Vila do Conde – Estudos de enquadramento e caraterização

Sistema Viário e Transportes – parte II – Sistema de Transportes Coletivos

Índice

1. Introdução 5
2. Caracterização do Sistema de Transportes Coletivos 7
2.1. Transporte Rodoviário de Passageiros 7
2.1.1. Rede 7
2.1.2. Horários 11
2.2. Metro do Porto 15
2.2.1. Rede 15
2.2.2. Horários 15
3. Análise de Oferta de Transportes Públicos 17
3.1. Acesso - Análise de Cobertura Territorial e Populacional 19
3.2. Acessibilidade das Freguesias à Cidade 22
3.3. Frequência de Linhas 24
3.3.1. Transportes Rodoviários Coletivos 25
3.3.2. Linha do Metro 26
3.4. Ligações Territoriais e Intermodais 28
3.4.1. Sede do Concelho e Freguesias 28
3.3.2. Ligações Intermodais 29
3.5 Índice Espacial de Carência de Transportes 32
4. Conclusões 37
5. Considerações Finais 41
ANEXO i
Quadro A1: Carreiras Urbanas e Sub-Urbanas – Nº de Linhas em Dias Úteis iii
Gráfico A1: Carreiras Urbanas e Sub-Urbanas – Nº de Linhas em Dias Úteis iv
Quadro A2-Área total de cobertura do *buffer* dos 300m segundo a freguesia v
Quadro A3-Ligações entre Freguesias e Sede do Concelho vi
Quadro A4- Ligações Intermodais entre freguesias e estações de metro vii
Quadro A5: Distância do Caminho Mínimo entre Cidade e Sede do Concelho viii

Data da elaboração do Relatório: dezembro de 2011 Isabel Cruz

1. Introdução

Entre os objetivos fundamentais da organização do sistema de transportes terrestres está a promoção do bem-estar da população, designadamente através da permanente adequação da oferta dos serviços de transporte às necessidades dos utentes, nos aspetos quantitativos e qualitativos.

Esta função dos serviços de transportes coletivos tem uma forte dimensão social, na medida que compete garantir a acessibilidade de todos os indivíduos aos bens e serviços públicos que desejam, e cujo alcance requer deslocação, sobretudo dos que se encontram numa situação de dependência completa dos transportes públicos, ou seja, daqueles que não têm meios próprios de deslocação.

Contudo, no presente a adequação da oferta dos serviços de transporte às necessidades da procura demonstra ser cada vez mais difícil. Os novos ritmos de vida contemporânea associados à expansão das áreas urbanas têm conduzido à observação de um novo modelo de mobilidade, com viagens mais extensas no espaço e no tempo (a hora de pico esbate-se), onde os tradicionais movimentos casa-trabalho ou casa-escola, foram substituídos por complexos movimentos intermédios motivados por razões de lazer, comércio etc.

Em territórios onde a densidade populacional é reduzida, reforçam-se os problemas de adequação dos transportes às necessidades dos utentes, pois a resposta das operadoras à procura é ainda mais insuficiente, penalizando as pessoas e os próprios transportes públicos, sendo simultaneamente causa e consequência da sua degradação, porque menos passageiros piora o serviço e pior serviço reduz o número de passageiros.

O estudo do caso particular do concelho de Vila do Conde, que tem um território extenso, predominantemente rural, caracterizado por uma distribuição desigual e dispersa da população, e que se enquadra, portanto, no perfil de território onde as dificuldades de ajustar a oferta de transportes à procura são mais sentidas, permitiu concluir que de facto a organização e funcionamento do seu sistema de transportes públicos coletivos enfrentam problemas de eficiência e otimização.

Foram Identificados diversos indicadores de insuficiência da oferta e de debilidade operacional, bem como as áreas geográficas mais afetadas, destacando-se problemas de acesso e acessibilidade inadequadas, de baixas frequências de serviço, e de ligações deficientes entre as freguesias e sede do concelho, assim como entre modos de transporte.

2. Caracterização do Sistema de Transportes Coletivos

O sistema de transportes coletivos de Vila do Conde é composto pelo serviço de transportes rodoviários de passageiros e pelo serviço do Metro do Porto (Linha B-Porto/P. Varzim).

2.1. Transporte Rodoviário de Passageiros

2.1.1. Rede

Os serviços de transportes rodoviários de passageiros do município são prestados por três operadoras: Arriva Portugal, Litoral Norte e Transdev. A rede de transportes a operar em Vila do Conde tem uma extensão[1] de 200,8 km com 32 carreiras[2] e 663 paragens de autocarro, para aceder à rede (Tabela 1).

Tabela 1 – Caracterização da Rede

Empresa	Nº Carreiras	Carreiras Urbanas	Carreiras Suburbanas	Extensão da Rede (Km)	%
TRANSDEV	7	2	5	30,6	15,2%
L NORTE	2	2	0	6,5	3,3%
ARRIVA	23	2	21	163,7	81,5%
Total	32	6	26	200,8	100,0%

As carreiras urbanas são asseguradas pela Litoral Norte e Transdev enquanto as carreiras suburbanas são asseguradas principalmente pela Arriva Portugal estabelecendo a ligação entre as a maioria das freguesias e a cidade e, em certa medida, também pela Transdev que opera algumas carreiras que ligam a cidade de Vila do Conde a outros municípios.

A rede de serviço da Arriva é a mais extensa, representando 81.5% da rede total de transportes rodoviário (Figura 1). As carreiras desta empresa circulam em quase todas as freguesias (28), com exceção de Retorta e Tougues que são servidas por outra pequena empresa, Ovnitur, que não respondeu ao inquérito efetuado. A maioria das carreiras em exploração e respetivos horários são programadas para servirem as escolas EB2,3 e secundárias do município. Algumas delas só operam no período escolar, sendo suspensas no período das férias de verão.

[1] Extensão da rede de transportes - dada pelo comprimento total da rede viária coberta por TP, pelo que os troços comuns a diferentes carreiras entram apenas uma única vez (CCDR-N, 2008)

[2] Denominam-se por carreiras as ligações estabelecidas em transporte coletivo, obedecendo a itinerários, horários ou frequências mínimas e tarifas prefixadas (CCDR-N, 2008)

