



PLANO DE MOBILIDADE E TRANSPORTES DE MATOSINHOS

1ª FASE

CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO

OUTUBRO 2016

ATUALIZAÇÃO DE MAIO 2018



Paulo Pinho Cecília Silva
Miguel Lopes Marcelo Altieri Miguel Pimentel



Citta

Índice

Introdução	1
CARACTERIZAÇÃO	1
1. Caracterização da Ocupação Urbana e dos padrões de mobilidade	5
1.1. Evolução e situação atual	5
1.2. Sistema de centralidades	8
1.3. Padrões de Mobilidade	9
2. Caracterização da oferta de mobilidade	14
2.1. Sistema Rodoviário	14
2.1.1. Infraestrutura	14
2.1.2. Tráfego e congestionamento	15
2.1.3. Estacionamento	16
2.2. Sistema de Transporte Público	18
2.3. Sistema de Modos Ativos	27
2.3.1. Rede pedonal	27
2.3.2. Rede ciclável	30
2.3.3. Sinistralidade	32
3. Qualidade Ambiental	33
3.1. Ruído	33
3.2. Nível de Poluentes Atmosféricos	34
DIAGNÓSTICO	37
4. Condições de acessibilidade	39
4.1. Acessibilidade aos serviços essenciais	39
4.2. Acessibilidade Agregada e Comparativa	45
5. Limitações e potencialidades	49
5.1. Ocupação urbana	49
5.2. Rede pedonal	50
5.3. Rede ciclável	51
5.4. Transporte público	51
5.5. Rede rodoviária	53
5.6. Compatibilização entre modos	54
6. Inquérito à população	55

Introdução

O presente relatório, enquadrado na conclusão da 1ª fase, apresenta a caracterização e diagnóstico dos problemas e potencialidades ao nível da acessibilidade e mobilidade urbana no concelho de Matosinhos, assente na organização autárquica de 2011, ano para o qual se dispunha de informação estatística relevante.

Para a elaboração deste documento desenvolveram-se trabalhos de reconhecimento e exploração das condições de acessibilidade e mobilidade oferecidas pelo município de Matosinhos e pela sua área de influência, aos cidadãos e empresas que nele habitam ou desenvolvem atividades. Estes trabalhos incluíram a caracterização da ocupação urbana e dos padrões de mobilidade (capítulo 1) bem como a caracterização da oferta dos diversos sistemas de mobilidade instalados no concelho (capítulo 2), e da avaliação da qualidade ambiental (capítulo 3). A caracterização da ocupação urbana tem como objetivo destacar as principais condicionantes da ocupação urbana para a mobilidade, exaustivamente levantadas pelo relatório de caracterização e diagnóstico desenvolvido pela Câmara Municipal de Matosinhos para a revisão do seu PDM. Salienta-se aqui a identificação de um sistema de centralidades, essenciais às análises desenvolvidas em fases posteriores. A caracterização da oferta ao nível dos transportes foi desagregada por 3 sistemas, o sistema rodoviário, o sistema de transporte público e o sistema de modos ativos. Já a caracterização do sistema ambiental agrega a informação existente relativa à avaliação dos níveis de ruído e de poluentes atmosféricos.

Passando da caracterização ao diagnóstico, os trabalhos anteriores foram conjugados para a análise dos níveis de acessibilidade oferecidos aos cidadãos (capítulo 4), permitindo analisar de que forma a estrutura urbana (ocupação urbana e sistemas de transportes) está a condicionar as escolhas de mobilidade dos habitantes de Matosinhos, e em particular a sustentabilidade dessa mobilidade. Os resultados destes trabalhos forneceram as bases para a identificação dos principais problemas e potencialidades no que se refere à acessibilidade e mobilidade em Matosinhos (capítulo 5), permitindo assim identificar as questões prioritárias de ação, quer ao nível da oferta do sistema de mobilidade quer ao nível da ocupação urbana. Todos os mapas são apresentados num documento anexo à escala 1:60.000.

Perante a ausência de um inquérito à mobilidade da população da região metropolitana do Porto, foi tomada a iniciativa de promover a realização de um inquérito à sua população residente. Este inquérito não pretendeu substituir o papel de um inquérito à mobilidade tradicional, visto apenas versar resumidamente os padrões de mobilidade dos residentes. No entanto, apresenta uma série de questões adicionais com o intuito de avaliar a receptividade de medidas-tipo de gestão da mobilidade, cujos resultados são apresentados no último capítulo.

CARACTERIZAÇÃO



1. Caracterização da Ocupação Urbana e dos padrões de mobilidade

1.1. Evolução e situação atual

O sistema de transportes de qualquer região está inteiramente dependente do padrão de ocupação do território, nomeadamente da localização dos locais de residência e das atividades económicas. As pessoas e as empresas procuram os transportes para satisfazer as suas necessidades. Desta forma, antes de abordar a temática dos transportes é essencial uma reflexão que incida sobre as dinâmicas temporais e geográficas da população, do emprego e do modo como interagem.

O município de Matosinhos, com uma população de 175.478 habitantes, segundo dados do Instituto Nacional de Estatística (INE), à data do último recenseamento da população em 2011, tem registado uma evolução populacional crescente, acompanhando a tendência de descentralização da Área Metropolitana do Porto. Caracterizado por uma ocupação urbana heterogénea (mapas PE.01 a 03), a análise dos padrões de ocupação territorial obriga a cuidados específicos. Identificando a área urbanizada do município, definida pelo Plano Diretor Municipal em vigor, datado de 1992, torna-se possível, através do recorte das subsecções estatísticas, minimizar os efeitos da rarefação da ocupação urbana. Esta técnica permite identificar com maior precisão nestas zonas, onde as subsecções são consideravelmente maiores, a real ocupação da população e das atividades no território.

Atualmente, as maiores densidades populacionais verificam-se na faixa sul do município e no centro de Leça de Palmeira, onde predominam densidades superiores a 100 habitantes por hectare. Focos com igual concentração residencial surgem nas zonas do Freixieiro e da Praia de Angeiras.

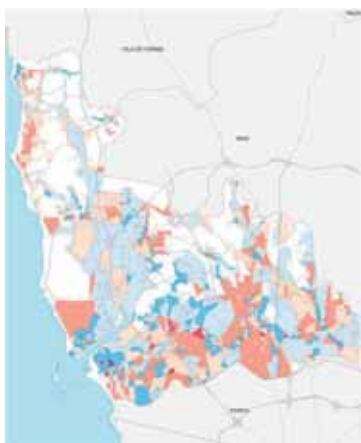
No período entre 1991 e 2011 o crescimento populacional registou uma desaceleração progressiva, passando de 10,2% para 5,06%. Conforme apresentado pelos mapas da variação da densidade populacional para os intervalos de 1991 a 2001 e de 2001 a 2011 (mapas PE.04 e PE.05), a desaceleração do crescimento populacional do concelho apresenta diferentes dinâmicas. Enquanto certas áreas mantiveram o padrão de evolução, outras evidenciam variações entre as duas décadas, sendo fortemente influenciadas pela criação de novos eixos viários ou pelo surgimento de novos conjuntos habitacionais ou polos de emprego. Na análise destes dois mapas é importante destacar as alterações feitas pelo INE para os critérios de delimitação das subsecções estatísticas para os diferentes recenseamentos. Como consequência, o mapa da variação densidade populacional entre 1991 e 2001 apresenta manchas de crescimento e contração mais homogéneas comparativamente à década seguinte, principalmente em zonas de urbanização não consolidada, onde as subsecções sofreram maior alteração de valores e de forma.



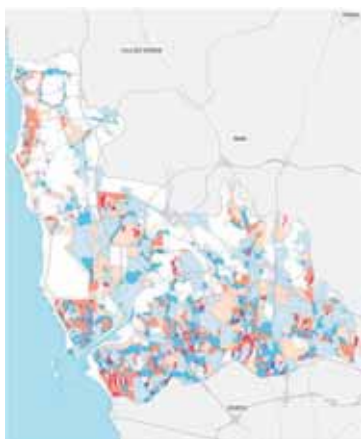
PE.01



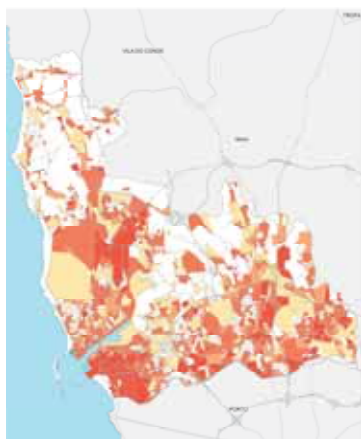
PE.03



PE.04



PE.05



PE.06

Assim, verifica-se que na zona de Matosinhos Sul, na parcela norte do centro urbano de Leça da Palmeira, no eixo das Avenidas Xanana Gusmão e Vasco da Gama em São Mamede de Infesta e Senhora da Hora, respetivamente, na zona de Ribeiras em Perafita, e na faixa urbana da Praia de Angeiras, ocorre um padrão constante, homogéneo e significativo de crescimento populacional. O núcleo histórico de Matosinhos e de Leça da Palmeira, assim como o território em redor do Rio Leça e o território com características urbanas menos proeminentes apresenta, inversamente, uma tendência de redução populacional consistente. As áreas de ocupação mais dispersa do município mantêm, em grande parte, a tendência de rarefação, acentuando a densificação das áreas urbanizadas.

O centro de Santa Cruz do Bispo, do Viso de Cima, na Senhora da Hora, e da Quinta do Rocha, em São Mamede de Infesta, evidenciam uma redução populacional a partir do início do século, após uma tendência de aumento populacional. Inversamente, a zona de Farrapas em Perafita representa o único foco significativo de aumento populacional a partir de 2001, invertendo a tendência negativa registada na década anterior. O efeito da construção do Metro do Porto, apesar de levar a inversões na tendência de evolução populacional nas áreas adjacentes às estações não teve um efeito dinamizador de larga escala, resumindo-se a focos específicos de nova construção e de fixação de população, principalmente na Senhora da Hora.

Como resultado do desenvolvimento urbano das duas últimas décadas, os núcleos de Leça da Palmeira e do Centro Histórico - Matosinhos Sul homogeneizaram-se, a ocupação do eixo Senhora da Hora - São Mamede de Infesta intensificou-se, e os conjuntos urbanos mais periféricos em Lavra e Perafita ganharam algum destaque (mapas PE.01 a 03). Mantem-se, no entanto, o predomínio da ocupação populacional na parcela sul do concelho, junto à fronteira com o Porto, e evidencia-se um desenvolvimento mais significativo de núcleos mais afastados a norte, na faixa costeira. Os mapas referentes aos anos de 2001 e 2011 também indicam que as transformações ocorreram com maior intensidade em áreas já ocupadas, com densidade acima dos 10 habitantes por hectare.

De um modo similar à ocupação populacional, os resultados da densidade de emprego, relativos ao ano de 2011, evidenciam um padrão de distribuição desequilibrada pelo território (mapa PE.06).

Assim sendo, o emprego concentra-se primordialmente na sede de concelho, na Senhora da Hora entre o limite sul e a estação de Metro, ao longo do eixo da Rua Nova do Seixo/Rua de Recarei, no centro urbano de São Mamede de Infesta e em outros três núcleos no interior do concelho, nomeadamente a zona industrial de Perafita/ Freixeiro e prolongamento para sul até ao Mar Shopping, o conjunto da Unicer/ Lionesa, e a zona industrial da Arroteia ao longo do eixo da N14 (Figura 1). Essas zonas de maior concentração de emprego também apresentam distinção quanto à sua forma, composição e relação urbana. Essas relações serão exploradas com maior pormenor a seguir, no subcapítulo dos sistemas de centralidades.

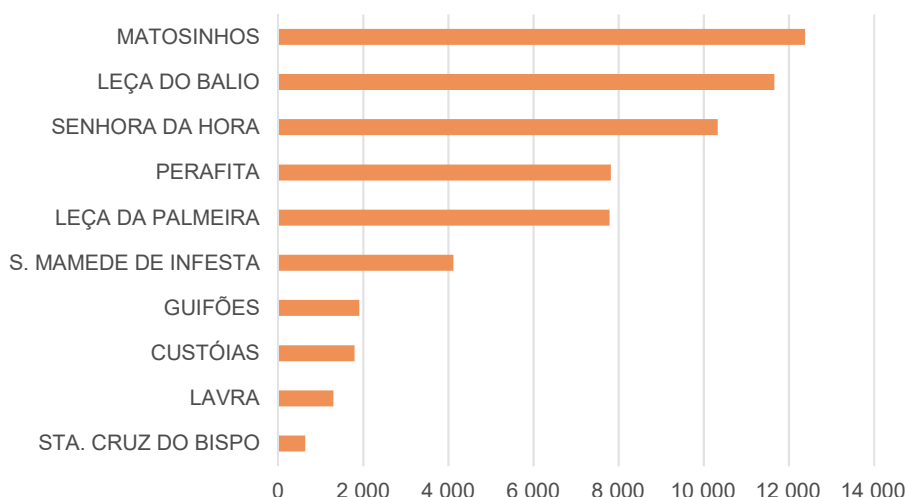
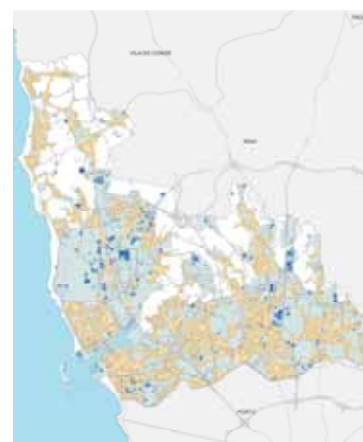


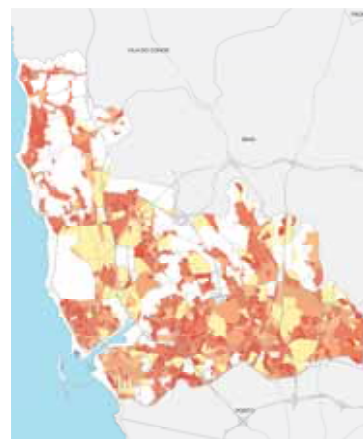
Figura 1 – Oferta de emprego nas freguesias de Matosinhos

O resultado dessas diferenças de padrões de ocupação populacional e de emprego acaba por refletir diretamente no conjunto edificado do concelho. Conforme apresentado pelos mapas PE.07 e 08, enquanto os edifícios industriais se concentram na parcela norte do concelho, com destaque para o eixo da N14 e o conjunto Refinaria/Santa Cruz do Bispo/Perafita, os edifícios exclusivamente habitacionais encontram-se em diversos aglomerados espalhados através do concelho. Contudo, a freguesia de Matosinhos é um caso excecional de baixa predominância de edifícios exclusivamente habitacionais e uma ocupação industrial residual. Esse resultado reflete a coexistência das altas densidades de população e emprego, fruto de uma contínua redução da ocupação industrial em Matosinhos Sul.

Assim, pode-se dividir o território em dois grandes blocos: norte e sul do Rio Leça. A norte, a ocupação é predominantemente monofuncional. Enquanto as habitações apresentam baixas densidades levando a uma maior dificuldade em delimitar os bairros residenciais, os postos de trabalho concentram-se em grandes superfícies comerciais e industriais, localizadas em pontos específicos do território. Esse quadro é intensificado no extremo norte, no interior de Lavra, onde a ocupação residencial é rarefeita. As habitações estão localizadas essencialmente ao longo das vias, convivendo lado a lado com terrenos agrícolas ou pequenos armazéns. A sul, evidencia-se uma ocupação mais homogénea. Apesar das diferenças de amplitude dos resultados entre Matosinhos, Leça da Palmeira e as demais freguesias, a ocupação urbana apresenta características mais uniformes. Tanto a população como o emprego é distribuído em densidades similares, em parcelas menores e mais próximas aos bairros habitacionais. No entanto, como consequência da ocupação urbana mais intensa, também se evidenciam com maior clareza as ruturas territoriais provocadas pelas grandes infraestruturas viárias e ferroviárias, e pelas características geográficas.



PE.07

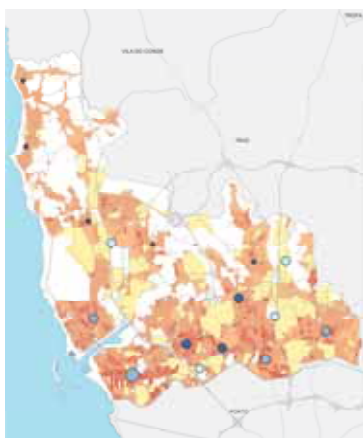


PE.08

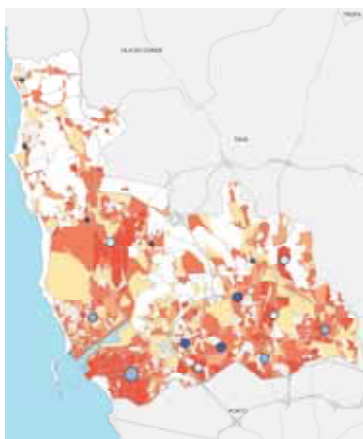
1.2. Sistema de centralidades

A partir da caracterização da evolução da ocupação urbana após a vigência do PDM de 1992 e da descrição mais atualizada do território, foram estabelecidos os critérios para identificar e delimitar as centralidades urbanas do concelho de Matosinhos. Estas centralidades foram definidas a partir da identificação de aglomerados ou conjuntos urbanos claramente delimitados, e com capacidade de se destacar no contexto do concelho, e divididas em três grupos consoante a sua função e hierarquia: predominantemente residencial, predominantemente de emprego, e mista. A hierarquia é determinada pela relevância da centralidade no contexto do concelho, sendo alta, média ou baixa, respetivamente.

A fim de atender a pré-requisitos técnicos para as etapas de avaliação da acessibilidade, as centralidades foram representadas por pontos ao invés de manchas ou eixos. Foi atribuído um ponto para cada centralidade, sendo marcados a partir da estimativa do centro de um polígono hipotético que delimita cada centralidade.



CE.01



CE.02

Deste processo resultou um total de dezasseis centralidades, sendo oito de carácter residencial, quatro de emprego e quatro mistas, conforme apresentam os mapas CE.01 e 02. Os resultados evidenciam um notável desequilíbrio entre o norte e o sul do município. Enquanto a norte se destaca a predominância de centralidades residenciais de baixa hierarquia e centralidades de emprego de média hierarquia, dada a dispersão territorial, o Sul caracteriza-se por uma maior concentração e proximidade de centralidades (nove em dezasseis, distribuídas numa área significativamente menor), pela ausência da baixa hierarquia e, em geral, por um maior equilíbrio entre a distribuição de população e do emprego, levando à definição de centralidades mistas.

A centralidade mista de Matosinhos, pela concentração de habitação, emprego, equipamentos e serviços públicos, faz com que lhe seja atribuída a hierarquia mais elevada. As centralidades de Leça da Palmeira, Padrão da Légua e de São Mamede de Infesta são resultado de fenómenos semelhantes, embora a uma escala inferior. Já na Senhora da Hora, apesar da existência de um núcleo urbano relativamente contínuo, a linha de Metro leva à identificação de duas centralidades residências distintas, a nascente e poente da estação. Na verdade, neste caso, a inexistência de passagens rodoviárias de nível, aliadas à elevada frequência das composições, gera uma barreira considerável entre centralidades, enfraquecendo o papel de cada uma na globalidade da freguesia. O complexo comercial e empresarial do Norteshopping gera, por si só, uma centralidade de emprego. A zona central da Senhora da Hora fica assim caracterizada por três centralidades.

À medida que o município se desenvolve para norte, as centralidades ganham um carácter mais especializado. As zonas industriais da Arroiteia e do Freixieiro e o complexo industrial formado pela Unicer e Lionesa, não são somente altamente monofuncionais, como aparentemente desconexos das áreas residenciais mais próximas.

