no setor dos transportes, no qual emergem as preocupações ambientais associadas aos utilizadores/cidadãos, na perspetiva da sustentabilidade. Não obstante, a preocupação com o crescimento da expansão urbana, que sempre mostrou níveis muito superiores, comparativamente com o desenvolvimento da rede de transportes, ficou, muitas vezes, aquém das necessidades da população (**Banister, 2008; Sheller, 2015**).

Exemplo prático desse novo paradigma, foi observado em alguns países europeus, que relacionaram a integração do uso do solo com o sistema de transportes. Para isso, iniciaram importantes alterações ao nível político, com o intuito de atingirem esse desígnio. Tal alteração inicia-se nos anos 70 e prolonga-se até aos anos 80 do século XX com a criação de departamentos independentes para este tipo de exercício de planeamento e uma maior descentralização dos poderes políticos, visando a melhoria do planeamento e as avaliações de desempenho na relação dos transportes com o território. Por outras palavras, as administrações locais, que outrora não possuíam ferramentas para o planeamento estratégico do uso do solo, dos transportes e de gestão do trânsito, passariam a conter esses domínios, tornando essa administração muito mais responsiva para as necessidades da população e outros stakeholders (**Simpson, 1994**).

Este tipo de pensamento, embora revolucionário à época, perpetuou uma maior preocupação sobre a ampliação da expansão urbana. Continuou a verificar-se nos anos seguintes uma tendência crescente de passageiros por quilómetro percorrido, apesar do, ainda maior, aumento dos serviços dos transportes coletivos, especialmente na

Europa. Isto é, fomentou-se, a expansão das periferias, com a particularidade de ser feito a partir do desenvolvimento de infraestruturas e de modos de transporte complementares, como a extensão dos caminhos de ferro pré-existentes nas grandes cidades, a formação de novos sistemas ferroviários, a transformação dos sistemas elétricos antigos em sistemas ferroviários ligeiros e o melhoramento de serviços de autocarros.

Em moldes diferentes acontecia noutros contextos territoriais fora da Europa, como os Estados Unidos da América, onde se verificava, de uma forma mais preponderante, o forte desenvolvimento da periferia a partir da maior utilização dos veículos particulares, tendo como consequência o aumento do material circulante, da poluição, do tráfego e outros efeitos nefastos que advêm da adoção das políticas expansionistas das cidades americanas. Inadequado será pensar que estes processos das cidades americanas não ocorreram em muitas das cidades europeias, especialmente a partir dos anos 80, com o crescimento desmedido dos subúrbios que vieram incrementar o número de utilizadores do transporte particular. Em consequência, incentiva-se a descentralização dos usos do solo, com redução das viagens pendulares, mas, por falta de resposta adequada, com a transição do transporte coletivo para o particular, alimentando o alargamento das periferias e as consequências nefastas para a qualidade de vida das populações **(Weiner, 2016; Boyce and Williams, 2015; Rodrigue, Comtois, & Slack, 2013)**.

Desta prática soergueram discussões sobre a direção que o domínio do setor dos transportes tomava, impondo uma reformulação urbana. Para isso, as avaliações do território deveriam constituir uma base coesa para a aplicação das diversas políticas do solo a diversas escalas espaciais e em diferentes contextos territoriais para que o sistema de transportes e o urbanismo consigam convergir em harmonia. Assim se conseguiria integrar projetos de transportes, permitindo que ambos a avaliação integrada da rede com o território e, com isso, tirar proveito para melhorar os serviços do transporte, a mobilidade e a qualidade de vida da população **(Holden, et al., 2020)**.

Estes processos/problemas persistem até aos dias de hoje, mas agora com conceitos muito mais abrangentes, devido à transformação das preocupações que as sociedades têm vivido, nomeadamente a sustentabilidade, que introduz lógicas ambientalistas, embora de maior complexidade, como a dos fatores envolvidos na garantia dos equilíbrios futuros (**Low e Gleeson, 2003**).

Em outros termos, a sustentabilidade tem como propósito o equilíbrio entre a dinâmica económica, social e ambiental nas várias escalas espaciais, com o objetivo máximo de tornar o desenvolvimento sustentável, em prol de uma maior qualidade de vida dos vários contextos territoriais. O desenvolvimento deste paradigma surge pela imprudência que as várias entidades governativas implantam pela aposta da dinâmica económica em detrimento da social e ambiental (**Low e Gleeson, 2003**). Prática que põe em funcionamento, segundo **Simpson (1994) e Addie (2013)**, a perpetuação de problemas como a falta de coordenação entre o uso do solo e as políticas de transporte, muito devido aos efeitos cumulativos das decisões tomadas na relação entre os termos de uso do solo e o serviço dos transportes e à falta de coordenação entre os vários intervenientes, muitas vezes, desconfigurada com a realidade, isto é, sem qualquer tipo de cooperação entre as autoridades municipais de planeamento, de engenharia local e do setor dos transportes.

Neste âmbito, é fundamental a integração dos transportes ao nível político e do planeamento, devendo fazer-se acompanhar pela “connection of services to make up complete journeys for passengers from origin to final destination. This should include integration of timetables, ticketing and any specialized facilities needed such as special services for the disabled or elderly” (**Simpson, 1994, pag.174**). Tudo isto, com o intuito de colmatar a presença dos transportes particulares no território e tornar o transporte coletivo mais viável, tanto ao nível social, como ambiental e económico.

No início do século XXI, a sustentabilidade assume novos contornos, sendo estes baseados em cortes substanciais no investimento financeiro em infraestruturas de transporte e/ou condicionamento nos acessos de algumas autoestradas às cidades, sustentado na ideia de que essa medida poderia desincentivar a expansão urbana e a utilização do transporte particular e, em simultâneo, melhorar a mobilidade das cidades,

a revitalização económica (com a redução das despesas para estas infraestruturas) e a valorização das áreas outrora ocupadas por estas vias, como ocorreu em alguns centros urbanos da América Latina, Ásia e Estados Unidos da América. Nestas cidades, observou-se uma melhoria dos transportes coletivos, com diminuição das desigualdades sociais e um aumento de espaços de lazer, o que contribuiu para um melhor bem-estar da população, e, conseqüentemente, para o aumento da qualidade de vida da população inserida nestes contextos (**ITDP e EMBARQ, 2012; Schiller, et al., 2010**), demonstrando, uma necessidade de rutura com as velhas práticas.

De referenciar que o sistema de transportes coletivos deve estar atento e recetivo às críticas dos vários intervenientes, de modo que sejam adotadas constantes atualizações. É, ainda neste espectro, que se apresenta um elemento-chave baseado na preocupação na gestão dos recursos disponíveis sem expandir ainda mais as infraestruturas. Segundo **Schiller, et al. (2010)** esse elemento-chave denomina-se como “transportation demand management”, baseado num conjunto de programas, estratégias e políticas de planeamento, com o intuito de proporcionar uma melhor eficiência, para que os vários utilizadores tenham à sua disponibilidade um sistema de transportes com maior qualidade. Apesar disso, é de mencionar que é uma realidade muito dependente das entidades governativas, que persistem em valorizar a dinâmica económica, desvalorizar a contenção do domínio do transporte particular na definição das políticas de transporte e planeamento urbano e, com isso, inviabilizar a possibilidade de uma maior sustentabilidade futura das cidades. Ora, resolver esses contratempos implica uma gestão territorial integrada e adequada desta componente que permite, em muitos casos, a redução dos congestionamentos, dos consumos energéticos, das emissões e na revitalização da qualidade de vida da população. Porém, esta coordenação técnica, implica uma gestão intermodal preocupada com o utilizador/cidadão, com a concentração das atividades e de emprego, possibilitando uma maior integração dos transportes coletivos com a mobilidade suave em sintonia com o uso do solo e com as preocupações ambientais, enquanto promove o desencorajamento à utilização do automóvel particular nas deslocações pendulares (**Fernandes, (2011) e Low e Gleeson (2003)**).

Bons exemplos dessas premissas, na qual coexiste uma preocupação com o equilíbrio económico, social e ambiental, advém de Vancouver, onde se impediu a construção de uma autoestrada no centro da cidade, em 1970, impedimento que permitiu o desenvolvimento de áreas próximas dos focos de transporte coletivo, tornando-se lugares mais aprazíveis para se viver, pois, mantinham uma boa acessibilidade, com tempo de viagens muito aceitáveis **(Schiller, et al., 2010, pág.261)**.

Já em Estocolmo, com a construção de um sistema de metro altamente eficaz e integrado com outros tipos modais de transporte, em 1950, conseguiu-se um acesso a transportes coletivos da cidade à periferia, com consequências positivas para a qualidade de vida da população **(Simpson, 1994, pág.121)**.

Por último, ainda em jeito de exemplo, o sistema BRT (Bus Rapid Transit), assente numa integração do sistema de transportes com as particularidades territoriais dos vários contextos, tem por objetivo promover o desenvolvimento de infraestruturas que garantam um serviço de qualidade para os principais pontos de origem e destino. Além do mais, verifica-se um grande teor tecnológico nos veículos, com o intuito de analisar e reduzir as emissões de gases poluentes e ruídos, bem como a preocupação de um desenvolvimento de um serviço voltado para o cliente/utilizador. Dito isto, o sistema BRT procura estar a par das novas preocupações inerentes ao setor de transportes, busca como grande propriedade a sustentabilidade financeira e ambiental, e ao mesmo tempo, procura um serviço capaz de responder às necessidades da população, como a intermodalidade **(Arias, et al., 2008)**.

Sintetizando, a complexidade da relação socioeconómica com o setor dos transportes, apresenta, em muitos casos, mutações na dimensão e estrutura da procura, nomeadamente, a partir dos seus polos geradores de emprego associado à deslocalização das zonas habitacionais e/ou das tendências demográficas, modificando a progressão do setor dos transportes, que se apresenta como elemento de ligação para os diversos espaços e, conseqüentemente, o desenvolvimento económico dos vários contextos territoriais (Ferreira, 2004). Esta premissa, conjugada com a inserção das políticas de desincentivo à utilização do transporte particular e a sensibilização da população para os problemas que advém da sua utilização, funciona como ferramenta

de coesão social, de forma a diminuir as assimetrias que os transportes particulares incentivam (Schiller, et al., 2010).

## **1.2. Transportes nos territórios de baixa densidade populacional**

O conceito de “território” encerra múltiplas abordagens. Nesta dissertação, utilizamos a expressão “território de baixa densidade” na perspetiva de um espaço geográfico pouco denso em termos de ocupação por população e usos do solo, caracterizado por dinâmicas de perdas demográficas, envelhecimento da população e parca capacidade e fixação de atividades para o desenvolvimento.

Em linha com este ponto de partida, para alguns autores o território é um elemento físico, que se associa a um conceito teórico e metodológico, expressando o desenvolvimento espacial das relações dos vários intervenientes sociais (vertente cultural, social, política e económica) num determinado espaço (Tizon, 1995; Pecqueur, 2000 e Llanos-Hernández, 2010). Numa ótica mais política e administrativa, Gottmann (2012) refere-se ao território como “uma porção do espaço geográfico que coincide com a extensão espacial da jurisdição de um governo, onde o território é o suporte do corpo político organizado sob uma estrutura de governo” Gottmann (2012, pág.523). O território pode, também, ser descrito como um complexo tecido de espaços, “construída por relaciones, representaciones, eventos y mitos, definida por los movimientos poblacionales, construída por la concentración y desarrollo de actividades económicas”. Es decir, que resulta de la valorización producida por la intervención activa de las personas sobre el territorio, para mejorarlo, transformarlo o enriquecerlo” (Velásquez, 2012, pág.19).

Dito de outra forma, o território não é só um “pedaço de terra” confinada pelas suas condições biofísicas, sendo, igualmente, um espaço com características históricas, económicas, sociais, culturais e políticas interrelacionadas, demonstrando, ser um conceito muito complexo, com diversos usos normativos e disciplinares. Ou seja, a configuração do território trespassa a mera designação de um elemento natural de um

espaço soberano, constituindo-se, essencialmente, pela associação e relação de elementos biológicos, ecológicos, sociais e simbólicos, com uma existência material própria, afiliada ao forte carácter social **(Velásquez, 2012 e Santos, 2016)**. De notar, que estas formulações podem ser representadas de forma unidimensional ou multidimensional, visto que cada tipo de representação territorial está associado a vários intervenientes, que analisam e avaliam as particularidades do território, com base nos vários interesses e interpretações sociais, religiosas, políticas e/ou económicas. São, portanto, as projeções imateriais ou materiais que definem os vínculos económicos, políticos, sociais e culturais inerentes às transformações do território, acabando por corresponder a dinâmicas de apropriação não exclusivas das dimensões económica e política. A imaterialidade da apropriação consolida-se através de diversas formas, sejam sociais ou instrumentais, geopolíticas e culturais ou, relacionado com aspetos simbólico-expressivos, conectados por um conjunto de ações que o tecido social põe em prática para melhorar, transformar e enriquecer o próprio território **(Velásquez, 2012)**.

Assim sendo, reconhece-se que um contexto territorial está planeado, em consonância com as relações que se estabelecem entre os aspetos naturais e os vários intervenientes sociais, que moldam os territórios, tanto na forma de povoamento, como nos padrões urbanísticos, nas questões de mobilidade, bens e serviços, o que demonstra uma dinâmica social que entrelaça o modo como valorizamos, representamos, construímos e nos apropriamos do território **(Velásquez, 2012)**.

É evidente que esta dinâmica promove uma diversidade territorial, que amplia as interpretações e as conceções analíticas do que pode ser considerado, por exemplo, rural ou urbano, dificultando uma definição destes espaços territoriais. Simplificando, pode dizer-se que os contextos rurais são caracterizados por uma baixa densidade populacional, onde coexistem muitas atividades relacionadas com a agricultura, enquanto os territórios urbanos, que ganharam maior protagonismo com a Revolução Industrial do século XIX, caracterizados por uma área de forte densidade populacional, funcionam como polos de atração **(Silva, 2010; Tsukamoto, 2017)**. Torna-se, todavia, impreciso perpetuar estas áreas a conceitos tão fechados, pois transcendem para um complexo sistema de inter-relações de dependência e complementaridade, associados

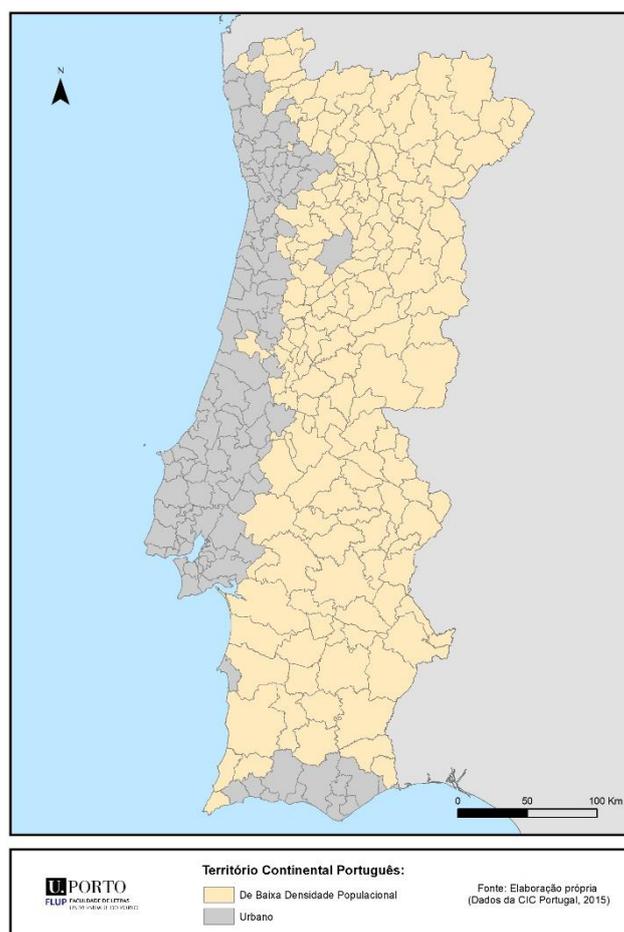
à prestação de um conjunto de bens e serviços, onde os recursos naturais, os espaços de descanso e elementos de preservação da memória, da identidade cultural demonstram ser essenciais **(Silva, 2010)**.

Esta complexidade, rural e urbana, revela também muitas diferenças entre países e continentes não compatíveis, muito pelas disparidades entre os territórios e as necessidades desses estados soberanos, não permitindo uma abordagem comparativa aplicável a todos os países **(UNSD, 2017)**. Motivadas para a criação de uma classificação rural-urbana dos territórios, surgiram metodologias que avaliam de forma mais precisa as potencialidades e necessidades de investimentos nas áreas rurais, com o intuito de diagnosticar as condições socioeconómicas de regiões geograficamente passíveis de comparação e diminuir os efeitos das disparidades produzidas pelas estruturas territoriais e administrativas dos vários estados.

A Territorial Level 3 (TL3) e a Nomenclatura das Unidades Territoriais para fins Estatísticos (NUTS) são exemplos passíveis de referência, ambos baseados na densidade demográfica como critério principal de classificação dos territórios, acompanhado com a quantidade de população que vive em grandes centros urbanos, bem como a acessibilidade definida pelo tempo de deslocamento entre os centros urbanos e as áreas não urbanas **(OCDE,2011; PORDATA, 2010)**.



Figura 2 – Classificação por concelhos para os Territórios de Baixa Densidade, em Portugal Continental.



A dita transversalidade do território assume, também, diferentes contornos conceituais nos territórios de baixa densidade, que neste contexto académico será um fator importante de análise. Apesar disso, é possível relatar que um território de baixa densidade, relaciona, para além dos fatores demográficos, como a baixa densidade populacional e a população envelhecida; fatores económicos, como a escassez da diversidade de atividades económicas e a elevada taxa de desemprego; fatores urbanos, como a dimensão diminuta dos seus centros urbanos e a grande dispersão das áreas construídas e os fatores institucionais, como o reduzido número de entidades com atribuições e competências de proximidade, que refletem numa fraca rede de parcerias

e quase ausência de um planeamento participativo da população **(Silva, 2010; Ramos & Bento, 2012; Tsukamoto, 2017)**.

As questões de acessibilidade e mobilidade em áreas de baixa densidade populacional surgem, irremediavelmente, associadas, por um lado, ao défice do fator social/demográfico, que aumenta os problemas de acessibilidade, relacionados aos problemas de mobilidade das faixas etárias mais idosas, cada vez mais presentes nestes territórios, e por outro, ao défice do fator económico, com fuga das faixas etárias mais novas. Também o aumento indireto das distâncias, resulta na perda de serviços e equipamentos devido aos fracos valores de procura e às transformações nas bases produtivas locais. Desta forma, o défice de acesso constitui-se como elemento de agravamento para a desigualdade e a exclusão social, assumindo-se como uma problemática transversal. Por outras palavras, a mobilidade em território de baixa densidade, apresenta um conjunto de particularidades, que colocam, ao planeamento dos transportes e do território, desafios complexos para satisfazer as necessidades de deslocação da população de forma eficiente e economicamente sustentável, promovendo o acesso a bens, equipamentos e serviços e, conseqüentemente, a equidade social **(Pacheco, 2003)**.

Prova dessa dinâmica, demonstra-se no modo como opera o setor de transportes em territórios com estas características, que têm mostrado, de um modo geral, dificuldades em desenvolver soluções inovadoras e em consonância com as necessidades da população inserida neste contexto territorial. Para além desta condicionante, verifica-se que coexistem nesta equação dificuldades inerentes à necessidade de investimento que a adaptação implica, visto que, o contexto de baixa rentabilidade económica, reflete-se nos serviços de transporte coletivo, nomeadamente, na rede de transporte escolar, mais exigente com o encerramento de vários estabelecimentos de ensino decorrente da perda de jovens e da reorganização da rede escolar. De qualquer forma, é necessário assegurar a deslocação diária da população escolar dispersa pelo território e compensar os altos custos da operação **(Fernandes, et al., 2009)**.

Em síntese, a mobilidade e o acesso a diversos serviços, como o dos transportes coletivos, apresentam diversos problemas, muito assentes em eminentes fraquezas,

como o envelhecimento da população residente, a debilidade das economias locais e as deficiências na acessibilidade, o que acaba por formar um efeito de “bola de neve”, repercutindo no irreversível declínio da dinâmica socioeconómica dos territórios de baixa densidade, como se observa com o recente Censo2021. Perante esta transformação territorial, será necessário implementar medidas resilientes e potencializadoras do desenvolvimento local **(Almeida, 2021; Toste, 2020; Pacheco, 2003)**.

### **1.3. Apontamentos de estratégia de transportes em Portugal e em Tarouca**

No que concerne às estratégias nacionais preconizadas para setor dos transportes, enuncia-se o Plano Estratégico dos Transportes – Mobilidade Sustentável (PET 2011-2015), aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 45/2011, de 10 de novembro, que estabeleceu diversas linhas de orientação prioritárias, com o objetivo de tornar o sistema de transportes sustentável no território português, justificado pela conjuntura económica e financeira que grande parte dos países europeus evidenciavam, revelando dificuldades executivas e grande instabilidade no setor de transportes e infraestruturas **(Ministério da Economia e do Emprego, 2015)**.

Definiu-se como principal campo de atuação, a estabilização financeira e o controlo do endividamento das empresas do setor, que alimentavam outrora os fortes desequilíbrios verificados nas contas públicas e na economia portuguesa. Essa estabilização passou pela introdução de diversas reformas com base na recuperação e sustentabilidade económica do setor, sendo criado um programa de atuação, que abrangeu as empresas de transportes, as infraestruturas rodoviárias, o setor marítimo-portuário, a logística e mercadorias, o setor aéreo e aeroportuário. Para além desta ação económica, denota-se, ainda que efêmera, uma atribuição de poderes às autarquias, com o intuito de promover uma atuação mais próxima ao território, aumentando assim, a incidência das políticas **(Ministério da Economia e do Emprego, 2015)**.

Este plano, todavia, demonstrou uma disparidade de investimentos no setor dos transportes, ou seja, para além de apostar no forte desenvolvimento das infraestruturas, manifesta que grande parte desse desenvolvimento é votado ao setor rodoviário – expressa-se um apreço pela construção e/ou requalificação de autoestradas, estimulando, a utilização de transportes particulares, que provocam, em muitos contextos territoriais, desigualdades sociais e o aumento de constrangimentos, como o congestionamento do trânsito e maiores níveis de poluição sonora e atmosférica. Estas condicionantes, para além de influenciar negativamente o âmbito social e ambiental, prejudicam imensuravelmente a economia europeia. Segundo a **Comissão das Comunidades Europeias (2007)**, o congestionamento do trânsito nos vários contextos urbanos da União Europeia, significam a perda de cerca de 1% do PIB deste contexto territorial, correspondendo a sensivelmente a 100 milhões de euros. Panorama que põe em causa a credibilidade das principais diretrizes do PET, que se baseiam num investimento avultado no desenvolvimento das infraestruturas rodoviárias. Decorre que se colocam dúvidas na forma como são direcionados os fundos comunitários: será que os investimentos estão em conformidade com as necessidades do setor ou será necessário aumentar a rede viária existente dada a dimensão da procura em Portugal? (**Lourenço, 2012; Ministério da Economia e do Emprego, 2015**).