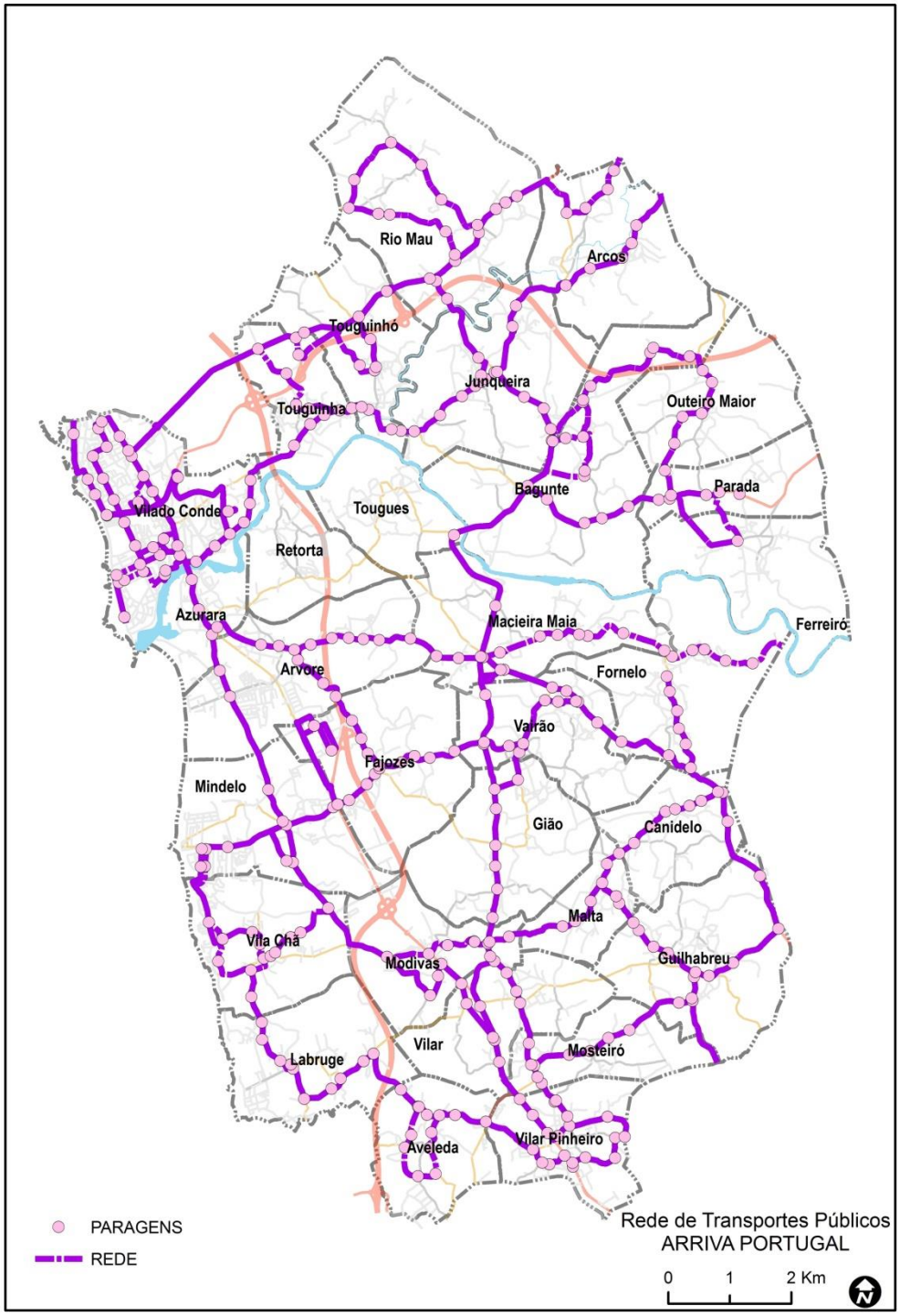

Figura 1– Rede de Transportes – ARRIVA PORTUGAL

Em seguida, a rede de serviço da Transdev é a mais extensa, representando 15.2% da rede de transportes. As carreiras urbanas ligam a sede do concelho à cidade vizinha, Póvoa de Varzim. As carreiras suburbanas ligam Vila do Conde ao Porto e também à Sanfins e Santo Tirso (Figura 2). As carreiras com percursos no sentido NW/SE atravessam 8 freguesias e as com orientação E/W servem 5 freguesias.

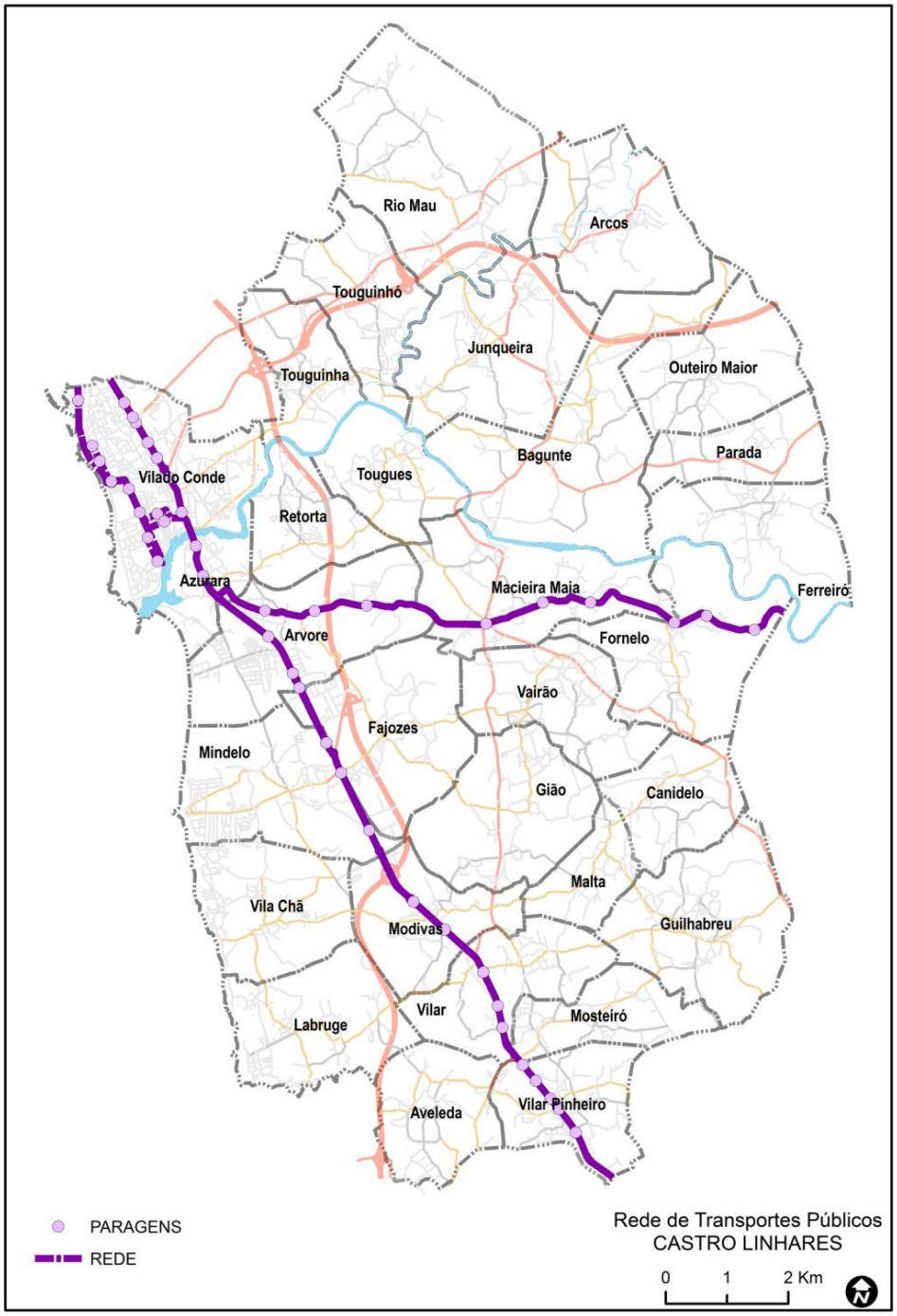

Figura 2– Rede de Transportes-Transdev

A Linha Norte, opera um serviço urbano que liga Vila do Conde e Azurara à Póvoa de Varzim (Figura 3) e a sua extensão representa 3,3 % da totalidade da rede de transportes público.