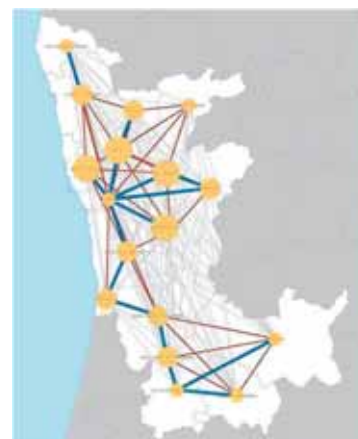
Por outro lado, a centralidade residencial de Custóias é fortemente estruturada pelo sistema viário urbano, desenvolvendo-se paralelamente à Rua de Recarei, uma importante via de comunicação com o Porto e a Maia. Outros pequenos focos isolados de habitação, particularmente em Leça do Balio, Santa Cruz do Bispo, Perafita, Corgo e Angeiras, faz com que aí sejam definidas centralidades de habitação. Essa mesma classificação é compatível com a menor concentração de equipamentos de ensino, saúde e comércio de bens de uso diário.

1.3. Padrões de Mobilidade

Esta secção apresenta a caracterização dos padrões de mobilidade dos residentes do concelho de Matosinhos e discute as relações internas e externas dos movimentos gerados e atraídos pelos residentes do concelho. Na ausência de um inquérito à mobilidade do concelho e mesmo da Área Metropolitana (sendo o último inquérito geral à mobilidade realizado no ano 2000), a utilização dos dados disponíveis dos últimos Censos (INE, 2001 e 2011), permite ter uma noção da evolução das principais relações inter e intraconcelhias à escala metropolitana.

A análise seguidamente apresentada é constituída por três fases. A primeira, apresenta uma abordagem extensível à Área Metropolitana do Porto (AMP), realizada através da análise aos movimentos pendulares intra e interconcelhios observados na sub-região. A segunda análise pretende focar-se nos movimentos gerados a partir do concelho de Matosinhos à escala da freguesia e, onde desejável, à escala da subsecção estatística (unidade territorial mais baixa). Posteriormente é feita uma análise à repartição modal, por forma a aferir os modos de transporte mais representativos nas opções de deslocação dos residentes do concelho. É importante referir que os valores aqui indicados não refletem o número total de viagens, mas sim a população residente que realiza viagens pendulares casa-trabalho e casa-ensino.

Um dos conceitos mais relevantes para analisar os padrões de mobilidade é o de interdependência dos movimentos entre concelhos. Para tal, foram calculados o índice de interdependência concelhia (rácio entre o total de ativos que saem do concelho x para o concelho y e o total de ativos que saem do concelho) e o índice de geração (total de ativos que saem do concelho x sobre o total de ativos no concelho), permitindo assim uma visão geral das dependências funcionais de mobilidade entre os concelhos da AMP (mapa PM.01). Este mapa revela as relações estabelecidas, sendo possível notar a forte polarização do concelho do Porto e uma divisão entre os concelhos do núcleo central (os 9 concelhos do Grande Porto) e os restantes concelhos da AMP, nomeadamente aqueles a sul que estabelecem relações mais próximas.



PM.01

Numa outra análise, e no que concerne aos movimentos pendulares entre concelhos da AMP, somando origens e destinos, o mapa PM.02 representa as principais relações entre concelhos da AMP em valores absolutos. Nesse



PM.02

mapa é possível verificar novamente a efetiva centralidade que o concelho do Porto gera em termos de população que realiza viagens, bem como as relações que são visíveis em regiões mais distantes do núcleo central da AMP. Se for feita a mesma análise no que concerne ao concelho de Matosinhos e realizado o mesmo apuramento, é possível verificar as principais dependências de mobilidade com os concelhos vizinhos. Assim, e tendo em conta as deslocações da população residente em Matosinhos (Mapa PM.03) verifica-se a elevada dependência aos concelhos do Porto e da Maia, bem como, a um grau mais reduzido, com o concelho de Vila Nova de Gaia. Pode ainda referir-se a existência de um número considerável de ativos com deslocações diárias entre os concelhos de Matosinhos, Gondomar, Valongo e Vila do Conde. Na generalidade é importante referir que (como seria de esperar) a intensidade dos movimentos diminui gradualmente com a distância à origem da viagem, que neste caso é o concelho de Matosinhos.

Com a análise dos movimentos pendulares com destino em Matosinhos (Mapa PM.03A), é visível uma maior homogeneidade nos municípios da coroa central da AMP, não obstante a relação mais forte aos municípios da Maia e do Porto comparativamente a Gondomar, Valongo e Vila Nova de Gaia.

PM.03



PM.03A

Relativamente aos grandes quantitativos de deslocações por concelhos entre 2001 e 2011, o concelho de Matosinhos gerava cerca de 105 mil viagens pendulares diárias em 2001 e 102 mil viagens em 2011, significando, portanto, um decréscimo de -3%. Já no contexto da AMP estes valores passaram de 1,074 milhões de viagens em 2001 para 1,011 milhões de viagens em 2011, representando uma diminuição de -6% das viagens. Este fenómeno pode dever-se à própria diminuição da população e emprego, ou ao aumento do desemprego entre os momentos censitários de 2001 e 2011, bem como, possivelmente, ao aumento de outro tipo de movimentos que não apenas o casa-trabalho-escola, alterando os termos de comparação.

Olhando para os valores desagregados por freguesia, registam-se dinâmicas díspares entre 2001 e 2011. Assim, as freguesias com maior decréscimo de viagens foram Guifões (-18%), Santa Cruz do Bispo (-16%) e São Mamede de Infesta (-14%). As freguesias que registaram uma variação positiva foram as freguesias de Matosinhos (+3%) e Leça do Balio (+7%). Para além desta interdependência expectável, é possível relacionar as freguesias mencionadas de acordo com a sua ocupação mais dispersa, nomeadamente Santa Cruz do Bispo e Guifões, com maior crescimento do número de viagens e as freguesias com tecido urbano mais compacto a sul, como é o caso de Matosinhos e Senhora da Hora, com menores crescimentos.

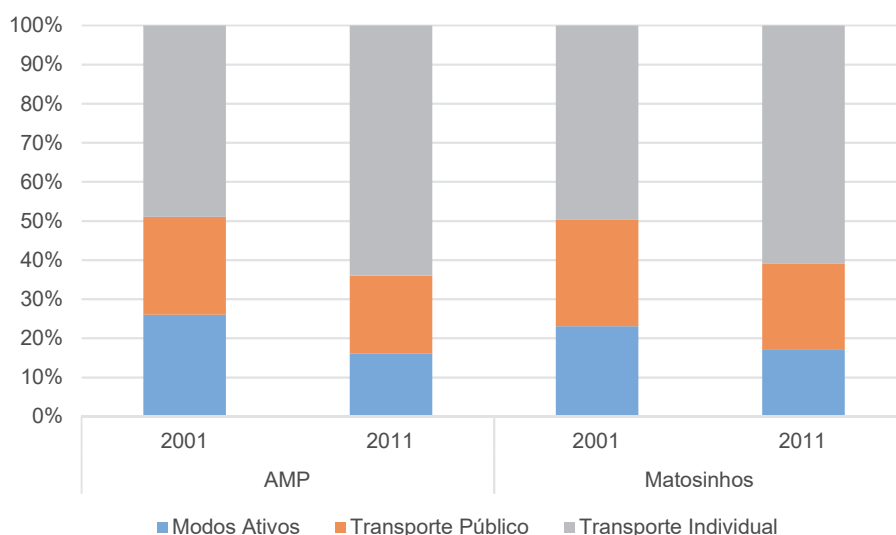


Figura 2 – Evolução da escolha Modal em Matosinhos e na AMP entre 2001 e 2011

No que concerne à evolução da escolha modal entre os anos de 2001 e 2011 (Figura 2), considerando os 3 modos anteriormente mencionados, a evolução geral do concelho de Matosinhos aponta para uma menor sustentabilidade das deslocações, principalmente devido ao aumento de 12% das deslocações em transporte individual, a par com os valores da AMP que registou um aumento de 15%. Relativamente ao transporte público (que inclui autocarros, metro e comboio) a evolução é inversa, passando de 27% para 22%. Estes valores vão ao encontro do que se passou um pouco por toda a AMP, com uma variação negativa de cerca 5% no conjunto dos 17 concelhos.

A representatividade dos movimentos casa-trabalho-escola em modos ativos (a pé e em bicicleta) também sofreu uma diminuição considerável na última década no concelho de Matosinhos e também na AMP com diminuições na ordem dos 6% e 10% respetivamente.

Mais de metade da população residente de Matosinhos trabalha ou estuda dentro do município (Figura 3), com uma repartição semelhante entre os movimentos dentro da freguesia da residência e para as restantes freguesias. De entre os 40% de movimentos efetuados diariamente para o exterior do município, o Porto surge como o maior atrator de viagens, seguido da Maia.

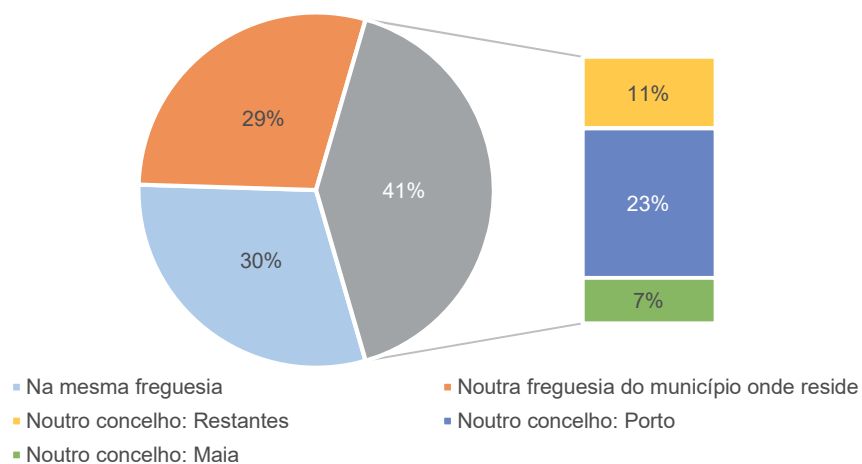
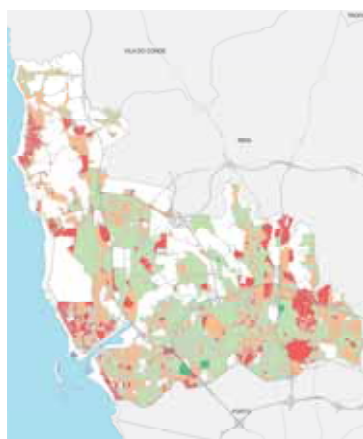


Figura 3 – Distribuição dos principais destinos pendulares a partir de Matosinhos

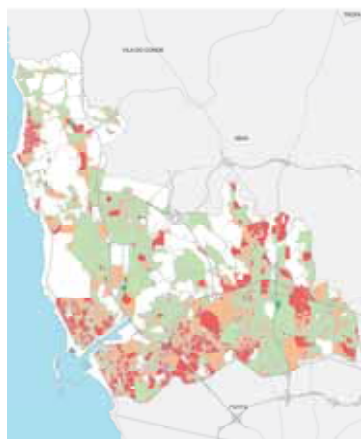
Fonte: INE, 2011



PM.04



PM.05



PM.06

Nos mapas PM.04 a PM.07 é possível identificar com maior detalhe os principais modos de transporte ao nível da subsecção estatística. Estes mapas representam a percentagem da população residente que utiliza cada um dos modos de transporte, permitindo identificar as regiões com comportamentos acima e abaixo da média para cada modo de transporte (indicada na Figura 2)¹. No caso específico do transporte individual (mapa PM.04) as maiores percentagens de utilização estão localizadas em zonas mais afastadas dos centros urbanos (como seria expectável), nomeadamente em Lavra junto aos principais nós rodoviários. Por outro lado, a percentagem do transporte individual é alterada significativamente nas zonas mais urbanas (onde existe outra oferta de transporte público), tornando-se mais notórios os efeitos que a disponibilidade dos serviços de transporte público pode ter, sendo a sede do município um bom exemplo.

Relativamente ao transporte público, o mapa PM.05 permite verificar que o núcleo central do concelho tem uma utilização acima da média. Tal como seria de esperar, Lavra apresenta uma escolha modal de transporte público significativamente abaixo da média. Porém o mesmo acontece também me Leça da Palmeira e em Matosinhos contrariando o que se poderia esperar face à qualidade do serviço de transporte aqui oferecido (em comparação com a freguesia de Lavra). A escolha modal abaixo da média pode, aqui, ser resultante de outros fatores, como a competitividade relativa do automóvel face a outros modos ou a concentração de rendimentos familiares acima da média. Ainda no transporte público, no que se refere ao Metro (mapa PM.06), este é espacialmente limitado pela proximidade à rede, com taxas de utilização acima da média em Matosinhos, Senhora da Hora e Guifões.

¹ Os intervalos acima e abaixo da média foram representados em escalas de cores verdes e vermelhas em função de representarem comportamentos mais ou menos sustentáveis que a média, respetivamente. Assim, subsecções estatísticas com escolha modal 'pedonal' acima da média aparecem representadas a verde no mapa pedonal, enquanto subsecções estatísticas com escolha modal 'transporte individual' acima da média aparecem representadas a vermelho no mapa desse modo de transporte.

Se a mesma análise for feita aos modos ativos (mapa PM.07), estes apresentam uma dispersão mais focalizada nos meios mais urbanizados, como é o caso da cidade de Matosinhos (especialmente no limite norte da cidade) e Leça da Palmeira, entre outros. Pela negativa volta a destacar-se a Lavra à qual se juntam áreas mais rurais de Leça do Balio e São Mamede de Infesta.

Os mapas PM.08 a PM.13 apresentam uma análise aos destinos das viagens pendulares à escala da subseção. Estes mapas representam a percentagem da população residente que trabalha ou estuda na freguesia de residência, fora da freguesia de residência (dentro do concelho), ou fora do concelho de Matosinhos.

Neste apuramento é possível verificar que a percentagem da população que se desloca dentro da mesma freguesia (Mapa PM.08) tem uma distribuição relativamente menos equitativa ao longo de todo o concelho. Podendo aqui ser destacado a cidade de Matosinhos (zona norte), São Mamede de Infesta e Perafita, com valores acima da média de deslocações na freguesia.

O mapa PM.09 representa a percentagem da população que realiza viagens para fora do concelho, sendo possível verificar uma relação espacial entre valores acima da média (>41%) e a proximidade do limite do concelho, especialmente a sul e a este. Em Lavra e Leça da Palmeira, encontramos exceções claras ao fenómeno espacial referido e condicente com uma maior propensão para o uso do automóvel (muitas vezes ligado a viagens de maiores distâncias).

Os mapas PM.10 e PM.11 representam as deslocações para os concelhos da Maia e do Porto. Assim, em ambos, as relações no limite do concelho de Matosinhos são as zonas com maior percentagem de população que se desloca para os destinos apurados. Este facto é mais marcante na relação das zonas a norte do concelho que tem como destino o concelho da Maia. Por sua vez, e sem surpresa, as zonas a sul do concelho de Matosinhos, próximas à Estrada da Circunvalação, são as que representam maiores valores de deslocações para o concelho do Porto.

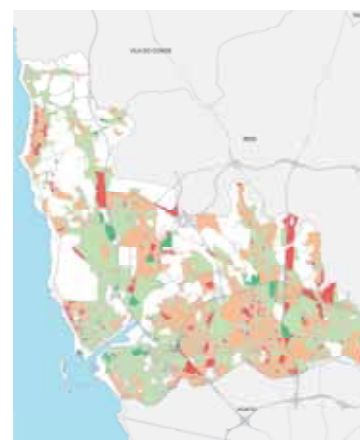
Por fim, outro dado relevante relativamente aos padrões de mobilidade, com consequências no bom dimensionamento/ aproveitamento dos sistemas de transporte, é o recurso a um segundo modo de transporte nas viagens pendulares casa-trabalho-estudo. De facto, de acordo com os dados dos Censos de 2011 apenas 20% das viagens recorrem a um segundo modo de transporte, ou seja, onde existe um transbordo entre modos (não considerando os modos ativos), este ocorre entre o transporte individual e o transporte público apenas.



PM.07



PM.08



PM.09



PM.10

2. Caracterização da oferta de mobilidade

2.1. Sistema Rodoviário

2.1.1. Infraestrutura



SR.01



SR.02



SR.03



SR.04A

De acordo com o PDM de 1992 foram estipuladas três categorias para a hierarquia da rede viária do concelho: fundamental, distribuidora e local (mapa SR.01). Às vias fundamentais, de hierarquia superior, cabe a função de efetuar as ligações regionais e nacionais, a captação dos fluxos de atravessamento do concelho e a interligação com os demais concelhos da Área Metropolitana do Porto. Integram essa rede viária um conjunto de autoestradas e vias rápidas, nomeadamente a A4, A28, VRI, A41 e N13/N14.

As vias classificadas como distribuidoras têm a função de interligar os centros urbanos tanto dentro do concelho como com os concelhos vizinhos. Também são responsáveis por distribuir o tráfego entre os nós de saída e entrada da rede distribuidora com a rede local. A rede distribuidora é formada por diversos eixos viários, organizados por eixos transversais, longitudinais e pela faixa litoral. As restantes vias são de carácter local, distribuindo o fluxo para o interior dos bairros e conjuntos habitacionais. Neste mapa é ainda possível identificar as pretensões do município no que respeita à consolidação da rede viária, com a construção de novos arruamentos estruturantes e o fecho de malha nas zonas urbanizadas.

A diferença entre as redes estende-se à largura das vias e das faixas de rodagem. De acordo com os mapas SR.02 e 03, a rede fundamental é relativamente homogénea quanto à largura das vias e ao número de vias por faixa de rodagem. Evidencia-se, também, a polarização entre duas larguras próximas, de 3 a 3,5 metros e acima dos 3,5 metros, na rede distribuidora principal e na rede local. No entanto, as vias com largura entre os 3 e os 3,5 metros concentram-se predominantemente na parcela sul do Rio Leça, com destaque para São Mamede de Infesta, Senhora da Hora, Padrão da Légua e Seixo. Apesar de apresentar números reduzidos, existe um pequeno conjunto de vias com largura entre os 2 e os 3 metros. Essas vias estão localizadas a norte do Rio Leça, dispersas em territórios com pouco adensamento populacional, e geralmente em ruas sem saída.

Os dados sobre a largura das faixas de rodagem apresentam uma maior homogeneidade. Enquanto na rede fundamental a largura da faixa de rodagem se reduz apenas nos ramais de entrada/ saída e de ligação entre vias, nas redes distribuidoras principal e local evidencia-se uma predominância de faixas com 6 a 10 metros de largura. As exceções localizam-se nos centros urbanos mais antigos, destaque para a mancha do centro histórico de Matosinhos e parte de Matosinhos Sul, como também em Leça da Palmeira, em áreas pontuais dos demais centros urbanos a sul do Rio Leça e em áreas predominantemente rurais ao norte do concelho.

Em geral, a rede viária é estruturada por vias de dois sentidos, permitindo mais opções de percurso (mapas SR.04A a 04C). Com exceção de casos mais

isolados, localizados no interior dos núcleos urbanos, normalmente influenciados pela pequena largura das vias, destacam-se três áreas com uma generalizada restrição de sentidos, sendo estas Matosinhos, Leça da Palmeira e Praia de Agudela. Nestas áreas a circulação é estruturada por percursos circulares, onde as vias paralelas, tanto transversais como longitudinais, têm sentidos alternados, concentrando os fluxos e reduzindo as opções de mobilidade.

Dada a dispersão da atividade industrial no concelho a análise dos principais eixos de circulação logística reveste-se de uma particular importância. No mapa SR.05 são identificados, consoante um código de cores para cada nó de autoestrada mais próximo, os principais percursos preferenciais entre os geradores de tráfego pesado e a rede de autoestradas. Estes percursos foram calculados, sempre que possível pela rede distribuidora, penalizando a circulação pela rede local. É claramente visível, ao longo de todo o município, a necessidade de grandes percursos, atravessando áreas residenciais e vias com perfis menos adequados. As exceções a este facto ocorrem nas Zonas Industriais de Perafita/Freixeiro e da Arroiteia, onde a rede viária se encontra melhor preparada para este tipo de solicitações.