Em todo o caso, o Plano Estratégico dos Transportes e Infraestruturas 2015-2020 (PETI3+), surge como atualização das diretrizes do PET, projetando não só uma segunda fase de reformas estruturais a empreender no setor, como também um conjunto de investimentos em infraestruturas de transportes a concretizar até ao fim da década preconizada pelo documento. De sublinhar que este refere a necessidade de “cumprir com compromissos externos assumidos por Portugal e tornar o setor dos transportes financeiramente equilibrado e comportável para os contribuintes portugueses, aumentar a competitividade e o desenvolvimento da economia nacional, assegurar a mobilidade e a acessibilidade de pessoas e bens, de forma eficiente e adequada às necessidades, promovendo a coesão social” (**Ministério da Economia e do Emprego, 2015, pág.13**). Verifica-se, contudo, diversas fragilidades que sucediam no plano predecessor, tais como:

- a elevada importância da componente financeira do setor dos transportes, tendo ainda como principal premissa, a estabilização financeira e o controlo do endividamento das empresas do setor, especialmente o rodoviário. Tendo como única alteração visível a das metas para cumprir esses objetivos;

- a ausência da sustentabilidade ambiental no plano, bem como a pouca expressividade para a qualidade de serviço do setor, ignorando o seu ajustamento às diversas áreas do território português, tudo isto, em prol da sustentabilidade financeira;

- o excessivo investimento do setor rodoviário, que passa pela construção e requalificação de vias para transportes, premissa essa que aumenta o incentivo a transportes particulares, promovendo as problemáticas já retratadas anteriormente.

Esta dinâmica, por um lado, comprova que o PET3+ apresenta reformas que têm em vista o objetivo do PET e, por outro, uma desconsideração pelos transportes coletivos, tendo ambos um destaque muito redutor, tanto no documento como nos futuros investimentos que vão ser efetuados. Ainda assim, é de destacar “PORTUGAL PORTA-A-PORTA” um projeto-piloto para territórios de baixa densidade, aprovado a 1 de junho, através do despacho do Secretário de Estado das Obras Públicas, Transportes e Comunicações n.º 7575/2012. Aqui, verificou-se que a sua aplicação em contextos de baixa densidade populacional, como na Comunidade Intermunicipal do Médio Tejo, pode assegurar uma oferta de transportes que satisfaça as necessidades de mobilidade nos territórios referidos e com custos sustentáveis para o público. Com base nesta experiência implantada pelo PET, a administração nacional pretende, no PET3+, alargar este programa a todo o país, de modo a desenvolver uma rede de serviços de transportes coletivos que sirva contextos territoriais que não dispõem de uma oferta eficiente de serviços de transporte coletivo.

Esta conjectura, permite direcionar um pouco do investimento do setor dos transportes, para dar “resposta às necessidades básicas da população, de forma eficiente e adequada à procura”; para assegurar uma cobertura de níveis mínimos de serviço de transporte coletivo, incluindo territórios de baixa densidade populacional; para “promover a equidade de oportunidades e a coesão social e territorial”; para fomentar o

“desenvolvimento económico do país e assegurar a sustentabilidade financeira” e a eficiência do serviço dos transportes coletivos. Tais objetivos, estão em linha com a visão da União Europeia, a qual persegue a adoção de novos instrumentos e métodos de planeamento para uma cultura equitativa de mobilidade, sendo essencial promover a educação, formação e sensibilização para eficiência de qualidade nos serviços de transporte - são, portanto, criados instrumentos, para tornar o setor de transportes sustentável em territórios que seria difícil esse compromisso. Este paradigma é acompanhado pela articulação entre o Estado; as Autarquias “que passam a dispor de mais instrumentos para um desenvolvimento e integração económica, social e territorial dos seus municípios” e as organizações ligadas aos transportes “que poderão rentabilizar os meios e recursos de que dispõem, designadamente o seu parque de viaturas e os seus condutores, habilitados para o transporte de passageiros e com isso atrair mais passageiros para o sistema de transportes flexíveis, numa lógica de complementaridade e não de competição”, tendo a população, um serviço de transportes que outrora era insuficiente ou não existia **(Comissão da Comunidades Europeias, 2007)**.

Tendo em consideração tudo o que já foi referido, entende-se que a oferta de serviços de transporte, numa ótica puramente comercial e sem ter em conta critérios como a coesão territorial e social, a intermodalidade e as consequências nefastas da utilização do transporte particular, prejudicam, ainda mais, contextos sociais que apresentam vulnerabilidades. Todavia, é verificável uma vagarosa mudança de paradigma, com o desenvolvimento de estratégias de complementaridade entre o poder local e central, com uma preocupação quase repartida entre o âmbito económico, social e ambiental. Assim se alcança uma maior qualidade de serviço dos transportes e, conseqüentemente, uma maior qualidade de vida para a população **(Ministério da Economia e do Emprego, 2015, pág.111-112)**.

É com este enquadramento nacional que, para o caso de Tarouca, se desenvolveu um conjunto de procedimentos diagnósticos da situação em que o concelho se encontra ao nível dos transportes e da mobilidade. Tendo como menção o Plano da Melhoria da mobilidade suave entre o Castanheiro do Ouro e o centro da cidade de Tarouca sob

alçada do Plano de Ação da Mobilidade Urbana Sustentável (PASMUS), denota-se que o centro de Tarouca e o Castanheiro do Ouro, assumem-se como importantes áreas de influência, apresentando, assim, um movimento viário e pedonal considerável no conjunto da cidade. Tais eixos, para além da sua utilidade residencial, assumem-se também importantes devido à diversidade e quantidade de equipamentos/serviços públicos (centro de saúde, unidade de saúde, escolas, parque ribeirinho e outros), bem como, de estabelecimentos comerciais (comércio local de proximidade e supermercados) e empresas privadas de importante relevo na cidade (Cooperativa do Vale do Varosa), definindo uma rede de distribuição fundamental, para a cidade, o concelho e localidades vizinhas, como Lamego.

Neste plano, é ainda possível confirmar que, a cultura do automóvel particular, induzida pelas elevadas distâncias entre vários pontos de origem/destino, combinada com um conjunto de mutações que as áreas contruídas foram assumindo, levou a que os transportes coletivos e os modos suaves de deslocação deixassem de ser solução para a mobilidade concelhia, iniciando-se para uma conjectura em que a concentração do investimento, público e privado, se concentra em soluções rodoviárias, envolvendo essencialmente transporte particular. Assim se foram marginalizando os restantes modos de deslocação, e propagando os impactes ambientais, sociais e económicos, com consequências na qualidade de vida da população. Por essa razão, e com o intuito de (re)pensar as questões da mobilidade do território visado para “devolver a cidade aos seus habitantes”, o plano procura promover a inter-relação entre a rede de transporte coletivo e o modo suave, com o objetivo de possibilitar a construção e/ou revitalização para um território mais justo e equitativo, nomeadamente na acessibilidade, circulação e mobilidade **(CMT, 2019)**.

Contudo, e de acordo com parecer técnico do plano analisado, denota-se, sobretudo, que este pretende melhorar a imagem da mobilidade suave (pedonal e bicicleta) dentro da cidade do concelho, no sentido de resolver adversidades relacionadas ao transporte particular, estabelecendo, por isso, o interesse em desenvolver infraestruturas pedonais conjugada com uma perspetiva reformadora na gestão dos espaços-canal disponíveis, com o intuito de revitalizar a mobilidade e promover a valorização das vivências locais,

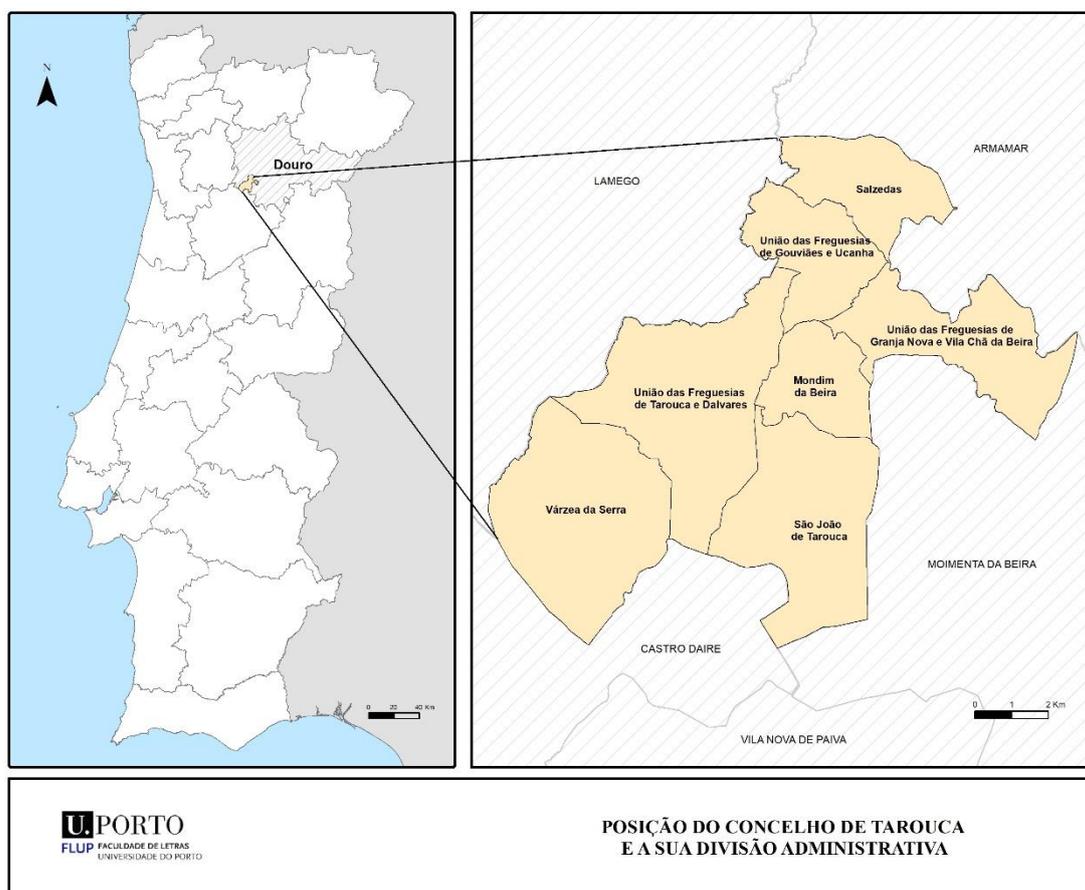
sem afetar desfavoravelmente as áreas envolventes, quer do ponto de vista paisagístico, quer da sua utilização.

Ainda assim, não obstante a ténue expressividade territorial que este desenvolvimento integrativo apresenta, limitando-se à cidade de Tarouca com cerca de 59% da população residente total do concelho, ele demonstra, para além da fraca intervenção nos transportes coletivos, uma ausência de políticas e programas para os restantes 41% da população residente. **(CMT, 2019)**.

## 2. Posicionamento na Rede Local e Regional

O concelho de Tarouca situa-se na região do Douro (NUTT III), confinando a Oeste e Noroeste com o concelho de Lamego, a Norte e Nordeste com de Armamar, a Este e Sudeste com de Moimenta da Beira, a Sul com Castro Daire e a Sudeste com Vila Nova de Paiva (figura 3).

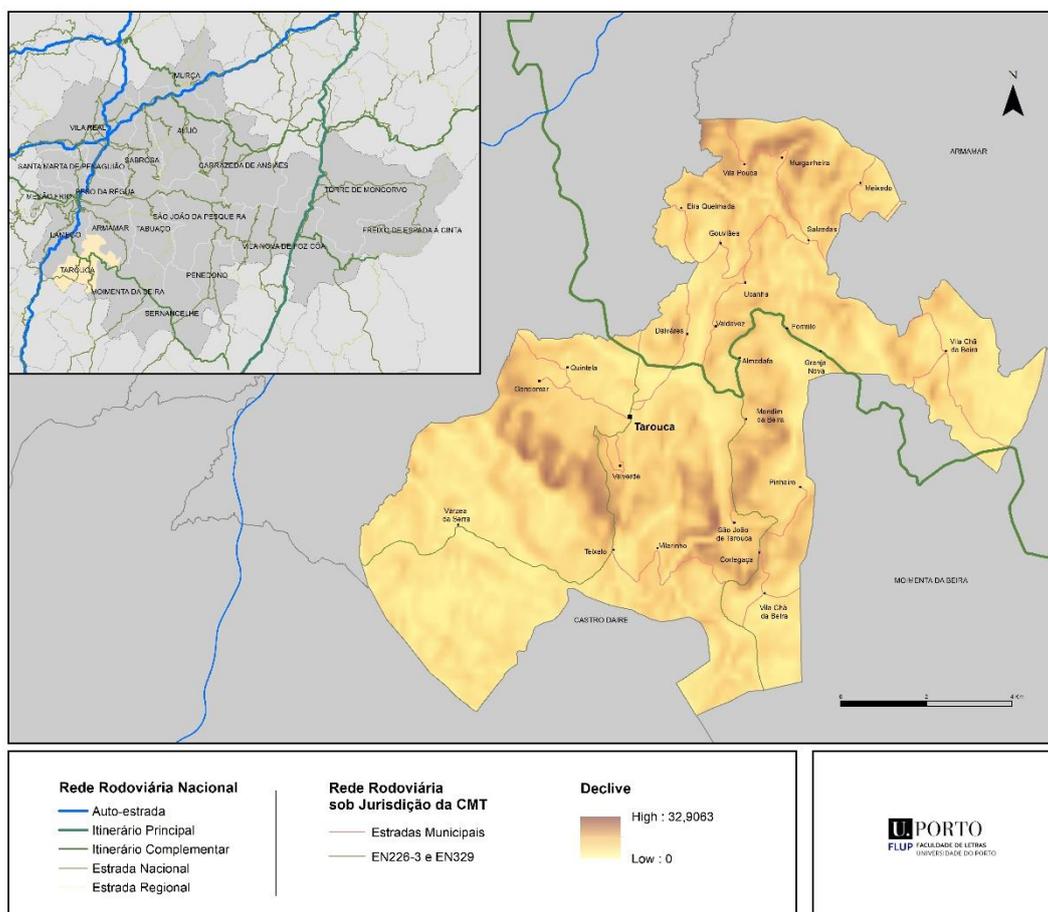
Figura 3 – Localização do Concelho e Freguesias de Tarouca



Fonte: Elaboração Própria (Dados CAOP, 2021)

A sua estrutura viária é caracterizada, a nível regional, pela grande concentração de eixos urbanos que unem polos em desenvolvimento, como Vila Real, Régua, Lamego e Viseu. Trata-se de uma rede marcada pelas condições naturais do território, acomodando-se, preferencialmente, pelas cotas inferiores, onde se localizam os principais focos populacionais. Este aspeto pode ser observado na principal via de ligação ao exterior de Tarouca (EN226), que atravessa o concelho no setor centro-norte, sem passar pela sede do município, – traçado que ao “ignorar” a sede concelhia, já denuncia alguma fragilidade do posicionamento deste concelho no contexto regional.

Figura 4 – Rede Viária Principal na Sub-região do Douro / no Concelho de Tarouca.



Fonte: Elaboração própria (Informação do Google Earth)

No entanto, se é verdade que este eixo permite a criação de sinergias a Oeste da Região do Douro, também parece óbvio que remete Tarouca para um contexto territorial desprivilegiado, visto que se insere numa rede intersticial na região, a SE de Lamego (servido pela AE (24), no sentido (N-S), na ligação a Vila Real, e o mais longínquo IP2, com a mesma orientação, a Leste, justificando, em parte, a grande (inter)dependência socioeconómica de Tarouca com o centro urbano de Lamego e Vila Real (figura 4).

A sua localização na região do Douro (figura 3 e 4), confere-lhe, também, uma posição de transição entre as Beiras e o Alto Douro, atribuindo-lhe uma certa diversidade tipológica. Por um lado, observa-se que as freguesias do Norte apresentam uma predominância paisagística denominada por Ribeira subatlântica (regadio dominante), caracterizada por áreas baixas ou vales com altitudes variáveis (média de 400/500m), onde coexistem aglomerados populacionais relativamente dispersos e estruturados ao longo das vias de comunicação, com uma pretensão muito elevada para a cultura de olivais, vinhas e pomares de macieiras, pereiras e sabugueiros (figuras.5, 6 e 7).

Um cenário diferente ocorre a sul do concelho, que apresenta aglomerados populacionais mais concentrados e sem muita dispersão territorial, relacionados com as Montanhas de granito e xisto (actividade pastoril) predominantes no território, com declives e variações altimétricas mais acentuadas, da Serra de Leomil, a Sudoeste e a Serra de Sta. Helena, a Sul do Concelho, com cotas sempre superiores a 700 m de altitude e ultrapassando, por vezes, os 1000 m. Neste panorama os invernos são mais rigorosos, com bastante precipitação e, em muitos casos, sob a forma de neve. De referir, a existência do Rio Varosa e a Ribeira de Tarouca (Varosela), ambos nascidos na Várzea da Serra, que convergem e encaixam-se pelos vales característicos da Ribeira subatlântica, justificando as grandes variações de declive neste tipo de paisagem. Depois de percorrerem esses vales, a Ribeira de Tarouca (Varosela) desagua no Rio Varosa, que por sua vez, desagua no Rio Douro (figuras.5, 6 e 7) **(CMT, 2017)**.

Figura 6 – Declives do Concelho de Tarouca

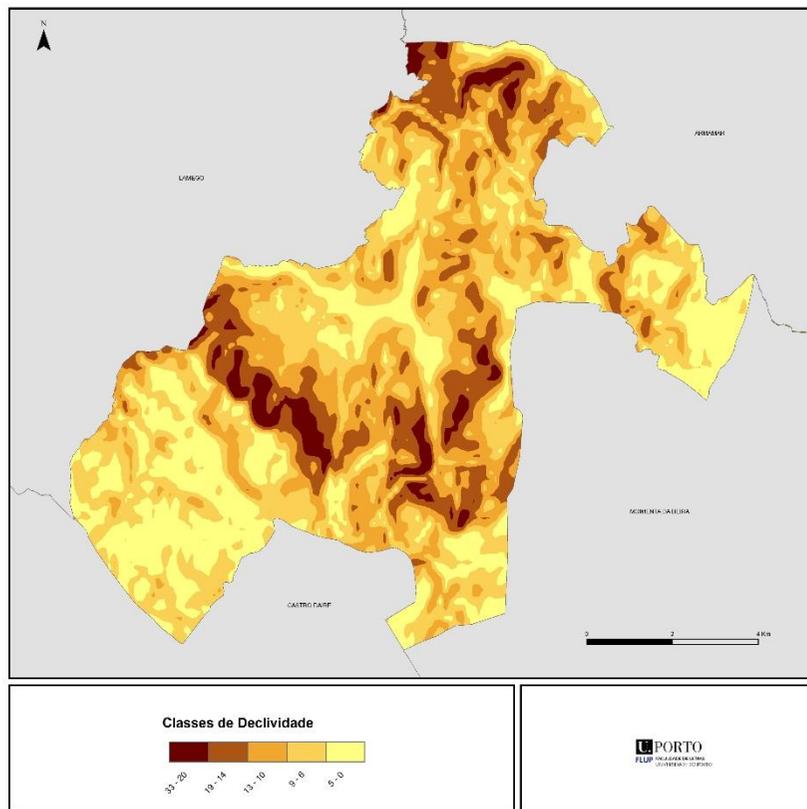


Figura 5 – Hipsometria do Concelho de Tarouca

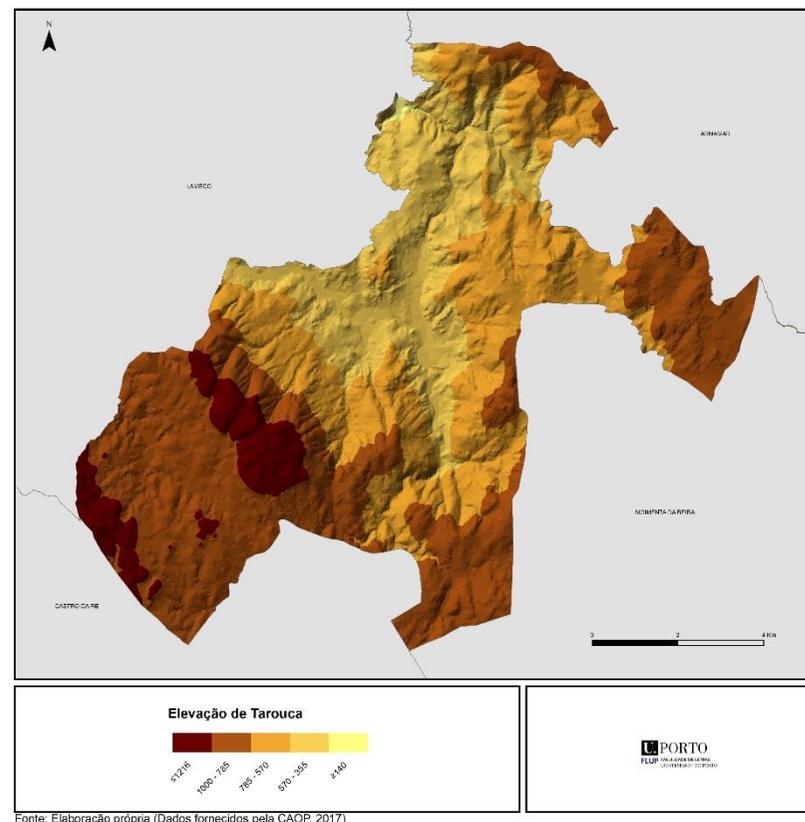
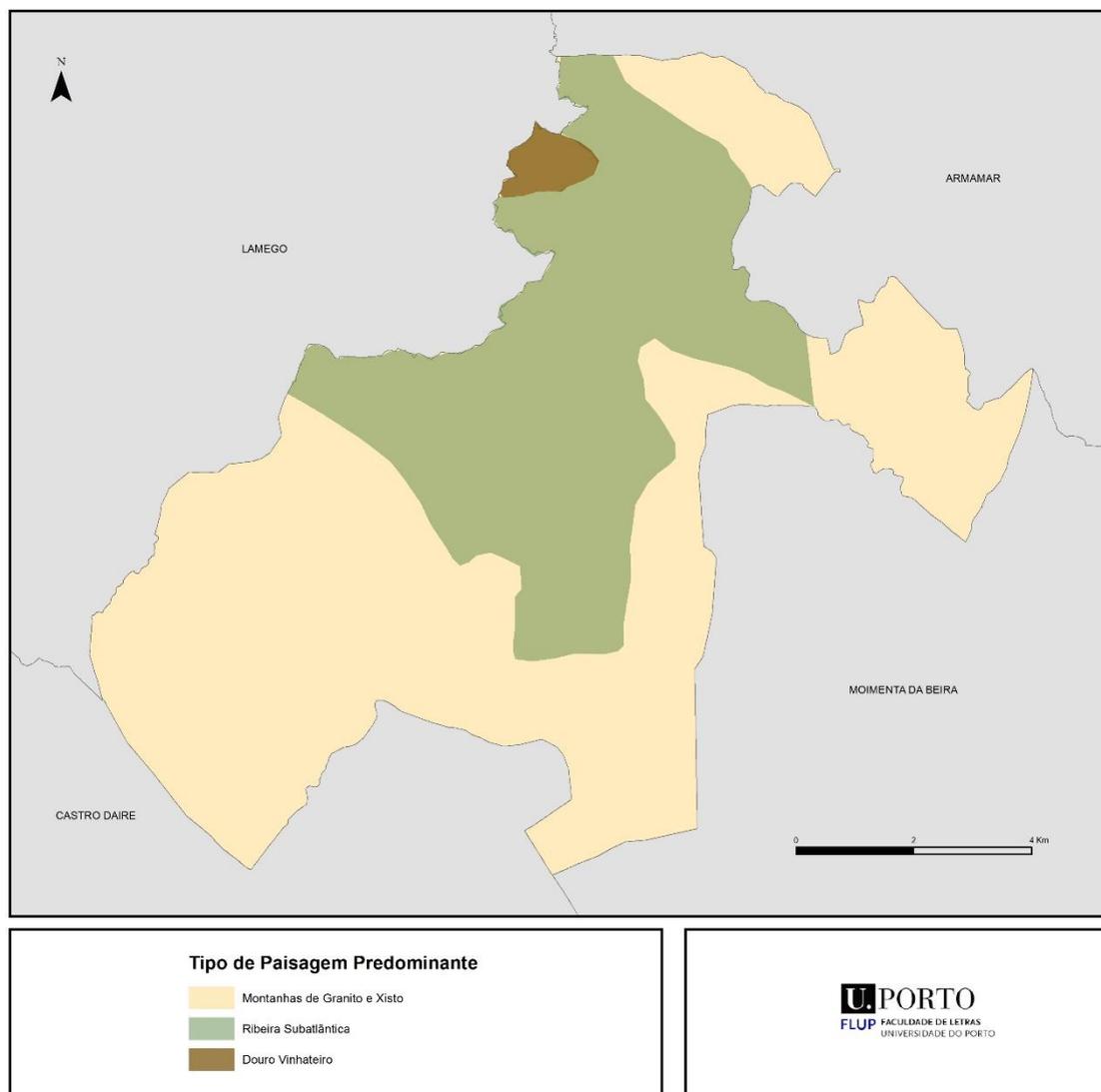