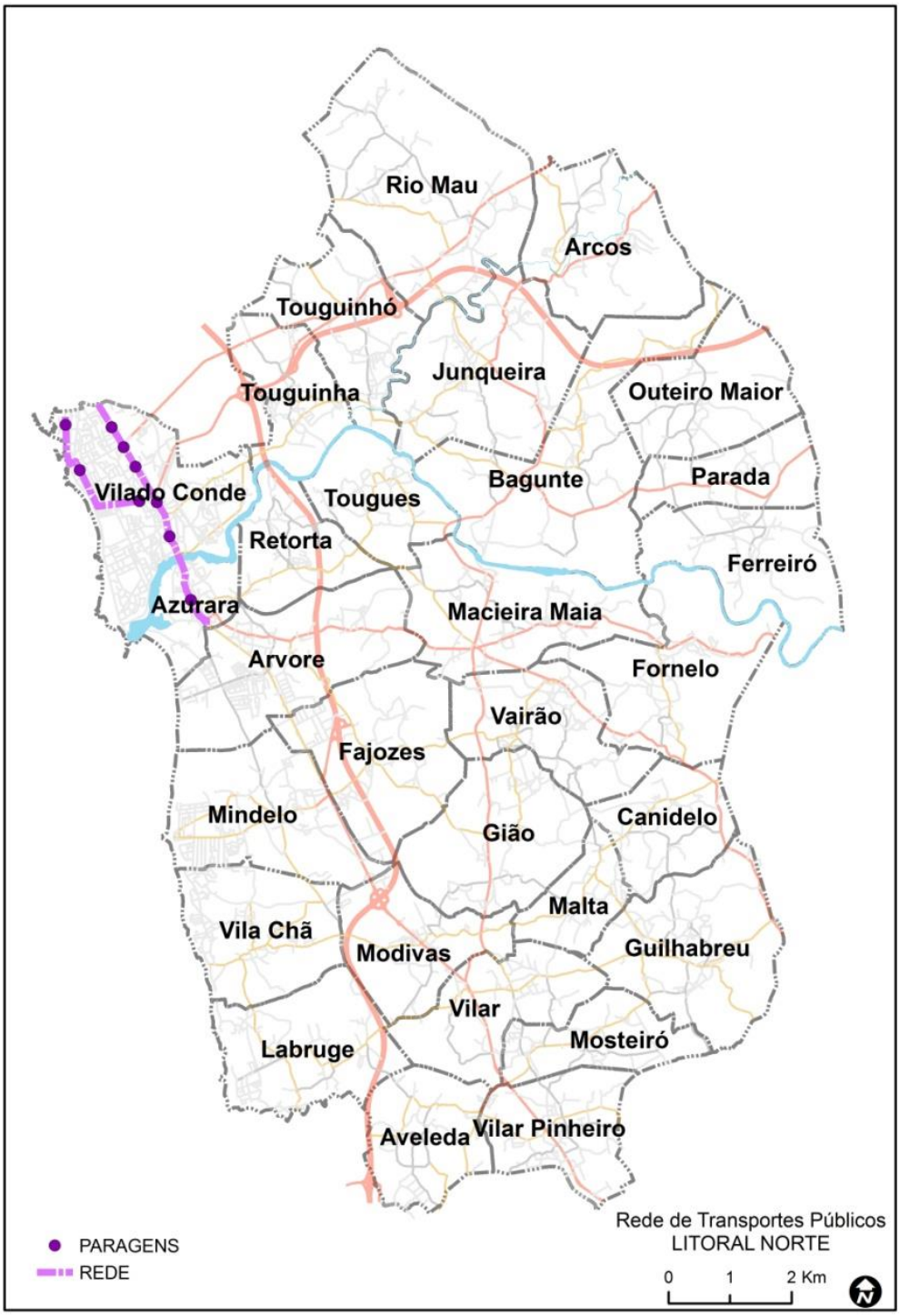

Figura 3– Rede de Transportes - Litoral Norte

2.1.2. Horários

A análise dos horários evidencia que, por regra, em dias úteis a cobertura temporal do serviço de transportes é muito superior ao verificado ao fim de semana, diminuindo substancialmente aos sábados, e sendo quase inexistente aos domingos (Gráfico 1).

Por sua vez, constata-se que no serviço diurno, as frequências mais altas ocorrem entre as 6h e 18h, e que o serviço noturno é inexistente, quer ao nível das carreiras urbanas, quer as suburbanas, uma vez que depois das 21h não circulam autocarros.

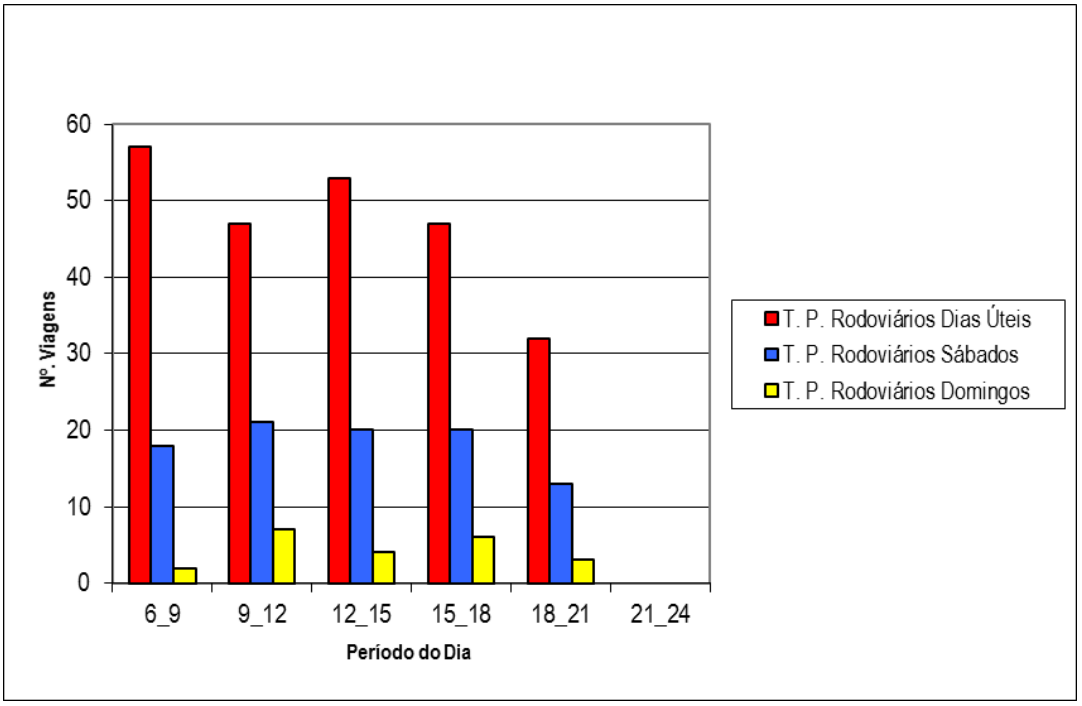

Gráfico 1 – N º Total de Linhas segundo o Dia da Semana e Período do Dia

A análise comparativa dos horários específicos a cada operadora de transporte, permite identificar algumas diferenças de níveis de serviço (Gráfico 2; Tabela 2).