2.1.2. Tráfego e congestionamento

Como complemento à descrição física do atual sistema rodoviário do concelho, foram recolhidos outros dados sobre o comportamento da rede e a sua organização funcional. Primeiro, destaca-se o mapa SR.06, que apresenta as vias consoante o seu índice de congestionamento na hora de ponta matinal. Estes dados, recolhidos da base de dados da Google para as vias principais da Área Metropolitana, permitem obter, em intervalos de 10 minutos e para cada dia da semana, o congestionamento típico, ordenado em três níveis. Para o âmbito deste trabalho foram apenas identificados os eixos com um congestionamento médio elevado em mais de metade dos dias úteis de trabalho na hora de ponta da manhã, entre as 7h e as 10h. A partir desse mapa, observa-se um nítido padrão nas vias de entrada no Porto, nomeadamente na A28, N13, Rua do Amial e Estrada da Circunvalação. Outras vias também se destacam, como o eixo transversal de São Mamede à Senhora da Hora, o eixo composto pela Ponte Móvel/Avenida Serpa Pinto/Avenida da República, Avenida Dr. Fernando Aroso e os cruzamentos principais da Rua Nova do Seixo e Rua de Recarei.

A ocorrência de acidentes rodoviários, excluindo os atropelamentos, parece ser principalmente influenciada pelas vias de maior circulação e pela concentração populacional e de empregos. Conforme apresentado no mapa SR.07, os acidentes rodoviários envolvem quase exclusivamente feridos ligeiros. Acidentes com feridos graves ou mortes registam ocorrências em valores significativamente menores, sem qualquer padrão aparente, e dispersos pelo concelho.



SR.05



SR.06



SR.07

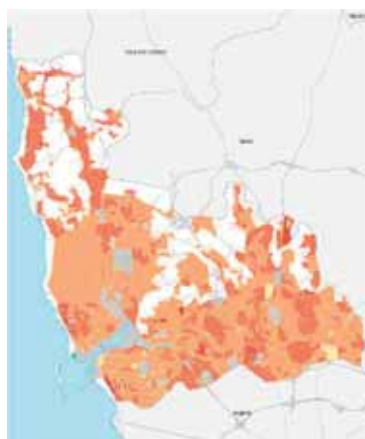
2.1.3. Estacionamento



ES.01



ES.02



ES.03

A pressão induzida pela procura de estacionamento é não só consumidora de tempo e combustível, como aumenta os níveis de congestionamento e ocupa uma importante parcela do espaço urbano, que poderia ser dedicada a outras atividades. O estudo sobre a distribuição e as características do estacionamento foi dividido em duas vertentes, incidindo sobre a oferta de estacionamento privado e de estacionamento público.

O mapa ES.01 mostra uma relativa proximidade entre a concentração de densidade de lugares de estacionamento privado com a densidade populacional. Essa correlação é enfraquecida significativamente apenas nos núcleos mais antigos de Matosinhos, Leça da Palmeira e São Mamede de Infesta. Parte deste resultado é explicado pela avançada idade dos edifícios nestes núcleos, construídos numa altura onde a posse do automóvel era um luxo acessível a poucos e onde as reduzidas áreas dos lotes inviabilizavam a construção de garagens.

Como consequência dessa correlação, a razão entre o número de lugares de estacionamento privado e de residentes (mapa ES.02), assim como de alojamentos (mapa ES.03), apresenta uma consistente homogeneidade ao longo das áreas residenciais. Em geral, o resultado é ligeiramente superior aos valores médios do concelho, apresentando uma suave queda em algumas subsecções nas freguesias de Guifões, Custoias e Santa Cruz do Bispo, e resultados uniformemente elevados em Lavra, dado o maior número de edifícios de habitação unifamiliar e a existência de habitação plurifamiliar mais recente, mas também dada a maior dependência do uso do automóvel.

Conforme a Tabela 1, apesar da urbanização consideravelmente mais recente em Guifões e Santa Cruz do Bispo, verifica-se uma elevada percentagem de alojamentos sem qualquer lugar de estacionamento. Esse resultado é reflexo da maior concentração de edifícios de habitação social, onde o lugar de estacionamento é exclusivamente em via pública. Consequentemente, os resultados nessas freguesias acabam por ser tão destacados como os demais núcleos históricos.

Os resultados de Guifões, Santa Cruz do Bispo e Custoias seriam significativamente alterados caso fosse avaliado o agregado de lugares privados e públicos de estacionamento, inviabilizado pela falta de informação fiável relativa à quantidade de estacionamento disponível nos arruamentos do município.

Os valores extremos encontram-se apenas em áreas específicas. Com exceção dos centros históricos e das áreas densamente ocupadas por indústrias ou grandes superfícies de comércio e serviço, destaca-se a alta concentração de lugares de estacionamento por residente e alojamento na faixa litoral de Matosinhos Sul e Leça da Palmeira, como também na região da Praia de Agudela, em Lavra.

Tabela 1 – A oferta de estacionamento privado em Matosinhos

Freguesia	Lugares de estacionamento	Lugares de estacionamento por habitante	Lugares de estacionamento por alojamento	Alojamentos sem lugar de estacionamento	% do total	Densidade de estacionamento (lugares/ há)
Custoias	6 289	0,337	0,952	1 929	29,2	10 422
Guifões	2 479	0,261	0,694	1 855	51,9	6 723
Lavra	4 448	0,443	1,225	634	17,5	4 305
Leça do Balio	6 249	0,356	0,950	1 879	28,6	6 857
Leça da Palmeira	6 415	0,347	0,883	2 518	34,7	8 979
Matosinhos	8 118	0,262	0,659	6 391	51,9	16 198
Perafita	4 396	0,323	0,883	1 565	31,4	5 084
Santa Cruz do Bispo	1 296	0,225	0,665	961	49,3	3 531
S. Mamede de Infesta	7 044	0,305	0,747	3 854	40,8	14 085
Senhora da Hora	9 532	0,344	0,878	3 258	30,0	25 227
Total do município	56 266	0,321	0,837	24 844	37,0	9 014

A partir de imagens de satélite, foi atribuído a cada trecho da rede viária uma classificação consoante a percentagem de ocupação dos espaços de estacionamento (Mapa ES.04). Assim, em arruamento com ocupação superior a 80% foi atribuída a classe de “pressão alta”, ocupação entre 80% e 50%, “pressão média”, e ocupação inferior 50%, “pressão baixa”.

A pressão de estacionamento nas vias públicas tem duas origens distintas. A primeira tem a sua origem na falta de estacionamento privado nas áreas residenciais, nomeadamente nos centros históricos e nos conjuntos de habitação social ou antigos bairros operários. A segunda associa-se à capacidade de atrair viagens em áreas de forte concentração do setor terciário ou de grandes equipamentos de ensino.

A freguesia de Matosinhos reúne essas duas condições, principalmente ao longo do seu núcleo histórico, e onde apesar da redução da densidade populacional, entre 1991 e 2011, mantêm valores superiores à média do concelho. Situações semelhantes verificam-se no centro de Leça da Palmeira e ao longo do eixo da Avenida Dr. Fernando Aroso e dos centros da Senhora da Hora, Padrão da Légua, Custóias e São Mamede de Infesta. De referir também a existência de elevada pressão de estacionamento na zona litoral a norte, podendo estes resultados ter, no entanto, sido afetados pelas imagens de satélite utilizadas. Outras zonas mostram situações semelhantes com menor incidência, embora em muitos dos casos possam ter sido originados pelos mesmos motivos anteriormente referidos.



ES.04



ES.05

A gestão do estacionamento pode ser um instrumento poderoso da própria gestão dos transportes públicos e de alteração dos hábitos de mobilidade dos cidadãos. O mapa ES.05 contempla a localização, dimensão e características dos parques de estacionamento público, com capacidade superior a 50 lugares, e identifica a estratégia do município neste sentido. Para além da existência de parques de estacionamento pagos destinados a servir edifícios específicos, como é o caso da Exponor, Instituto CUF, Porto Business School e Hospital Pedro Hispano, todos os parques pagos se encontram no centro da freguesia de Matosinhos. Da mesma maneira, evidencia-se nesse mesmo local o estacionamento concessionado na via pública, exceção feita a dois arruamentos na proximidade ao mercado de São Mamede de Infesta. Esta situação revela a tentativa do município em disciplinar a procura num dos pontos mais críticos da sua área urbana. Por fim, destacam-se os parques ao longo da faixa costeira do município, associados a estações de Metro ou a centros comerciais e supermercados com parques de estacionamento tendencialmente gratuitos, com o objetivo de absorver níveis de procura elevados.

2.2. Sistema de Transporte Público

O concelho de Matosinhos é atualmente servido por 11 operadores de transporte público rodoviário (TPR), de acordo com a Tabela 2. Estes operadores operam um total de 140 linhas (nos dois sentidos) sendo 54 delas parcelares, de acordo com a informação registada no SIGGESC e fornecida pela AMP. Estas linhas desempenham funções diferentes em função da sua classificação (urbanas, interurbanas ou regionais) mas estabelecem um primeiro referencial de caracterização da operação da rede no concelho.

De acordo com este apuramento é possível verificar que as linhas que efetuam os serviços urbanos/interurbanos de maior relevância, operadas pela Resende (68 linhas de dois sentidos) e pela STCP (34 linhas de dois sentidos), representam mais de 70% do número de linhas que servem o concelho. No que diz respeito ao tipo de serviço que estes operadores desempenham (Figura 4), é de referir que a única empresa que realiza serviços exclusivamente municipais é a Resende.

Relativamente aos restantes operadores no concelho, encontramos a A. Nogueira da Costa, A. da Silva Cruz, E.T. Gondomarense, Iberobus, Minhobus, Rodoviária D'Entre Douro e Valpi., que desempenham essencialmente ligações intermunicipais. Por sua vez a Rodoviária D'Entre Douro e Minho, Autoviação do Minho e a Arriva, desempenham serviços de nível inter-regional conforme também mostrado na Figura 4. De todos estes operadores, apenas a STCP e a Resende disponibilizam uma rede noturna.

Tabela 2 – Serviço das empresas de TPR a operar em Matosinhos (dois sentidos)

Operador	Nº de Linhas			
	Base	Parcelar	Total	%
A. Nogueira da Costa	2		2	1
A. da Silva Cruz	4		4	3
Arriva	2	3	5	4
Autoviação do Minho	2	2	4	3
E.T. Gondomarense	2		2	1
Iberobus	2		2	1
Minho Bus	4		4	3
D'Entre Douro e Minho	4	9	11	8
Valpi	4		4	3
STCP	34		34	24
Resende	28	40	68	49
Total	86	54	140	100%

Fonte: AMP, dezembro 2016

A figura seguinte mostra o número de linhas por operador e por tipo de serviço (inter-regional, intermunicipal e municipal); cerca de 14% das linhas são municipais, 71% intermunicipais e 14% inter-regionais.

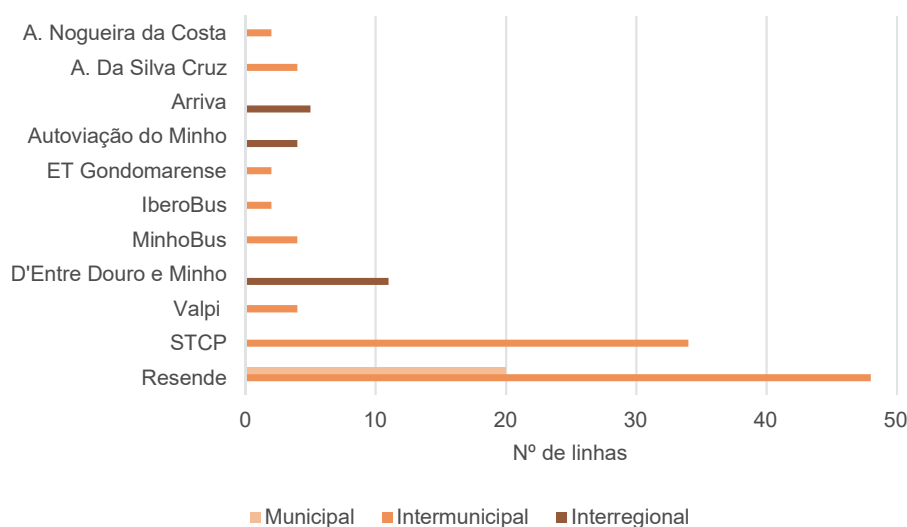


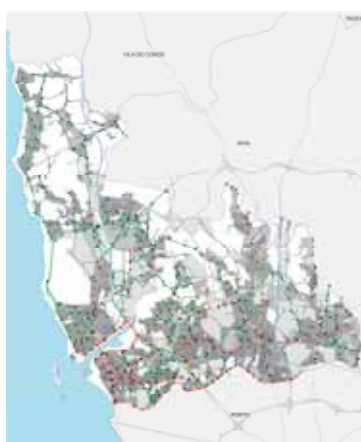
Figura 4 – Empresas de TPR a operar em Matosinhos
Fonte: SIGGESC, março 2016

Se o número de linhas por operador já era revelador da importância das deslocamentos urbanos e interurbanas facultadas pela Resende e pela STCP (com cerca de 70% das linhas), a produção destas duas operadoras é ainda mais relevante representando cerca de 86% do total do serviço no concelho. De notar que os últimos dados existentes, relativos a 2015, ainda não contemplam a operação do operador Iberobus.

Tabela 3 – Produção quilométrica das empresas de TPR a operar no concelho de Matosinhos

Empresas	Veic.km	%
A. Nogueira da Costa, Lda.	46	0%
António da Silva Cruz	691	1%
Arriva	358	1%
Autoviação do Minho	1.513	3%
E.T. Gondomarense	125	0%
Minho Bus	1.397	2%
Resende	23.710	40%
D'Entre Douro e Minho	1.211	2%
STCP	25.895	45%
Valpi	3.000	5%
Total	57.945	100%

Fonte: SIGGESC, março 2016



No mapa STP.01 são apresentados os eixos de circulação do transporte público em Matosinhos, nomeadamente as linhas de autocarro e de Metro, bem como o sistema de paragens e estações. Estão também representadas as frequências médias de circulação, por arruamento, durante a hora de ponta da manhã, através da divisão em patamares 5 e 10 minutos.

A análise da rede permite a identificação, em primeiro lugar, de um elevado conjunto de arruamentos com de um elevado nível de serviço TPR na sede de concelho. A zona do Mercado de Matosinhos é local de passagem, bem como de início e término, de um elevado número de linhas, gerando um impacto notório nos arruamentos que acedem a esta zona. Desta forma, as Av. Serpa Pinto, Ruas Roberto Ivens e Álvaro Castelões encontram-se dotadas de um elevado nível de serviço de TPR, sendo que a ligação entre Matosinhos e a Senhora da Hora é desdobrada em dois eixos. Este desdobramento é parte integrante de um importante eixo Este-Oeste que intersecta o município, possibilitando as ligações entre as populosas freguesias do sul do município e aos municípios vizinhos.

Numa destas variantes, a rede serve equipamentos como a Câmara Municipal e o Cemitério de Sendim, utilizando para esse fim as Ruas de Tomás Ribeiro, Alfredo Cunha, 1º de Maio, Sendim e Lagoa. Já a sul, a passagem pelas Avenidas da República, Villagarcia de Arosa e Calouste Gulbenkian permite a ligação ao Hospital Pedro Hispano e à Feira da Senhora da Hora, intersetando com elevada regularidade com a rede de Metro.

Posteriormente, o atravessamento da zona da Senhora da Hora é executado pela Avenida Vasco da Gama, prosseguindo pela Rua de São Gens. Em Custóias, Leça do Balio e São Mamede de Infesta, este eixo é composto pelas Ruas 5 de Outubro, Avenida Conde e Rua Henrique Bravo. A existência da Av. Xanana Gusmão, destinada a permitir o descongestionamento da Rua de São Gens, no cruzamento com a rua Nova do Seixo, não é, no entanto, aproveitada para permitir um serviço de maior qualidade, optando os operadores pelo eixo de circulação original.

Mais a sul, a Estrada da Circunvalação é outro importante eixo de ligação estruturante Este-Oeste. Esta via é o principal eixo de ligação à interface do Hospital de São João pelos operadores E.T. Gondomarense, STCP e Resende, sendo que algumas linhas prosseguem posteriormente para Campanhã e Valongo. O cruzamento com importantes eixos transversais de ligação, principalmente na zona de Monte dos Burgos, do Amial e na Via do Castelo do Queijo, reforça o seu papel estruturante.

A ligação entre Matosinhos e Leça da Palmeira é efetuada, primordialmente, pela ponte da A28, evitando assim o congestionamento formado pelas sucessivas interrupções de tráfego na ponte móvel. Desta forma, é visível um canal de elevada frequência a contornar o Porto de Leixões, composto pelas Avenidas O Comércio de Leixões, Antunes Guimarães, e Engenheiro Duarte Pacheco.

As antigas estradas de ligação ao Porto, paralelas à estrada nacional N13, mantêm a sua função atual como principais eixos de ligação Norte-Sul do transporte coletivo rodoviário. O eixo Rua de Recarei - Rua Nova do Seixo exibe um nível de serviço mais elevado, principalmente a sul do município, que o conjunto a nascente composto pelas Rua do Amial, Godinho de Faria e Santana. Para além de serviços municipais e inter municipais, estes eixos apresentam sobreposições com outros serviços inter urbanos/ regionais², pelo que deverão ser alvo de discussão em fases subsequentes deste trabalho.

Troços isolados com elevada frequência de circulação surgem, ocasionalmente, com a sobreposição temporária de um número elevado de linhas, como é o caso do extremo norte da Av. Dr. Fernando Aroso, em Leça da Palmeira.

Em Custóias, Guifões e Leça da Palmeira é possível encontrar eixos que, apesar de não poderem ser conotados como de elevada frequência, apresentam um nível de serviço que não pode ser desprezado. Nesta classe encontram-se arruamentos como a Rua Óscar da Silva, ligando Leça da Palmeira ao Freixieiro, a rua Regadio, de ligação entre Matosinhos e Guifões, e as Ruas Cândido dos Reis e Fonte Velha, ligando o centro de Custóias ao resto do município.

Linhas inter-regionais efetuam serviço através da A28 e da Via Norte, a grande maioria destinadas ao Hospital de São João, embora sem circulações na hora de ponta da manhã.

Já a rede de metro apresenta uma frequência inferior a cinco minutos entre as estações de Fonte do Cuco e o limite sul do município, resultado da sobreposição do serviço das diferentes linhas do tronco comum. Após a derivação, a performance de cada linha reduz-se, apresentando frequências iguais ou superiores a 10 minutos, ou seja, um número igual ou inferior a 12 circulações por hora, nos dois sentidos.

² Tipicamente os serviços de ligação inter-regional com inserção no tecido urbano seguem um princípio de captação dos utentes junto às zonas urbanas com um maior número de paragens, sendo o restante percurso efetuado sem paragem até ao destino final.



STP.02

A existência de uma extensão significativa de eixos de elevada frequência de circulação do transporte rodoviário não reflete, no entanto, a extensão dos corredores BUS. Apenas existentes nas ruas Dr. Eduardo Torres, 1º de Maio e Sara Afonso, e perfazendo uma extensão total de 1,2 km, esta rede diminuta não permite o aproveitamento da rede de elevada frequência, coincidente em muitos casos com eixos de elevado grau de congestionamento (mapa STP.02).

O Sistema de Metro Ligeiro da Área Metropolitana do Porto, denominado neste diagnóstico como Metro do Porto (MP), serve diretamente os concelhos do Porto, Vila Nova de Gaia, Matosinhos, Maia, Gondomar, Vila do Conde e Póvoa de Varzim. A rede do MP a operar no concelho de Matosinhos está resumida na Tabela 4. Verifica-se que todas as linhas, com exceção da linha D, operam no concelho de Matosinhos. Neste concelho a rede de Metro dispõe de 14 estações. A linha azul (A) é a que apresenta um maior número de estações, seguida da linha verde (C). De notar que certas paragens servem mais que uma linha, com exceção do troço entre a Senhora da Hora e o Senhor de Matosinhos, na linha A, e da Fonte do Cuco e Custiód, na linha C. No que se refere às frequências do serviço, estas são apuradas de acordo com o melhor valor por linha.