Figura 7 – Tipos de Paisagem Predominante no Concelho de Tarouca



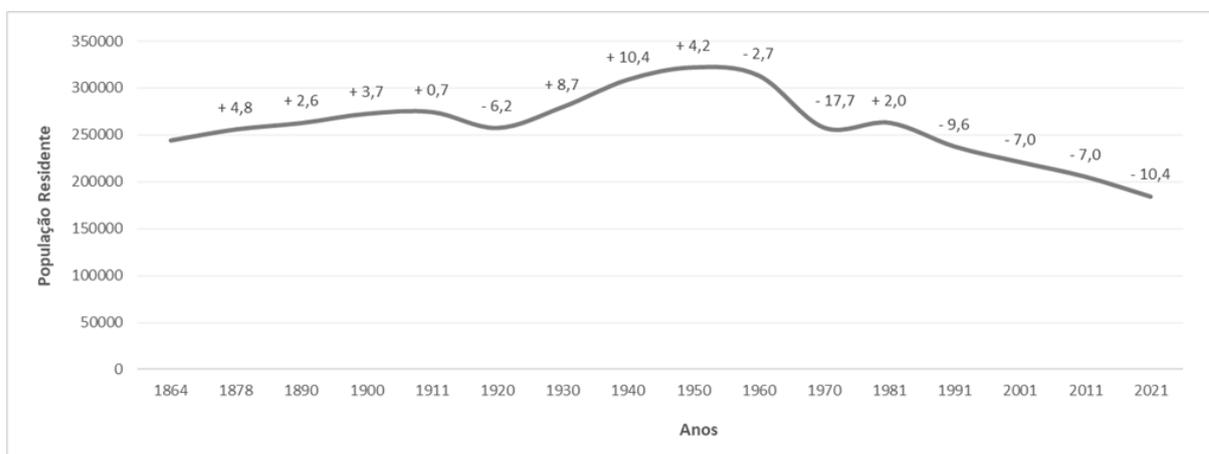
Fonte: Elaboração própria (Dados adaptados do Plano Diretor Municipal de Tarouca)

As condições naturais de Tarouca remetem-nos para um percurso histórico muito ligado aos povoamentos a Norte do concelho, especialmente no período Neolítico (1600-1300 a. C.) e à época romana (Castro de Mondim, o Castro de Dálvares, as moedas, cerâmicas, pontes e calçadas) **(FERNANDES, 1990, pp. 115-120 e 127-146)**. De referenciar, igualmente, o domínio árabe (715 d.C.) e as guerras associadas aos conflitos com cristãos, que propiciou, aquando da independência do Condado Portucalense (1143), com D. Afonso Henriques como rei, diversas ações como forma de ganhar apoio das ordens religiosas cristãs, para a construção de mosteiros, como de S. João de Tarouca e de Santa Maria de Salzedas **(SERRÃO, 1979, pp. 66-68)**.

Depois da estabilização das fronteiras de Portugal (1297), Tarouca e Lamego eram citados, até ao século XVI, como territórios de grande importância na produção e comércio de têxteis do Norte, ligadas ao linho e à seda, e vendidos em diversos pontos do território nacional e ibérico. Apesar disso, o nível de importância, veio a demonstrar uma decadência, com as épocas das descobertas marítimas, a expulsão da comunidade judaica, as invasões francesas, e já no século XIX, o surto migratório para o Brasil. Esta indiferença perpetuou-se, com o impulso da emigração para a Europa durante o século XX, alterando profundamente as atividades económicas do concelho de outrora; a predominância do cultivo da vinha, do linho, milho, centeio, azeite e frutas, restringiu-se até aos dias de hoje à produção de vinhas e algumas frutas, sendo, destas, as mais comercializadas as castanhas, com particularidades de cor (avermelhadas), integradas nos "Soutos da Lapa" - D.O.P (Denominação de Origem Protegida) e dos frutos provenientes das vinhas e sabugueiros, que alimentam a Região Demarcada de Espumantes e Vinhos de Mesa do Varosa e as Caves da Murganheira **(CMT, 2017)**.

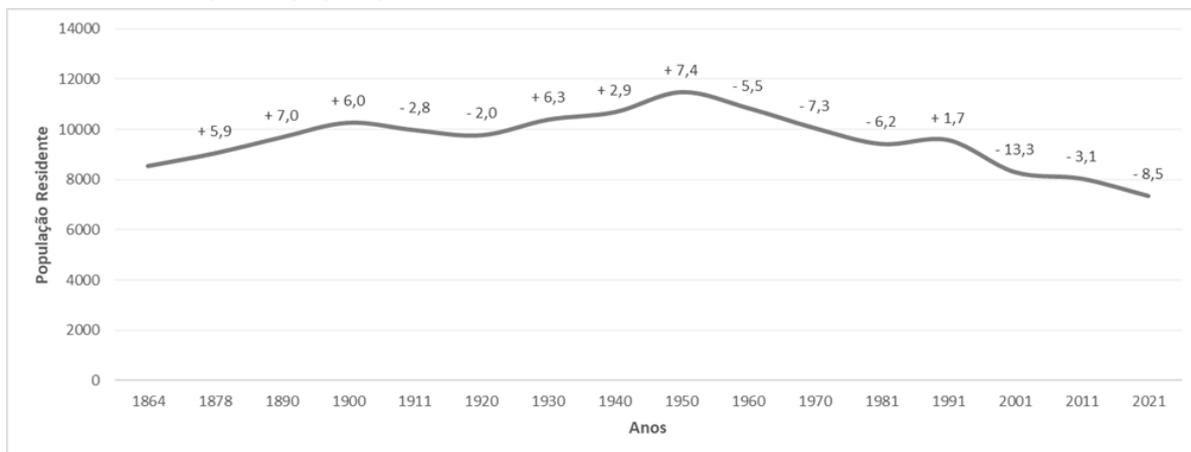
No que concerne às questões demográficas, evidencia-se que o concelho de Tarouca apresenta uma regressão populacional de residentes entre 1864 e 2021. Predisposição que é verificada em todos os territórios integrantes na Região do Douro (NUT III), ainda que com algumas oscilações (Gráficos 1 e 2). Focando, efetivamente no concelho, verifica-se que entre 1864 e 1900, ocorre um aumento significativo da população residente do concelho de Tarouca, atingindo a meta dos 10 000 habitantes. Enquanto que a segunda fase, de 1900 a 1920, corresponde a uma relativa regressão da população residente, relacionado com conflitos bélicos e pandemias. De seguida, ocorre o período de aumento mais significativo da população residente em Tarouca (3ª fase: 1930 a 1950) e que não volta a ocorrer até 1981, sendo, até a data, marcado por uma regressão contínua. Panorama, que segundo **Fonseca (1990)** relaciona-se com a falta de oportunidades, de emprego e às redes de informação entre familiares e amigos, que permitiram uma grande migração para Lisboa, outrora com grande necessidade de mão de obra para a construção civil. Surpreendentemente, entre 1981 a 1991, verifica-se um aumento substancial da população residente, sendo o único concelho com esta tendência na Região do Douro e que não é verificada na última fase, compreendida entre 1991 a 2021, em que salienta os números mais baixos de população residente. Tendência esta, que se deve, essencialmente, ao surto de emigração para diversos países da Europa, como Suíça e França, justificando a grande flutuação de população, nomeadamente, ao longo do ano com imigrantes temporários (**Fonseca, 1990**).

Gráfico 1 – Evolução da população por NUT III, de 1864 a 2021.



Fonte: (INE, 2021)

Gráfico 2 – Evolução da população no concelho de Tarouca, de 1864 a 2021.



Fonte: (INE, 2021)

Tendo em conta a distribuição da população no concelho, verifica-se que os maiores valores de densidade populacional, na Região do Douro (eixo Lamego, Vila Real, Peso da Régua), ocorrem a oeste, na proximidade das rodovias de categoria superior (IP), enquanto que a leste se dispersa, e os povoados, de menor dimensão, ganham expressão nas sedes concelhias (figura 8).

Aumentando a escala de observação, como seria de esperar, Tarouca apresenta uma organização consentânea com a dinâmica dos concelhos vizinhos, mais desenvolvidos, ou seja, com a esperada concentração da população no centro concelhio (a oeste) e, em menor valor, nas sedes das freguesias. Mas é a EN226, que, ao passar a norte do centro de Tarouca, acaba por determinar a direção da expansão do povoado de maior dimensão. Os outros aglomerados populacionais evidenciam, uma vez mais, uma dispersão, especialmente entre a população em idade ativa, com mais mobilidade, e os idosos (Figura 9).

Figura 8 – Densidade Populacional, por Concelhos (NUT III, 2021)

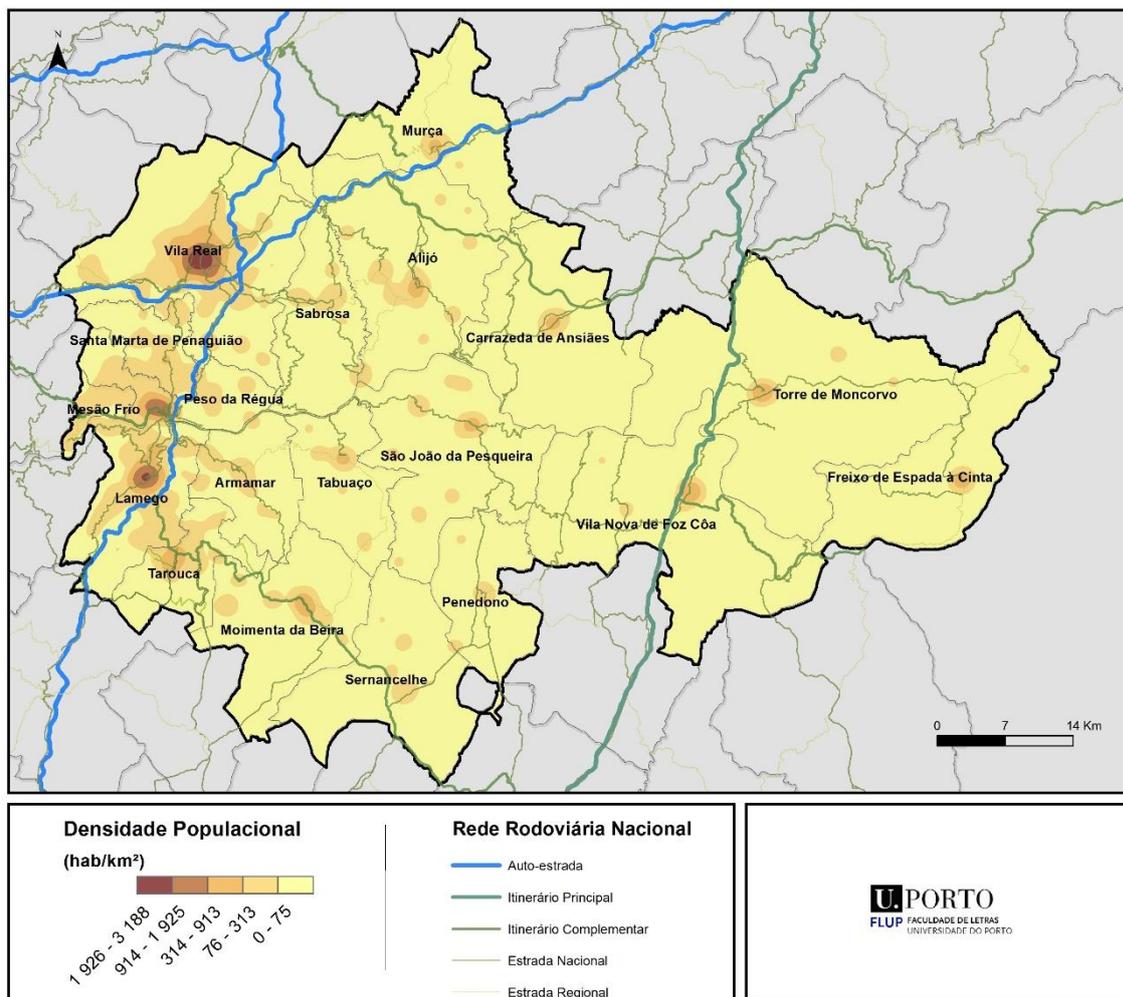
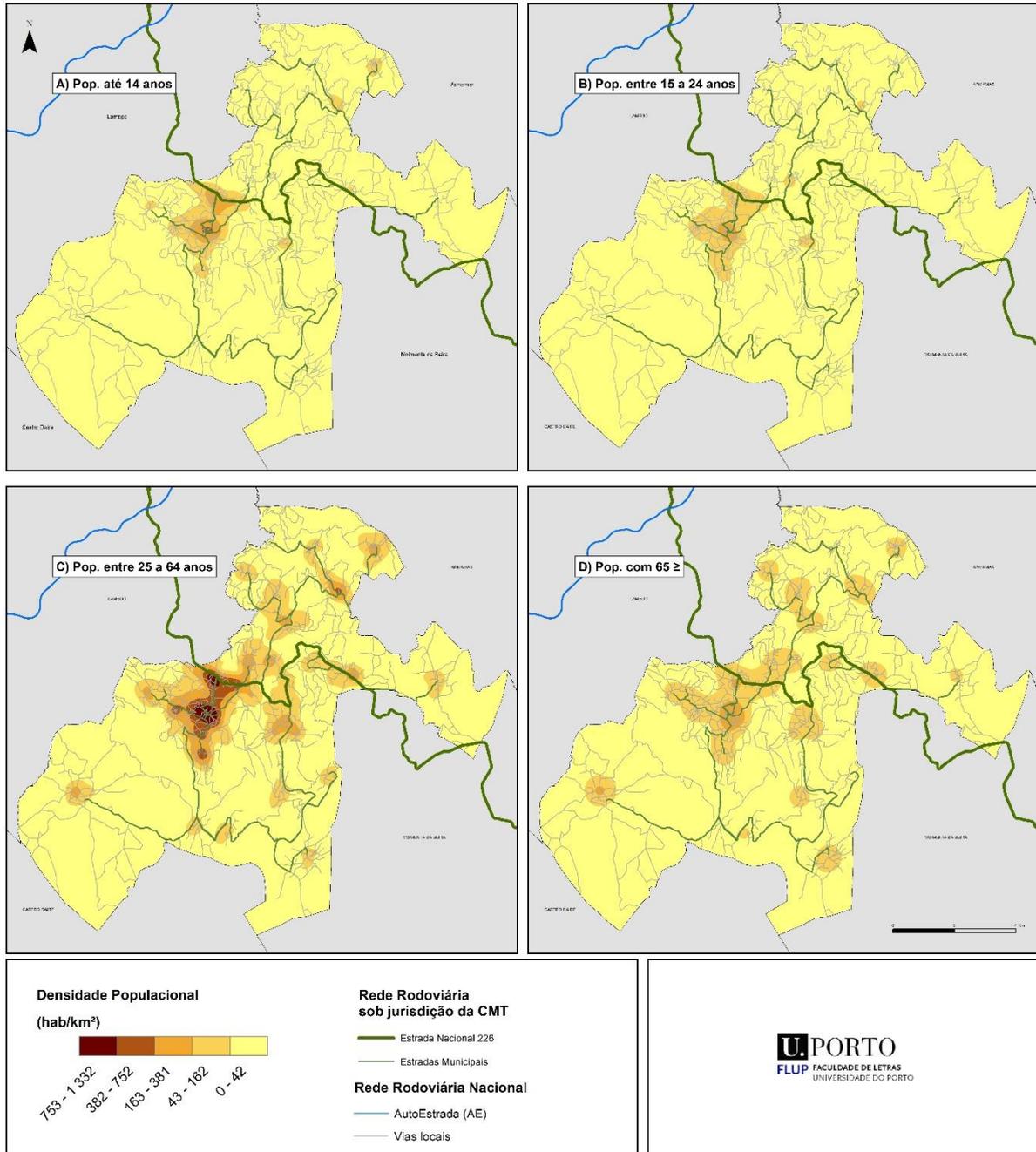


Figura 9 – Densidade Populacional, por grandes grupos etários, no Concelho de Tarouca, em 2021



Fonte: Elaboração própria (Dados dos CENSOS, 2021)

No que se refere ao perfil social e económico da população de Tarouca, revela-se, para além da regressão populacional, um gradual envelhecimento, que se verifica em todo o país, pois, segundo o INE, de 2011 para 2021, ocorreu uma diminuição de cerca de 8,5% da população residente, com o índice de envelhecimento a aumentar progressivamente **(Projeções de População Residente 2018-2080 do INE)**.

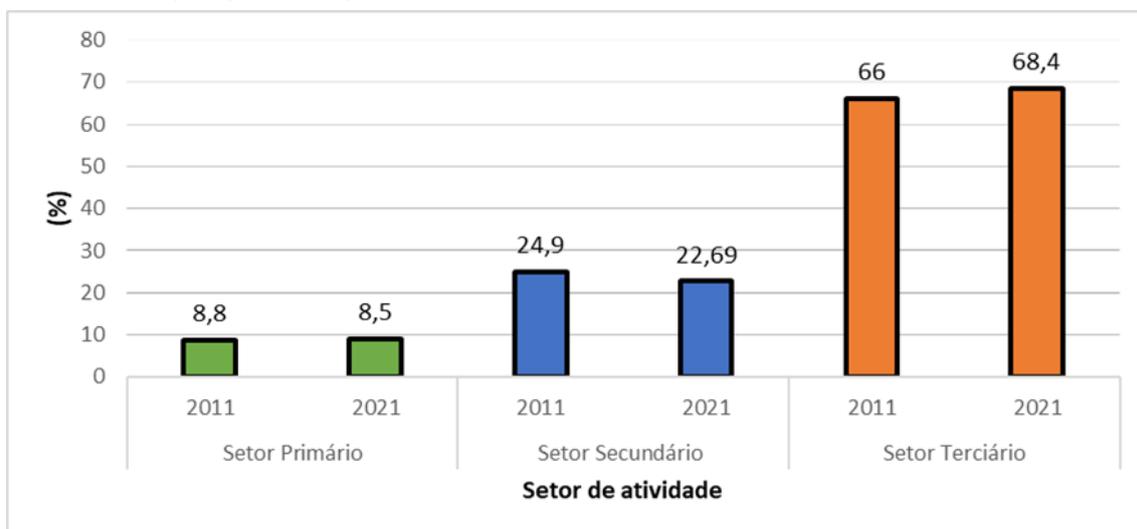
Tabela 1 – Densidade Populacional, por grandes grupos etários, no concelho de Tarouca, em 2021

Área	População	Índice de Envelhecimento (N.º)	
		2011	2021
Tarouca		121,8	197,3
Mondim da Beira		123,5	332,0
Salzedas		138,8	240,0
São João de Tarouca		193,7	404,6
União das freguesias de Gouviães e Ucanha		171,1	442,6
União das freguesias de Granja Nova e Vila Chã da Beira		180,0	304,3
União das freguesias de Tarouca e Dálvares		83,3	124,4
Várzea da Serra		1091,7	1100,0

Fonte: (INE,2021)

Esta dinâmica tem reflexos diretos, na dimensão da população ativa (gráfico 3), traduzindo-se numa diminuição de cerca de 5,4%. Todavia, podemos verificar algumas diferenças entre os setores económicos: o terciário, acompanha a tendência de aumento de, praticamente, todas as áreas, traduz-se pela maior geração de emprego, no centro oeste – como se constata, também, pela maior densidade de população em idade ativa (Figura 9). O setor secundário, constituído por uma pequena concentração de unidades de transformação de produtos alimentares ao longo das vias rodoviárias, (principalmente a EN 226), sofre uma redução da população ativa. Já no primário, a diminuição não é tão marcada, o que, a par de um quadro de grande envelhecimento, com baixos níveis de escolaridade e com explorações agrícolas de dimensões reduzidas e fragmentadas, que limitam o desenvolvimento e produtividade da atividade em questão (vinhas, a maçã, a baga de sabugueiro e a produção de frutos secos, entre outros), configuram uma dinâmica de algum equilíbrio social que valia a pena observar e apoiar.

Gráfico 3 – População ativa, por Setor de Atividade no concelho de Tarouca



Fonte: (INE, 2021)

### 3. Mobilidade e acessibilidade no concelho de Tarouca

No que concerne às questões da mobilidade, utilizámos como fonte de informação os dados referentes aos movimentos da população (fluxos da população, distribuição modal e duração das deslocações) à escala municipal e intermunicipal, tendo como base os Censos 2011 e 2021 do INE.

#### 3.1. Entradas e Saídas do concelho

Como pode ser observado pelas figuras 10 e 11, ambas direcionadas para a população que entra e sai do município para estudar ou trabalhar, denota-se, à escala nacional (figura 10), uma dinâmica preponderante de população que sai do concelho, verificando-se, para além dos movimentos dominantes para municípios vizinhos, fluxos direcionados para Lisboa e Porto.