Tabela 2 -Viagens segundo a Empresa, Dia da Semana e Período do Dia

Empresa	Dia da Semana/ Periodo do Dia	6_9h	9_12h	12_15h	15_18h	18_21h	21_24h	TOTAL
Arriva	Dias Úteis	30	14	27	16	12	0	**99**
	Sábado	5	6	5	3	2	0	**21**
	Domingo	0	3	3	2	2	0	**10**
Linha Norte	Dias Úteis	9	12	12	12	6	0	**51**
	Sábado	5	6	6	6	4	0	**27**
	Domingo	0	0	0	0	0	0	**0**
Transdev	Dias Úteis	18	21	14	19	14	0	**86**
	Sábado	8	9	9	11	7	0	**44**
	Domingo	2	4	1	4	1	0	**12**
Todas Empresas	Dias Úteis	**57**	**47**	**53**	**47**	**32**	**0**	**236**
	Sábado	**18**	**21**	**20**	**20**	**13**	**0**	**92**
	Domingo	**2**	**7**	**4**	**6**	**3**	**0**	**22**

Fonte: Horários das empresas, maio 2009

Quando comparada às outras empresas, a Arriva apresenta uma elevada frequência de linhas[3] de serviço, muito superior às restantes operadoras, consequência do elevado número (23) de carreiras de transporte rodoviários, com características predominantemente rurais e com itinerários muito diversos. A frequência do serviço prestado é bastante elevada à semana, reduzindo abruptamente no fim de semana. O número de autocarros que circulam em dias úteis é particularmente superior nos períodos das 6h às 9h e das 12h às 15h, que correspondem aos períodos de inicio do horário escolar.

Por sua vez, a frequência de serviço das carreiras exclusivamente urbanas da Linha Norte, à semelhança do verificado na Arriva, é elevada nos dias de semana, reduzindo para quase metade aos sábados e o serviço inexistente aos domingos. Ao longo do dia, o serviço tem uma frequência constante entre as 9h e 18h de 12 viagens em dias úteis e que aos sábados reduz-se para metade.

No caso da Transdev, que presta serviços de transporte urbano e suburbano, a frequência de autocarros durante a semana é relativamente elevada devido às carreiras urbanas. No fim de semana a frequência de todas as linhas de serviço reduz substancialmente. Ao longo do dia, em dias úteis, as carreiras urbanas prestam um serviço de transporte regular com frequência média de ½ em ½ hora, enquanto ao nível das suburbanas se verifica alguma irregularidade de frequências.

[3] Viagens que uma carreira realiza ao longo do dia: por ex: linha das 8h, das 8h30, das 9h, etc

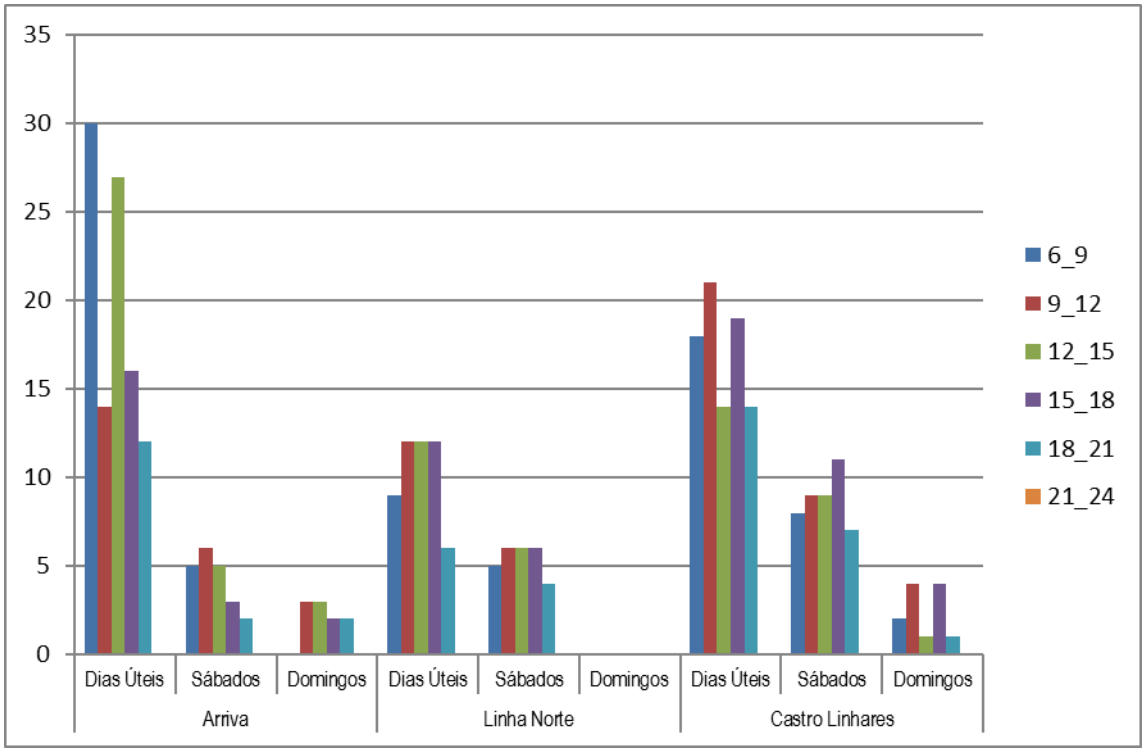

Gráfico 2 – Nº de Linhas segundo a Empresa, Dia da Semana e Período do Dia

A comparação dos horários das carreiras urbanas e suburbanas permite concluir que as urbanas são mais regularmente distribuídas ao longo do dia, com frequências relativamente constantes, durante a semana e aos sábados. Aos domingos, o serviço de transportes é muito reduzido e em determinadas horas, inexistente (Tabela 3; Gráfico 3).