Tabela 4 – Principais características de rede de Metro do Porto em Matosinhos

	Linha A	Linha B	Linha C	Linha E	Linha F
O/D	Senhor de Matosinhos - Dragão	Póvoa Varzim - Dragão	Campanhã - ISMAI	Dragão - Aeroporto	Senhora da Hora - Fânzeres
Nº Paragens (Matosinhos)	23 (11)	23 (5)	23 (7)	23 (5)	23 (2)
Km Via	16,4	23,7	10,7	16,6	16,7
Vel. Comercial (km/h)	22,4	33,0	28,4	27,3	23,9
Concelhos	Matosinhos e Porto	Póvoa de Varzim, Vila do Conde, Matosinhos e Porto	Porto, Maia e Matosinhos	Porto, Maia e Matosinhos	Matosinhos, Porto e Gondomar
Melhor Freq.	10 min.	12 min.	10 min.	20 min.	10 min.

Fonte: R&C do Metro do Porto 2015



STP.03

A rede noturna que opera no concelho está representada no mapa STP.03. Estes são operados pela STCP (com 5 linhas intermunicipais a 1M, 3M 4M, 9M e 13M) e pela Resende (com 5 linhas municipais, a 104N, 105N, 106N, 107N e 130N), servindo os principais eixos urbanos e as respetivas ligações com o concelho do Porto. O referido mapa mostra também uma cobertura espacial com especial relevância nas freguesias a sul do concelho, não sendo, no entanto, esquecido o território mais a norte como é o caso de Lavra, Perafita, Custóias e Leça do Balio com serviço através da rede noturna.

Relativamente ao desempenho da rede, é possível uma diferenciação por operador de acordo com a velocidade média que é mencionada pelos operadores no SIGGESC (março de 2016). Assim o gráfico seguinte

representa as diferentes velocidades de operação, sendo os valores médios relativamente próximos uns dos outros, destacando-se a rede da Resende com uma velocidade média comercial de 21,7 Km/h e a STCP com 21,6 Km/h dentro do concelho de Matosinhos. As empresas que registam linhas com velocidades mais elevadas (Minho Bus e a Entre Douro e Minho), desempenham funções inter-regionais, utilizando eixos de autoestrada que lhes permitem ter valores de velocidade comercial mais elevados.

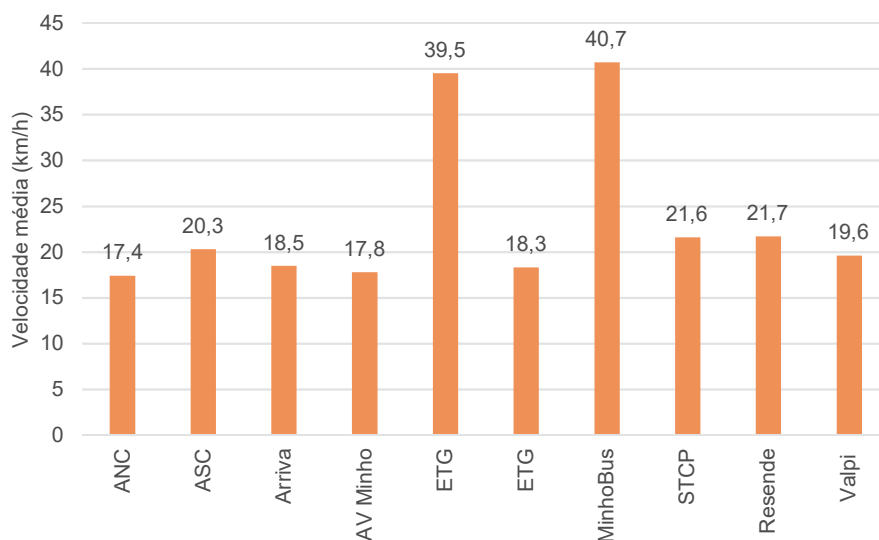


Figura 5 - Velocidade comercial das redes de TPR a operar no concelho de Matosinhos (valores em Km/h)

Fonte: SIGGESC, 2016

Uma das principais componentes de um bom funcionamento de um sistema de transportes é a promoção da intermodalidade, possível através de interfaces, uma infraestrutura que permite o acesso à rede de transportes e a ligação entre veículos do mesmo ou de diferentes modos de transporte. Apesar de uma interface poder apresentar dimensões e naturezas variáveis, espera-se que permita a ligação entre modos, sem perdas de tempo significativas, em condições de segurança conforto, e seguindo os princípios básicos de acessibilidade universal e de integração urbana. Com base nestas características, e tendo em conta o sistema de transportes do município de Matosinhos, foi definida a seguinte hierarquia de interfaces.

Tabela 5 – Hierarquia de interfaces

Nível hierárquico	Breve descrição
1	Comporta fluxos elevados, disponibilizando infraestruturas de apoio aos passageiros e permitindo a articulação de mais de dois de transporte
2	Pontos de ligação destinados a comportar menores fluxos e menos possibilidades de ligação entre modos
3	Pequenos pontos de transbordo, normalmente associados à ligação de apenas dois modos de transporte



STP.04

Das nove interfaces do município (Mapa STP.04 e Tabela 6), com a exceção da interface da Senhora da Hora cuja existência remonta à criação da ligação férrea à cidade do Porto, estas infraestruturas apresentam um carácter informal, resultando da proximidade de estações de metro com paragens de autocarro. As exceções encontram-se em Recarei, que articula serviços de TPR municipais, inter-regionais e o táxi, e em Leça da Palmeira, que liga o serviço de autocarro ao táxi e ao estacionamento automóvel.

Todas as interfaces detêm boas condições de inserção urbana, disponibilizando também o acesso a utentes com mobilidade reduzida. A presença de estacionamento automóvel, permitindo soluções do tipo Park+Ride, é identificada na maioria, apesar de nenhuma dispor de uma fácil articulação com a bicicleta, situação facilmente justificável pela reduzida extensão da rede ciclável do município, que será discutida posteriormente.

No que respeita à qualidade do serviço, nenhuma interface apresenta condições ideais de conforto aos utilizadores, resumindo-se na melhor das situações a pequenos abrigos nos locais de paragem dos veículos. A categoria de informação ao público é também insuficiente, sendo apenas disponibilizada informação dos serviços da STCP e da Metro do Porto, esta última em tempo real. Com à exceção da interface da Senhora da Hora, não são disponibilizadas bilheteiras com presença humana, apesar de nas interfaces com ligação ao metro ser possível adquirir e carregar títulos de transporte intermodal. De igual forma, apenas na Senhora da Hora são disponibilizadas infraestruturas de apoio aos passageiros.

Tabela 6 – Caracterização da rede de interfaces de Matosinhos

Interface	Nível hierárquico	Ligação entre modos			Acessibilidade				Qualidade do serviço			
		Metro	Autocarro	Táxi	Fácil ligação entre modos	Estacionamento automóvel	Acesso Mob. Reduzida	Inserção Urbana Rede Ciclável	Conforto	Informação ao público	Bilheteira	Infraestruturas de apoio
Custió	3	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗
Custoias	3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗
Hospital Pedro Hispano	2	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗
Leça da Palmeira	3	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗
Mercado de Matosinhos	2	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✗
Parque de Real	3	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗
Recarei	3	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✗	✗
Senhora da Hora	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓
Senhor de Matosinhos	3	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✗

✓ - cumpre ✓ - cumpre parcialmente ✗ - não cumpre

Para além da rede de interfaces, a rede de TPR articula-se ao longo de 823 paragens. Apesar de estarem já fora do limite administrativo do concelho foram ainda consideradas as paragens adjacentes ao concelho (nomeadamente no lado oposto aos arruamentos fronteira do município e na interface do Hospital de São João) por fazerem parte da área de influência das redes que operam no concelho, perfazendo assim um total de 860 paragens.

Na Tabela 7 são apresentados os valores desagregados por freguesia. As freguesias com maior número de paragens são Matosinhos (115), Perafita (105) e Lavra (98). Por sua vez, os maiores rácios de população por paragem são atingidos nas freguesias de Custoias, Senhora da Hora e Matosinhos, enquanto que a maior densidade de paragens é encontrada nas freguesias de Guifões, Matosinhos e Senhora da Hora.

Tabela 7 –Paragens de TPR no concelho de Matosinhos

Freguesias	Nº Paragens	Habitantes por paragem	Paragens por km ²
Custoias	62	301	10
Guifões	70	136	19
Lavra	98	102	9
Leça da Palmeira	89	208	13
Leça do Balio	78	225	9
Matosinhos	115	269	24
Perafita	105	130	12
Santa Cruz do Bispo	42	137	11
São Mamede de Infesta	89	260	18
Senhora da Hora	75	370	20
Subtotal	823	213	13
Nas imediações do concelho	37	-	-
Total	860	204	14

Fonte: SIGGESC, 2016

Esta heterogeneidade na distribuição territorial da rede de paragens reflete-se também nas suas características (Mapa STP.05 e Figura 6), aqui analisadas em três níveis: abrigos, informação e sinalização. Uma percentagem significativa das paragens de TPR não oferecem condições de conforto adequadas aos seus utilizadores, com abrigos presentes em apenas 30% do total. Por sua vez, cerca de 12% das paragens não se encontram sinalizadas e em 15% apenas é indicado parte do serviço existente. Somente a informação da rede de STCP, nomeadamente horários de circulação, é disponibilizada nas paragens, perfazendo 17% do total, nas paragens exclusivas deste operador, e 43% nas paragens partilhadas com outros operadores. É na freguesia de Lavra que a rede de paragens apresenta maiores carências, com o cenário mais favorável nas freguesias a sul, mas também nos eixos exclusivos à STCP. Já as paragens da rede de Metro seguem uma estrutura uniforme, apresentando todas abrigos e informação em tempo real.



STP.05

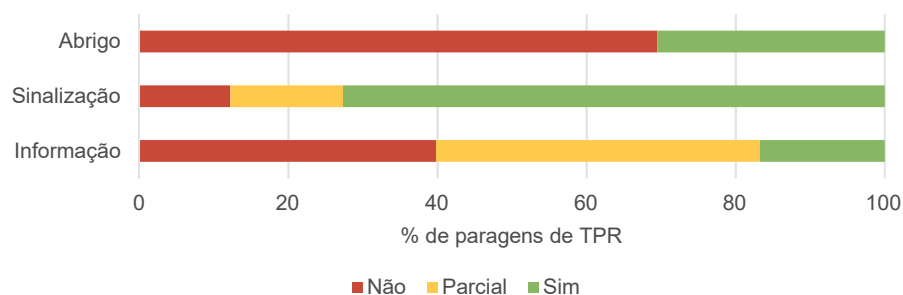


Figura 6 – Características da rede de paragens de TPR

No apuramento feito ao número de circulações por paragem podemos verificar na

Tabela 8 que as paragens localizadas ao longo da Avenida Serpa Pinto (Lota, Godinho e S. Pedro) possuem o serviço mais frequente, com um total de 75 circulações por hora, nos dois sentidos, durante a hora de ponta da manhã. As restantes paragens que compõem o conjunto das cinco com serviço mais frequente localizam-se, com exceção da paragem Leonardo Coimbra, não só na zona sul do município como também ao longo do eixo Este-Oeste de elevada frequência, demonstrando mais uma vez a sua importância para a estruturação da rede de transporte público de Matosinhos.

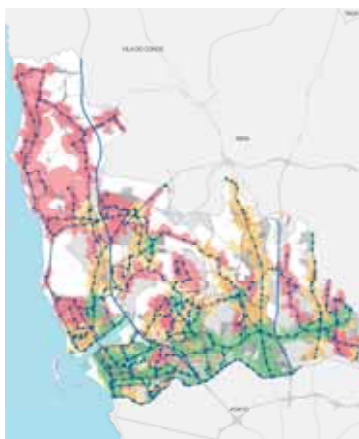
Tabela 8 – Oferta por paragem de TPR (top 5)

Paragem	Nº circulações TPR/ hora (dois sentidos)
Lota/ Godinho/ S. Pedro - Serpa Pinto	75
Azenha de Cima	56
Hospital Pedro Hispano/ Fogueteiros	48
Leonardo Coimbra	43
Pedra Verde	40

Fonte: SIGGESC, 2016



STP.06



STP.07

O mapa STP.06 apresenta a diferenciação das paragens pela tipologia de serviço (municipal, intermunicipal e inter-regional) sendo mais uma vez possível distinguir os dois eixos radiais de linhas inter-regionais (paralelos à EN 13, a este e a oeste da mesma). No restante concelho, as tipologias variam entre as paragens que têm serviços interurbanos, principalmente da STCP, Resende e Valpi, das que tem serviço exclusivamente urbano, da Resende.

Importa agora analisar a população servida pelos diferentes níveis de transporte público. Assim, de acordo com a Tabela 9, cerca de 43% da população é servida pelos eixos de elevada frequência de transporte público, com 3% referentes ao metro (serviço de velocidade elevada). Cerca de um quarto da população tem acesso a um serviço com uma frequência que varia entre os 5 e os 10 minutos, com igual distribuição para a coberturas das linhas de menor frequência. Já a população sem serviço representa aproximadamente 12% do total, essencialmente localizada nas zonas intersticiais das freguesias com menor ocupação urbana, nomeadamente Lavra, Leça do Balio e o limite norte da freguesia de Custóias (Mapa STP.07).

Tabela 9 – Cobertura dos eixos de TP, por tipologia

Cobertura	População servida	
Frequência ≤5 minutos e velocidade elevada	4.573	(2,6%)
Frequência ≤5 minutos	69.241	(39,5%)
Frequência entre 5 e 10 minutos	40.423	(23,0%)
Frequência > 10 minutos	40.819	(23,3%)
Sem serviço	20.422	(11,6%)

Fonte: SIGGESC, 2016 e INE, 2011



STP.08

Para concluir o diagnóstico à rede de transporte público, o município de Matosinhos conta com um total de 83 licenças de táxi, que se encontram afetas a 33 praças, disponibilizando um total de 146 lugares de entrada de passageiros (mapa STP.08). A maior concentração de veículos encontra-se nas freguesias de Matosinhos, Senhora da Hora e Leça da Palmeira, com as praças de maior capacidade localizadas maioritariamente a sul do município.

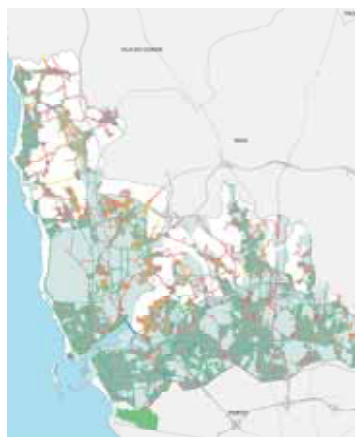
2.3. Sistema de Modos Ativos

Nas últimas décadas assistiu-se à crescente utilização do automóvel nas deslocações diárias da população, à custa da quota dos restantes modos de transporte, as deslocações ocasionais, independentemente da distância a percorrer, seguiram a mesma tendência. A sustentabilidade do sistema de transportes é hoje uma preocupação global, fundando-se em justificações de cariz ambiental e energético.

Os modos ativos combinam, de um modo geral, todos os modos de transporte não motorizados, sendo que neste relatório são apenas incorporadas as deslocações a pé e em bicicleta. Em contexto urbano, a esmagadora maioria das deslocações inicia-se e termina a pé, numa cadeia que normalmente inclui outros modos de transporte. Na verdade, a sua importante função de suporte ao transporte público leva a que o sistema de modos ativos seja entendido como o elemento essencial de qualquer rede de transporte.

2.3.1. Rede pedonal

Uma rede pedonal é constituída por todas as áreas às quais o peão tem livre acesso, nomeadamente passeios, passeadeiras, praças e largos. Enquanto as duas primeiras se destinam maioritariamente à função de deslocação, podendo em alguns casos servir de atividade de suporte ao comércio de rua, os restantes espaços públicos adicionam funções de recreio, lazer e socialização. Ao longo do século XX, a crescente necessidade de espaço para a circulação dos modos motorizados levou à reconfiguração das cidades. Com destaque para as áreas urbanas consolidadas, a impossibilidade de alargamento do espaço canal existente levou ao aumento do espaço dedicado à circulação automóvel, em prol de uma maior velocidade de circulação,



SP.01

relegando o peão para segundo plano. No entanto, as recentes intervenções no espaço público têm mostrado uma inversão desta tendência, com a redução do espaço dedicado à circulação ou estacionamento automóvel e o aumento do espaço dedicado aos peões, com o aumento da largura dos passeios e instalação de mobiliário urbano de apoio.

Neste sentido, na definição da rede pedonal devem ser garantidas as condições de segurança e conforto do peão, principalmente por parte dos extremos da pirâmide etária, bem como mitigar conflitos com os restantes modos, tendo sempre como princípio fundamental o seu maior grau de vulnerabilidade, principalmente face ao automóvel. Foram analisados todos os arruamentos do município, categorizando-os consoante a existência ou ausência de passeios para peões, em pelo menos um dos lados do arruamento, e com uma largura tal que permitisse a circulação de uma pessoa (Mapa SP.01). Não foi, no entanto, realizado qualquer levantamento relativo à largura efetiva dos passeios, no sentido de verificar o cumprimento das normas regulamentares, bem como à existência de obstáculos à circulação.

Em cerca de 30% dos mais de 582 quilómetros de extensão da rede viária de acesso pedonal do município de Matosinhos não existem condições adequadas à circulação pedonal, quer pela inexistência de passeios, quer pela sua reduzida largura (Tabela 10), muito embora uma parte significativa desta rede esteja fora da área urbana consolidada. Esta situação verifica-se com maior incidência nas freguesias de Guifões e Lavra, com valores a rondar os 50% e em Perafita e Santa Cruz do Bispo, com 42 e 44%, respetivamente. A dispersão do edificado nas zonas com características menos urbanas, afastadas das áreas de edificação consolidada, tem como consequência a ausência de estruturas e serviços de apoio à mobilidade pedonal, favorecendo a utilização do automóvel para suprir todas as necessidades de deslocação da população.

Contrariamente a esta situação, no limite sul do concelho e nas áreas urbanizadas ao longo da faixa costeira, esta situação é menos frequente (inferior a 10% na freguesia de Matosinhos) verificando-se, por norma, nos arruamentos de menor largura e de génese mais antiga. Esta situação é também recorrente ao longo das diversas AUGI que se encontram no município, embora em certos casos a configuração do arruamento em via partilhada, encontrando-se ao nível do passeio dos arruamentos adjacentes, garante uma diminuição da velocidade de circulação automóvel e a melhoria das condições de segurança à circulação pedonal.

A falta de condições de urbanidade da estrada da Circunvalação é também visível nesta análise, verificando-se a ausência de condições adequadas de circulação pedonal ao longo de mais de metade da sua extensão na fronteira sul do município.

Face a esta situação, está prevista, pelo município, a execução de obras de reabilitação num total de 71 km de arruamentos, com o objetivo de melhorar as condições de circulação pedonais, mas também a fluidez do tráfego

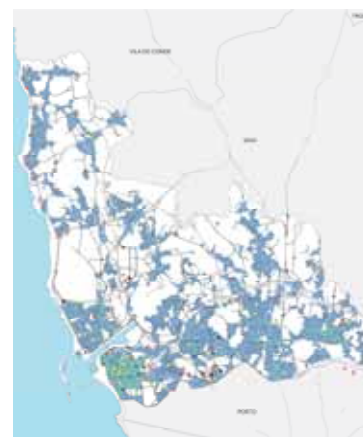
automóvel. Esta operação também inclui intervenções em caminhos rurais, de forma a aumentar a permeabilidade da malha viária.