Como esperado, esta tendência não ocorre na população que entra no concelho de Tarouca, desde logo, mais circunscrita em termos de polarização, na região do Douro (NUT III) (figura 10 e 11 ). O balanço entre as entradas e saídas do concelho à escala da NUT III, revela uma clara interdependência com o eixo Lamego, Vila Real e Amarante – centros de grande dinâmica territorial à escala regional e com uma acessibilidade acrescida proporcionada pelas ligações às Autoestradas.

Figura 10 – Deslocações casa-trabalho/estudo a partir do Concelho de Tarouca (Portugal Continental), em 2021

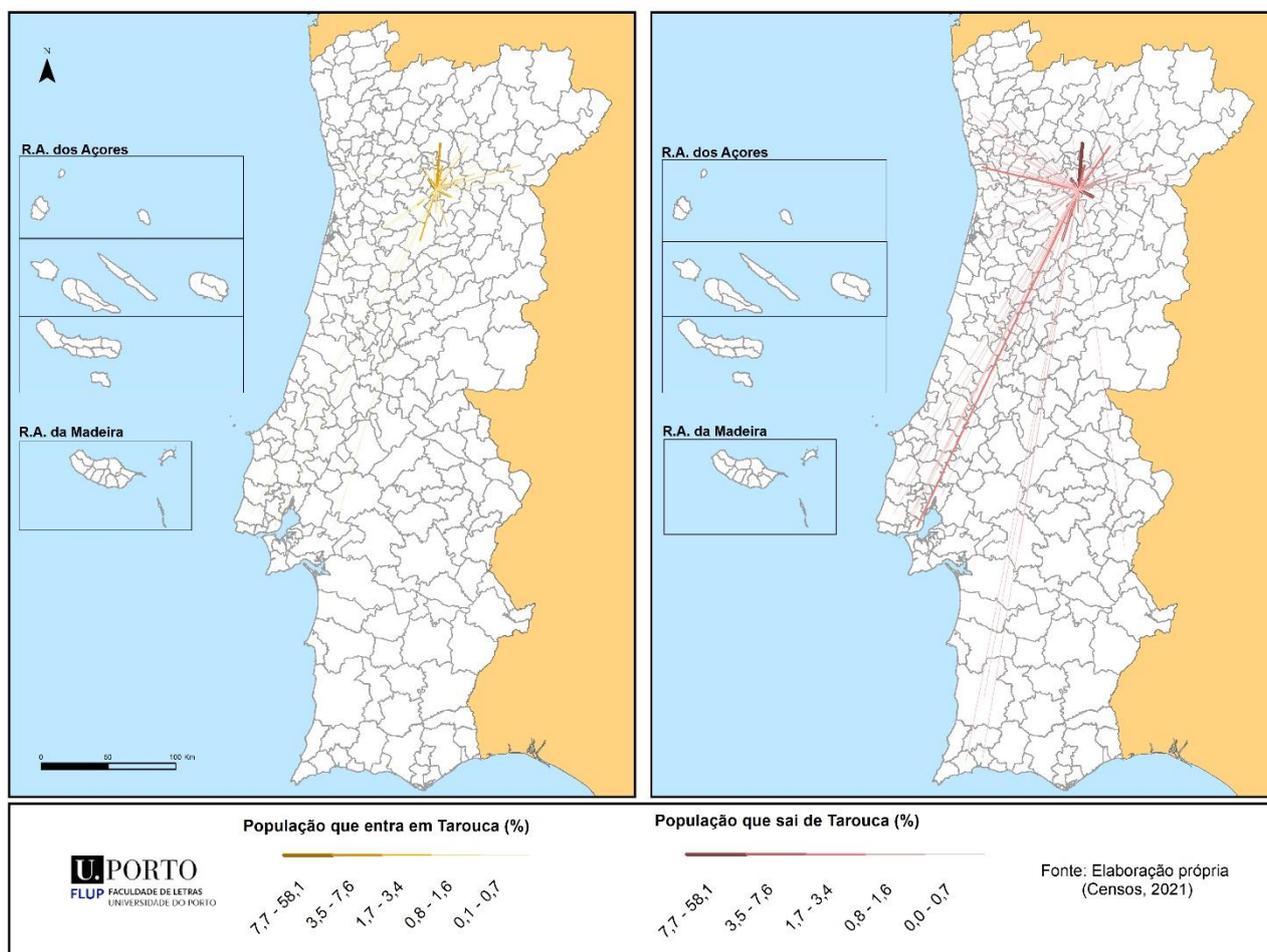
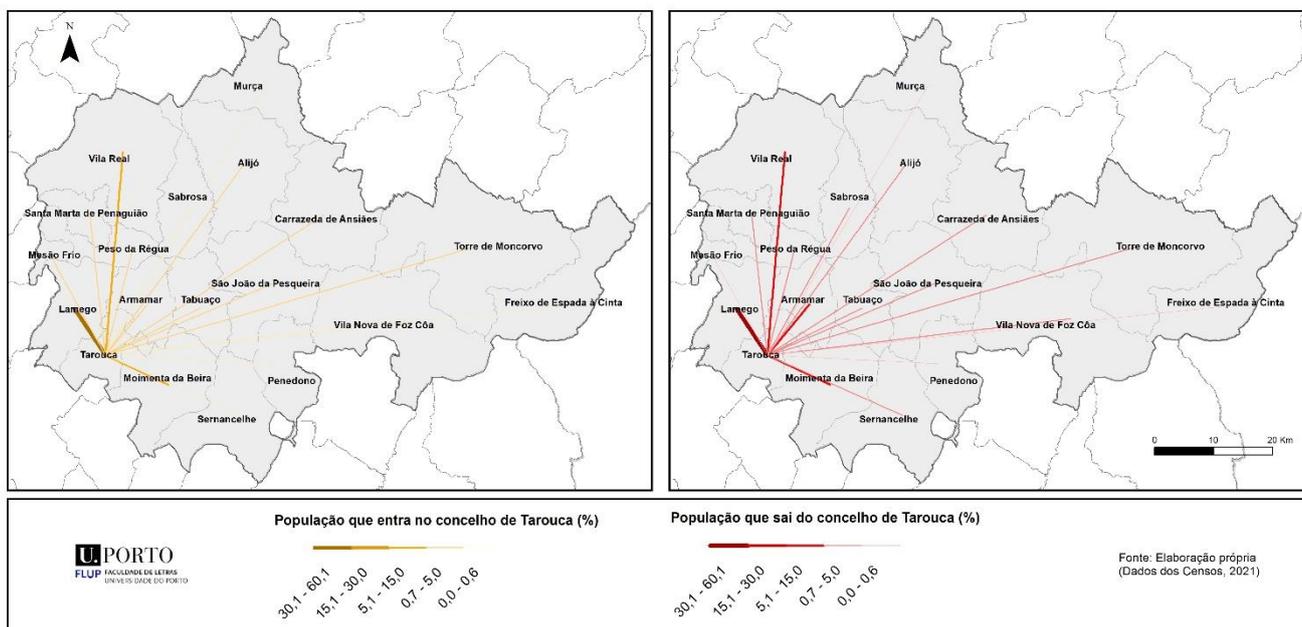


Figura 11 – Deslocações casa-trabalho/estudo no Concelho de Tarouca (NUT III), em 2021



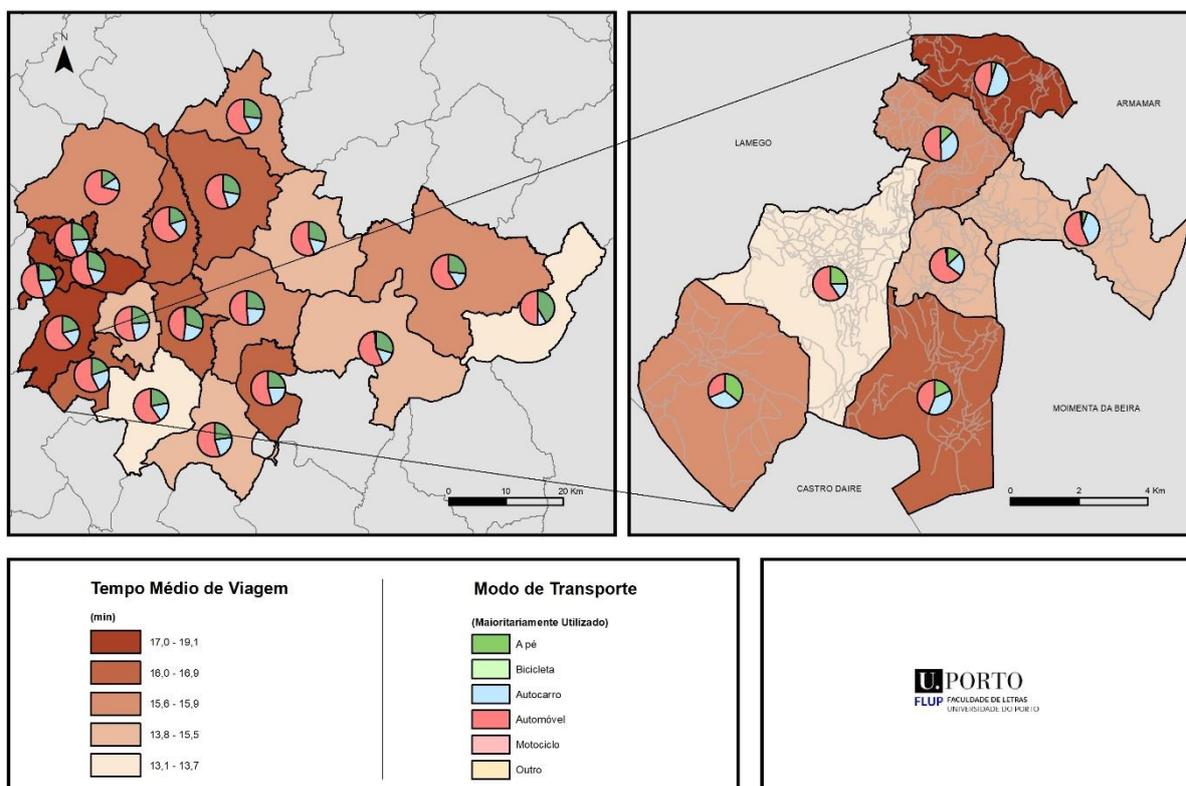
### 3.2. Tempos de viagem e transporte utilizado

A figura 12 representa dois indicadores relacionados com os movimentos pendulares, sendo eles, o tempo médio de viagem por concelho, em transporte individual (representado pela gradação de cor) e o modo de transporte utilizado (representado pelos sectogramas), ausentando-se neste indicador, o destino das ditas viagens. Nesta panóplia, denota-se que a distribuição modal dos concelhos localizados entre a AE24 (Vila Real, Lamego...), a Oeste e o IP2, a Este, tende a utilizar mais de metade das viagens com o automóvel particular, repartindo-se a outra metade entre as deslocações a pé e autocarro o que denuncia uma distribuição modal promove a possibilidade de viajar para distâncias maiores, proporcionada pelos itinerários principais, fazendo com que os tempos médios de viagem sejam maiores nos concelhos diretamente servidos e que diminuam com o afastamento a esses eixos da rede de hierarquia superiores.

No entanto, quando aumentamos a observação, à escala das freguesias de Tarouca, destacam-se algumas particularidades modais, isto é, a existência de freguesias onde

predomina automóvel, como a União de Freguesias de Tarouca e Dálvares, Mondim da Beira e a União de Freguesias da Granja Nova e Vila Chã da Beira, ambas atravessadas pela EN226; o equilíbrio na repartição modal, na freguesia da Várzea da Serra; e a grande expressividade do autocarro na freguesia de Salzedas, com tempos de viagem elevados. Isto demonstra, por um lado, a grande dependência do transporte particular pela população que trabalha e/ou estuda e, por outro, a inexistência de diversidade funcional capaz de responder às necessidades do quotidiano das populações (figura 12).

Figura 12 – Tempo médio de viagem/ por modo de transporte utilizado (NUTIII), em 2011.



Fonte: Elaboração própria (Dados dos Censos, 2011)

## **4. Transportes Coletivos no Concelho de Tarouca**

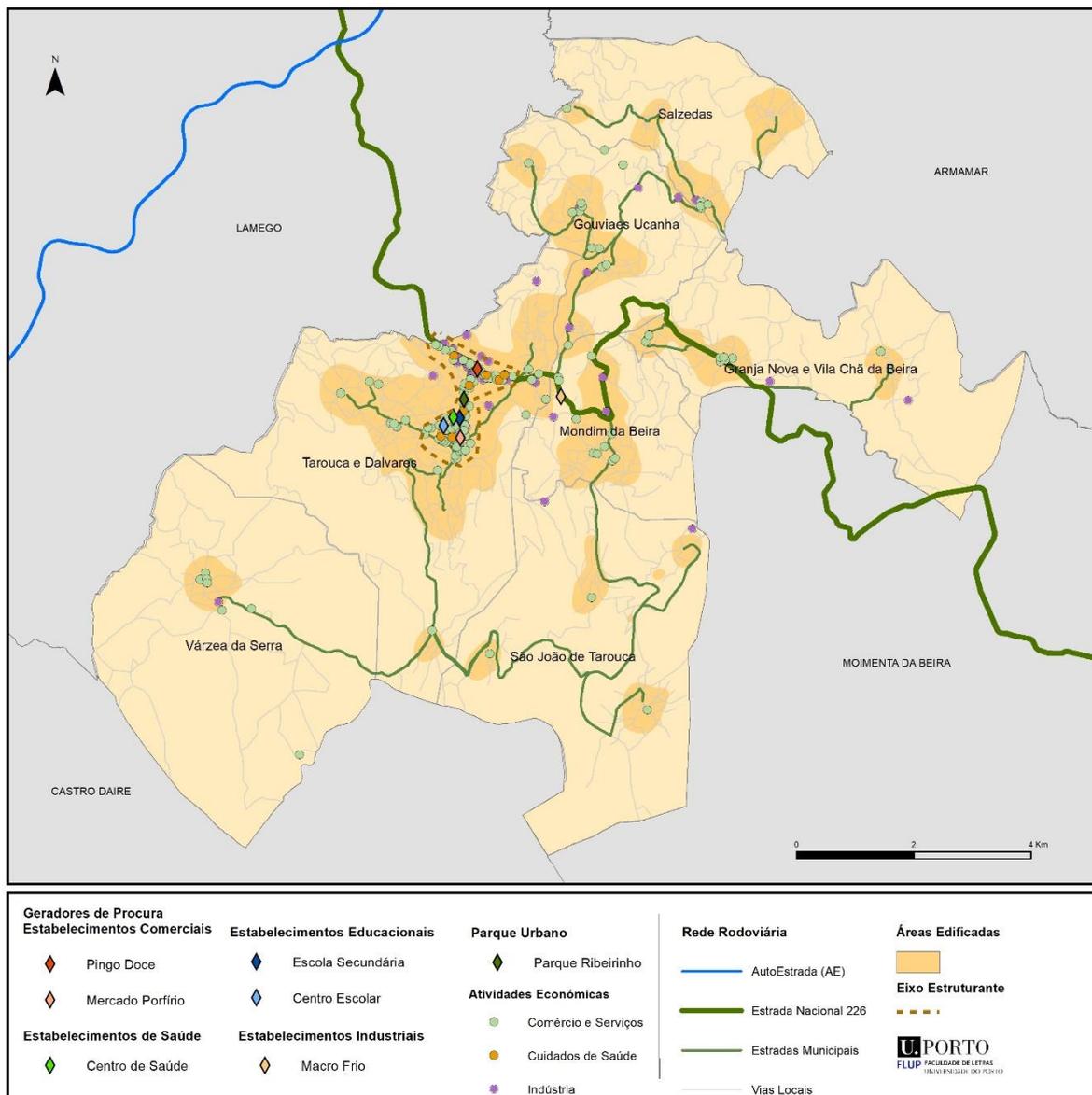
No sentido de abordar a adequação do serviço de transportes coletivo em Tarouca e proceder a propostas de intervenção através da construção de cenários, impõe-se, além das análises feitas anteriormente, identificar os grandes geradores de procura, para de seguida, se cruzar com a rede de TC.

### **4.1. Localização dos Geradores de Procura no concelho de Tarouca**

Selecionaram-se os principais geradores de procura, os quais coincidem, naturalmente, com a distribuição da população - espaços onde se concentram as oportunidades de emprego, e com o eixo de ligação entre o centro de Tarouca e o Castanheiro do Ouro. Assim se explica a diferença na distribuição entre o norte, com um número expressivo de geradores, correspondentes a maior densidade de rede e o sul, com uma topografia menos favorável à fixação populacional.

Diante disso, os geradores de maior procura da rede, como os estabelecimentos comerciais, de saúde e educacionais, estão confinados à freguesia sede (União das freguesias de Tarouca e Dálvares), colocando a questão da dependência pelas populações mais periféricas que, ao mesmo tempo, não apresentam dimensão suficiente que justifique a instalação destes serviços. Aqui, sobressaem unidades de comércio de proximidade e algumas indústrias que, pela necessidade de espaço, procuram áreas mais desafogadas em termos de ocupação (figura 13).

Figura 13 – Grandes Geradores de Procura no concelho de Tarouca



Fonte: Elaboração própria (Dados fornecidos pela CM de Tarouca)

## **4.2. Estrutura e cobertura territorial da Rede e Serviços dos TCT**

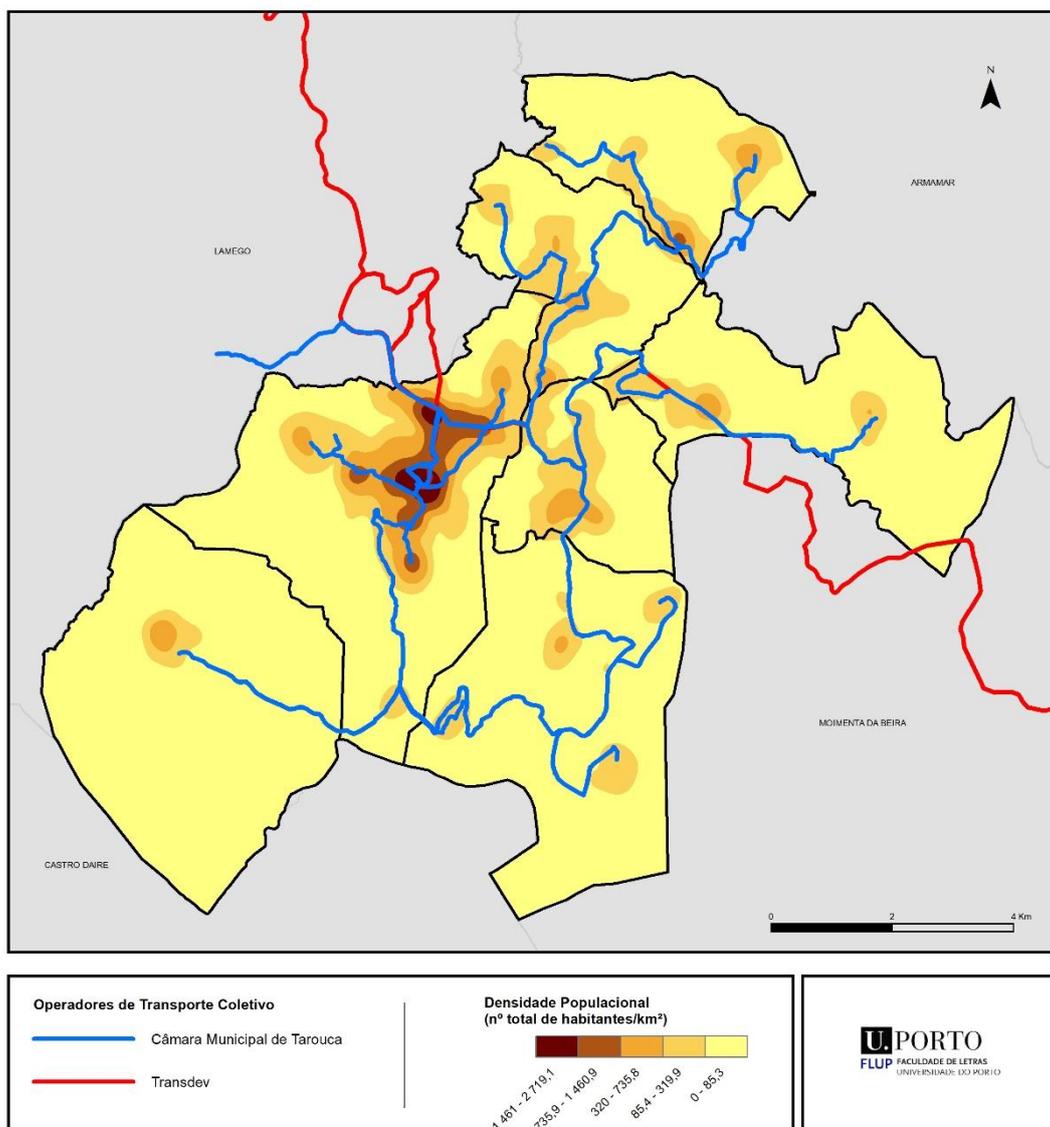
### **4.2.1. Operadores dos Transportes Coletivos de Tarouca (TCT)**

O diagnóstico ao sistema de transportes, de nível concelhio, orienta-se, em grande medida, para a rede dos Transportes Coletivos de Tarouca (TCT). Numa primeira instância, as análises desenvolvidas têm como principal referência toda a extensão da estrutura da rede de transportes coletivos, com o intuito de perceber a sua qualidade de serviço, na resposta às necessidades da população.

A estrutura de base da rede de TCT é de tipo radial, constituída por 13 linhas que ligam freguesias periféricas com a freguesia que contém o centro urbano do concelho (União das freguesias de Tarouca e Dálvares), reafirmando assim a presença de um nó articulador da rede no centro oeste do concelho.

A rede tem gestão de serviço controlada, maioritariamente, pela Câmara Municipal de Tarouca, da qual o funcionamento do serviço é garantido, unicamente, durante a época escolar. Ao nível intermunicipal, a rede entre Lamego – Tarouca – Moimenta da Beira é gerida pela empresa Transdev, com um serviço, essencialmente, ao longo da estrada nacional 226. Estrutura-se em 5 linhas, que funcionam em situação alternada durante o ano; de referir que este serviço necessita de pagamento, o que não ocorre no serviço dirigido pela Câmara Municipal de Tarouca (figura 14).

Figura 14 – Operadores de Transporte Coletivo no Concelho de Tarouca



#### 4.2.2. Rede de Transportes Escolares

No que se refere à rede de transportes escolares é possível dividi-la em dois principais grupos: as “Linhas Municipais Escolares” e as “Linhas Intermunicipais Escolares”.