Tabela 3 - Nº de Viagens segundo o Tipo de Carreira, Dia da Semana e Período do Dia

Tipo Carreira	Dia Semana	6-9h	9-12h	12-15h	15-18h	18-21h	21-24h	Nº Viagens/dia
Carreiras Urbanas	Dias Úteis	17	25	23	25	16	0	**106**
	Sábados	11	13	14	14	10	0	**62**
	Domingos	1	3	0	1	0	0	**5**
Carreiras Sub-Urbanas	Dias Úteis	40	22	30	22	16	0	**130**
	Sábados	7	8	6	6	3	0	**30**
	Domingos	1	4	4	5	3	0	**17**

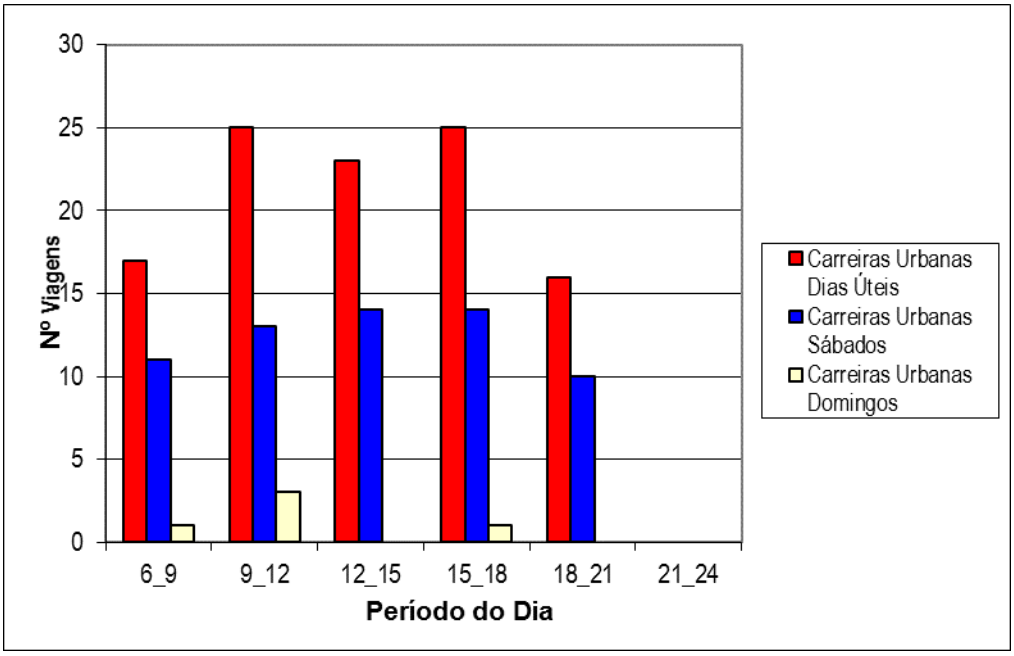

Gráfico 3: Carreiras Urbanas – Nº de Linhas, segundo o Dia da Semana e Período do Dia

No caso das careiras suburbanas, verifica-se que a oferta é elevada nos dias úteis, reduzindo substancialmente ao fim de semana. Em dias uteis a frequencia das linhas de serviço tendem a reduzir linearmente ao longo do dia. O pico de frequencia do serviço verifica-se nos periodos entre as 6h e 9h e as 12h e 15h, isto porque a maioria das carreiras suburbanas são exploradas pela empresa Arriva e conforme já anteriormente referido, ajustam-se aos horários escolares (Tabela 3; Gráfico 4).

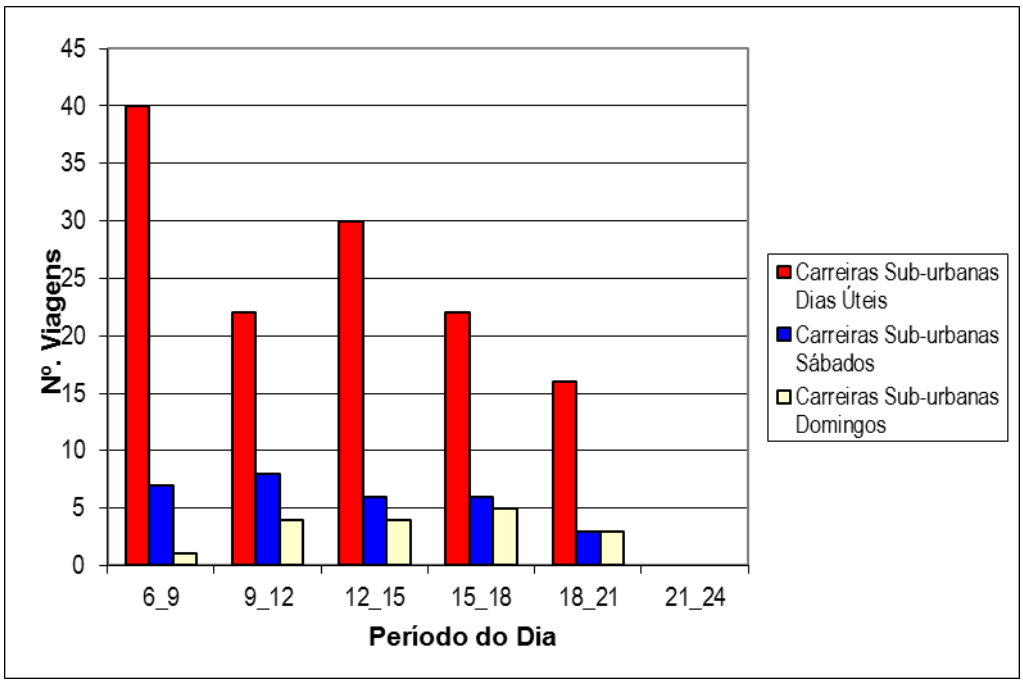

Gráfico 4: Carreiras Suburbanas – Nº de Linhas segundo o Dia da Semana e Período do Dia

No entanto, uma análise específica de cada carreira permite constatar que a maioria das carreiras suburbanas (53%) tem uma frequência diária inferior a 5 viagens (ver Tabela A1 e Gráfico A1 em anexo).

2.2. Metro do Porto

2.2.1. Rede

Vila do Conde é servida pela Linha B do sistema do Metro do Porto, que estabelece a ligação das cidades de Póvoa de Varzim e Vila do Conde à cidade do Porto (Figura 4). Tem uma linha dupla com 14,8 Km de extensão e 13 estações para aceder à rede. O traçado da linha, com uma orientação SE/NO, serve nomeadamente a cidade e freguesias do litoral. Presta dois tipos de serviços, um normal, mais demorado, com paragem em todas as estações e o serviço expresso, que efetua paragem em apenas 4 estações.

2.2.2. Horários

O serviço de tranportes prestado pelo Metro do Porto é diário. Nos dias úteis realizam-se 60 viagens (38 normais e 22 expresso), aos Sábados, 56 (38 normais e 18 expresso) e por sua vez, aos Domingos 38 viagens normais. A janela temporal de serviço é alargada, funcionando diariamente das 06h à 01h do dia seguinte.