Tabela 10 – Resumo das características da rede pedonal

Freguesia	Rede total		Com passeio		Sem passeio/ largura insuficiente			
	Extensão (m)	Capitação (m/ hab)	Extensão (m)	% do total	Capitação (m/ hab)	Extensão (m)	% do total	Capitação (m/ hab)
Custoias	53 272,6	2,9	37 400,0	70,2	2,0	15 872,7	29,8	0,9
Guifões	36 871,9	3,9	18 515,7	50,2	2,0	18 356,2	49,8	1,9
Lavra	63 435,9	6,3	32 715,3	51,6	3,3	30 720,6	48,4	3,1
Leça do Balio	70 876,9	4,0	48 630,2	68,6	2,8	22 246,7	31,4	1,3
Leça da Palmeira	74 820,7	4,0	61 232,3	81,8	3,3	13 588,4	18,2	0,7
Matosinhos	69 820,9	2,3	63 137,5	90,4	2,0	6 683,3	9,6	0,2
Perafita	64 592,1	4,7	37 456,2	58,0	2,8	27 135,9	42,0	2,0
Santa Cruz do Bispo	25 000,0	4,3	13 862,6	55,5	2,4	11 137,4	44,5	1,9
S. Mamede de Infesta	57 611,2	2,5	46 398,8	80,5	2,0	11 212,4	19,5	0,5
Senhora da Hora	66 359,2	2,4	57 912,6	87,3	2,1	8 446,7	12,7	0,3
Total do município	582 661,4	37,4	417 261,2	71,6	2,4	165 400,3	28,4	0,9

A rede de parques e jardins do município de Matosinhos, uma componente importante do sistema de mobilidade pedonal, encontra-se, na sua maioria, concentrada nas freguesias a sul, com principal incidência na zona sul de Custoias, e no centro das freguesias de Leça da Palmeira, Matosinhos e Senhora da Hora (Mapa SP.01). A existência de vias exclusivamente pedonais, em locais onde a largura do canal de circulação não é compatível com o tráfego automóvel, ou como forma de estimular o comércio de rua, ocorre com maior incidência na orla marítima da freguesia de Matosinhos, e esporadicamente no interior de quarteirões residenciais.

A rede pedonal não pode ser analisada de forma isolada, devendo também ser identificados importantes pontos geradores de viagens e áreas de interesse. As áreas residenciais, zonas de comércio de rua e os acessos aos estabelecimentos de ensino, estações de Metro, principais interfaces, e parques de estacionamento são então os elementos em destaque na análise do potencial desta rede (Mapa SP.02). A proximidade entre estes diferentes elementos permite a criação de condições potenciais para a utilização da rede pedonal, não só para as deslocações diárias de uma parcela importante dos residentes no município, a população em idade escolar, como para suprir as necessidades básicas da população, no que respeita à proximidade aos serviços essenciais. Nas freguesias de Matosinhos e da Senhora da Hora, e nas áreas urbanizadas centrais das freguesias de Leça da Palmeira e São Mamede de Infesta, existe, de facto, uma forte correlação espacial entre estes



SP.02

elementos o que, associado à existência de passeios, garante as condições básicas para a utilização do modo pedonal.

Nas freguesias limítrofes é de destacar a existência de estações de Metro desprovidas de qualquer equipamento de ensino ou área residencial nas proximidades, nomeadamente Araújo e Esposade, apresentando desta forma uma ligação deficiente à rede pedonal. Em Lavra e Santa Cruz do Bispo a rede pedonal em torno dos principais equipamentos de ensino não apresenta as condições adequadas. Simultaneamente, a sua localização não se coaduna com a distribuição espacial das áreas residenciais, o que reduz o potencial de utilização do modo pedonal nas deslocações diárias dos estudantes.

De um modo geral, a rede pedonal do município de Matosinhos é exemplificativa da heterogeneidade do seu território, onde coexistem áreas fortemente urbanizadas, focos de urbanização ilegal, áreas industriais e grandes parcelas de território rural.

2.3.2. Rede ciclável

Tanto a mobilidade ciclável como a pedonal destinam-se à satisfação de viagens de curta extensão sem emissões de gases poluentes. No entanto, enquanto o modo pedonal é recomendado para distâncias até 1,5 quilómetros, em bicicleta é possível percorrer cerca de 5 quilómetros com o mesmo grau de esforço e num período de tempo semelhante.

Um dos principais fatores que viabilizam as deslocações em bicicleta é a existência de uma infraestrutura de suporte e uma rede de equipamentos de apoio, nomeadamente faixas cicláveis distribuídas numa rede que permita satisfazer as necessidades de mobilidade da população, bem como locais de estacionamento para bicicletas junto dos destinos. O declive das vias é outro dos fatores com um peso importante, mais do que em qualquer outro modo de transporte. A existência de declives acentuados em grandes extensões cria percursos pouco apelativos, razão pela qual se devem evitar inclinações superiores a 6%. Também o tipo de pavimento, principalmente o paralelo, frequentemente aplicado nos centros urbanos, provocam um elevado grau de desconforto aos utilizadores da bicicleta, pela vibração que induzem.

Atualmente, a rede ciclável do município de Matosinhos, com uma extensão total de 20 quilómetros de faixas e pistas cicláveis, é composta por uma série de troços ainda desconexos, maioritariamente vocacionados para o uso de lazer, dado o seu desenvolvimento ao longo da linha de costa, não obstante os troços transversais já criados na malha urbana de Matosinhos Sul, na Rua Sousa Aroso e na Avenida Menéres (Mapa SC.01). Estes últimos troços revelam o início da concretização do plano ciclável para o município, sendo de esperar a concretização do efeito de rede à medida que os novos troços sejam implementados.

Apesar de não estarem representados graficamente, vários troços de curta extensão em via partilhada foram recentemente criados na orla marítima e na



SC.01

periferia do núcleo central de Matosinhos. Pretende-se com esta medida promover uma redução da velocidade de circulação automóvel nos arruamentos com um perfil demasiado reduzido para comportar ciclovias em canal segregado, bem como consciencializar os automobilistas para a coexistência com os ciclistas.

Os pontos de estacionamento existentes encontram-se presentes na proximidade de alguns dos principais equipamentos de ensino do município, bem como piscinas, pavilhões desportivos e centros comerciais. No entanto, a sua localização não acompanha ainda o traçado da rede já executada.

A proposta municipal pretende aumentar significativamente a extensão da rede para um total de 87 quilómetros, assentando num conjunto de ciclovias principais ao longo da faixa costeira, unindo os troços já existentes, e no estabelecimento de ligações entre a freguesia da Senhora da Hora e as freguesias limítrofes de Matosinhos e de São Mamede de Infesta.

No entanto, a maior parcela da infraestrutura a criar está contida na rede complementar, garantindo a ligação entre os troços centrais da rede e o interior do município, com destaque para uma nova ligação norte-sul, ao longo de Leça do Balio, a ligação entre Leça da Palmeira e o Aeroporto, ao longo da Avenida Mário Brito, e a via ao longo da extensão da Estrada da Circunvalação. A orografia ao longo do vale do rio Leça estabelece um entrave considerável a criação de ligações adicionais norte-sul, razão pela qual estas estão apenas presentes nos extremos nascente e poente do município. A concretização dos novos troços levará também a um aumento dos estacionamentos dedicados, com principal incidência na proximidade de estabelecimentos de ensino, que ficarão na sua maioria integrados na rede.

Em termos gerais, a situação atual do município de Matosinhos reflete a realidade do país, onde a criação da infraestrutura ciclável não foi necessariamente pensada numa lógica de rede e assim não satisfazendo necessidades de mobilidade. Apesar disso o município apresenta já uma extensão significativa de rede (quando comparada com outros municípios metropolitanos). A proposta de expansão da rede ciclável, além de ambiciosa, é fundamental para estabelecer as bases para a mudança de hábitos da população e para o fomento de padrões de mobilidade mais sustentáveis.

2.3.3. Sinistralidade

Não obstante a melhoria dos indicadores de sinistralidade rodoviária em Portugal nos últimos anos, o número de acidentes, principalmente atropelamentos, em meio urbano é ainda elevado, e o município de Matosinhos não é exceção. Na análise do sistema de modos ativos é premente incidir sobre os sinistros entre automóvel e peão.

De acordo com dados da ANSR, nos últimos três anos verificaram-se mais de 300 atropelamentos no município de Matosinhos, dos quais resultaram sete vítimas mortais e oito feridos graves (Figura 7). A tendência aponta para um aumento do número de sinistros e da gravidade dos acidentes, obrigando a uma revisão urgente da situação nos pontos negros do município.

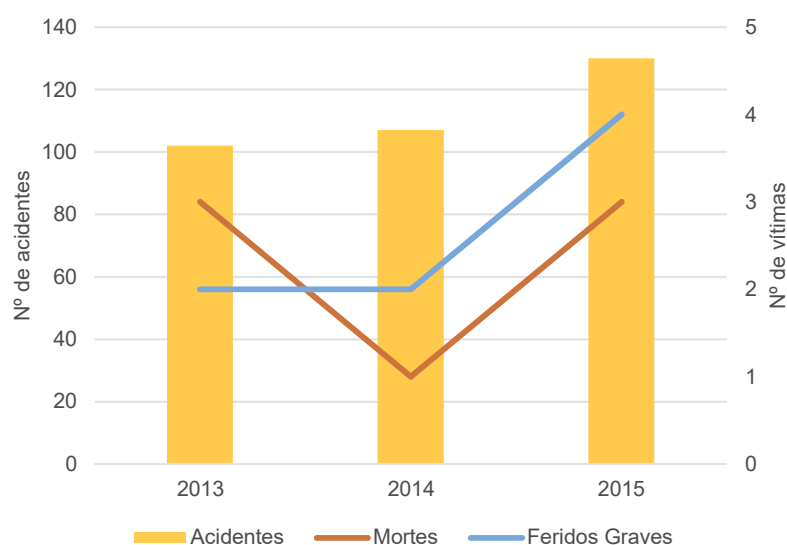


Figura 7 – Fatalidades nos atropelamentos no município de Matosinhos entre 2013 e 2015

Fonte: ANSR, 2016



SP.03

Verifica-se uma elevada concentração de sinistros no centro de Leça da Palmeira, Matosinhos e São Mamede de Infesta, envolvendo, na maioria, apenas feridos ligeiros (Mapa SP.03). A freguesia de Matosinhos é, no entanto, aquela que concentra os acidentes mais graves, com um total de quatro atropelamentos mortais. Fora dos principais aglomerados urbanos, na zona norte do município, a menor concentração de população é responsável pela menor incidência de sinistros, apesar da inexistência de passeios e da velocidade praticada ser, por norma, superior aos 50km/h exigidos no interior das localidades.

Apesar da dispersão espacial dos acidentes, alguns arruamentos concentram uma série de sinistros suficiente para exigir uma análise futura. São eles as Avenidas dos Combatentes da Grande Guerra, Conde, Vasco da Gama, Dom Afonso Henriques e Fabril do Norte, bem como as Ruas de Alfredo Cunha, Henrique Bravo, São Gens e Ló Ferreira.

3. Qualidade Ambiental

3.1. Ruído

A qualidade de vida urbana está fortemente associada à qualidade ambiental, influenciando assim a atratividade do território, sendo o ruído uma das principais causas de degradação da qualidade do ambiente urbano. O setor dos transportes é a principal fonte de ruído nas cidades, embora a atividade industrial e comercial possa assumir algum relevo.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde, para evitar incomodidade elevada, o ruído ambiente exterior no período diurno na proximidade de edifícios de habitação deve situar-se abaixo dos 55 dB(A). A exposição repetida e continuada a elevados níveis de ruído ambiente pode traduzir-se em perturbações psicológicas e fisiológicas, como a perda de faculdades de compreensão e de comunicação, perturbações do sono, stress, problemas cardiovasculares, entre outros.

Entende-se como exposição sonora o ruído médio a que uma determinada zona se encontra sujeita, quantificada a partir de dois indicadores, L_{den} e L_n . O primeiro representa uma ponderação nas 24 horas do dia, enquanto o segundo refere-se ao período noturno (das 23h às 7h).

A análise aos mapas de ruído do município de Matosinhos mostra o impacto dos principais eixos viários, mas também da refinaria e do canal de aproximação ao aeroporto, com um impacto menos significativo no período noturno (Mapas AM.01 e AM.02). A grande maioria da população municipal encontra-se sujeita a níveis de ruído adequados (menores que 55 dB). No outro extremo, apenas uma parcela residual da população reside em áreas com um nível médio de ruído diário considerado fatigante (superior a 80 dB).



AM.01



AM.02

Tabela 11 – Exposição da população aos diferentes níveis de ruído

Cobertura	População abrangida			
	Lden		Ln	
≤ 55 dB	141.658	(80,73%)	166.392	-94,82%
> 55 e ≤ 60 dB	22.638	(12,90 %)	5.207	-2,97%
> 60 e ≤ 65 dB	7.235	(4,12 %)	2.724	-1,55%
> 65 e ≤ 70 dB	2.246	(1,28 %)	820	-0,47%
> 70 e ≤ 75 dB	1.169	(0,67 %)	292	-0,17%
> 75 e ≤ 80 dB	444	(0,25 %)	43	-0,02%
> 80 e ≤ 85 dB	87	(0,05 %)	0	0,00%
> de 85 dB	1	(0,00 %)	0	0,00%

Fonte: CMM, 2016

3.2. Nível de Poluentes Atmosféricos

A qualidade do ar é outro dos elementos fundamentais do sistema de qualidade ambiental. A medição dos níveis de poluentes atmosféricos torna-se essencial de forma a evitar a concentração de elevados índices, com impacto sobre a saúde pública e a qualidade de vida dos cidadãos. O efeito dos poluentes sobre a saúde traduz-se no aumento do número de doenças respiratórias e cardiovasculares, tanto a curto como a longo prazo, mas também introduz impactos nos edifícios, ecossistemas e plantações.

De forma a preservar a qualidade de vida dos cidadãos, a qualidade do ar deverá ser monitorizada e os níveis de poluentes têm de ser mantidos abaixo dos valores limite estabelecidos pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro. Neste caso, são relevantes as partículas de óxidos de azoto (NO_2), dióxido de enxofre (SO_2), bem como as partículas PM_{10} e os gases com efeitos de estufa, nomeadamente o monóxido de carbono (CO). Sendo o setor dos transportes um dos principais contribuidores pela emissão de poluentes atmosféricos, esta situação é naturalmente agravada pela forte dependência automóvel.

O concelho de Matosinhos integra a rede de monitorização da qualidade do ar da Região Norte, pertencendo à aglomeração do Porto Litoral, com um total de cinco estações de monitorização da qualidade do ar, distribuídas por locais com diferentes tipologias urbanas e equipadas com analisadores automáticos (Mapa AM.03). Na Tabela 12 é possível verificar que os valores médios se encontram, por norma, distantes dos valores limite, sendo esta aproximação superior no caso das partículas PM_{10} e do dióxido de azoto.



AM.03

Tabela 12 – Exposição da população aos diferentes níveis de ruído

Estações	NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Custoias	29	396,4	5,6	18,2
Leça do Balio	5,7	451,9	1,4	19,7
Matosinhos	x	x	8	19,3
Perafita	20,5	279,4	6,2	21,8
Senhora da Hora	36,6	293,6	4,8	20,6
VALORES LIMITE	40	10.000	125	40

Fonte: APA, 2016

Estas medições, em conjunto com a rede de estações ativas nos restantes municípios do Grande Porto, mostram que, nos últimos cinco anos, a qualidade do ar tem mantido uma tendência de melhoria (Figura 8). De acordo com a matriz definida pela Agência Portuguesa do Ambiente, que combina um total de cinco poluentes (CO, NO₂, O₃, PM10 e SO₂) tem-se registado um aumento significativo do número de dias com qualidade do ar muito boa, em concordância com a redução das incidências classificadas como média ou fraca.

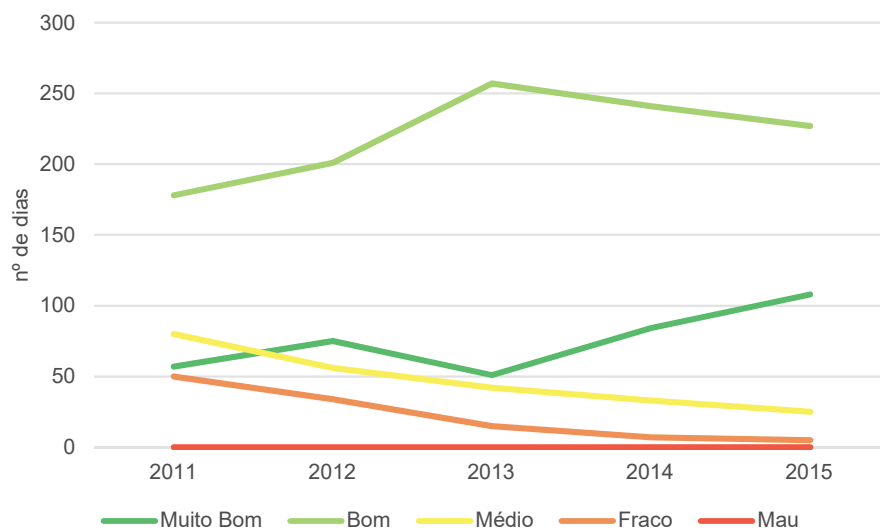


Figura 8 – Qualidade do ar na região do Grande Porto

Fonte: APA, 2016

DIAGNÓSTICO



4. Condições de acessibilidade

Apesar de não existir um único método para avaliar as condições de acessibilidade de um território, existem duas componentes que devem ser entendidas como essenciais. As componentes de uso do solo e de transporte constituem a base da avaliação da acessibilidade, podendo ser combinadas com aspetos como a dimensão temporal e a escolha individual. Neste relatório apenas são consideradas as duas primeiras dimensões, sendo necessário avaliar a distribuição espacial das atividades e o sistema de transportes que garante a sua ligação com a população. Adicionalmente, a performance do sistema de transportes, geralmente medida em distância, tempo ou custo da viagem, é também uma componente essencial desta avaliação. A avaliação da acessibilidade permite-nos identificar as condições de usos do solo e transportes (condições estruturais) que são fornecidas aos habitantes. As escolhas de mobilidade realizadas pelos indivíduos acabam por ser condicionadas por estas condições, podendo chamar-se às condições de acessibilidade também de mobilidade potencial. Importa então distinguir aqui o conceito de acessibilidade dos correntemente usados na gíria profissional e associados à facilidade de chegar a infraestruturas de transporte, como transportes públicos ou autoestradas.

4.1. Acessibilidade aos serviços essenciais

Com base nas diretrizes utilizadas em Inglaterra para avaliação das condições de acessibilidade iremos usar três indicadores base. Em primeiro, o indicador de tempo de viagem avalia o tempo de viagem mais curto da residência à atividade essencial mais próxima. O indicador baseado no destino indica a proporção da população residente com acessibilidade a cada uma das atividades essenciais dentro de um intervalo de tempo pré-estabelecido. Para terminar, o indicador baseado na origem mede o número médio de estabelecimentos de cada atividade essencial acessível aos utilizadores dentro desse mesmo intervalo. Para esta análise foram selecionadas 8 atividades essenciais (Figura 9 e Figura 10) e os indicadores foram calculados para 3 modos de transporte principais (pedonal, transporte individual e transporte público).

ATIVIDADES ESSENCIAIS	MODO DE TRANSPORTE	INDICADOR DE ACESSIBILIDADE
•Escolas EB1 •Escolas EB2/3 ou Secundárias •Estabelecimento de Ensino Sup. •Centros de Saúde •Hospitais •Supermercado/ Hipermercado •Polos de Emprego •Centralidades (mistas)	•Pedonal •Transporte Público •Transporte Individual	•Tempo de viagem •Destino •Origem

Figura 9 – Descrição do Modelo de Acessibilidade aos Serviços Essenciais

Tempos máximos de viagem de 10 minutos foram definidos como limite para a definição de boas condições de acessibilidade para o acesso às escolas do primeiro ciclo, dada a menor autonomia dos alunos face aos restantes níveis de ensino, bem como para supermercados/ hipermercados e centralidades, sabendo que representam necessidades que exigem tempos de deslocação reduzidos. Tempos de viagem de 20 minutos foram adotados para as restantes categorias. Para o transporte público, tempos de viagem inferiores a 10 minutos pressupõem a sua não-utilização, na medida em que o modo pedonal se apresenta como mais competitivo.



Figura 10 - Parâmetros utilizados no Modelo de Acessibilidade aos Serviços Essenciais

Importa ainda referir que estes 3 indicadores de acessibilidade (desagregados por modo e por atividade essencial) foram determinados a uma escala territorial altamente desagregada, permitindo a representação ao nível da rua dos níveis de acessibilidade a cada atividade essencial. Estes mapas de tempo de viagem baseados no destino (atividades essenciais) foram usados para determinar os valores médios concelhios para os 3 indicadores.