##### 4.2.2.1. Linhas Municipais (Escolares)

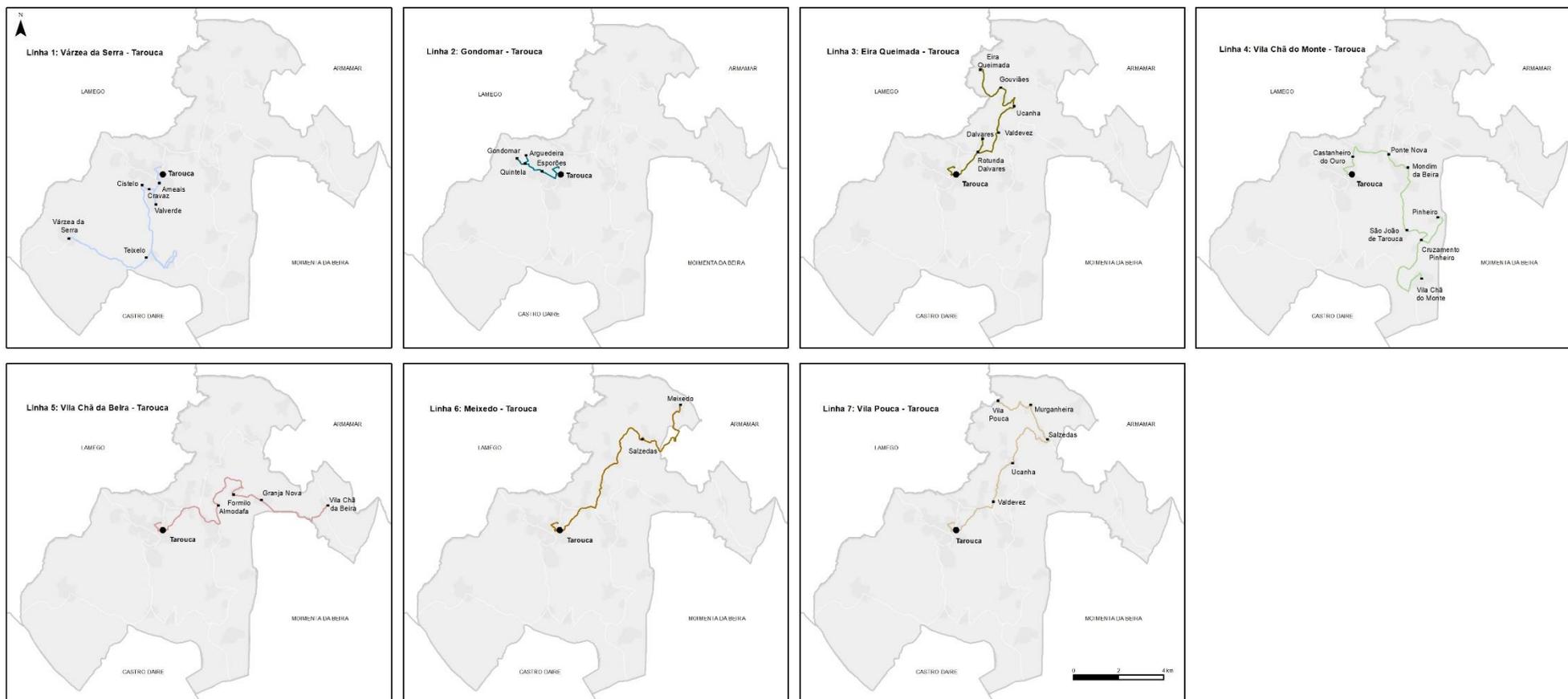
Este grupo é constituído por 7 linhas direcionadas para a população escolar, com uma cobertura territorial razoável face às necessidades desta população, acompanhando áreas de maior densidade populacional, a norte, com 5 linhas (Linha 2, Linha 3, Linha 5, Linha 6 e Linha 7), enquanto o sul, existem apenas duas (Linha 1 e Linha 4) (tabela 2 e figura 15). Em termos logísticos, entram em funcionamento durante toda a semana, antes da hora de início de aulas (8h20/9h30), para transportar os alunos das povoações para a cidade de Tarouca e, depois, no fim das aulas (16h45/17h30), para o percurso de regresso a casa.

Tabela 2 – Informação das Linhas da Rede Municipal (Escolares), em 2021

Linhas	Origem	Hora de Início	Destino	Hora de Chegada	Total de Minutos	Total de Quilómetros	Frequência
Linha 1	Várzea da Serra	7h10	Tarouca	7h35	25	9,5	2ª a 6ª Feira
		8h10		8h35			
	Tarouca	16h45	Várzea da Serra	17h10			
		17h30		17h55			
Linha 2	Gondomar	7h40	Tarouca	7h50	10	2,6	
		8h40		8h50			
	Tarouca	16h45	Gondomar	16h55			
		17h30		17h40			
Linha 3	Eira Queimada	7h25	Tarouca	8h10	45	5,8	
		8h25		8h50			
	Tarouca	16h45	Eira Queimada	17h30			
		17h30		18h15			
Linha 4	Vila Chã do Monte	7h10	Tarouca	7h50	40	10,3	
		8h10		8h50			
	Tarouca	16h45	Vila Chã do Monte	17h25			
		17h30		18h10			
Linha 5	Vila Chã da Beira	7h20	Tarouca	7h45	25	10,9	
		8h20		8h45			
	Tarouca	16h45	Vila Chã da Beira	17h10			
		17h30		17h55			
Linha 6	Meixedo	7h20	Tarouca	7h50	30	12,1	
		8h20		8h50			
	Tarouca	16h45	Meixedo	17h15			
		17h30		18h00			
Linha 7	Vila Pouca	7h10	Tarouca	7h35	25	10,3	
		8h10		8h35			
	Tarouca	16h45	Vila Pouca	17h10			
		17h30		17h55			

Fonte: Elaboração Própria (Dados da CMT, 2022)

Figura 15 – Linhas da Rede Municipal (Escolares), em 2021



Fonte: Elaboração própria (Dados fornecidos pela CM de Tarouca)

#### 4.2.2.2. Linhas Intermunicipais (Escolares)

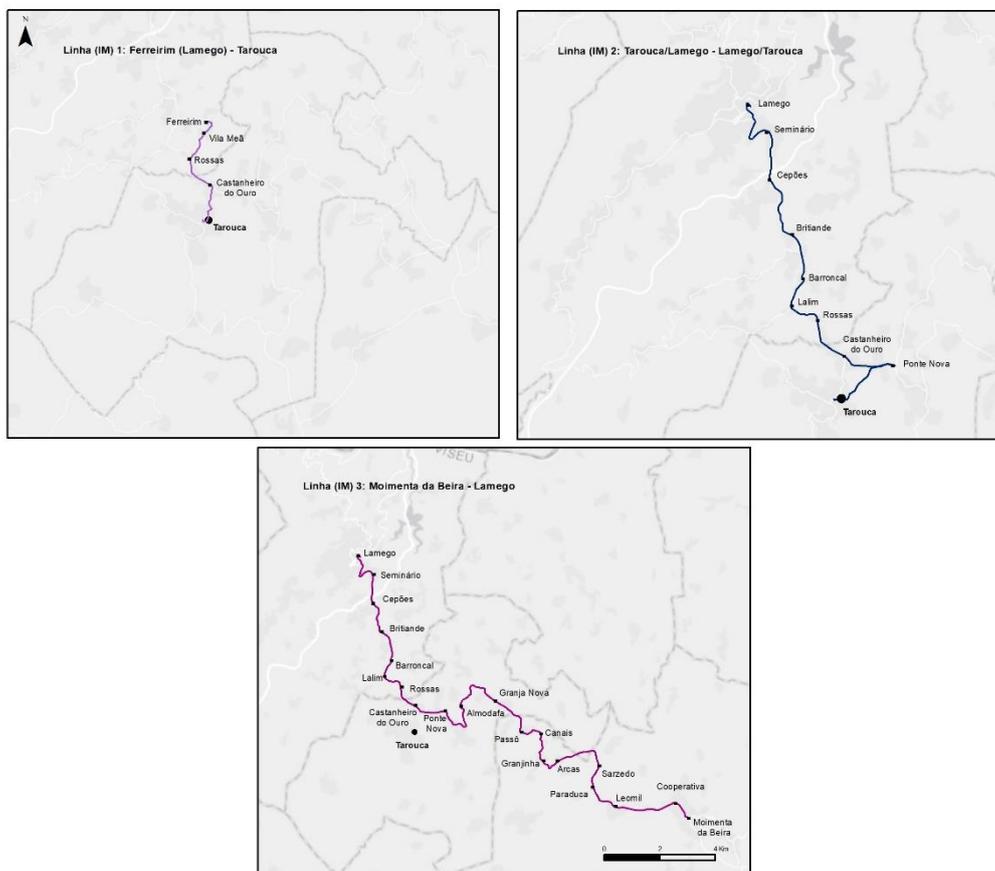
No que tange ao grupo “Linhas Escolares Intermunicipais”, há 3 linhas para o período escolar, que se cingem à EN 226, condicionando, portanto, a acessibilidade à população de Tarouca para fora do concelho.

Tabela 3 – Informação das Linhas da Rede Intermunicipal (Escolares), em 2021

Linhas Intermunicipais	Origem	Hora de Início	Destino	Hora de Chegada	Total de Minutos	Total de Quilómetros	Frequência
Linha (IM) 1	Ferreirim	12h10	Tarouca	12h24	14	3,3	2ª a 6ª Feira
		14h18		14h32			
		17h53		18h03	10		
Linha (IM) 2	Lamego	14h00	Tarouca	14h28	28	17	
		17h35		18h03			
	Tarouca	12h24	Lamego	12h46	22		
Linha (IM) 3	Molmenta da Beira	17H40	Lamego	18h40	60	32,5	

Fonte: Elaboração Própria (Dados da CMT, 2022)

Figura 16 – Linhas da Rede Intermunicipal (Escolares), em 2021



Fonte: Elaboração própria (Dados fornecidos pela CM de Tarouca)

### 4.2.3. Rede de Transportes (Não) Escolares

#### 4.2.3.1. Linhas Municipais (Não Escolares)

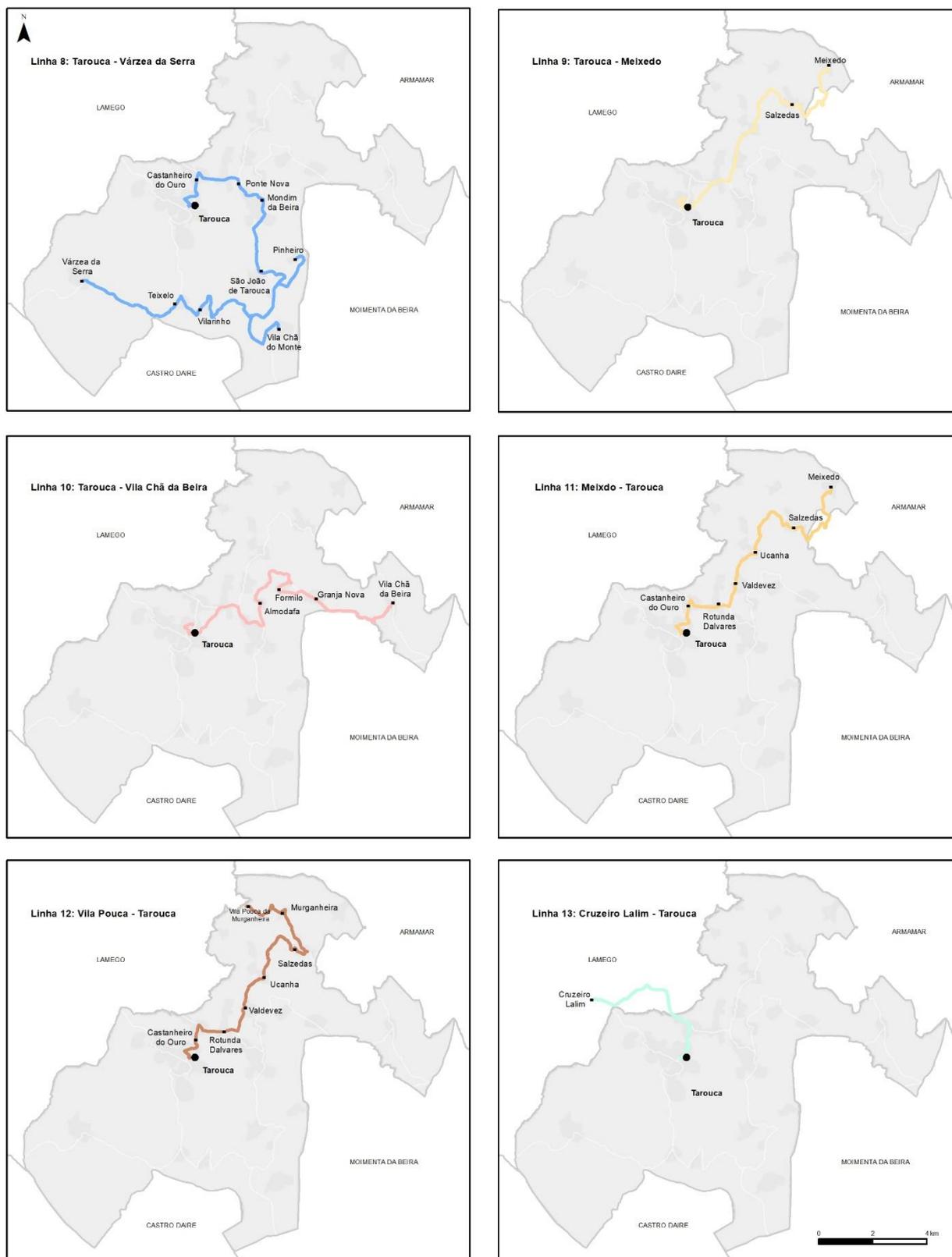
No que diz respeito a estas linhas, observa-se que procuram responder, essencialmente, aos núcleos do centro e norte, com contingentes demográficos mais elevados. Estas, demonstram também horários que não se coadunam, na generalidade, com o estilo de vida dos estudantes, levando a crer que pretendem responder às necessidades de outras faixas etárias. Seguindo essa premissa de análise, é observável uma dinâmica diferenciada entre traçados, isto é, no caso das linhas 8, 9 e 10, iniciam a sua única ronda ao 12h40 durante os dias úteis, da cidade de Tarouca às povoações, enquanto que as linhas 11 e 12, também como uma única ronda, iniciam-se à 13h20, contudo, em certos dias da semana, no caso da linha 11 realiza-se na segunda, quarta e sexta, enquanto que a linha 12, ocorre terça e quinta, ambas das povoações para a cidade de Tarouca. Por último, a linha 13, que como todas as outras linhas deste grupo, não demonstra uma conceção direcionada para satisfazer as necessidades da população escolar, visto que se encontrariam em aulas, no momento em que se inicia o trajeto (11h50), trajeto esse, que desde logo, possui uma particularidade territorial, dado que começa a sua deslocação, num aglomerado pertencente a outro concelho, neste caso, Lamego (tabela 4 e figura 17).

Tabela 4 – Informação das Linhas da Rede Municipal (Não Escolares), em 2021

Linhas	Origem	Hora de Início	Destino	Hora de Chegada	Total de Minutos	Total de Quilómetros	Frequência
Linha 8	Tarouca	12h40	Várzea da Serra	13h45	65	9,5	2ª a 6ª Feira
Linha 9			Meixedo	13h10	30	12,1	2ª a 6ª Feira
Linha 10			Vila Chã da Beira	13h05	25	10,9	3ª a 5ª Feira
Linha 11	Meixedo	13h20	Tarouca	13h50	30	12,1	2ª, 4ª e 6ª Feira
Linha 12	Vila Pouca			10,3	3ª a 5ª Feira		
Linha 13	Lalim	11h50		12h00	10	6,6	2ª a 6ª Feira

Fonte: Elaboração Própria (Dados da CMT, em 2022)

Figura 17 – Linhas da Rede Municipal (Não Escolares), em 2021



Fonte: Elaboração própria (Dados fornecidos pela CM de Tarouca)

#### 4.2.3.2. Linhas Intermunicipais (Não Escolares)

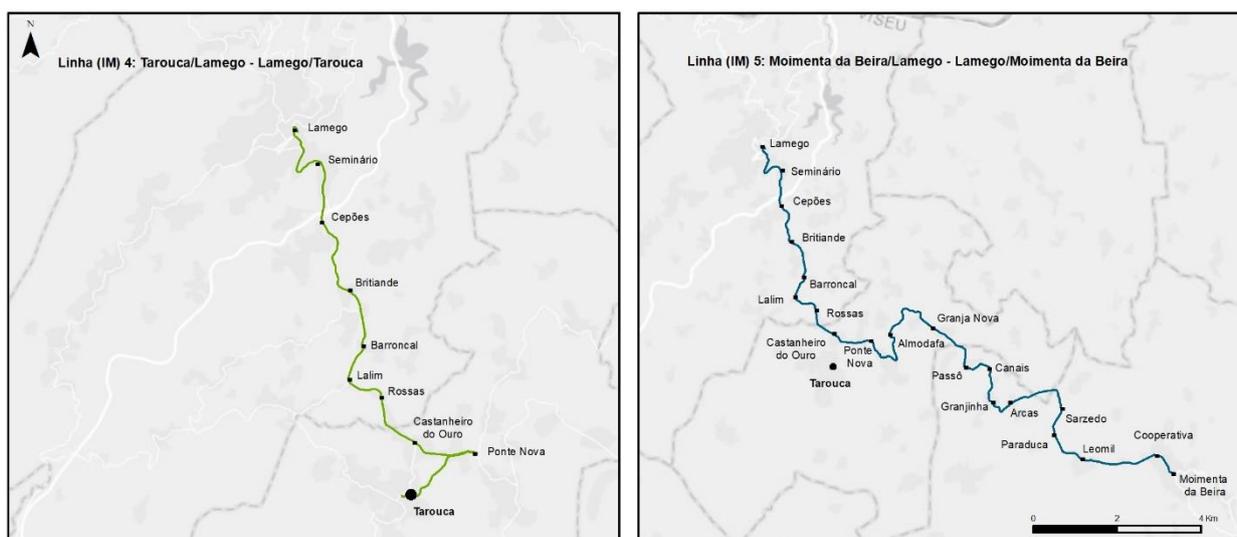
Esta, tal como na rede intermunicipal escolar, dedica-se à população circundada pela EN 226.

Tabela 5 – Informação das Linhas da Rede Intermunicipal (Não Escolares), em 2021

Linhas Intermunicipais	Origem	Hora de Início	Destino	Hora de Chegada	Total de Minutos	Total de Quilómetros	Frequência
Linha (IM) 4	Lamego	13h45	Tarouca	14h28	43	17	2ª a 6ª Feira
		19h00		19h25			
	Tarouca	7h25	Lamego	7h50	25		
		8h10		Lamego			
Linha (IM) 5	Moimenta da Beira	17h40	Lamego		18h47	67	
		6h53		Moimenta da Beira	8h00		
	Lamego	13h45	Moimenta da Beira		14h40	65	
		13h45		14h40			

Fonte: Elaboração Própria (Dados da CMT, 2022)

Figura 18 – Representação Cartográfica das Linhas da Rede Intermunicipal (Não Escolares), em 2021

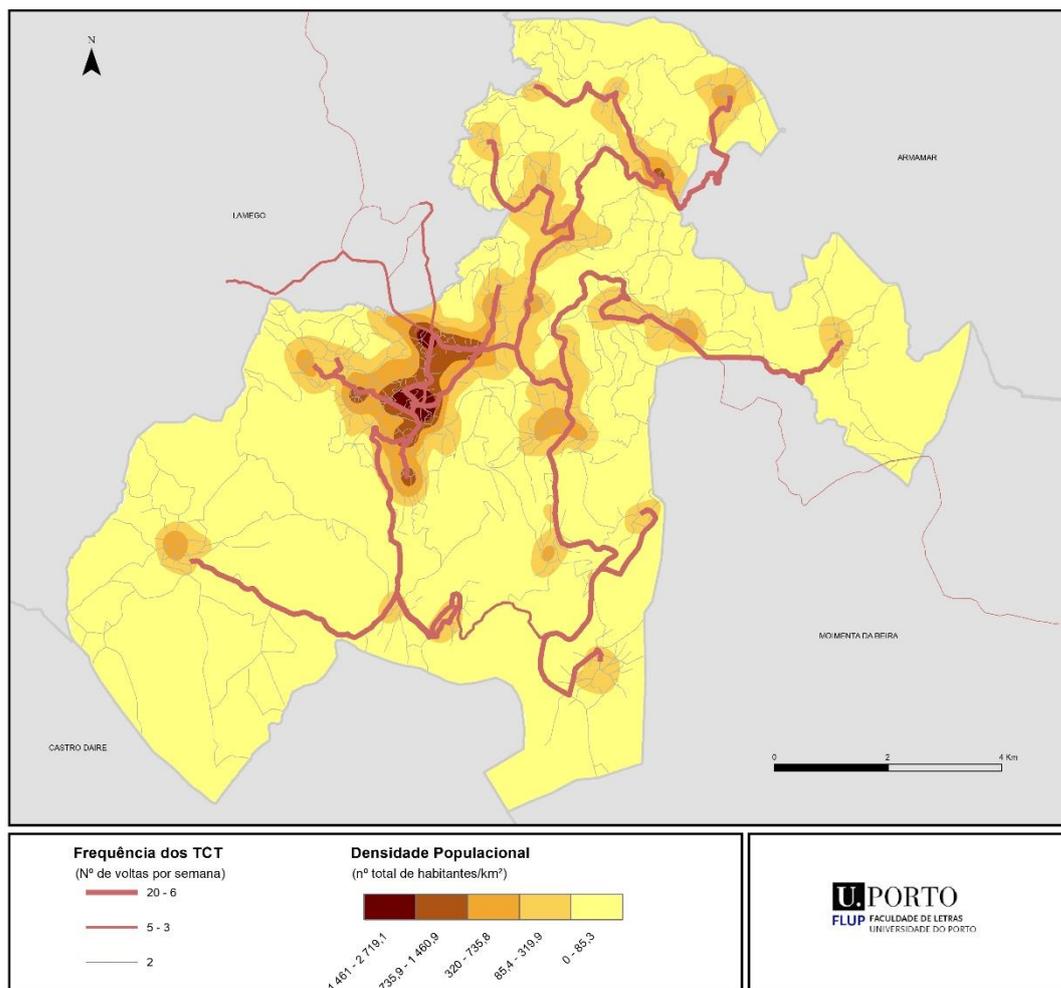


Fonte: Elaboração própria (Dados fornecidos pela CM de Tarouca)

### 4.3. Frequência das linhas dos TCT

Com o intuito de fortalecer a análise do tópico anterior, procurou-se entender a diversidade territorial do serviço de transportes, para isso, recorreu-se à frequência das linhas dos TCT, sendo perceptível uma forte densificação do centro urbano para norte do concelho, justificado, tanto pela maior concentração populacional como de atividades económicas, que não é verificado a sul do concelho, com aglomerados populacionais mais concentrados e sem muita dispersão territorial, causado pela tipologia montanhosa característica desta parte do concelho, que limita o desenvolvimento da rede dos TCT (figura 19).