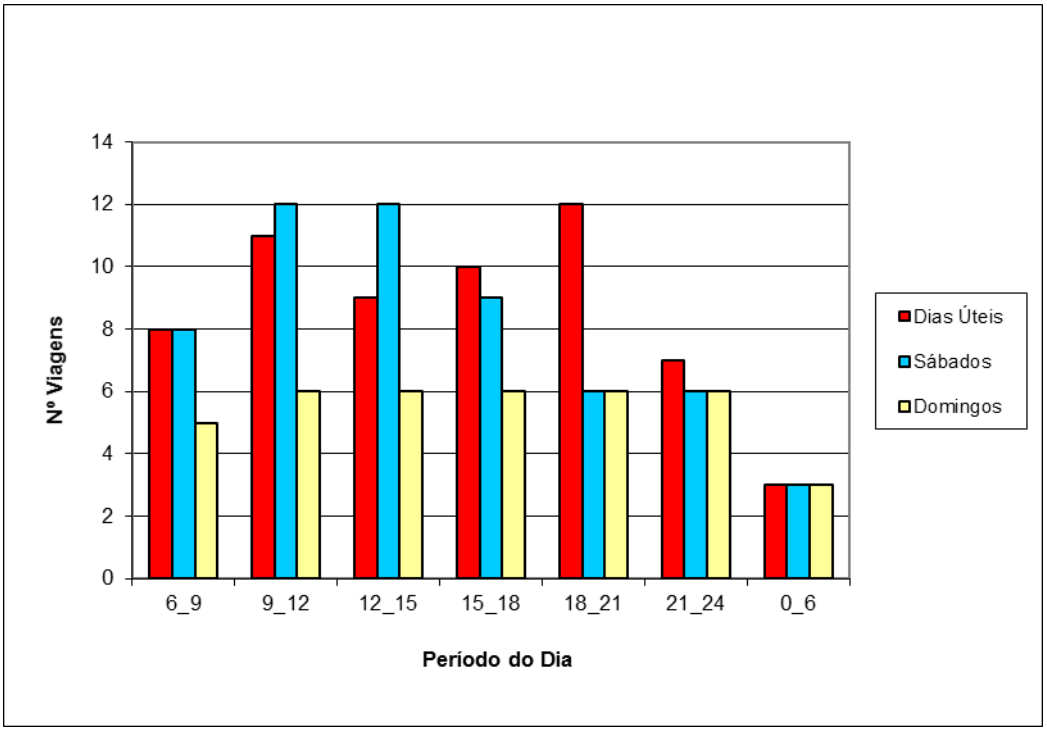

Gráfico 5 – N º de Linhas segundo o Dia da semana e Período do dia

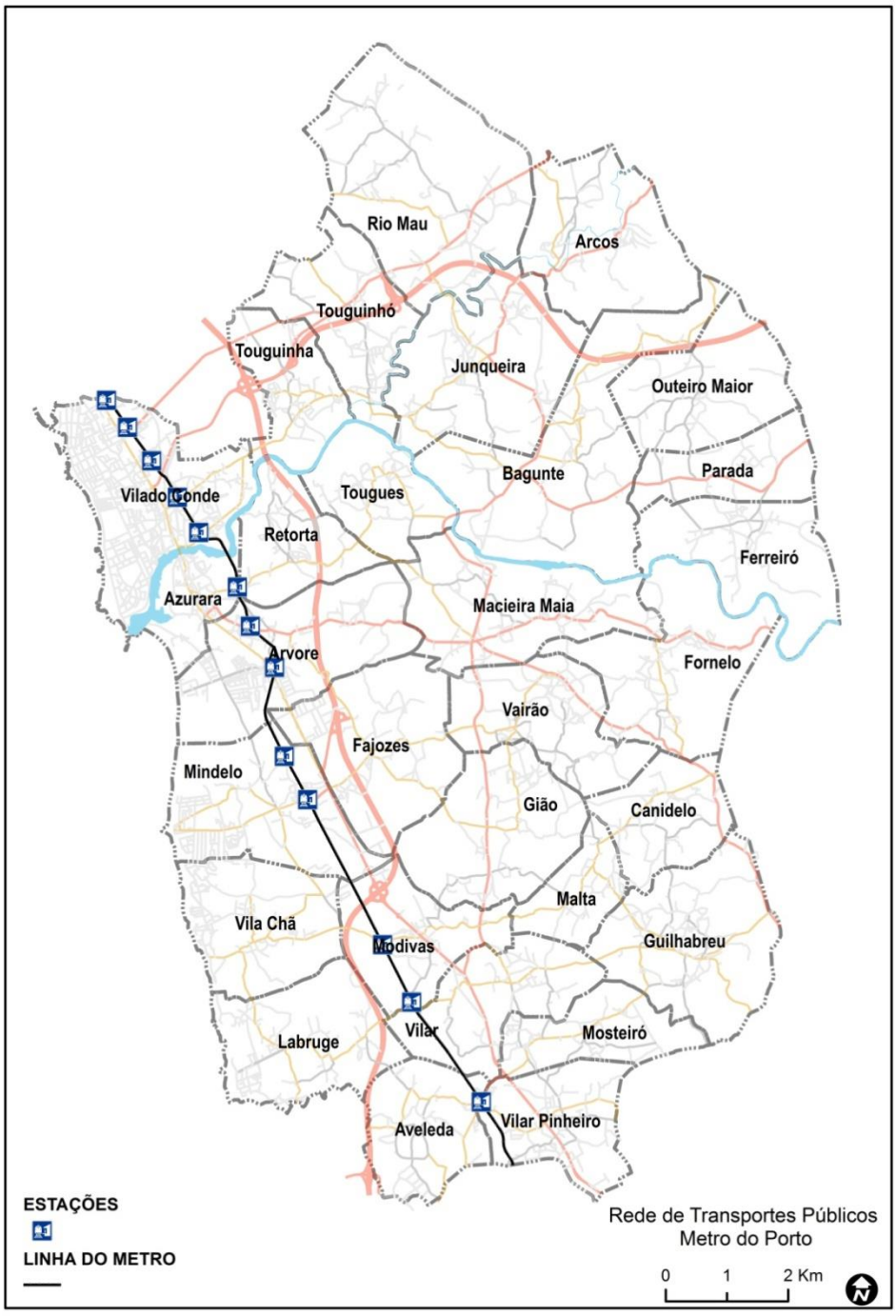

Figura 4 – Linha do Metro e Estações em Vila do Conde

Nos dias úteis, as maiores frequencias de serviço efetuam-se entre as 9h-21h (Gráfico 5). Aos Sábados, embora se realizem menos viagens, as frequencias entre as 9h-15h são superiores às verificada nos dias úteis, por se verificar uma maior concentração de viagens expresso nesse periodo do dia, que circulam apenas até às 18h. Aos Domingos não há serviço expresso e o número de viagens é constante entre as 9h e 24

3. Análise de Oferta de Transportes Públicos

Neste capítulo deu-se destaque às localidades rurais, que são áreas onde, por definição, a densidade populacional é baixa, a proporção de idosos é elevada, a densidade das atividades de serviços e comerciais é baixa, e onde há margens significativas de habitantes para as quais o transporte público é o único meio de deslocação, são portanto áreas onde a falta de transportes públicos potencia o isolamento da população e sua exclusão social.

Por sua vez, na perspetiva das operadores, são áreas problemáticas onde, pelas suas características demográficas e económicas, não é possível praticar o mesmo tipo de serviço que é efetuado nas áreas urbanas, e o excesso de capacidade oferecida compromete a eficiência do serviço, criando o ciclo vicioso onde a redução da frequência e período de funcionamento do serviço conduz à redução da procura e vice-versa.