Começando pela análise dos resultados agregados ao concelho, verifica-se que os equipamentos de proximidade, tais como os pertencentes à rede de ensino obrigatório e centros de saúde se encontram, em média, dentro do limiar dos tempos de acessibilidade definidos anteriormente (Figura 11). Nas categorias de hospitais e equipamentos de ensino superior, bem como ao nível das centralidades, a sua concentração na franja sul do município explica a discrepância no tempo médio de viagem entre as viagens realizadas a pé e as realizadas por automóvel.

Na análise da acessibilidade por transporte público é importante mencionar que os valores apresentados se referem, exclusivamente, à população com acesso à rede, dentro dos limiares de tempo considerados. Desta forma, considerando um tempo máximo de viagem de 20 minutos, as categorias de hospitais e equipamentos de ensino superior encontram-se a cerca de 15 minutos de viagem da população. Já nas restantes três categorias o tempo de viagem, embora inferior, e mais próximos dos 10 minutos, aproxima-se dos valores obtidos para a acessibilidade pedonal, evidenciando a falta de competitividade do transporte público

Dada a dimensão relativamente compacta do município, para a média nacional, e a rede de autoestradas que garante ligações rápidas norte-sul e

este-oeste, os tempos de viagem em transporte individual caracterizam-se sempre por uma duração média inferior a 10 minutos. Desta forma, para a maioria das categorias consideradas, toda a população de Matosinhos se encontra acessível a estes equipamentos, considerando a utilização do automóvel (Figura 12). No caso das centralidades a taxa de cobertura apresenta valores inferiores, cerca de 80%, dado o limiar de 10 minutos considerado e a sua concentração na região sul do município. Apesar de este facto poder indicar a inexistência de problemas, apenas a análise geográfica permitirá identificar focos com carência de acessibilidade. Contrariamente a esta constatação, considerando viagens a pé a população acessível cai para valores consideravelmente inferiores, de onde são exemplo os hospitais e os estabelecimentos de ensino superior, com valores na ordem dos 15%. No que respeita ao transporte público, em categorias como polos de emprego, escolas EB2/3 ou Secundárias e Centro de Saúde verifica-se uma taxa de cobertura próxima dos 75%. Já em categorias como hospitais ou equipamentos de ensino superior, esta taxa cai para valores próximos dos 40%.

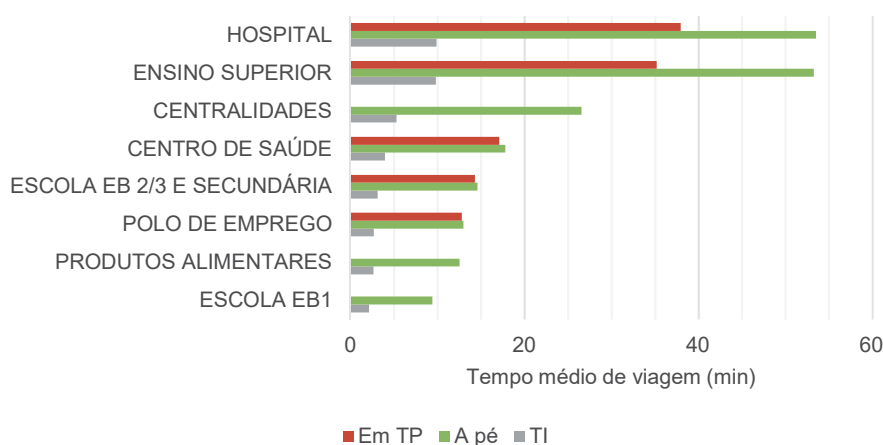


Figura 11 – Tempos médios de viagem aos serviços essenciais

A análise ao número médio de estabelecimentos acessíveis evidencia a discrepância entre os modos (Figura 13). Começando pelo modo pedonal, estão disponíveis à população de Matosinhos, dentro dos limites de tempo definidos, pelo menos um equipamento de cada categoria, com a exceção das categorias dos hospitais, ensino superior e centralidades, onde o número médio de estabelecimentos acessíveis é inferior a um. Os valores mais elevados destacam-se nos equipamentos pertencentes à rede de ensino obrigatório e nos polos de emprego. Passando o enfoque para o transporte individual, o padrão é em tudo semelhante às deslocações a pé, com a diferença de todas as categorias apresentarem valores superiores a um, independentemente dos tempos de viagem. Já no caso do transporte público, a reduzida taxa de cobertura da população tem um efeito negativo no valor médio do número de equipamentos acessíveis, apenas com os polos de emprego a exibir valores próximos a um.

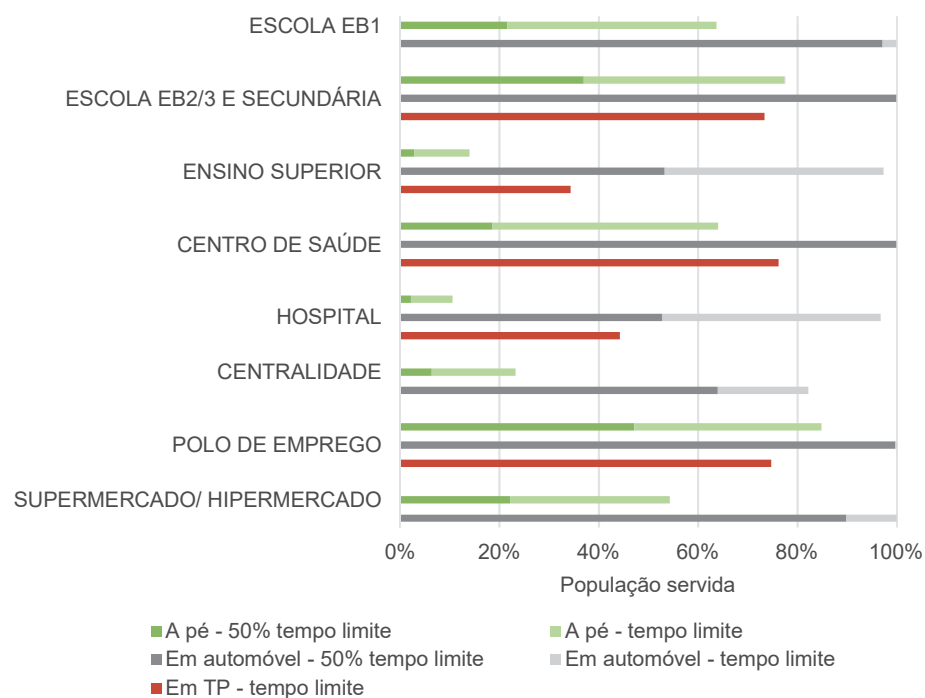


Figura 12 – População acessível aos serviços essenciais

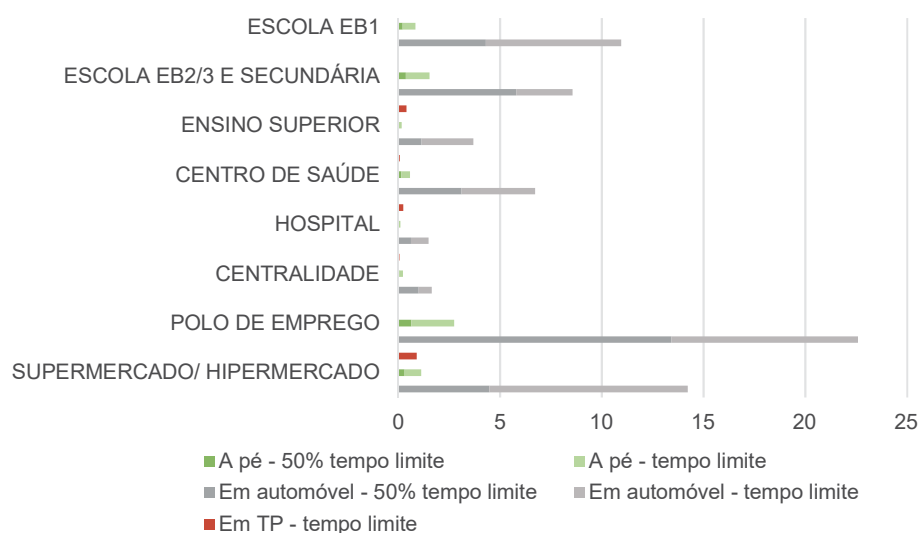


Figura 13 – Número de estabelecimentos acessíveis por modo de transporte



SE.PE.01



SE.TI.01

A primeira observação na análise geográfica prende-se com a acessibilidade aos estabelecimentos de ensino do primeiro ciclo do ensino básico da rede pública (Mapas SE.PE.01 e 01A). A norte, apenas as zonas de Avilhoso, Corgo e Praia de Angeiras, bem como os centros de Perafita e Santa Cruz do Bispo apresentam uma cobertura adequada. Em Leça da Palmeira, a cobertura está em grande parte assegurada, com exceção das zonas em redor da Refinaria. Nas freguesias a sul, as zonas acessíveis coincidem, na sua maior parte, com os principais focos de concentração populacional, identificando-se algumas carências na zona da Asprela, Fonte do Cuco, Senhora da Hora e Matosinhos Sul. Já para as deslocções em automóvel a acessibilidade é plena em todo o município (SE.TI.01 e 01A).

Realizando a mesma análise para as Escolas EB2/3 e Secundárias (Mapa SE.PE.02), toda a faixa costeira a norte da Refinaria encontra-se caracterizada como não acessível, bem como as zonas de Asprela, Gatões, Lomba e Santa Cruz do Bispo e Seixo. No que respeita à acessibilidade a estes mesmos equipamentos por transporte público, é evidente o efeito de densidade de rede em Guifões, Matosinhos e Senhora da Hora, sendo possível atingir uma cobertura significativa da população residente. Já no restante território concelhio a cobertura resume-se à proximidade direta dos equipamentos e aos eixos de transporte público. É importante também evidenciar a existência de equipamentos sem acessibilidade por transporte público (Mapa SE.TP.01), principalmente em Custóias e Leça do Balio. Adicionando os equipamentos de índole privada às duas categorias de estabelecimentos de ensino (Mapa SE.PE.02A) todos eles localizados a sul do município e na fronteira com os municípios do Porto e da Maia, apenas são satisfeitas carências em Matosinhos e na Senhora da Hora.

No que respeita à acessibilidade aos equipamentos de ensino superior (Mapa SE.PE.03 e 03A), as zonas acessíveis, considerando o modo pedonal, resumem-se a sul de São Mamede de Infesta e da Senhora da Hora, estendendo-se a cobertura à zona da Barranha e da Cruz de Pau, no caso de serem considerados estabelecimentos privados. Já no caso do transporte público, a cobertura estende-se ao longo do eixo da Avenida Conde e Rua 5 de Outubro, em São Mamede de Infesta, acompanhando também a rede de Metro a partir da estação de Sete Bicas até às estações Matosinhos Sul, Esposade e Araújo (Mapa SE.TP.02). Adicionando à análise os estabelecimentos privados, a cobertura é reforçada na sede de município, na Senhora da Hora e em Guifões (Mapa SE.TP.02A). Em qualquer uma das tipologias de estabelecimentos de ensino superior, a cobertura é totalmente inexistente em Lavra, Leça da Palmeira e Perafita. Já a acessibilidade por automóvel (Mapa SE.TI.03 e 03A) não é satisfeita nas zonas de Corgo, Paiço e Praia de Angeiras, começando desta forma a demonstrar o seu carácter periférico.

A acessibilidade aos centros de saúde (Mapa SE.PE.04) reflete uma realidade distinta, na medida em que zonas de elevada densidade populacional, como são o Padrão da Légua e Seixo, não apresentam cobertura adequada, dada a distância a pé ao equipamento mais próximo. A mesma situação verifica-se novamente nas faixas costeiras de Lavra e Perafita. A consideração de clínicas médicas privadas (Mapa SE.PE.04A) apenas garante o reforço intersticial em Matosinhos, Senhora da Hora, Leça do Balio e Perafita. A proximidade destes equipamentos à rede de transporte público aumenta significativamente a ramificação dos níveis de cobertura, cobrindo, entre outros, a faixa costeira de Lavra e a totalidade dos eixos Norte-Sul de circulação rodoviária em de São Mamede de Infesta, Leça do Balio e Custóias (Mapa SE.TP.03). Em zonas como a faixa costeira de Leça da Palmeira ou de Matosinhos Sul, dada a configuração da rede de transporte público, a cobertura deixa de estar garantida. No caso de deslocações em automóvel, todo o município se encontra coberto (Mapas SE.TI.04 e 04A).



SE.PE.02



SE.PE.03



SE.TP.02



SE.PE.04



SE.TP.03



SE.TI.06



SE.PE.08

Considerando a acessibilidade pedonal a hospitais é de esperar que tal se resume a pequenos focos na proximidade aos Hospitais de Pedro Hispano e da Boa Nova, bem como à zona da Asprela (Mapas SE.PE.05 e 05A). O elevado nível de serviço de transporte público na proximidade a estes equipamentos faz com que a cobertura se estenda a áreas como o limite norte de Guifões e Leça do Balio, no caso dos equipamentos exclusivamente públicos e Praia de Angeiras e o centro de Perafita, incluindo os privados (Mapa SE.TP.04 e 04A). A acessibilidade por automóvel apenas é totalmente satisfeita quando considerados equipamentos privados (Mapa SE.TI.05 e 05A), sob pena de exclusão das zonas do Corgo, Paço e Praia de Angeiras.

Grande parte do território concelhio encontra-se a menos de vinte minutos a pé de um polo de emprego (Mapa SE.PE.06), resultado da elevada dispersão de pequenas e médias unidades industriais e polos empresariais. As exceções são as zonas de Paus e Monte Xisto em Guifões, o limite oeste de Leça do Balio, ao longo da Rua Catassol, o território de Esposade e Gatões e, novamente, a faixa costeira a norte da Refinaria, bem como o interior de Lavra, nomeadamente os Lugares de Antela e Paço. Tal situação abona a favor do transporte individual, fazendo com que todo o território seja considerado como acessível, não só aos principais polos de emprego de Matosinhos (Mapa SE.TI.06), como às centralidades de emprego mais próximas da Maia e do Porto (Mapas SE.TI.06A e SE.TI.06B). A consideração da acessibilidade do emprego por transporte público rapidamente permite constatar a existência de duas realidades distintas no município (Mapa SE.TP.05). Tanto o centro de Matosinhos como da Senhora da Hora, dada a maior concentração de polos de emprego, possuem níveis de acessibilidade claramente superiores à média municipal. No restante território, a cobertura resume-se à proximidade imediata dos eixos de circulação do transporte público, sendo que grande parte da população de Lavra não possui cobertura.

A localização das grandes e médias superfícies alimentares tende, naturalmente, a acompanhar a maior presença populacional, de onde são exemplo as duas unidades recentemente instaladas em Lavra. No entanto, existe ainda um vasto território concelhio onde ainda não está garantido o acesso pedonal, incluindo zonas como Cruz de Pau, Recarei e Real (Mapa SE.PE.07). Nesta análise, porém, não se encontram referenciadas as pequenas mercearias ou minimercados, na medida em que não permitem satisfazer num único local todas as necessidades de alimentação.

Para terminar, o enfoque sobre as mais importantes centralidades do município revela a existência de três cenários distintos (Mapas SE.PE.08). Em primeiro lugar, as zonas em torno das centralidades, caracterizando-se por uma acessibilidade privilegiada. A estas seguem-se toda a faixa sul e o centro do município, onde está garantida a acessibilidade através do transporte individual. Por fim, as zonas de Custió, Freixieiro e Perafita, bem como a totalidade de Lavra, que revelam, mais uma vez, o seu carácter periférico, e

onde não é possível satisfazer, por nenhum modo, o acesso às principais centralidades concelhias em menos de 10 minutos.

De um modo geral, em termos de deslocação em transporte individual as áreas desfavorecidas resumem-se ao Corgo, Praia de Angeiras e Paiço, dada a distância à faixa sul do município, onde se localizam equipamentos como os estabelecimentos de ensino superior e os hospitais. Já em termos de deslocações a pé, o território globalmente desfavorecido é mais extenso, abrangendo o norte de Leça do Balio e os lugares de Paus e Monte Xisto, na freguesia de Guifões, bem como toda a faixa costeira de Lavra e de Perafita. De referir ainda as zonas do Padrão da Légua e de Seixo, que apesar da elevada densidade populacional e de proximidade a centralidades, não possuem um equipamento de saúde dentro dos limites temporais de acessibilidade definidos. No caso do transporte público, a lógica de cálculo de acessibilidade determina que as zonas com menor densidade de rede apresentam maiores carências, situação que é verificada um pouco por todo o município. Já nos centros de Leça da Palmeira, Matosinhos, São Mamede de Infesta e Senhora da Hora verifica-se a situação oposta, sendo garantido a acessibilidade por transporte público à maioria dos equipamentos.

4.2. Acessibilidade Agregada e Comparativa

O SAL ('Structural Accessibility Layer' ou Mapa de Acessibilidade Estrutural), desenvolvido no CITTA, centro de investigação da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, é um instrumento de apoio ao planeamento baseado no conceito da acessibilidade. A acessibilidade estrutural analisa a capacidade de aceder às principais atividades geradoras de viagem a partir de uma dada origem, ou seja, analisa como a estrutura urbana possibilita ou inviabiliza a satisfação das necessidades diárias de deslocação, e que escolhas de mobilidade são disponibilizadas para a satisfação dessas necessidades. Em comparação com os indicadores anteriores o SAL considera mais atividades (não apenas as essenciais, mas as geradoras de viagens mais relevantes) e determina um valor agregado de acessibilidade a todas essas atividades. À semelhança dos indicadores da secção anterior, o SAL calcula níveis de acessibilidade por modos diferentes, mas no fim apresenta um indicador agregado dos 3 modos que na realidade traduz a competitividade relativa de cada modo. Finalmente, o SAL gera estes resultados ao nível da subsecção estatística permitindo ainda o cálculo de um valor agregado para o concelho para cada modo. O SAL utiliza dois índices: a diversidade de atividades (medida de acessibilidade) e o cluster de acessibilidade (medida de sustentabilidade).

O primeiro índice conta o número de tipologias de atividades alcançáveis a partir de uma dada origem, de entre dezoito atividades consideradas como relevantes na geração de viagens (Act_i), cada uma associada a uma frequência espectável de utilização no quotidiano (p_i). Na tabela seguinte são

apresentados os valores adotados para a frequência estimada de cada uma das atividades consideradas como geradores de viagens relevantes.

$$DivAct = \frac{\sum_i (Act_i \times p_i)}{\sum_i p_i}$$

O índice de diversidade de atividades atinge valores que variam entre 0 (quando nenhuma atividade é acessível) até 1 (quando todas as atividades são acessíveis).

Os tempos de viagem considerados para a definição do limiar de acessibilidade variam consoante o modo de transporte e a lógica de acessibilidade considerada. Desta forma, estabeleceram-se dois tipos de análises. Inicialmente, foram identificadas, de entre a lista anteriormente apresentada, as atividades com uma lógica de proximidade, sobre as quais seria determinado um tempo de deslocação inferior.

Seguidamente, foram identificados os tempos de viagem para cada tipologia de atividade, que variam consoante o modo de transporte, e que são apresentados na tabela seguinte. No que respeita ao transporte público, para a análises das atividades com índole local foi considerado um tempo máximo de acesso às paragens de transporte público de 2,5 minutos, valor que é duplicado no caso dos equipamentos de cariz supralocal.