Figura 19 – Frequência das Linhas do TCT, em 2022/2023

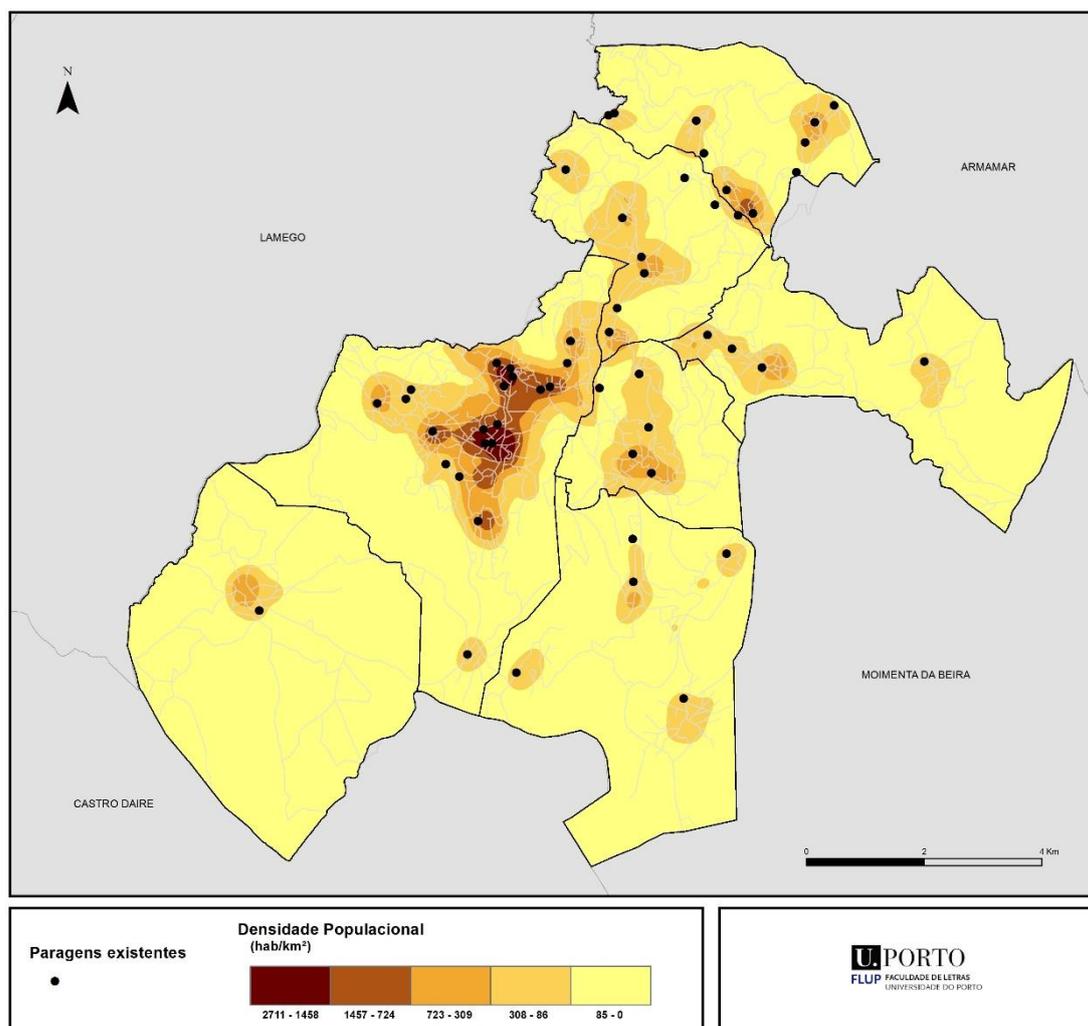


Fonte: Elaboração própria (Dados fornecidos pela CM de Tarouca)

#### 4.4. Paragens existentes no concelho de Tarouca

Para além das análises realizadas anteriormente sobre a rede dos TCT, denota-se uma importância na cobertura territorial do serviço de transportes coletivos, sendo, neste caso, avaliado a partir de um elemento essencial na estruturação da rede, as paragens. Dito isto, verifica-se que a rede apresenta uma cobertura territorial razoável no concelho, na medida em que a área de influência pedonal às paragens, cruza com os principais aglomerados populacionais do concelho (figura 20).

Figura 20 – Cobertura de paragens dos TCT, em 2022/2023



#### **4.5. Estrutura/Desenho e cobertura territorial da rede e dos serviços dos TCT: Panorama Geral de Avaliação dos Transportes Coletivos de Tarouca (TCT)**

Esta análise permite concluir que a rede municipal demonstra uma cobertura territorial muito razoável, especialmente a Norte do concelho, baseada numa rede tipo radial, em que a cidade de Tarouca aparece como principal gerador de procura. Uma conjuntura, que assevera, contudo, 3 problemas de destaque:

- a ausência de funcionamento dos TCT durante o fim de semana e no período de férias de verão dos estudantes. Limitando as deslocações para aqueles que não tenham recursos ou capacidade para aceder a outro modo de transporte;
- a falta de ponderação para com as outras faixas etárias, que não englobam a população escolar. Na medida em que, das 13 linhas existentes, só 6 se incluem no grupo “Linhas Municipais (Não) Escolares” o, que desde logo, apresenta como uma limitação para a população com mobilidade reduzida. Acresce, também, que os horários que não se coadunam com o estilo de vida da generalidade da população. Por exemplo, uma pessoa que não seja estudante está sujeita a linhas que só funcionam a partir do 12h40 e termina à 13h45, ou então, dirigir-se à cidade pela linha escolar (1º volta: 7h10 e 2º volta: 8h10), isto, se houver lugares para essa deslocação;
- por fim, a falta de coordenação entre a rede municipal e intermunicipal, nomeadamente no que toca aos horários e frequência, revelando-se assim, mais um obstáculo para a população que necessite, de alguma forma, destas deslocações para o seu quotidiano.

## 5. Avaliação da adequação da rede de transportes

### 5.1. Aspetos de metodologia: criação da "Network Dataset"

A transição do tópico mais descritivo para a averiguação da (des)adequação da rede de transportes ao território do concelho de Tarouca, principia-se pela ferramenta “Network Analyst”, imprescindível para a criação, gestão e análise do desempenho de qualquer rede de transportes. Possibilitando simulações de cenários com base nas características existentes da rede.

Para tal intuito, recorreu-se à utilização da densidade populacional, com a informação das linhas e as paragens que constituem a rede dos TCT, iniciando-se o processo de criação de uma “Network Dataset”, necessitando-se, contudo, de complementar a informação relativa aos atributos das linhas dos TCT, sendo fundamental a criação de três campos: o primeiro, relacionado com o número de quilómetros associados a cada linha; o segundo, com a velocidade a que se pode circular em cada via (neste caso, estabeleceu-se para todas as linhas uma velocidade de 50km/h, valor correspondente à velocidade que qualquer automóvel circula numa estrada dentro de uma localidade); e a última, referente a um campo de minutos que demoraria a percorrer cada lanço, através da fórmula,  $MINUTOS = KM * 60 / VELOCIDADE$ . Tudo isto, efetuado pelo “Calculate Geometry”. Completado este processo, a informação ficou apta a ser submetida a uma avaliação e, para isso, recorreu-se ao “ArcCatalog”, para a criação da “Network Dataset”, correspondente à rede dos TCT. Em simultâneo, definiram-se os parâmetros segundo os quais se iriam desenvolver cálculos futuros, estabelecendo-se assim, os campos dos minutos e dos quilómetros existentes, determinando como medida de comprimento os quilómetros. A partir daqui, utilizou-se, inicialmente, a ferramenta “OD Cost Matrix”. Porém, esta ferramenta, revelou uma representação cartográfica frágil, dado que as ditas linhas são representadas em linha reta, não tendo, nesta circunstância, consideração pelo desenho da rede dos TCT. Assim sendo, optou-se por representar uma matriz origem-destino, com a ferramenta “Service Area”, com as mesmas condicionantes impostas à ferramenta anterior, no entanto, com uma representação cartográfica mais eficaz e aprazível para o leitor.

## **5.2. Distribuição da População e a acessibilidade aos transportes coletivos rodoviários**

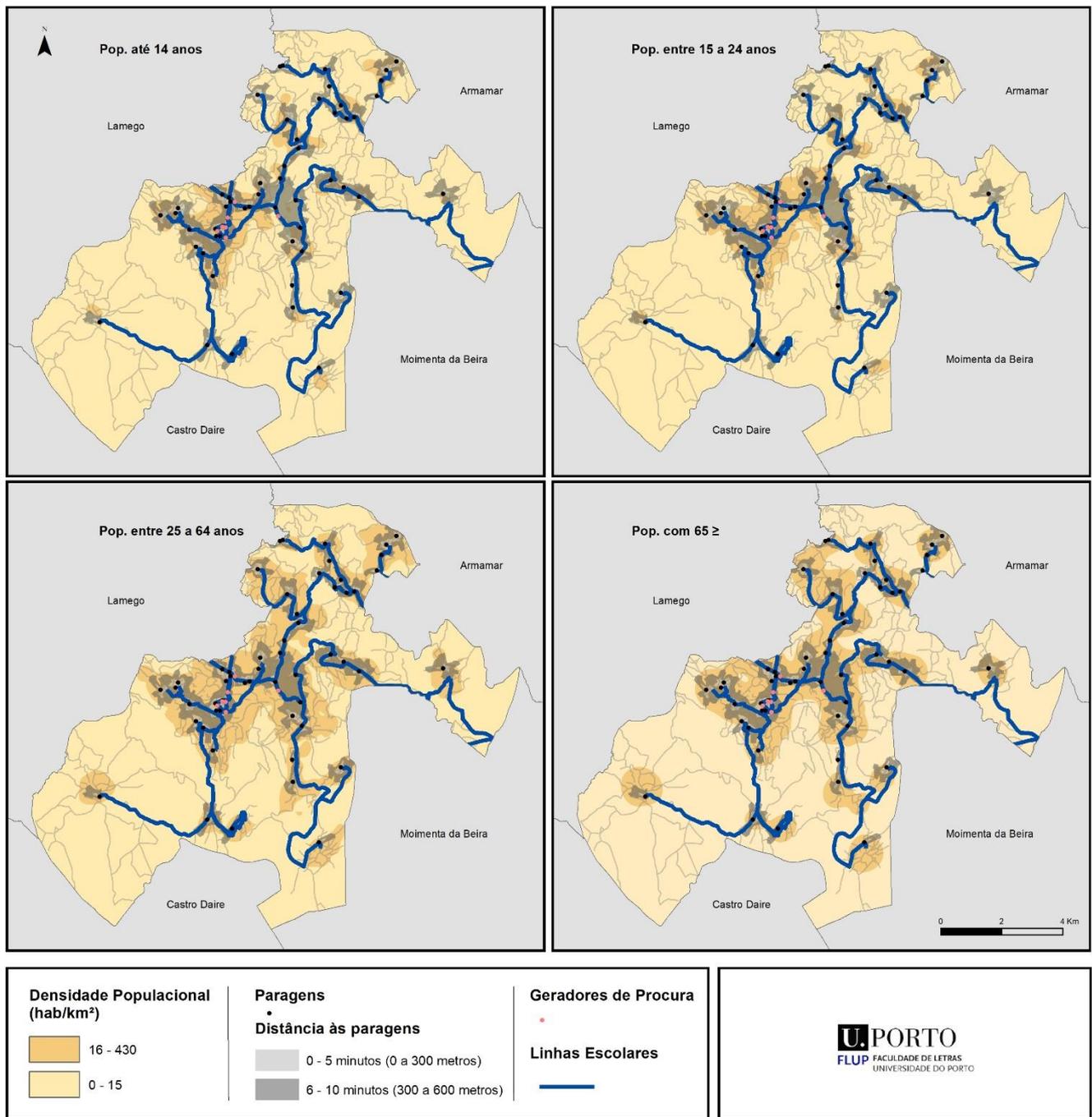
Passando efetivamente para a avaliação da adequação do sistema de transportes, é definido, como distância-tempo de acessibilidade aos transportes, a duração que um peão está disposto a deslocar-se até à paragem mais próxima, sendo neste contexto, deslocações entre 5 (300 metros) e 10 minutos (600 metros) (Costa, 2008).

Além da cobertura territorial, um dos aspetos fundamentais da adequação da rede de TCT ao território prende-se com a distância que a população tem de percorrer até alcançar a paragem mais próxima. Foi exatamente esse exercício que representamos nas figuras 21 (TCT escolares) e 22 (TCT não escolares), considerando as distâncias de 300 e 600m de cada paragem e para cada grande grupo etário.

Desta análise, podemos verificar que:

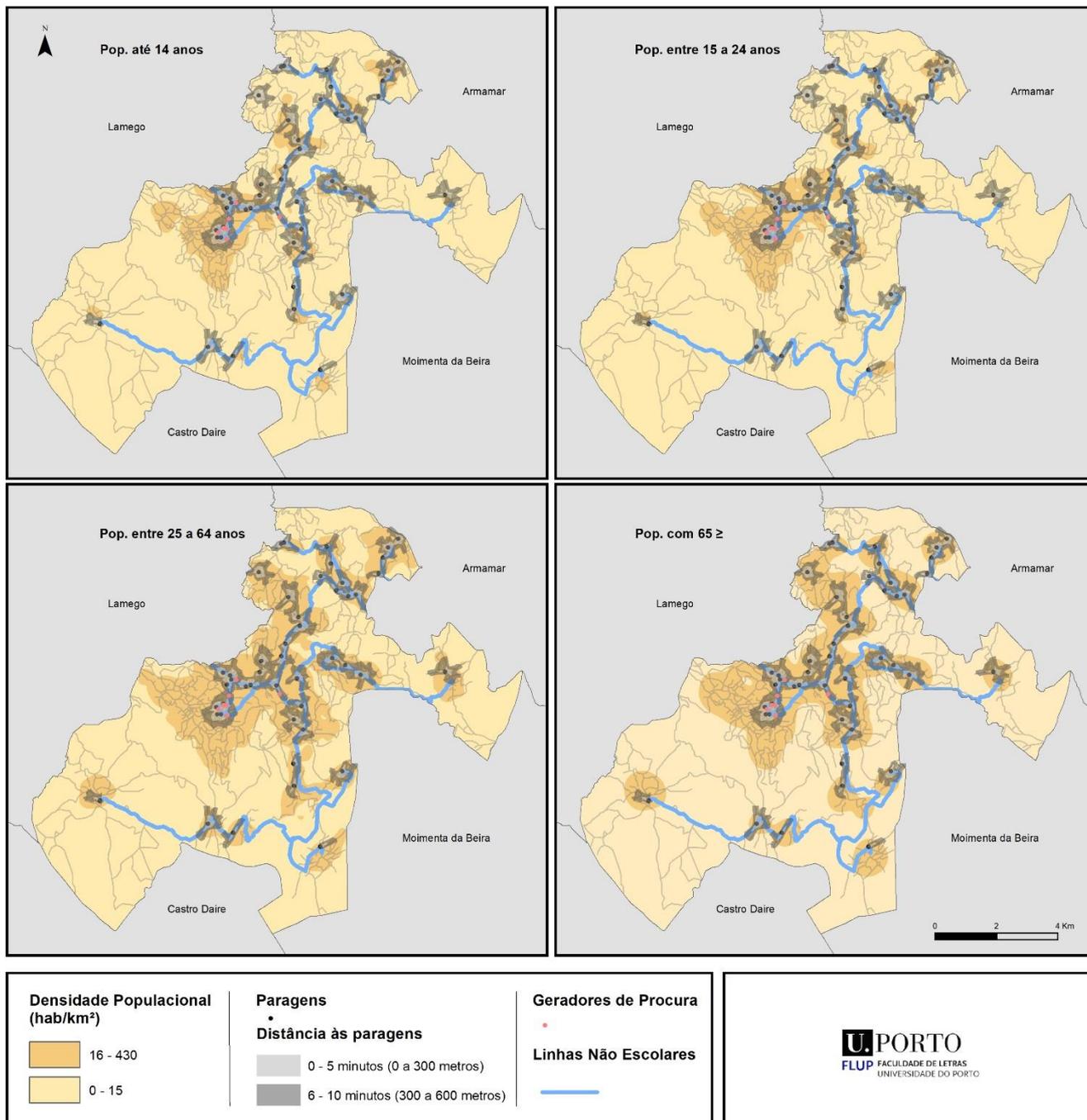
- Na generalidade, todas as áreas com densidades superiores a 15 hab/km<sup>2</sup> são servidas por transporte escolar, mas a leitura sobre o TCT não escolar, deixa a descoberto o serviço, em particular na parte sul do concelho;
- Dada a configuração do concelho – com limites muito recortados – e a distribuição irregular da população, verifica-se que a rede de TCT é claramente incompleta, suportando linhas sem fecho de rede (“becos sem saída”), o que torna o serviço menos sustentável do ponto de vista económico, razão que justifica a ausência de linhas não escolares;
- Finalmente, cabe destacar as áreas com densidades populacionais superiores a 15hab/km<sup>2</sup> que ficam fora dos 600m máximos de acesso às paragens, mais expressivas entre os grupos etários de jovens e adultos (25 ou mais anos, com cerca de 42%), facto que pode ser responsável pelo maior uso do automóvel por falta de alternativa.

Figura 21 – Distribuição da População Jovem/Adolescente/Adulta/Idosa e a acessibilidade aos transportes coletivos rodoviários (linhas escolares), em 2021



Fonte: Elaboração própria (Dados dos Censos, 2021)

Figura 22 – Distribuição da População Jovem/Adolescente/Adulta/Idosa e a acessibilidade aos transportes coletivos rodoviários (linhas não escolares), em 2021



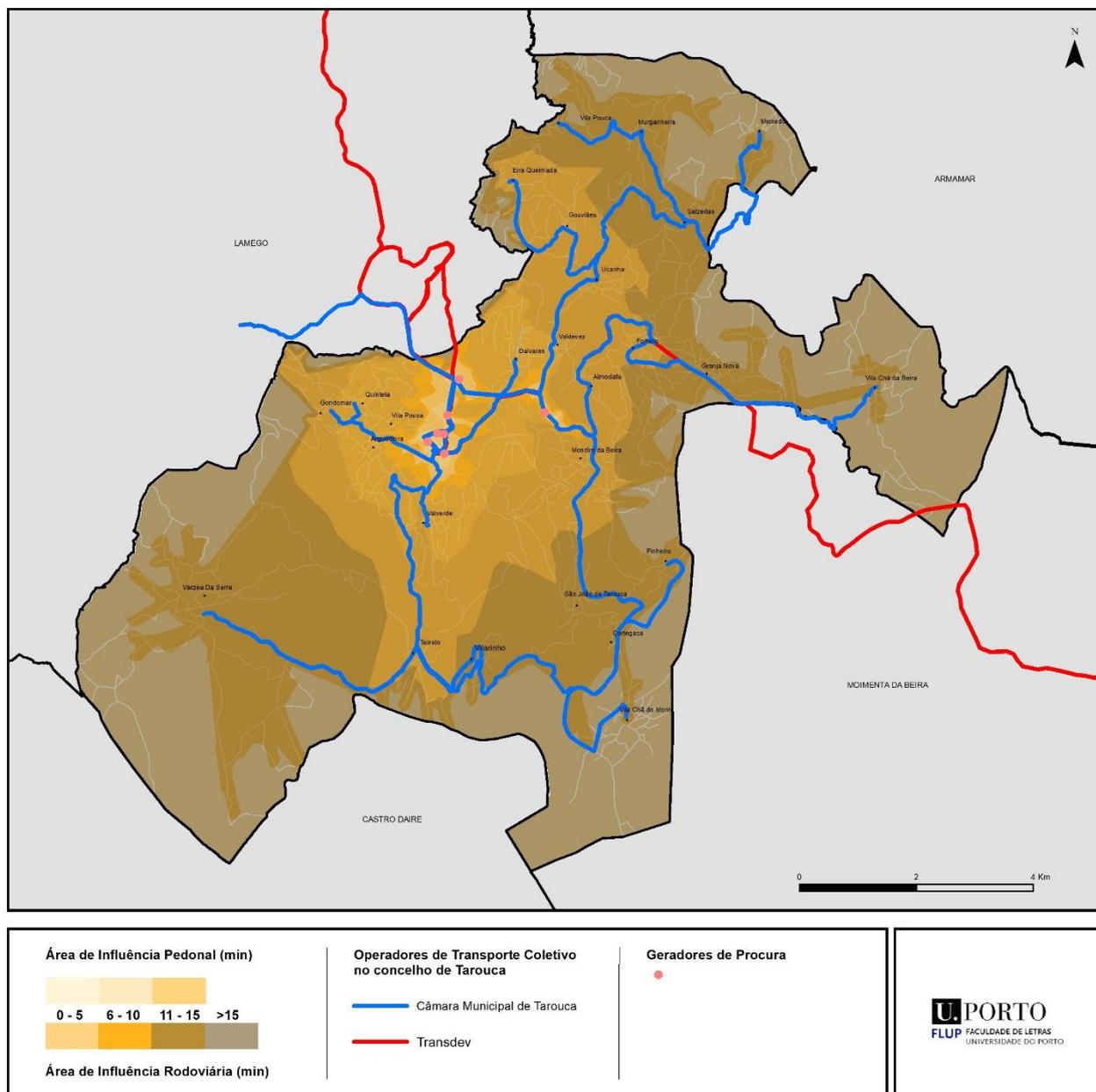
Fonte: Elaboração própria (Dados dos Censos, 2021)

### 5.3. Área de Influência pedonal e rodoviária (Matriz Origem/Destino)

Depois da fase de reconhecimento das várias dinâmicas da estrutura da rede dos TCT, direcionou-se o presente estudo para o alcance das linhas de desejo dessa mesma rede; para isso, a Matriz-origem mostrou-se como elemento-chave para identificar e/ou adaptar essas linhas. Para tal fim, prosseguiu-se, preliminarmente, para a metodologia aplicada neste tópico, e de seguida, para a avaliação das dinâmicas territoriais.

Representaram-se, então, os grandes geradores de procura, na “Matriz” com a ferramenta “Service Area”. Definiram-se como “Facilities” (origem), a localização dos geradores de procura e os destinos, assumidos como principais aglomerados populacionais do concelho. A partir daqui, estabeleceu-se como intervalos (Default Breaks) 300 (5 minutos), 600 (10 minutos) e 900 metros (15 minutos) para a deslocação pedonal, considerados segundo **(Costa, 2008)**, aceitáveis para a generalidade da população. Em relação à deslocação rodoviária, foram definidos como intervalos 2,5 (5 minutos), 5 (10 minutos) e 10 quilómetros (15 minutos), permitindo, assim, determinar a área de influência pedonal e rodoviária dentro do concelho (figura 23). Restringindo esta análise a valores mais concretos, observa-se que a área de influência pedonal, até 900 metros dos geradores de procura, reúne cerca de 36% da população residente do concelho, enquanto que na área de influência em TCT alcança-se 64% da população leitura em linha com análises anteriores, que indicam um panorama de dependência rodoviária, sistematicamente dependente do automóvel particular e de outros serviços, como táxis (figura 23).

Figura 23 – Área de Influência Pedonal e Rodoviária



Fonte: Elaboração própria.

## 6. Simulação de cenários

Avança-se, agora, para a sistematização das problemáticas identificadas, acompanhando-as de possíveis adaptações da rede às ditas características territoriais e demográficas.