Para avaliar o desempenho da rede de transportes públicos a operar em Vila dos Conde foram considerados os seguintes indicadores de análise:

i. Acesso – análise de cobertura territorial e populacional
ii. Acessibilidade do sistema de transporte
iii. Frequência de linhas rodoviárias e metro
iv. Ligações territoriais e intermodais

Nos estudos de transportes é prática corrente medir o 'acesso' ao sistema de transporte e a 'acessibilidade' do transporte público, cuja analise tem por objetivo determinar a procura potencial e avaliar a qualidade de serviço prestado numa determinada área geográfica.

Embora pareçam conceitos semelhantes, Rodrigue et al, 2006 e Murray et al, 1998 definem estes conceitos fazendo uma distinção clara entre o *acesso* ao transporte público e a *acessibilidade* do sistema de transporte público.

O *acesso* [4] é definido como a oportunidade de usar o sistema de transportes, entrar ou sair dele, que depende da proximidade do serviço ou o seu custo. Se a viagem de origem / destino está muito distante ou o custo do serviço é inacessível, é improvável que o meio de transporte seja utilizado. É um termo absoluto no sentido que um lugar ou tem acesso ou não.

Por sua vez, a *acessibilidade* [5], é um termo relativo que mede a capacidade de um meio de transporte para chegar a um destino ou diversos destinos, sendo a unidade de medida desta

[4] Murray et al (1998); Rodrigue et al (2006)

[5] Rodrigue et al (2006)

capacidade o tempo de deslocação[6] entre a origem e o destino, para avaliar a adequação do sistema de transporte público para levar os indivíduos dum ponto de entrada da rede para um ponto de saída.

Em suma, *access* é uma medida para usar o sistema de transportes em que se determina a cobertura territorial e populacional do serviço, e *acessibilidade* é uma medida da capacidade do sistema de transporte para chegar a lugares em tempo útil, muito aplicada na análise de ligação entre importantes centralidades polarizadoras.

A análise do número de linhas rodoviárias e viagens de metro a servir uma freguesia, e o estudo e quantificação das ligações entre as freguesias e a sede do concelho, bem como das ligações intermodais, são também importantes indicadores de avaliação do desempenho da rede de transportes públicos e, particularmente, da maior ou menor possibilidade de ligações que a população usufrui.

Conhecer o número diário de linhas de autocarro e do metro que passam em cada freguesia e com maior desagregação geográfica, em cada paragem e estação, permite identificar áreas geográficas com reduzidas frequências de serviços de transporte, portanto mais desfavorecidas, por se considerar que quanto menos linhas de serviço passam numa paragem ou estação, menor será a oportunidade da população residente utilizar o sistema de transporte.

Contudo, mesmo no caso das freguesias que apresentam melhores níveis de serviço, não é certo que possuem um serviço aceitável, pois a analise efetuada apenas quantifica o numero de autocarros que passam na freguesia, mas não avalia se levam os utilizadores potenciais ao destino que pretendem. Assim, nos estudos de transportes é também fundamental para a avaliação da qualidade de serviço prestado pelo sistema de transportes, a analise dos serviços que estabelecem ligação entre centros geográficos e/ou polos geradores de passageiros, assim como a análise das conectividade intermodal do sistema de transporte

A análise dos serviços que estabelecem ligação entre importantes centros ou polos permite, na perspetiva da procura, medir a oportunidade da população para usar o sistema de transporte público a partir de uma origem específica em direção a um centro geográfico ou polo de grande importância, bem como identificar as localidades onde a população residente tem maiores restrições de acesso a importantes centralidades.

[6] Murray et al (1998)

Por sua vez, a análise das ligações intermodais visa avaliar a conectividade do sistema de transporte, identificando os nós intermodais e as áreas geográficas que servem. Esta analise ajuda medir a oportunidade da população residente em determinadas localidades para viajar para outros destinos regionais, que envolvem mudanças modais de transporte, assim como identificar problemas de articulação dos diferentes modos de transporte, bem como as freguesias mais isoladas.

3.1. Acesso - Análise de Cobertura Territorial e Populacional

Em estudos de transportes a análise do acesso à rede de transportes, com base na proximidade, é suportado pela *análise de cobertura* do serviço que permite avaliar a acessibilidade pedonal às paragens ou estações da rede. Esta medida é uma ferramenta para determinar a cobertura territorial e populacional do serviço, permitindo calcular a quantidade de população que reside dentro de um certo limiar de distância com relação a um ou vários pontos de acesso, ou seja identificar a procura potencial [7].

No caso particular de Vila do Conde, a análise da cobertura territorial e populacional da rede de transportes, consistiu no cálculo de *buffers,* que representam a distância euclidiana do percurso a pé, em torno das 352 paragens (simplificadas[8]) de autocarro e 13 estações de metro, apoiadas na rede viária. Considerando que a área de cobertura do serviço corresponde a distância máxima que um passageiro está disposto a percorrer para aceder ao serviço de transportes coletivos, optou-se por dois intervalos de cobertura, uma distância ideal até aos 150m, e outra, mais prática de 300 m (Figura 5).

O mapa resultante permite verificar que na cidade há uma concentração significativa de paragens de autocarro, enquanto no restante território há uma elevada dispersão das mesmas, que se localizam essencialmente de modo linear ao longo das vias principais. Nas freguesias mais extensas, com população muito dispersa, este padrão de localização das paragens é pernicioso, deixando grandes áreas residenciais fora da área de cobertura do serviço, como

[7] Murray et al (1998)

[8] Eliminaram-se as paragens redundantes para a análise – em particular, nos casos onde se encontravam duas paragens, uma de cada lado da via, considerou-se apenas uma.