Tabela 13 – Atividades selecionadas no SAL

Atividade	Peso (pi)	Tipo de atividade	Tempo de viagem (min)		
			A pé	Em automóvel	Em TP
1. Jardins de Infância e Escolas EB1	4	Local	10	15	20
2. Escolas EB2/3 e Secundárias	5	Supralocal	20	30	40
3. Universidades	3	Supralocal	20	30	40
4. Parques, Jardins Públicos e Praças	8	Local	10	15	20
5. Restaurantes	2	Supralocal	20	30	40
6. Cinemas	2	Supralocal	20	30	40
7. Salas de Espetáculo/ Teatro	1	Supralocal	20	30	40
8. Equipamentos Desportivos	8	Local	10	15	20
9. Museus/ Bibliotecas/ outras ativ. lazer	1	Supralocal	20	30	40
10. Comércio Alimentar	8	Local	10	15	20
11. Comércio de Retalho	2	Supralocal	20	30	40
12. Farmácias	2	Local	10	15	20
13. Hospitais e Clínicas	2	Supralocal	20	30	40
14. Administração Pública	2	Supralocal	20	30	40
15. Correios	2	Supralocal	20	30	40
16. Bancos	5	Supralocal	20	30	40
17. Prestação de serviços	2	Supralocal	20	30	40
18. Emprego	41	Supralocal	20	30	40

A comparação entre o índice de diversidade de atividades, segundo os três modos de transporte, permite agrupar determinadas zonas em clusters de acessibilidade, de acordo com os modos que permitem elevados níveis de acessibilidade. A acessibilidade é considerada de nível elevado quando ultrapassa o valor de 0,85 (admitindo-se a ausência de 15% das atividades ponderadas pela frequência de utilização esperada). Existem assim 7 clusters de acessibilidade de acordo com a figura seguinte.

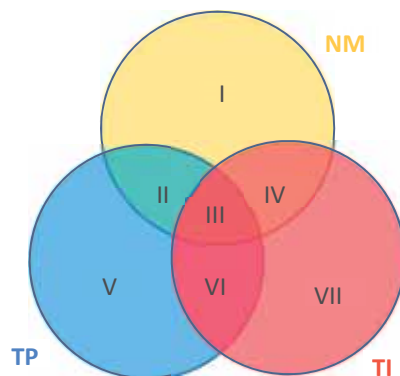


Figura 14 – Clusters de acessibilidade

Tal como os resultados do método anterior exemplificaram, a aplicação do SAL à acessibilidade por transporte individual no município de Matosinhos revela a existência de boas condições, apresentando o indicador de diversidade de atividades o valor máximo em todo o município (Mapa SAL.TI.01).

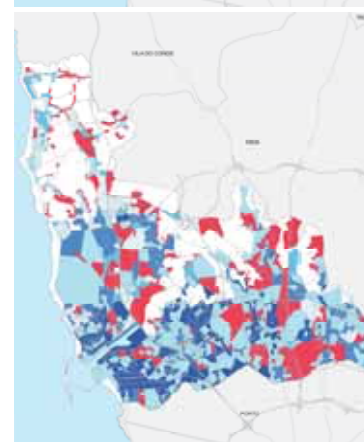
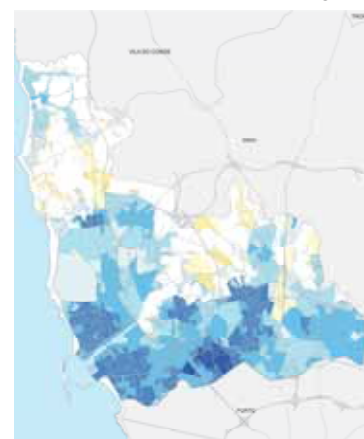
Na análise ao modo pedonal, torna-se claramente visível o elemento de urbanidade da região sul do município. Os centros urbanos de Matosinhos, Custóias e Leça da Palmeira evidenciam já condições de acessibilidade muito favoráveis, onde o índice se encontra acima de 0,85, bem como a zona central da Senhora da Hora, onde este índice apresenta o valor máximo (Mapa SAL.PE.01). Com uma expressão mais reduzida, fenómenos semelhantes são identificados no centro de Perafita, bem como em São Mamede de Infesta.

Inversamente, no sul de Lavra e nos limites norte de Custóias e Leça do Balio é possível encontrar valores de índice de acessibilidade mais reduzido, bem como valores extremos do índice de acessibilidade praticamente adjacentes. Esta situação, na maior parte dos casos, é consequência da irregularidade da malha viária, originando quarteirões de elevadas dimensões e obrigando a deslocações que ultrapassam o limiar dos tempos considerados.

No que respeita ao transporte público, o efeito de proximidade à rede torna-se claramente visível, influenciando negativamente as condições de acessibilidade das zonas mais populosas (Mapa SAL.TP.01). Esta situação, com clara incidência no sul de São Mamede de Infesta, revela a existência de carências no serviço de transporte público em zonas com elevada concentração de equipamentos públicos. A falta de serviço em grande parte de Lavra e numa parte significativa do interior do município ilustra outra das realidades do município.



SAL.TI.01



Traduzindo esta análise em termos de população coberta (Figura 15), é visível uma clara discrepância entre o transporte individual e os restantes modos de transporte. Neste sentido, caso opte pelo transporte individual a totalidade da população do município possui níveis de acessibilidade elevada. Caso seja utilizado o modo pedonal, verifica-se uma distribuição equitativa entre a população com elevada e com reduzida acessibilidade. No que respeita ao transporte público, o cenário adquire contornos mais negativos, com apenas 40% da população com elevados níveis de acessibilidade. Apesar da maior velocidade face ao modo pedonal, a não cobertura de uma parcela importante da população, face à distancia a que se encontra das paragens e/ou estações, explica esta situação.

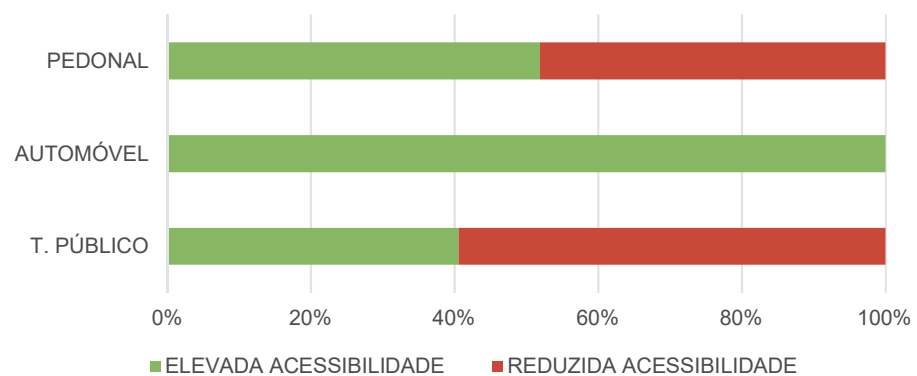


Figura 15 – Distribuição da população de acordo com o Índice de Diversidade de Atividades

Relativamente à cobertura pelos diferentes clusters, cerca de um terço da população apenas possui níveis de acessibilidade elevados através da utilização do automóvel. 13% da população pode optar entre o transporte público e o automóvel e 26% entre o automóvel e o modo pedonal. 28% da população concelhia encontra-se numa posição privilegiada, na medida em que pode optar por qualquer modo de transporte e garantir a acessibilidade à maioria das atividades.

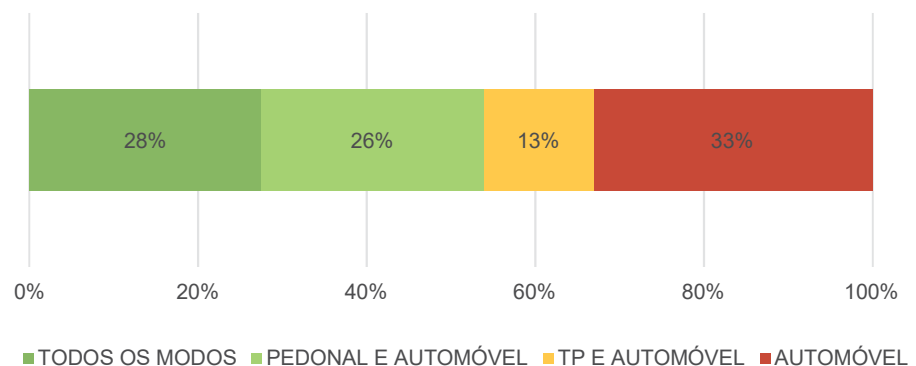


Figura 16 – Distribuição da população de acordo com o Cluster de Acessibilidade

5. Limitações e potencialidades

Neste capítulo apresenta-se uma análise crítica às principais potencialidades (P) e limitações (L) do município, de forma semelhante a uma análise SWOT. Sendo certo que, no quadro Nacional, Matosinhos se destaca pelo cuidado colocado nas questões da mobilidade, optamos por enfatizar as limitações ainda existentes, uma vez que estas constituirão os desafios que irão estruturar o desenvolvimento das próximas fases do trabalho.

Seguindo a lógica dos capítulos anteriores, será feita uma análise consoante o modo de transporte. A ocupação urbana justifica a existência de uma categoria própria adicional, uma vez que é o principal fator indutor de toda a pressão sobre a rede de transportes.

5.1. Ocupação urbana

Potencialidade

- P1. Elevada densidade populacional a sul, permitindo uma otimização da rede de transporte público;
- P2. Proximidade ao município do Porto e aos equipamentos urbanos aí localizados, evitando a necessidade de duplicação de infraestrutura;
- P3. Existência de dois importantes polos de concentração de indústria em Perafita e Leça do Balio, permitindo a maximização do impacto de medidas de reforço do transporte público ou de direcionamento do tráfego de pesados;
- P4. Presença de níveis de acessibilidade agregada pedonal muito favoráveis nos centros urbanos de Matosinhos, Senhora da Hora e Leça da Palmeira;
- P5. Capacidade de criação de dinâmicas municipais independentes, apesar da proximidade ao Porto, atraindo residentes e diminuindo as distâncias médias a percorrer entre casa e o emprego;
- P6. Ocorrência de elevados níveis de acessibilidade rodoviária em praticamente todo o município, com a exceção dos lugares do Corgo, Praia de Angeiras e Paço.



LP.01

Limitações

- L1. Dispersão territorial na zona interior norte do município, especialmente em Lavra;
- L2. Crescimento urbano capilar a partir de eixos rodoviários principais em áreas semirrurais, não construindo malha urbana, essencialmente em sistema de ruas sem saída;
- L3. Desenvolvimento de Leça da Palmeira e de Perafita em direção inversa aos principais eixos de transporte público pré-existent;
- L4. Dispersão da atividade industrial, não obstante a existência de dois importantes polos em Perafita e Leça do Balio;
- L5. Elevada pressão urbanística induzida sobre a rede viária pelo centro comercial Norteshopping;

- L6. Acessibilidade pedonal insuficiente aos serviços essenciais em toda a faixa costeira de Lavra e Perafita, lugares de Monte Paus e Xisto em Guifões e norte de Leça do Balio;
- L7. Reduzido valor do índice de acessibilidade, considerando deslocações a pé de 10 minutos, na zona a norte do Rio Leça;
- L8. Desaproveitamento do potencial de acessibilidade oferecido nas estações do Metro a norte da estação “Fonte do Cuco”
- L9. Monofuncionalidade residencial (baixa acessibilidade pedonal / diversidade de acesso)

5.2. Rede pedonal

Potencialidades



LP.02

- P1. Elevada concentração de equipamentos públicos na sede do município, incentivando as deslocações a pé e em transporte público;
- P2. Existência de passagens pedonais no interior dos quarteirões residenciais de maior dimensão, diminuindo as distâncias a percorrer;
- P3. Reduzida incidência dos atropelamentos mortais no município, comparativamente com o elevado número de sinistros com feridos;

Limitações

- L1. Percentagem significativa da rede de acesso local (30%) sem condições adequadas para a circulação pedonal, quer seja pela falta de passeios ou pela largura insuficiente dos mesmos;
 - L1.1 Zonas sem condições de circulação pedonal no interior de áreas residenciais e de equipamentos, principalmente na zona norte do município;
 - L1.2 Zonas sem condições de circulação pedonal junto a certas estações do Metro (Esposade, entre outras), e a algumas escolas do 1º ciclo, principalmente em Leça de Palmeira e Perafita;
- L2. Rede rodoviária local com, por vezes, largura excessiva e sentidos únicos de circulação, que favorecem a circulação automóvel com velocidade excessiva e reduzem as condições de segurança para os peões;
- L3. Excesso de tráfego de atravessamento e até de tráfego pesado em partes da rede de acesso local;
- L4. Incidência de atropelamentos elevada (em termos relativos) na cidade de Matosinhos e em determinados eixos principais como por exemplo: Rua de Sendim e Rua Alfredo Cunha, Avenida Dr. Fernando Aroso, Av. Fabril do Norte, Av. Sra. da Hora e Rua João Mendonça, Av. Xanana Gusmão, Rua Fonte Velha, etc.;

5.3. Rede ciclável

Potencialidades

- P1. Existência de alguns troços não vocacionados para a prática de lazer já em funcionamento;
- P2. Extensa rede prevista, com mais de 70km de comprimento total, excluindo a ciclovia do Rio Leça, e cobrindo cerca de 92% da população;
- P3. Elevado potencial de utilização deste modo de transporte pelos estudantes do ensino básico e secundário, dada a futura cobertura da rede escolar por ciclovias; & Elevado potencial de intermodalidade com o Metro pela futura expansão da rede ciclável a várias estações;
- P4. Construção de um percurso ciclável ao longo das margens do Rio Leça permitindo a requalificação urbana desta zona outrora negligenciada.



LP.03

Limitações

- L1. Reduzida extensão da rede em funcionamento (11,7 km), consistindo maioritariamente num conjunto de troços isolados, bem como das infraestruturas de estacionamento;
 - L1.1 Pequena percentagem (apenas 18%) da população servida pela rede de ciclovias existente (residente a menos de 500m das ciclovias);
- L2. Piso em paralelo nos novos troços recém-criados no centro de Matosinhos, gerando desconforto na sua utilização;
- L3. Ruas estreitas que implicam reperfilamento de forma a poder compatibilizar o tráfego automóvel e ciclável;
- L4. Extensão ambiciosa da rede proposta, pelo que se devia garantir uma clara hierarquização da construção para garantir que se possa obter o desejável efeito de rede o mais precocemente possível;
- L5. Área urbana de densidade de ocupação significativa muito afastada da rede principal em Perafita e na parte norte de Leça do Balio;

5.4. Transporte público

Potencialidades

- P1. Ocorrência de áreas de maior densidade populacional servidas por eixos de elevada frequência de transporte público, principalmente na zona sul do município, (cobrindo 20% do território e 43% da população);
 - P1.1 Existência de dois eixos E/O no sul do concelho, de elevada capacidade que, quando bem coordenados, poderão ter funções de distribuição dos eixos radiais ao Porto, de modo semelhante a uma rede circular;
- P2. Existência de uma interface de rebatimento Metro-Autocarro e Autocarro-Autocarro no Mercado de Matosinhos;
- P3. Facilidade de transbordo entre linhas de transporte público rodoviário com o Metro (essencialmente na linha A depois da Srª da Hora) com quem partilham alguns percursos, pela proximidade e até sobreposição das



LP.04

paragens (assinalados os rebatimentos com o Metro e os rebatimentos entre autocarros);

- P4. Existência de um tarifário multimodal abrangendo os principais operadores de transporte a operar no município, permitindo a compatibilização do transporte rodoviário com o ferroviário;
- P5. Elevada cobertura, em termos territoriais, da rede de Metro, superior a qualquer outro município da Área Metropolitana;
- P6. Potencial reaproveitamento, para o transporte de passageiros, da rede ferroviária que atravessa algumas das zonas mais densas do município, podendo reforçar as ligações ao polo universitário da Asprela e à Estação de Campanhã;
- P7. Oportunidade para suprir algumas das debilidades da rede atual de transporte público rodoviário com base nas novas competências atribuídas aos municípios e à Área Metropolitana do Porto pela lei nº52/2015;
- P8. Capacidade de compatibilização do transporte individual com o rodoviário, com a disponibilização de soluções Park+Ride nas estações Araújo, Custió, Custoias, Esposade, Estádio do Mar, Senhora da Hora, Pedro Hispano e Pias;

Limitações

- L1. Existência de áreas com baixa qualidade de serviço, representando 23% da população concelhia;
- L2. Cerca de 12 % da população concelhia sem acesso ao transporte público;
- L3. Falta de políticas de “Desenvolvimento Orientado para o Transporte Público” (TOD – Transit Oriented Development), isto é, áreas com alta qualidade de serviço e com baixa densidade populacional, e vice-versa;
- L4. Falta de uma ligação eficiente entre o Metro e os eixos E/O de transporte público rodoviário na zona da Senhora da Hora;
- L5. Limitações no rebatimento entre o transporte público rodoviário e o Metro em zonas de baixa densidade populacional;
- L6. Falta de condições de ligação eficiente nos potenciais pontos principais de transbordo entre as direções N/S e E/O;
- L7. Elevados tempos de viagem, pela rede de Metro, desde o centro de Matosinhos até à cidade do Porto, dada a ausência de uma rede circular distribuidora e à sinuosidade do percurso até à estação Senhora da Hora;
- L8. Extensão reduzida de faixas BUS, limitada a apenas 3 troços com uma extensão total de 1.2km, podendo ser útil estender esta rede aos eixos E/O para reforçar a sua função circular;

5.5. Rede rodoviária

Potencialidades

- P1. Rede de autoestradas extensa e maioritariamente gratuita, fazendo com que qualquer ponto do município esteja a menos de 10 minutos de um nó de entrada ou saída;
- P2. Rede viária regular no centro do município de Matosinhos, facilitando a introdução de novas soluções em termos de reordenamento do trânsito e da compatibilização entre modos;
- P3. Recente concessão de estacionamento na via pública no centro de Matosinhos permitindo aliviar parte da pressão sentida nesta zona, quer ao nível da procura de estacionamento (necessitando de medidas complementares) quer ao nível do trânsito rodoviário;



LP.05

Limitações

- L1. Existência de um efeito barreira dos principais eixos de transporte, nomeadamente das autoestradas, Metro e comboio, mas também do rio Leça e do Porto de Leixões, criando quebras importantes na rede;
- L2. Excesso de continuidade da rede distribuidora, em alguns casos, permitindo longas distâncias através do município em detrimento do uso da rede de autoestradas;
 - L2.1 Existência de portagens na autoestrada A4 que tem levado à procura de alternativas na rede local, situação que poderá ser agravada caso a proposta de algumas novas vias distribuidoras não seja revista pela Câmara Municipal;
- L3. Excesso de rede de função distribuidora no interior de Lavra abrindo (potencialmente) uma vasta frente de construção e reforçando o papel do transporte individual;
- L4. Alguma incompatibilidade entre a largura média das vias e a hierarquia viária que se pretende;
 - L4.1 Existência de locais que apresentam uma aparente contradição entre hierarquia e largura do arruamento, com a rede principal e distribuidora com larguras inferiores a 3.25m e a rede local com larguras superiores a 3.75m;
 - L4.2 Existência de troços da rede principal e distribuidora com larguras limitadas para as funções desempenhadas;
 - L4.3 Existência de troços significativos da rede local com largura excessiva, podendo gerar excesso de tráfego (por desvio das vias principais) e de velocidade, incompatíveis com a sua função; algumas destas situações foram geradas pela introdução de vias de sentido único sem que tenha sido reduzida a largura útil da via (max. 3.5m); noutros casos foram geradas pela introdução de novas ruas capilares de expansão urbana;
- L5. Falta de uma ligação direta com a rede principal na zona de Angeiras;
- L6. Ocorrência, um pouco por todo o município, de tráfego pesado em vias locais, dada a grande dispersão da atividade industrial;

- L7. Elevada pressão de estacionamento em todos os centros urbanos, agravada pelo estacionamento maioritariamente gratuito na via pública;
- L8. Forte procura na zona balnear de Matosinhos e de Leça da Palmeira, gerando congestionamentos frequentes e uma pressão elevada sobre o estacionamento;
- L9. Níveis elevados de congestionamento de tráfego pendular na hora de ponta da manhã e da tarde nas vias principais de entrada no Porto (eixos N/S) e de atravessamento da malha urbana no sentido E/O e nalgumas vias principais em Matosinhos e Leça;
- L10. Elevada densidade populacional a sul do município gerando uma elevada pressão sobre a infraestrutura, situação que não se resolverá e poderá mesmo ser agravada com um reforço da oferta de rede viária;
- L11. Capilaridade de parte significativa da rede local, derivando de eixos principais, mas sem formar uma verdadeira malha urbana, antes sistemas de ruas sem saída em meio semirural;

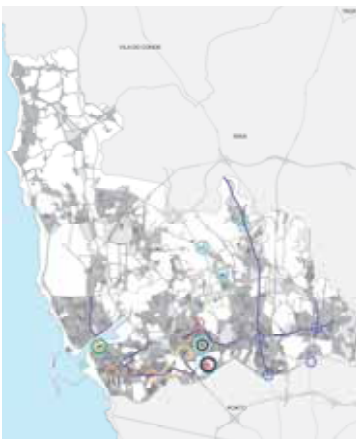
5.6. Compatibilização entre modos

Potencialidades

- P1. Sobreposição de eixos de hierarquia superior para vários modos acabam por promover, também, a multimodalidade;
- P2. Presença de algumas interfaces que facilitam a multimodalidade
 - P2.1 Ligação Automóvel – Metro: potencial para P+R
 - P2.2 Ligação Metro – Autocarro
 - P2.3 Ligação Autocarro – Autocarro (essencialmente nas paragens de rua que servem mais que uma linha)

Limitações

- L1. Existência de eixos que acumulam funções de hierarquia superior para vários modos e que face à largura do espaço canal geram conflitos de circulação que importa resolver;
- L2. Falta de interfaces devidamente equipadas que facilitem a multimodalidade nos pontos de contacto:
 - L2.1 Ligação Automóvel – Metro: potencial para P+R
 - L2.2 Ligação Metro – Autocarro
 - L2.3 Ligação Metro – Bicicleta
 - L2.4 Ligação Autocarro – Autocarro



LP.06

6. Inquérito à população

Com o objetivo de aferir a receptividade da população à aplicação do Plano de Mobilidade e Transportes, foi realizado um inquérito municipal, por via postal, estruturado em quatro grandes grupos de questões:

- Modo ciclável (Medidas de incentivo e razões para a não-utilização);
- Modo pedonal (Medidas de incentivo e razões para a não-utilização);
- Transporte Público (Medidas de incentivo e razões para a não-utilização);
- Medidas-tipo de gestão da mobilidade

Ao questionário, cujo corpo é disponibilizado nos anexos deste relatório, foram obtidas mais de 1800 respostas. Representando cerca de 1% da população do município de Matosinhos, a interpretação destes resultados deve ser efetuada com as necessárias reservas.