Aspetos a destacar:

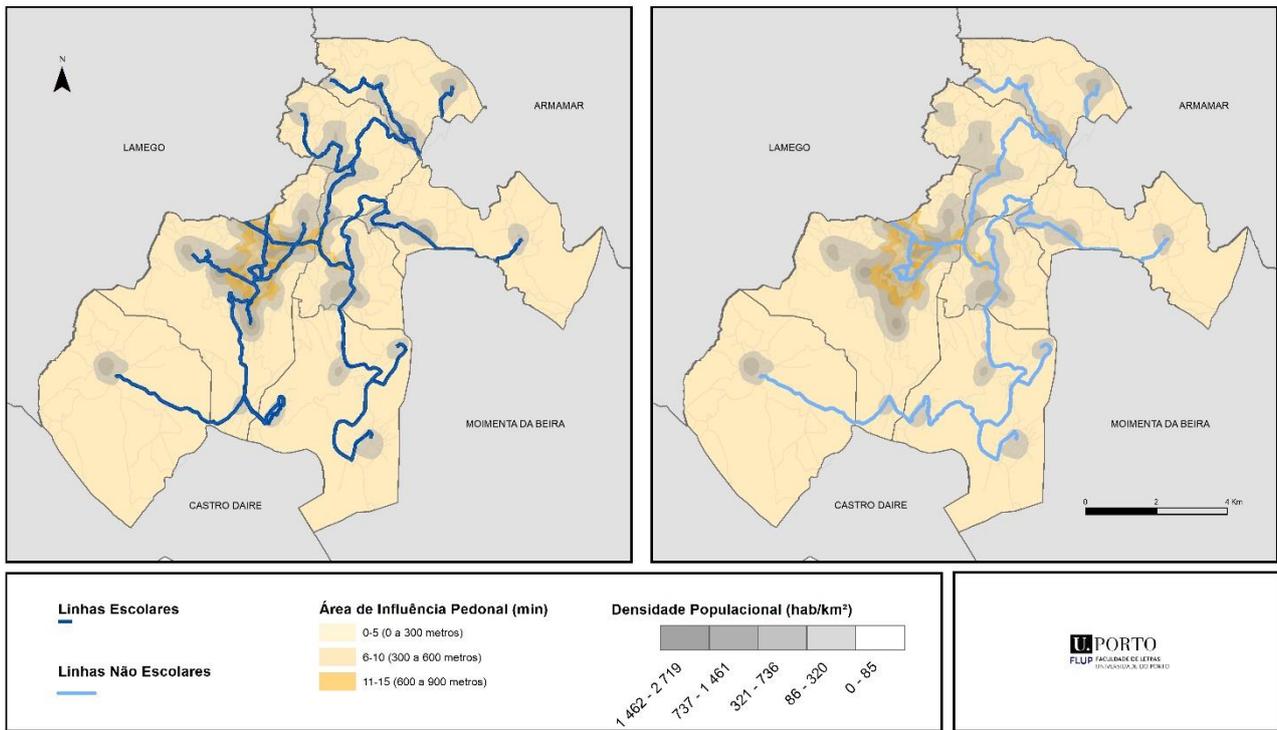
- elevada complexidade e falta de conectividade da rede;
- rede dos TCT pensada, quase exclusivamente, para a população escolar;
- a ausência de funcionamento dos TCT durante o fim de semana e o período de férias de verão dos estudantes;
- falta de coordenação entre a rede municipal e intermunicipal;
- disparidade de serviço entre o Norte e o Sul do concelho.

Utilizando os problemas identificados anteriormente como base para soluções que procurem dinamizar as áreas periféricas do concelho e tornar o serviço de transporte coletivo mais eficiente, partiu-se a informação do traçado existente para construir sugestões de intervenção. É óbvio que se teve em conta a hipsometria, a declividade do terreno, a densidade populacional e a disposição territorial dos vários aglomerados populacionais.

### **Cenário A – Aumento da coesão da rede**

Cingindo, por fim, a nossa análise às soluções preconizadas para as questões levantadas anteriormente, verifica-se, no mínimo, a necessidade imediata de diminuir os “becos sem saída” que a rede revela, com o propósito de regredir a falta de conexão entre linhas, e ao mesmo tempo, promover a sustentabilidade económica do próprio serviço (figura 24).

Figura 24 – Linhas Escolares e Linhas Não Escolares



Fonte: Elaboração própria

De facto, um dos primeiros exercícios que deve fazer-se, ao nível do desempenho de uma rede, remete, exatamente, para a observação da possibilidade de circulação contínua, sem necessidade de “voltar para trás” – processo que permite aumentar a eficácia do sistema e servir mais áreas, enquanto promove a sua coesão. Trata-se, portanto, no imediato, de “fechar” as linhas dos TCT.

Nesse sentido, tendo em conta a estrutura radial da rede existente, propomos a instalação de 3 linhas principais, sendo que duas delas devem estender a sua ligação aos dois concelhos mais próximos, com os quais Tarouca mantém significativa ligação – Lamego e Moimenta da Beira. O centro de Tarouca (mais denso de população e de grandes geradores de procura) deverá constituir-se como uma rótula de união/distribuição de onde partem e chegam todas as carreiras, efetuando percursos idênticos e alternados num anel central.

Este processo de conexão, em termos logísticos, deve ser acompanhado por um serviço/horário de base (acordado entre CMT e a Transdev), diário, com ligação articulada pelo centro. Esquemáticamente, o centro, territorialmente mais denso, alimenta 3 linhas que se desdobram em 6 “bolsas”, sendo duas delas de ligação ao exterior. Se cada cor representar uma linha, considerando as pontas da manhã, almoço e fim da tarde, então teremos 3 carreiras por linha, ou seja, 9 carreiras no total (Gráfico 4).

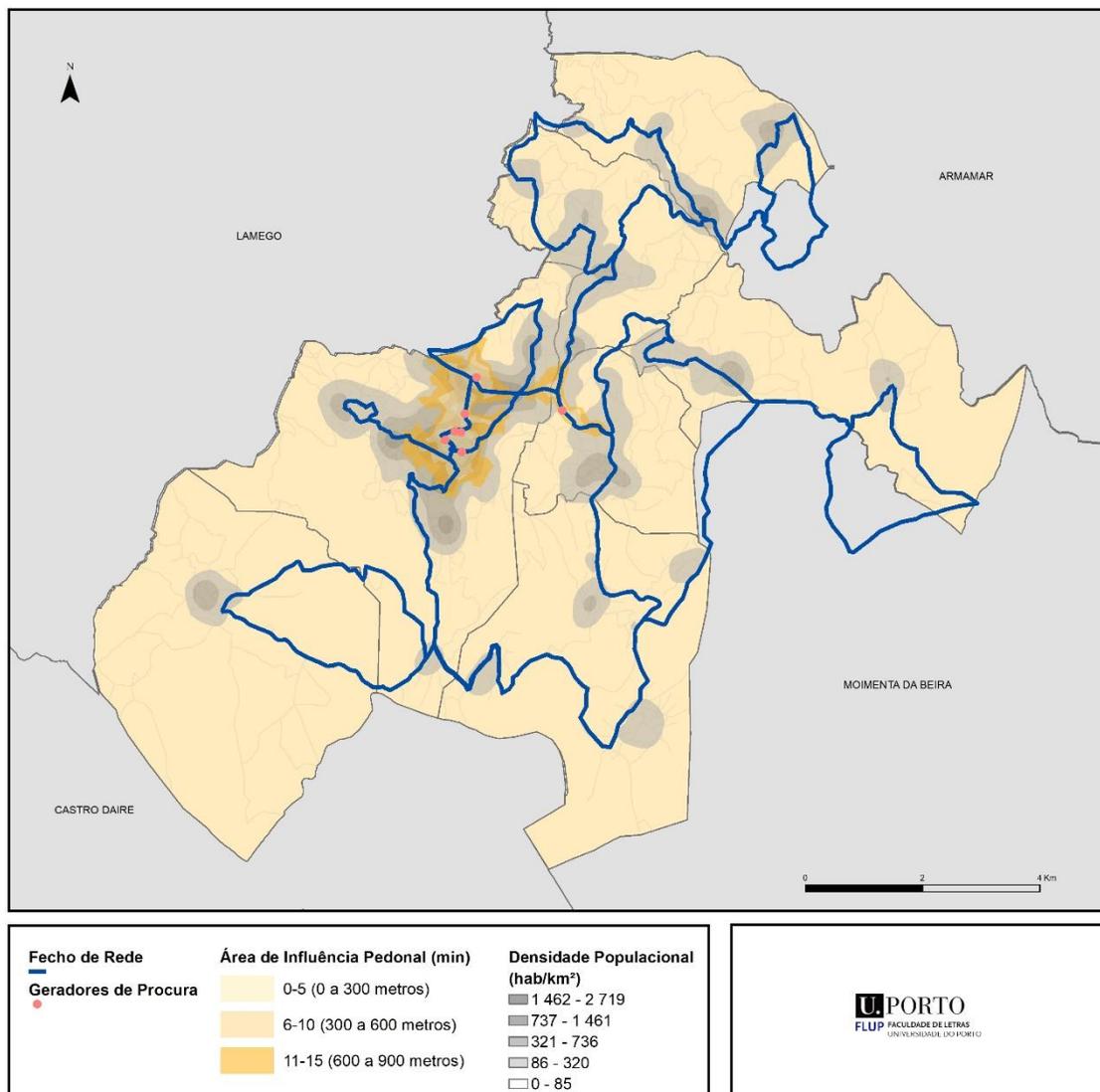
Gráfico 4 - Esquema de Fecho de Rede



Fonte: Elaboração própria.

Considerando a rede atual, a estrutura proposta traduz-se numa melhoria substantiva na conetividade da rede, com ganhos substanciais para a mobilidade da população, criando um serviço base simplificado para todos os cidadãos, com um funcionamento permanente, mais intuitivo e mais sustentável (Figura 25).

Figura 25 – Proposta de Fecho de Rede



## Cenário B – Serviço de Transporte Flexível

A ausência de um serviço de linhas convencionais com horários e passagens pré-definidas no fim de semana e férias de verão, demonstra, na sua generalidade, ser influenciado pelo custo económico elevado deste tipo de serviço. Assim sendo, recorreu-se a um sistema utilizado em alguns contextos europeus e nacionais, denominado por “Serviço de Transporte Flexível”, que pretende garantir o aumento da cobertura da rede de transporte coletivo em territórios com baixa densidade populacional, com fraca ou inexistente resposta de uma oferta de transporte coletivo, mediante a solicitação do utilizador deste serviço a um centro de gestão de viagens, que avalia a capacidade precisa para aquele momento, e adequa os recursos a utilizar, como o tipo de veículo deve ser utilizado (minibuses, táxis ou táxis adaptados).

Assim, pode proporcionar-se uma melhor qualidade de vida às populações, garantindo-lhes a possibilidade de se deslocarem à cidade do concelho, com o intuito de obviar variados tipos de necessidades, como serviços médicos, alimentícios e/ou sociais (Potts et al., 2010).

Tabela 6 – Tipo de viabilidade da oferta do transporte flexível por motivos e características sociodemográficas

Motivo/Características sociodemográficas	Jovens <18 anos	Adultos 18-64 anos	Idosos 65 ou mais anos	Mobilidade Reduzida	Baixo Rendimento
Trabalho	Reduzido				
Escola	Reduzido				
Saúde	Elevado	Médio	Elevado		
Aquisição de bens comuns	Reduzido		Elevado		
Aquisição de outros bens	Elevado	Reduzido	Elevado		
Social	Elevado	Reduzido	Elevado		

Fonte: (Potts et al., 2010).

Parte-se da subdivisão do serviço em dois tipos de funcionamento associados às diferenças territoriais existente no concelho (Norte-Sul):

A Norte: TCT – “Pedido Paragem a Paragem”, baseado em ligações radiais (periferia – centro), como pode ser observado pela figura 26:

- baseia-se num serviço de transporte com paragens pré-definidas, numa determinada área ou itinerário;
- ausência de paragens com horários de passagem pré-definidos, funcionando, neste caso, mediante solicitação;

#### **Tipo de Solicitação de Serviço/Reservas:**

- logística baseada num centro de gestão de viagens, permitindo um gerenciamento de solicitações de planeamento do serviço, suportado pela utilização de sistemas de comunicação nas relações entre o referido centro e os utilizadores/clientes;
- solicitação direta, em que o utilizador/cliente efetua a sua solicitação, recebendo depois dessa solicitação, propostas de horário, que induzam à partilha entre utilizadores/clientes, onde o utilizador toma a decisão e confirma a reserva do serviço. Permitindo, a reserva até uma ou duas horas antes da hora de partida, dependendo da administração;

#### **Tipo de Integração Modal:**

- serviço adicional de complemento durante os fins de semanas e férias de verão, em que a rede existente não responde às necessidades da população;

#### **Tipo de Afetação dos Veículos:**

- dinâmica: fundamentada num complemento de veículos para o serviço. Neste caso, realizado entre a Câmara Municipal de Tarouca e os taxistas;

- necessidade de acordos, consubstanciados em contratos administrativos para desenvolver-se uma complementaridade entre a CM de Tarouca, o setor de táxis e as Instituições Particulares de Solidariedade Social (IPSS);

**Tipo de Tarifas:**

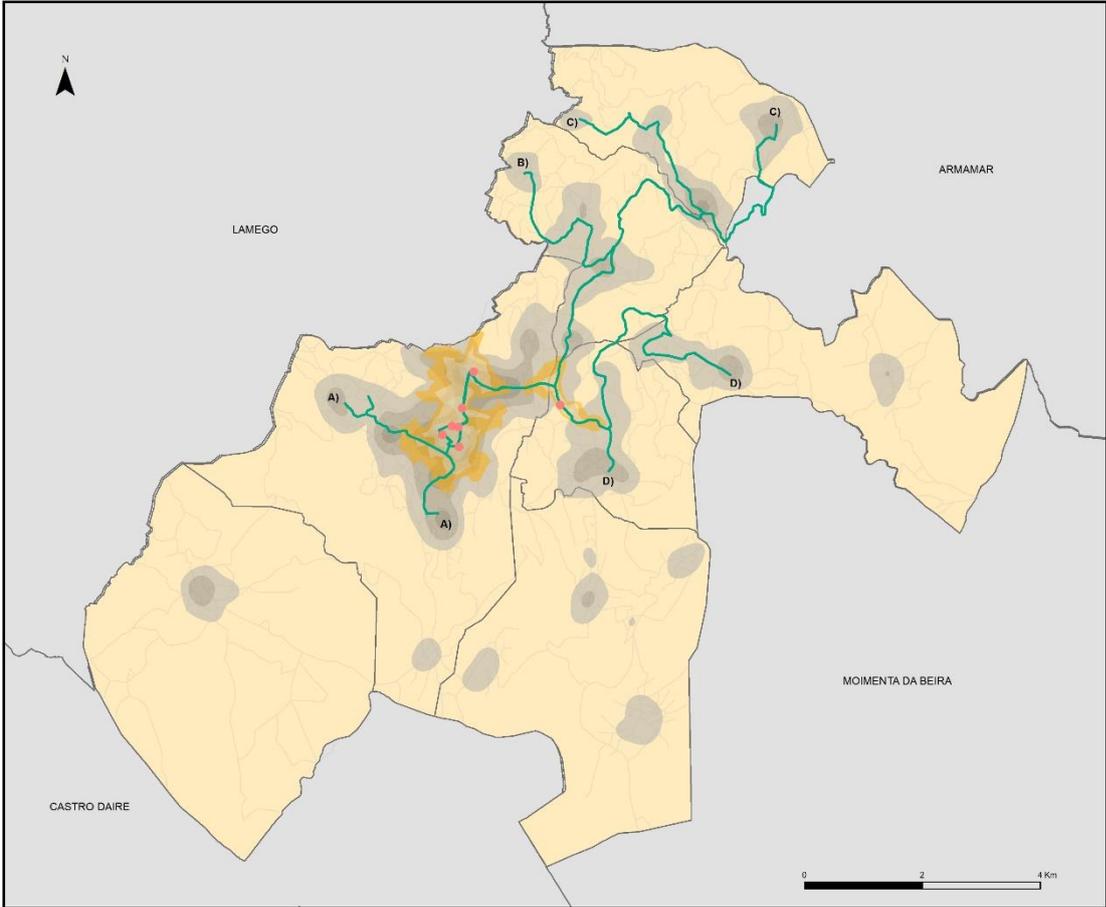
- taxa variável de acordo com a distância das paragens ao local de destino (cidade de Tarouca);
- tarifas com valores monetários inexistentes ou que não excedam 30% de um bilhete de táxi;

**Tipo de fundos possíveis:**

- Fundo para o Serviço Público de Transportes (Transportes Flexíveis);

Ponderações: Cenário unicamente viável, economicamente, quando introduzido um procedimento de reserva coerente e célere, caso contrário, põe em causa a sustentabilidade económica do serviço e potencializa possíveis prejuízos para a administração local.

Figura 26 – “Pedido Paragem a Paragem”



<p><b>Serviço de Transporte Flexível - Paragem a Paragem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Grupo A</li> <li>— Grupo B</li> <li>— Grupo C</li> <li>— Grupo D</li> </ul> <p><b>Área de Influência Pedonal (min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0-5 (0 a 300 metros)</li> <li>6-10 (300 a 600 metros)</li> <li>11-15 (600 a 900 metros)</li> </ul>	<p><b>Densidade Populacional (hab/km<sup>2</sup>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 462 - 2 719</li> <li>737 - 1 461</li> <li>321 - 736</li> <li>86 - 320</li> <li>0 - 85</li> </ul> <p><b>Geradores de Procura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●</li> </ul>
--	--



Fonte: Elaboração própria

A Sul: TCT – “Pedido Porta a Porta”, baseado, no presente caso, em áreas incidentes nos aglomerados populacionais, sendo esta a única diferença daquela proposta, como pode ser observado pela figura 27:

- baseado num serviço com paragens aleatórias, identificado através de morada ou local especificado pelo utilizador/cliente;
- ausência de paragens pré-definidas, dando lugar a uma determinada área, neste âmbito, relacionado com os aglomerados populacionais concentrados.

**Tipo de Solicitação de Serviço/Reservas:**

- logística baseada num centro de gestão de viagens, permitindo um gerenciamento de solicitações de planeamento do serviço, suportado pela utilização de sistemas de comunicação nas relações entre o referido centro e os utilizadores/clientes;
- solicitação direta, em que o utilizador/cliente efetua a sua solicitação, recebendo depois dessa solicitação, propostas de horário, que induzam à partilha entre utilizadores/clientes, onde o utilizador toma a decisão e confirma a reserva do serviço. Permitindo, a reserva até uma ou duas horas antes da hora de partida, dependendo da administração;

**Tipo de Integração Modal:**

- serviço adicional de complemento durante os fins de semanas e férias de verão, em que a rede existente não responde às necessidades da população;

**Tipo de Afetação dos Veículos:**

- dinâmica: fundamentada num complemento de veículos para o serviço. Neste caso, realizado entre a Câmara Municipal de Tarouca e os taxistas;

- necessidade de acordos, consubstanciados em contratos administrativos para desenvolver-se uma complementaridade CM de Tarouca, o setor de táxis e as Instituições Particulares de Solidariedade Social (IPSS);

**Tipo de Tarifas:**

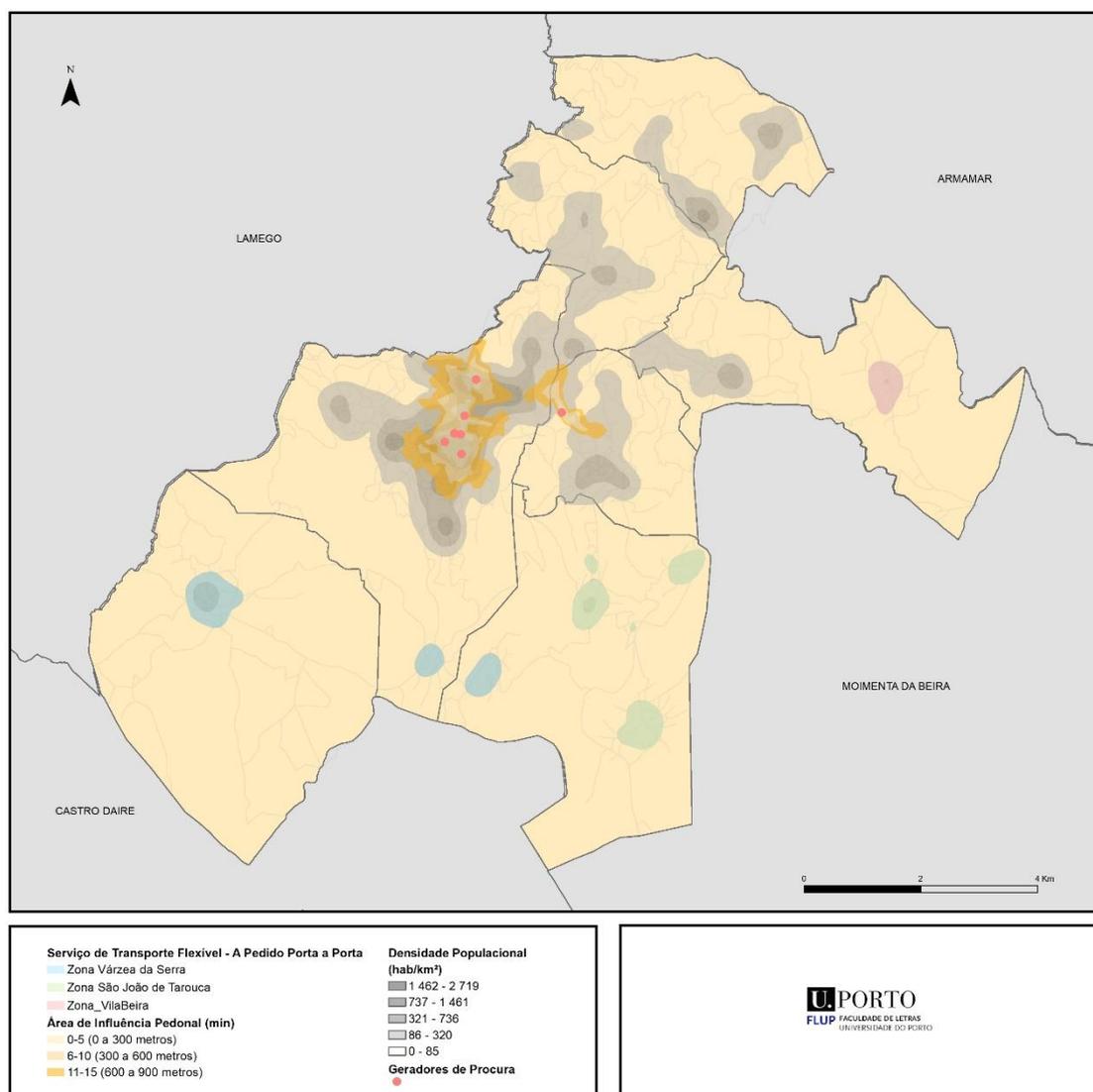
- taxa variável para “Zona Várzea da Serra” e “Zona São João de Tarouca”, proveniente da agregação de dois ou mais aglomerados populacionais. E taxa fixa para “Zona Vila Chã Da Beira”, composta por um aglomerado;
- tarifas com valores monetários inexistentes ou que não excedam 30% de um bilhete de táxi;

**Tipo de fundos possíveis:**

- Fundo para o Serviço Público de Transportes (Transportes Flexíveis);

Ponderações: Cenário unicamente viável economicamente, quando introduzido um procedimento de reserva coerente e célere, caso contrário, põe em causa a sustentabilidade económica do serviço e potencializa possíveis prejuízos para a administração local. De frisar a possibilidade de funcionamento semanal e de deslocamentos intermunicipais (origem: Centro de Tarouca), especialmente para a Central de Autocarros de Lamego ou a Estação do Comboio da Régua, permitindo uma ligação mais fácil para outras cidades do país, tendo sempre em conta, a importância da logística do centro de gestão de viagens, para gerenciar, planear e monitorizar o serviço intermunicipal, de forma a manter a sustentabilidade socioeconómica. Para além disso, não se descarta a criação de uma plataforma digital, caso o objetivo seja aumentar a diversidade de utilizadores/clientes para o serviço.