Para a população inquirida, no que respeita às medidas necessárias para incentivar o aumento das deslocações a pé, destaca-se a necessidade de fiscalização do estacionamento em cima do passeio, seguido pela qualificação do espaço público, com cerca de 60% das respostas a contribuir bastante ou fortemente (Figura 17). Aspetos como a proximidade a equipamentos e serviços ou a facilidade nos atravessamentos encontram-se a meio da tabela. Surpreendentemente, a intervenção na infraestrutura de passeios e a redução do tráfego automóvel são indicados como menos relevantes, apesar de demonstrarem um impacto positivo em mais de 40% dos inquiridos.

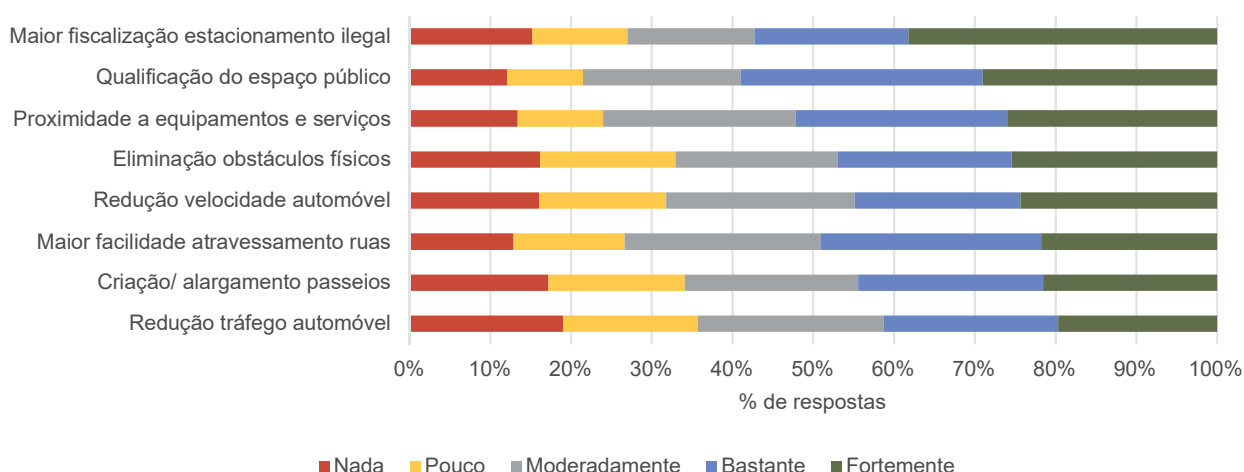


Figura 17 – Classificação da contribuição das medidas para incentivar as deslocações a pé

Adicionalmente, fatores como a elevada distância a percorrer, referida em quase 40% das respostas, a falta de segurança ou a necessidade de transporte de objetos pesados e/ ou volumosos, ambos com cerca de 20%, são indicados como sendo os principais motivos para a não utilização do modo pedonal, independentemente de quaisquer melhorias que se possam verificar (Figura 18). Motivos adicionais como a deslocação não programada a locais distantes ou condições climatéricas adversas representam, em conjunto, cerca de 5% das respostas. As prioridades passam, assim, pela necessidade de combinar as deslocações a pé com a utilização do transporte público e da bicicleta, facilitando a capacidade de deslocação e a autonomia da população, e simultaneamente atuando sobre a proximidade entre pessoas e atividades, reduzindo efetivamente as distâncias a percorrer.

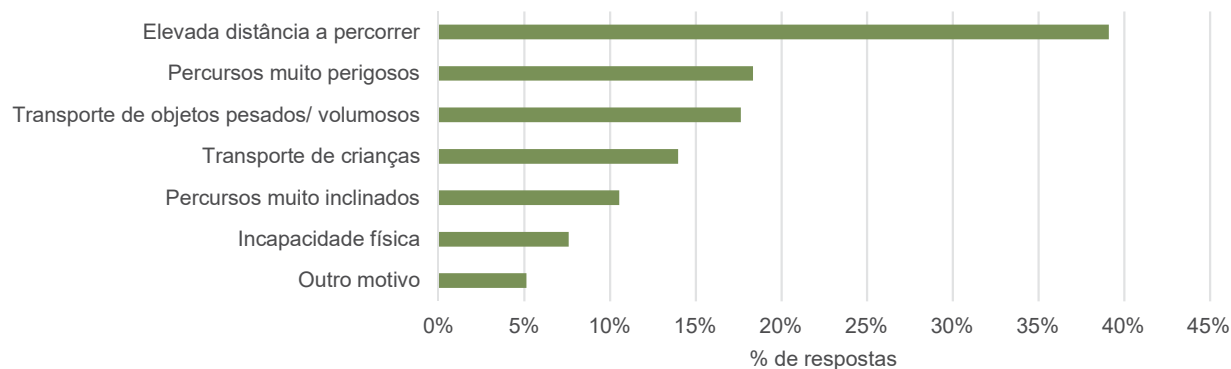


Figura 18 – Motivos que impedem a utilização do modo pedonal

A possibilidade de utilização da bicicleta está em grande parte dependente da implementação de ações de consciencialização dos automobilistas e com a criação de uma rede ciclável, com cerca de 60% dos inquiridos concordar com o seu impacto positivo (Figura 19). A possibilidade de levar a bicicleta no transporte público e a existência de infraestrutura para estacionamento de bicicletas reúne o consenso de cerca de 50% dos inquiridos. Já a existência de uma rede de bikesharing é indicado como o motivo menos relevante para incentivar a utilização da bicicleta no dia-a-dia.

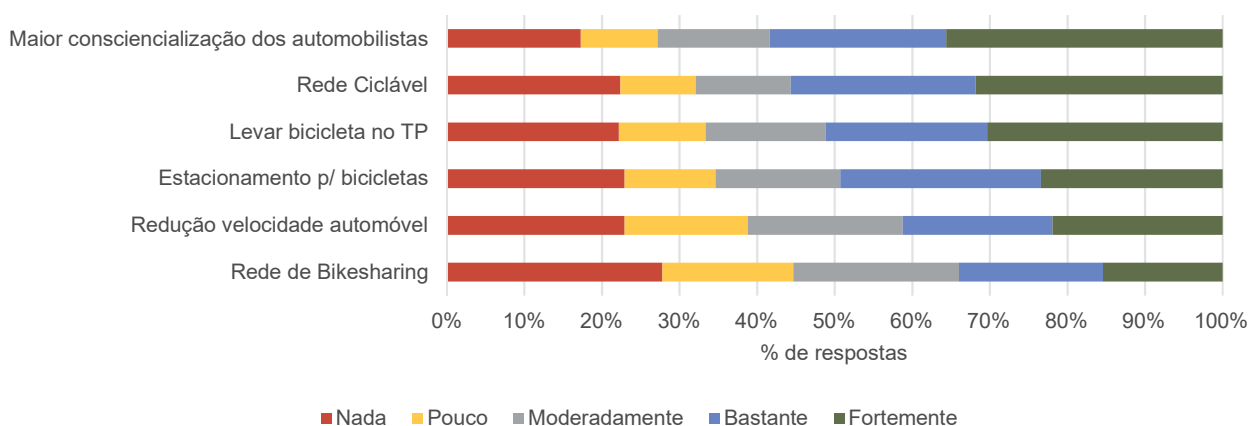


Figura 19 – Classificação da contribuição das medidas para incentivar as deslocações em bicicleta

A falta de segurança dos percursos e as elevadas distâncias a percorrer são as respostas mais frequentes quando questionados os motivos que impedem a utilização atual do modo ciclável (Figura 20). Outros aspetos como a elevada inclinação dos percursos ou a necessidade de transporte de objetos de grande dimensão e/ou peso ainda representam um conjunto significativo dos motivos, com o custo de aquisição de uma bicicleta a ser indicado como a razão menos relevante. Novamente, estes resultados apontam para a necessidade a criação de condições físicas para a utilização da bicicleta em condições de segurança e conforto, ao mesmo tempo que, em combinação com outros modos se torna possível uma aproximação das atividades.

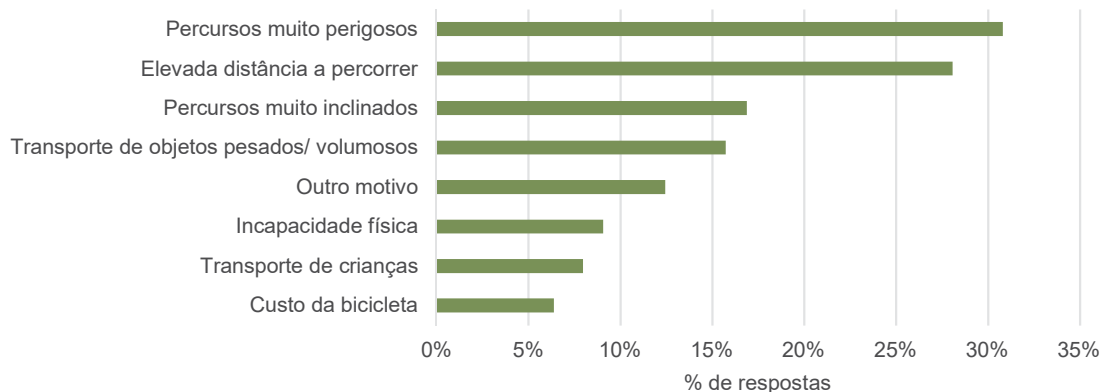


Figura 20 –Motivos que impedem a utilização do modo ciclável

No que respeita ao transporte público, o elevado número de respostas concordantes, comparativamente às duas temáticas anteriores, revela a necessidade de intervenções profundas na estrutura do sistema de transporte público em Matosinhos (Figura 21). A redução do tempo de espera, associada a uma maior pontualidade e tarifas mais reduzidas, são indicados como os motivos mais fortes, seguidos de aspetos como a melhoria das condições dos abrigos ou a disponibilização de informação em tempo real. Para último plano são relegados aspetos relativos ao funcionamento do sistema de transportes, como a redução dos tempos de viagem, a melhoria das condições de conforto e de segurança nos veículos, ainda assim com mais de 50% dos inquiridos a indicar a sua importância.

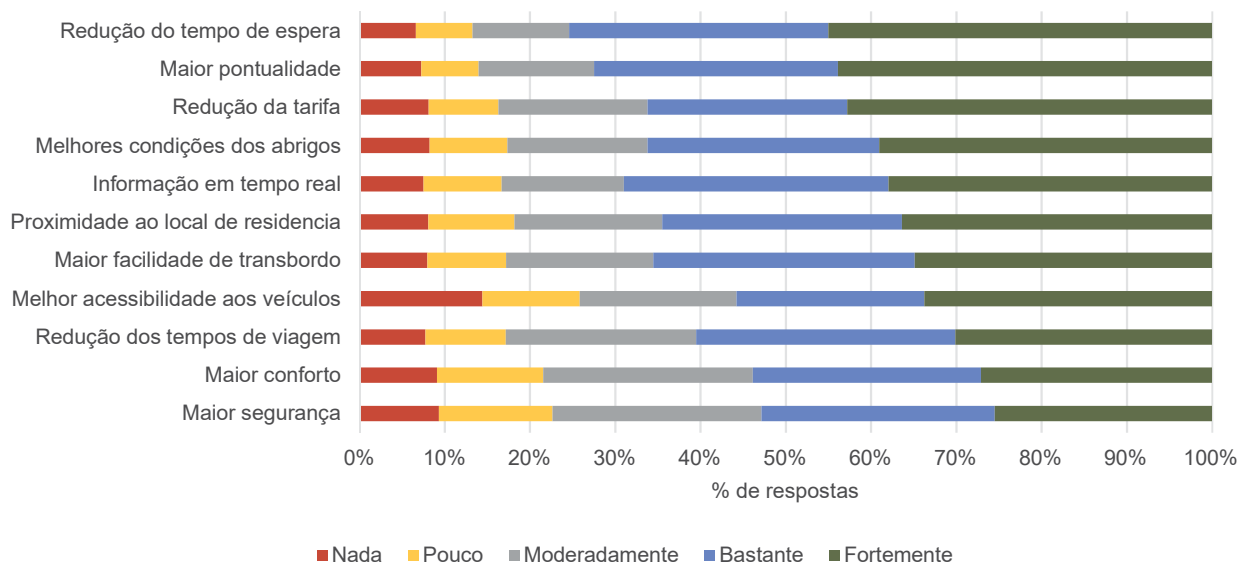


Figura 21 – Classificação da contribuição das medidas para incentivar as deslocações em Transporte Público

O elevado tempo de viagem e custo do passe mensal são apresentados como os principais motivos que impedem atualmente a utilização do transporte público (Figura 22). Seguem-se a necessidade de transporte de crianças, a insegurança e a necessidade de transporte de objetos de grandes dimensões ou peso. Já o desagrado na utilização do transporte publico ou a incapacidade física estão presentes em cerca de 5% das respostas. Neste sentido, a tomada de ações no sentido de reduzir os tempos de viagem e de espera, tornando o transporte público menos dependente do congestionamento e, como tal, mais fiável, permitirá, em parte, responder aos anseios da população.

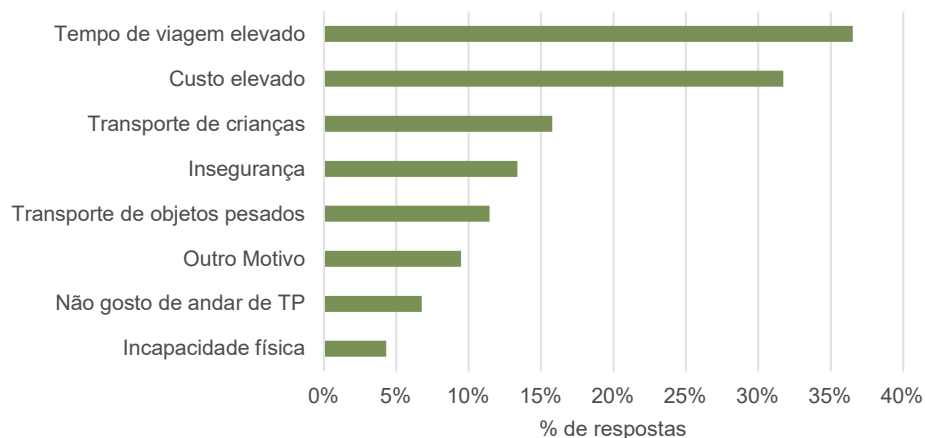


Figura 22 – Motivos que impedem a utilização do Transporte Público

A avaliação da resposta da população a uma série de medidas-tipo de gestão da mobilidade revela que a proibição de circulação de veículos pesados nas zonas residenciais, com mais de 70% de respostas concordantes é reflexo do impacto negativo da dispersão da atividade industrial no município. A criação de parques dissuasores e a redução da velocidade de circulação na proximidade a equipamentos escolares são indicados como bastante importantes para a melhoria do sistema de mobilidade no município.

Medidas como a redução da faixa de rodagem para criação de infraestrutura ciclável ou de transporte público, bem como a taxação do estacionamento ou a sua redução não representam um consenso tão claro por parte da população inquirida, revelando assim alguma resistência a uma possível conversão modal. Da mesma forma, a introdução de portagens no acesso ao centro encontra-se associada a uma elevada taxa de rejeição, superior a 50%. A alteração do espaço dedicado a passeios e estacionamento, por redução dum em benefício do outro, é vista com discórdia pela maioria dos inquiridos.

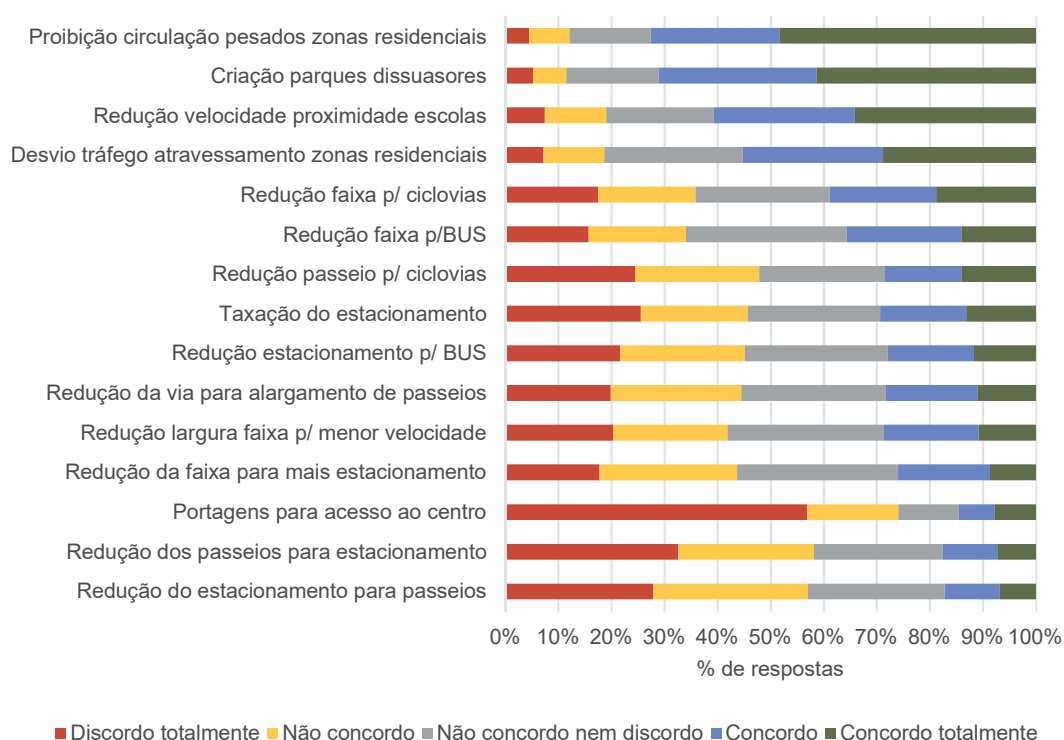


Figura 23 – Nível de concordância com as medidas-tipo de gestão da mobilidade