Figura 27 – “Pedido Porta a Porta”



Fonte: Elaboração própria

## **7. Conclusão ou Considerações Finais**

O concelho de Tarouca, como território de baixa densidade populacional, revela um conjunto de particularidades que colocam ao serviço de transportes uma responsabilidade social acrescida, facto que se agrava pela insuficiente resposta às necessidades de deslocação da população de forma eficiente.

Prova dessa conjuntura pode revelar-se pela ausência de operadores de transporte coletivo no concelho, garantido, na grande generalidade, pela Câmara Municipal de Tarouca, a qual, desde logo, com grandes dificuldades para desenvolver medidas resilientes e inovadoras, que correspondam às carências da sua população, ou seja, de promover a qualidade da oferta de serviços de transporte coletivo e, conseqüentemente a dificuldades de promoção no desenvolvimento concelhio através da privação de acesso a bens, serviços ou oportunidades e, portanto, ao declínio da dinâmica socioeconómica - gradual envelhecimento da população, despovoamento populacional e fraca atratividade.

O quadro territorial, verificado nos diversos contextos de baixa densidade populacional, coloca na linha da frente a necessidade de adaptar o setor de transporte coletivo aos territórios, para isso, aprovou-se o Regime Jurídico do Serviço Público do Transporte de Passageiros (RJSPTP) (Lei nº 52/2015, de 9 de junho), com o princípio de assegurar uma mobilidade condigna para a população. Neste sentido, o serviço alternativo, apresentado nesta dissertação, tem em vista a formação de uma rede que consiga estabelecer uma ligação mais célere e eficaz da periferia à cidade de Tarouca, de forma a melhorar o processo socioeconómico do concelho através do aumento da coesão e conetividade da rede.

Assim sendo, e tendo como base os geradores de procura já preconizados na dissertação, demonstra-se que todas as linhas são direccionadas para o centro de Tarouca, sendo, nesta equação, os restantes geradores de procura, polos complementares com uma importância muito reduzida para o atual sistema de

transportes de Tarouca. De referenciar, que cerca de 54% das linhas deste sistema, estão direcionadas para a população escolar dentro do concelho de Tarouca, cabendo às restantes servir o resto da população em exclusivo funcionamento no tempo escolar e em dias úteis. Ambas, com horários entre o 11h50 a 13h20, onde as linhas como destino à cidade de Tarouca, têm dias específicos de atuação, ignorando as necessidades e o estilo de vida da população que não é escolar.

Este panorama, complica-se com a disparidade territorial tarouquense observada, por um lado, no Norte do concelho, caracterizado por uma disposição populacional mais dispersa em território menos montanhoso e, o Sul, com um povoamento mais concentrado associado a formas mais montanhosas. Ora, estas adversidades logísticas e territoriais limitam a quantidade e qualidade das deslocações pendulares para aqueles que se situam a maiores distâncias e não tenham recursos ou capacidade para aceder/dirigir um meio de transporte até à cidade de Tarouca. Assim se inviabiliza um serviço de transporte convencional, com horários e passagens em paragens pré-definidas, o que suscita a necessidade de um serviço alternativo, que consiga satisfazer a procura da população.

Para além da necessidade de fechar as linhas da rede, com o intuito de melhorar substantivamente a conectividade da rede com ganhos substanciais para a mobilidade da população, propõe-se um Serviço-Piloto que se coadune com os parâmetros territoriais, demográficos, económicos e sociais do concelho, de forma a atenuar as dinâmicas desfavoráveis. Tendo como princípio o “Serviço de Transporte Flexível” (**Potts et al., 2010**) - paradigma, que pretende garantir o aumento da cobertura da rede de transporte coletivo em territórios com baixa densidade populacional com fraca ou inexistente resposta de uma oferta de transporte, mediante a solicitação do utilizador deste serviço a um centro de gestão de viagens, é possível avaliar a capacidade precisa em cada momento, atribuindo o tipo de veículo mais adequado (minibuses, táxis ou táxis adaptados). Isto tudo, com vista a proporcionar melhor qualidade de vida às populações, garantindo-lhes a possibilidade de se deslocarem à cidade do concelho, com o intuito de colmatar variados tipos de necessidades.

Assume-se, portanto, a presença de uma rede radial - ponto de partida, para encarar a reestruturação de uma rede que se pretende mais resiliente e adaptativa.

Neste âmbito, a cooperação entre as operadoras de transportes coletivos (Câmara Municipal de Tarouca) e destas com as diversas entidades intervenientes, como o setor de táxis e as Instituições Particulares de Solidariedade Social (IPSS), com o propósito de possibilitar a implementação do serviço proposto, é fundamental para promover um dos grandes pilares para o desenvolvimento socioeconómico do concelho - a mobilidade.

## Referências Bibliográficas

**Addie (2013).** Metropolitics in Motion: The Dynamics of Transportation and State Reterritorialization in the Chicago and Toronto City-Regions, *Urban Geography*, 34:2, 188-217, DOI: 10.1080/02723638.2013.778651.

**Almeida, M. (2021).** Despovoamento e desigualdades territoriais: evolução histórica e responsabilidade do poder local. 28th apdr congress, (pp. 106-114). Vila Real.

**Arias, César; Castro, Angélica; Martins, Wagner Colombini; Custodio, Paulo; Diaz, Juan Carlos; Fjellstrom, Karl; Hidalgo, Dario; Hook, Walter; King, Michael; Wei, Lin; Litman, Todd; Menckhoff, Gerhard; Pardo, Carlos; Sandoval, Edgar Enrique; Szasz, Pedro; Tiwari, Geetam; Vlasak, Jarko; Willumsen, Luis; Wright, Lloyd; Zimmerman, Sam (2008).** Manual de BRT, Bus Rapid Transit - Guia de Planejamento. Brasília: Ministério das Cidades.

**ANMP, Associação Nacional Municípios Portugueses. (2014).** Municípios de Baixa Densidade. Coimbra.

**Banister, D. (2008).** The sustainable mobility paradigm. *Transport Policy* 15(2): 73–80.

**Banister, D. (1995).** Transport and urban development. London: Spon.

**Beaujeu-Garnier, Jacqueline. (1980).** Geografia urbana. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

**Beyazit, E. (2011).** Evaluating Social Justice in Transport: Lessons to be Learned from the Capability Approach, *Transport Reviews: A Transnational Transdisciplinary Journal*, 31:1, 117-134, DOI: 10.1080/01441647.2010.504900

**Boyce, D., Williams, H. (2015).** Forecasting Urban Travel: Past, Present and Future. Edward Elgar, Cheltenham.

**CMT, Câmara Municipal de Tarouca. (2017).** PRIMEIRA REVISÃO PLANO DIRETOR MUNICIPAL - RELATÓRIO DO PLANO. Tarouca.

**CMT, Câmara Municipal de Tarouca. (2019).** Melhoria da mobilidade suave entre o castanheiro do ouro e o centro da cidade de Tarouca. Tarouca.

**CMT, Câmara Municipal de Tarouca (2022).** Obtido de PDM - Plano Diretor Municipal: [https://www.cm-tarouca.pt/pages/336?folders\\_list\\_25\\_folder\\_id=162](https://www.cm-tarouca.pt/pages/336?folders_list_25_folder_id=162)

**CMT, Câmara Municipal de Tarouca (2022).** TRANSPORTES COLETIVOS. Obtido de Município de Tarouca: <https://www.cm-tarouca.pt/pages/308>

**CIC PORTUGAL 2020. (2015).** Alteração da deliberação relativa à classificação de territórios de baixa densidade para aplicação de medidas. Comissão Interministerial de coordenação , Lisboa, Portugal.

**Comissão das Comunidades Europeias. (2007).** LIVRO VERDE - Por uma nova cultura de mobilidade urbana. Bruxelas.

**Costa, Américo Henrique Pires. (2008).** Manual do planeamento de acessibilidades e transportes - Transportes Públicos. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte.

**Fernandes André de Sousa, & Milvia, J. F. F. (2009).** A Problemática da Mobilidade em Espaço Rural e Áreas de Baixa Densidade Urbana: o caso dos concelhos de Mértola e Ourique. Congresso de Desenvolvimento Regional de Cabo Verde.

**Fernandes, A. Almeida, (1990).** Tarouca na história de Portugal, Viseu, câmara municipal de Tarouca, Vol I.

**Fernandes, António Rui Gonçalves. (2011).** Transit-Oriented Development – um ensaio metodológico para o Porto. Faculdade de Letras da Universidade do Porto. Disponível em WWW: [http://up-pt.academia.edu/RuiFernandes/Books/1274027/Transit-Oriented\\_Development\\_um\\_ensaio\\_metodologico\\_para\\_o\\_Porto](http://up-pt.academia.edu/RuiFernandes/Books/1274027/Transit-Oriented_Development_um_ensaio_metodologico_para_o_Porto)

**Ferrão, J. (2019).** Uma política ainda com lacunas, descontinuidades e falta de articulação, entre os vários níveis de ação. Em R. P. Mamede, & P. A. Silva, O Estado da Nação e As Políticas Públicas 2019: Menos Reformas, Melhores Políticas (pp. 37-43). Lisboa: IPPS-ISCTE (Instituto para as Políticas Públicas e Sociais).

**Ferreira, Maria Dolores Freitas. (2004).** Transportes colectivos de passageiros - Acessibilidade e Fluxos. Lisboa: Instituto do Ambiente.

**FONSECA, Lucinda, (1990).** População e Território: Do País à Área Metropolitana, Lisboa, CEG.

**Gaspar, Jorge; Rodriguez, José Fernandes. (2006).** As Redes de Transporte e de Telecomunicação in Medeiros, Carlos Alberto (Coord.) - Geografia de Portugal - Planeamento e Ordenamento do Território, vol. IV. Lisboa: Círculo de Leitores, 2006, pp. 58-83. Lisboa: Círculo de Leitores.

**Gottmann, J. (2012).** A evolução do conceito de território. Boletim Campineiro de Geografia, 2(3), 523-545.

[pt/infraestruturas/investimentos/programas/planos-estrategicos/peti3](https://www.infraestruturasdeportugal.pt/infraestruturas/investimentos/programas/planos-estrategicos/peti3)

**Holden, E., Banister, D., Gössling, S., Gilpin, G., & Linnerud, K. (2020).** Grand Narratives for sustainable mobility: A conceptual review. Energy Research & Social Science, 1-10.

**INE, Instituto Nacional de Estatística. (31 de março de 2020).** Projeções de População Residente 2018-2080. População residente em Portugal poderá passar dos atuais 10,3 milhões para 8,2 milhões em 2080. Lisboa, Lisboa, Portugal.

**INE, Instituto Nacional de Estatística (2021).** Instituto Nacional de Estatística. Obtido de Censos 2021: [https://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpgid=censos21\\_main&xpid=CENSOS21&xlang=pt](https://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpgid=censos21_main&xpid=CENSOS21&xlang=pt)

**INE, Instituto Nacional de Estatística (2022).** Instituto Nacional de Estatística. Fonte: Instituto Nacional de Estatística: [https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_base\\_dados&contexto=bd&selTab=tab2](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_base_dados&contexto=bd&selTab=tab2) .

**Iles, Richard. (2005).** Public transport in developing countries. 1<sup>st</sup>. Amsterdam; Boston: Elsevier.

**Infraestruturas de Portugal. (2021).** Obtido de Pet, Plano Estratégico de Transportes : <https://www.infraestruturasdeportugal.pt/pt->

**ITDP; EMBARQ. (2012).** The Life and Death of Urban Highways. Disponível em WWW: <https://wrirosscities.org/research/publication/life-and-death-urban-highways>.

**Lei nº 52/2015, de 9 de junho. (09 de 06 de 2015).** Obtido em 2023 de 02 de 02, de <https://dre.pt/dre/detalhe/lei/52-2015-67442930>

**Lévy, Jacques. (2000).** Os novos espaços da Mobilidade. Universidade de Reims; Instituto de Estudos Políticos de Paris.

**Llanos-Hernández, L. (2010).** El concepto del territorio y la investigación en las ciencias sociales. Agricultura, sociedad y desarrollo, 7(3), 207-220.

**Lourenço, A. (2012).** Transportes e mobilidade urbana. O caso dos Transportes Urbanos de Braga. Dissertação de mestrado (Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica e Ordenamento do Território). Porto, Faculdade de Letras da Universidade do Porto.

**Low, Nicholas; Gleeson, Brendan. (2003).** Making urban transport sustainable. Houndmills, Basingstoke, Hampshire ; New York: Palgrave Macmillan.

**Mendonça, J. P. (1998).** "Estruturas sócio - económicas e planeamento territorial, num concelho do douro sul: Tarouca". Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto.

**Midor, K., Bialy, W., & Ivanova, T. (2020).** Collective transport as a tool to reduce congestion – case study. 244th ECS Meeting (pp. 1-7). Suiça: IOP Publishing Ltd.

**Ministério da Economia e do Emprego. (2011).** Plano Estratégico dos Transportes, Mobilidade Sustentável (Horizonte 2011-2015). Governo de Portugal.

**Ministério da Economia e do Emprego. (2015).** Plano Estratégico dos Transportes e Infraestruturas, Mobilidade Sustentável (Horizonte 2014-2020). Governo de Portugal.

**OCDE, Organisation for Economic Co-operation and Development. (2011).** OECD REGIONAL TYPOLOGY. Directorate for Public Governance and Territorial Development.

**Pacheco, E. (2001).** Alteração das Acessibilidades e Dinâmicas Territoriais na Região Norte: expectativas, intervenções e resultantes. Faculdades de Letras da Universidade do Porto. Porto.

- Pacheco, E. (2003).** As distâncias em áreas de baixa densidade de ocupação territorial. Revista da Faculdade de Letras - Geografia, 173-179.
- Pacheco, E. (2010).** A rede dos TUG: Reestruturação por ajuste à Dinâmicas Territoriais. Gotransport. Guimarães, Portugal.
- Pacione, Michael. (2009).** Urban geography : a global perspective. 3rd. London ; New York: Routledge.
- Pecqueur, B. (2000).** Qualité et développement – L’hypothèse du panier de biens. Symposium sur le développement regional. INRA-DADP. Montpellier.
- PORDATA. (2010).** PORDATA. Obtido de O que são NUTS?: <https://www.pordata.pt/O+que+sao+NUTS>
- Potts, J. F., Marshall, M. A., Crockett, E. C., & Washington, J. (2010).** A Guide for Planning and Operating Flexible Public Transportation Services. WASHINGTON, D.C.: Transportation Research Board Business Office.
- Ramos, L., Ricardo B. (2012).** Determinação do conceito e mapeamento dos territórios de muito baixa densidade em Portugal Continental.
- Rodrigue, Jean-Paul; Comtois, Claude; Slack, Brian. (2013).** The geography of transport systems. Abingdon, Oxon, England ; New York: Routledge.
- Santos, M. B., Maria da Saudade. (2016).** Os territórios do território português: caracterização e perspectivas para territórios de baixa densidade no horizonte 2030.
- Schiller, Preston L.; Bruun, Eric Christian; Kenworthy, Jeffrey R. (2010).** An introduction to sustainable transportation : policy, planning and implementation. London ; Washington: Earthscan.
- SERRÃO, J. Veríssimo, (1979).** História de Portugal, 3a Ed., Ed. Verbo.
- Sheller, M. (2015).** Racialized mobility transitions in Philadelphia: connecting urban sustainability and transport justice. City Soc. 27 (1), 70–91.

**Silva, A. (2010).** Estratégias de eficiência colectiva em territórios de baixa densidade: reflexões a propósito do Minho-Lima e do Tâmega. XII Colóquio Ibérico de Geografia, 3-8.

**Simpson, Barry J. (1994).** Urban public transport today. London: E. & F.N. Spon.

**Tizon, P. (1995).** «Le territoire au quotidien». In Di Meo, G. Lês terriroires du quotidien. Paris: L'harmattan.

**Toste, A. (2020).** Smart Cities – Territórios de baixa densidade. Instituto Superior de Ciências Empresariais e do Turismo, Porto.

**Tsukamoto, M. G. P. M. (2017).** Governança Multiníveis em Territórios de Baixa Densidade: As Comunidades Intermunicipais do Alto Alentejo e da Beira Baixa.

**UNSD, United Nations Statistics Division. (2017).** United Nations Statistics Division. Obtido de Population density and urbanization.

**Velásquez, M. E. S. (2012).** Cómo entender el territorio? : Editorial Cara Parens, Universidad Rafael Landívar.

**Weiner, E. (2016).** Urban Transportation Planning in the United States: History, Policy, and Practice, Fifth edition. Springer, Basel.

## Anexos

### Evolução Demográfica da Sub-Região do Douro, em 2011/2021;

Concelho	Evolução Demográfica, por NUT III															
	1864	1878	1890	1900	1911	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1981	1991	2001	2011	2021
ALIJO	18866	19947	19239	19919	19786	18030	20452	23105	23934	23511	17125	18941	16327	14320	11942	10486
ARMAMAR	11365	12085	11706	12092	11356	10993	11330	12239	13425	12159	10200	9435	8677	7492	6297	5678
CARRAZEDA DE ANSIÃES	11195	11742	12935	13605	13667	12082	13559	14704	15828	14340	10955	11360	9235	7642	6373	5491
FREIXO DE ESPADA À CINTA	5980	6470	6605	6848	6981	6304	7094	7451	7620	7288	6410	5681	4914	4184	3780	3216
LAMEGO	25091	27081	29735	31835	32430	31358	34730	37061	37164	36320	31485	33312	30164	28081	26691	24315
MESÃO FRIO	6050	7284	8183	6936	7182	6751	7576	8205	8109	7424	5800	6407	5519	4926	4433	3548
MOIMENTA DA BEIRA	13333	13151	13388	14555	14566	13617	13578	14687	15858	15272	13135	12964	12317	11074	10212	9410
MURÇA	7274	7730	7448	6857	7405	7114	7886	9015	10056	10364	7505	8656	7371	6752	5952	5245
PENEDONO	6254	6653	6804	6876	6758	6255	6050	6755	7124	6792	4800	4170	3731	3445	2952	2738
PESO DA RÉGUA	16672	16442	17231	18401	18869	19661	20612	23686	24739	22634	22925	22825	21567	18832	17131	14541
SABROSA	13109	13736	13323	14038	12183	11764	12576	13488	13970	12909	9715	9023	7478	7032	6361	5548
SANTA MARTA DE PENAGUIÃO	10329	10797	11298	11422	11270	10694	12532	14597	14066	13282	12060	11199	9703	8569	7356	6100
SÃO JOÃO DA PESQUEIRA	13349	12994	12882	12505	12834	11368	12764	13960	13992	15124	10145	10346	9581	8653	7874	6775
SERNANCELHE	9779	10641	10611	10768	10733	9854	9804	10620	10793	10200	8445	7578	7020	6227	5671	5692
TABUAÇO	9595	9776	9709	9517	9712	8653	9962	10242	10977	11640	8490	8656	7901	6785	6350	5034
<b>TAROUCA</b>	<b>8552</b>	<b>9054</b>	<b>9685</b>	<b>10264</b>	<b>9972</b>	<b>9770</b>	<b>10388</b>	<b>10685</b>	<b>11479</b>	<b>10845</b>	<b>10050</b>	<b>9567</b>	<b>9579</b>	<b>8308</b>	<b>8048</b>	<b>7364</b>
TORRE DE MONCORVO	13012	14312	14427	15701	16783	14546	16155	18682	18539	18741	14195	13533	10969	9919	8572	6826
VILA NOVA DE FOZ CÔA	11818	12159	13051	13999	14355	13254	14404	16252	17116	16209	9375	11024	8885	8494	7312	6305
VILA REAL	32146	33489	34032	35976	37111	34952	37951	43142	46782	47773	44550	47877	46300	49957	51850	49574

Fonte: (INE, 2021)

**Indicadores demográficos da Sub-Região do Douro, em 2011/2021;**

Área	Estrutura Etária (%)								Índice de Envelhecimento (%)	
	0-14 anos		15-24 anos		25-64 anos		65 ou + anos		2011	2021
	2011	2021	2011	2021	2011	2021	2011	2021		
Norte	551674	446747	421719	384348	2077588	1952297	632890	826586	113,3	184,1
Douro	26849	19240	22037	17884	107739	93514	46076	53193	174,9	274,4
Alijó	1376	968	1126	900	5956	5132	3192	3441	249,3	360,8
Armamar	757	561	696	547	3179	2879	1614	1740	192,5	319,4
Carrazeda de Ansiães	662	485	563	414	3018	2474	1870	2052	320,1	417,8
Freixo de Espada à Cinta	423	331	367	277	1696	1407	1333	1210	305,8	372,7
Lamego	3650	2525	2960	2508	14508	12793	5436	6405	145,3	249,5
Mesão Frio	614	329	495	394	2358	1809	912	1005	160,5	313,8
Moimenta da Beira	1434	1080	1210	959	5112	4645	2359	2814	165,8	259,4
Murça	740	442	589	462	2969	2465	1592	1869	251,3	418,8
Penedono	362	229	295	285	1473	1335	832	946	233,4	406,9
Peso da Régua	2285	1539	2029	1460	9323	7612	3294	3883	144,4	248,7
Sabrosa	781	512	677	519	3221	2691	1546	1847	214,2	331,5
Santa Marta de Penaguião	881	551	687	571	3871	2989	1734	1928	207,5	358,5
São João da Pesqueira	1066	710	930	711	4030	3507	1709	1886	171,6	265,7
Sernancelhe	692	514	671	527	2829	2837	1510	1821	212,4	347,2
Tabuaço	744	453	733	468	3259	2494	1429	1624	192,2	347,3
<b>Tarouca</b>	<b>1223</b>	<b>889</b>	<b>948</b>	<b>814</b>	<b>4188</b>	<b>3847</b>	<b>1503</b>	<b>1831</b>	<b>121,8</b>	<b>197,3</b>
Torre de Moncorvo	747	553	768	457	3989	2995	2659	2777	394,8	513,3
Vila Nova de Foz Côa	791	547	686	483	3492	2973	2171	2295	287,4	407,6
Vila Real	7621	6022	5607	5128	29268	26630	9381	11819	121,1	195,3

Fonte: (INE, 2021)