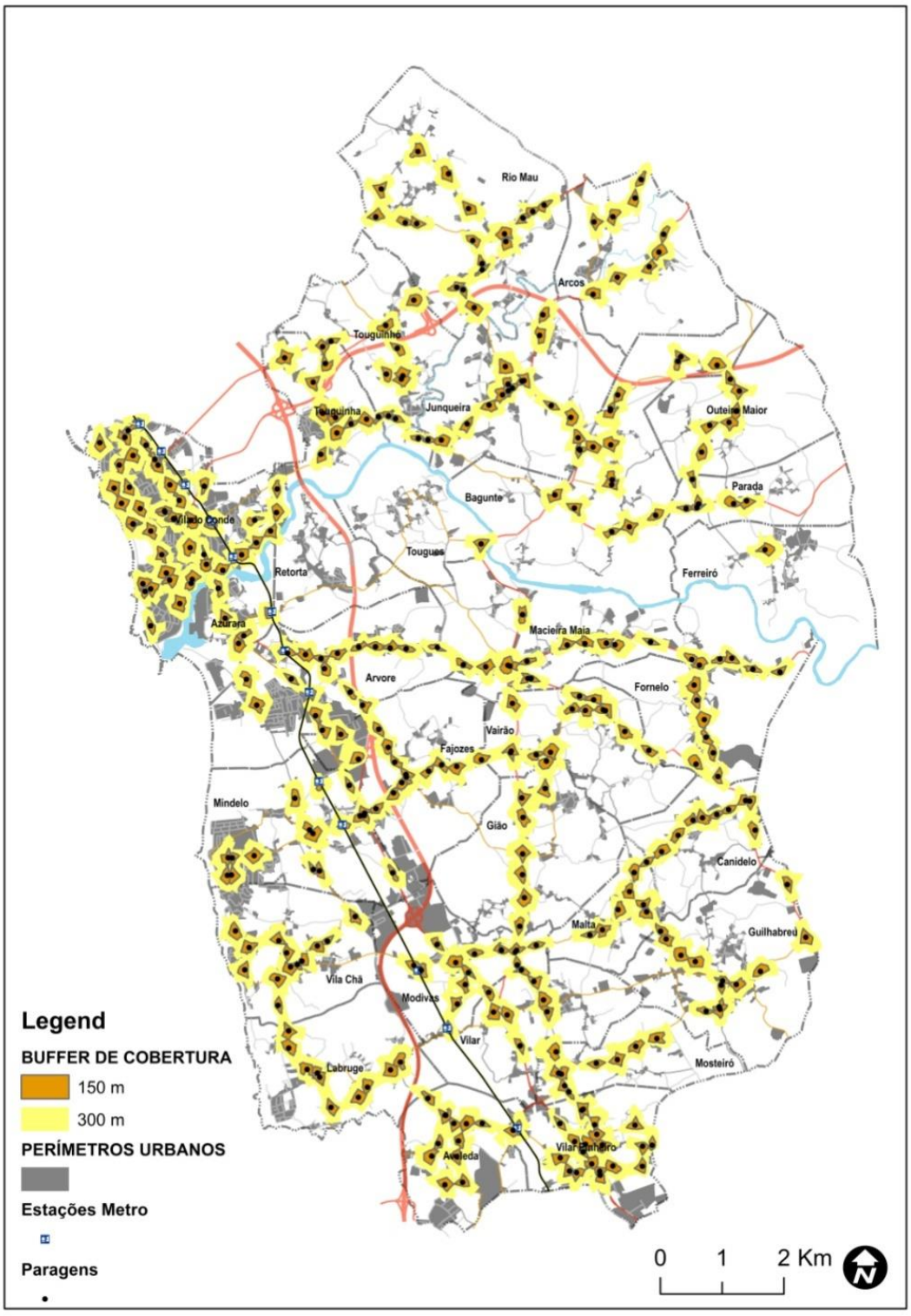

Figura 5: Análise de Cobertura das Paragens e Estações de Metro

Labruge, Mindelo e Árvore no litoral, Fajozes, Canidelo, Gião, Guilhabreu e Modivas, do interior sul do concelho, e Arcos, Bagunte, Junqueira, Outeiro Maior, Parada, Rio Mau e Ferreiró na zona norte do concelho. Esta última freguesia destaca-se por dispor de apenas uma paragem de acesso ao sistema de transportes.

De facto, entre as 309 paragens de autocarro situadas nas freguesias rurais, 72% são adjacentes à uma estrada nacional, regional ou municipal. Portanto, em síntese é essencialmente na cidade e nas áreas residenciais próximas de eixos viários principais que os utilizadores potenciais têm um bom acesso ao sistema de transportes.

A análise das estatísticas de cobertura territorial e populacional do serviço permite confirmar essas assimetrias de acesso.

A cobertura da área de serviço dos 150 m é reduzida, considerando que apenas 8,6% do território e 13,2% da população é abrangida por esta área de serviço (Quadros 4 e 5). E quando se analisa o mesmo indicador, exclusivamente para o conjunto de freguesias rurais, a cobertura populacional reduz-se para 9,8% da população residente (Quadro 7).

Quadro 4: Cobertura Territorial do Sistema de Transportes

Buffer (m)	km2	%
150	8,6	5,8%
300	36,0	24,1%

Quadro 5: Cobertura Populacional da Rede de Transportes – Concelho (pop. tot. 74385)

Buffer (m)	População	%	HM 0-14	HM15-24	HM25-64	HM 65+
150	9829	13,2%	1758	1555	5349	1167
300	45898	61,7%	8384	7080	25183	5251

Quadro 6: Cobertura Populacional da Rede de Transportes - Cidade (pop. tot. 25731)

Buffer (m)	População	%	HM 0-14	HM15-24	HM25-64	HM 65+
150	5067	19,7%	923	815	2767	562
300	22249	86,5%	4236	3610	12142	2261

Quadro 7: Cobertura Populacional da Rede de Transportes–Freguesias Rurais (pop. tot. 48660)

Buffer (m)	População	%	HM 0-14	HM15-24	HM25-64	HM 65+
150	4762	9,8%	835	740	2582	605
300	23649	48,6%	4148	3470	13041	2990

Os valores obtidos para a área de serviço dos 300 m revelam que a coberta territorial e populacional aumenta substancialmente, mais que triplica. Neste caso, a cobertura da rede de transportes atinge 36% do território e 61,7% da população residente (ver área de cobertura por freguesia no Quadro A1 em Anexo)

Uma análise comparativa dos valores de cobertura para a cidade e o conjunto das freguesias rurais, permite constatar que na cidade 86,5% da população é abrangida pela área de serviço dos 300m, enquanto na zona rural do concelho, caracterizada por uma população dispersa, apenas 48,6% da população tem acesso à rede de transportes públicos.

Em valores absolutos, a população residente abrangida é muito similar: 22249 habitantes, na cidade (6,8 km2) e 23649 no resto do concelho (142,2 km2), pelo que nessa área cerca de 25000 indivíduos ficam a descoberto do sistema de transporte público. Estes valores indicam claramente a desequilibrada oportunidade de acesso aos transportes públicos existente na cidade e nas freguesias rurais (Quadros 6 e 7).

3.2. Acessibilidade das Freguesias à Cidade

Este capítulo tem por objetivo medir, em unidades de tempo, a capacidade do sistema de transportes públicos de Vila do Conde de transportar a população das freguesias para a sede do concelho, analise que se resume num mapa de isócronas (Figura 6).

Esta análise desenvolveu-se com recurso à modelação duma rede de transportes multimodal (pedestre, metro e autocarro). Assumiram-se valores de impedância relativos à velocidade de deslocação para cada modo de deslocação e tempo de paragem: autocarro[9]: 25 Km/hora; metro[10]: 28 km/hora; pedestre[11]:1m/segundo e paragem: 1 minuto.

O mapa de isócronas resulta da utilização dos 3 modos de deslocação, quando necessário, optando sempre pelo caminho mais curto e ilustra o sistema a operar em condições ideais, na medida que em caso de mudança do meio de transporte, o modelo pressupõe que no momento de mudança não há tempo de espera, ou seja, está sempre a passar o autocarro ou metro de ligação no nó de ligação. Na pratica, isto é muito improvável, pelo que o tempo de deslocação

[9] Velocidade comercial da Arriva;

[10] Valores de velocidade média encontrados em estudos de FEUP e Metro do Porto, 2007

[11] Estimativa empírica

simulado no mapa, provavelmente quando comparado à realidade, apresente valores favorecidos.

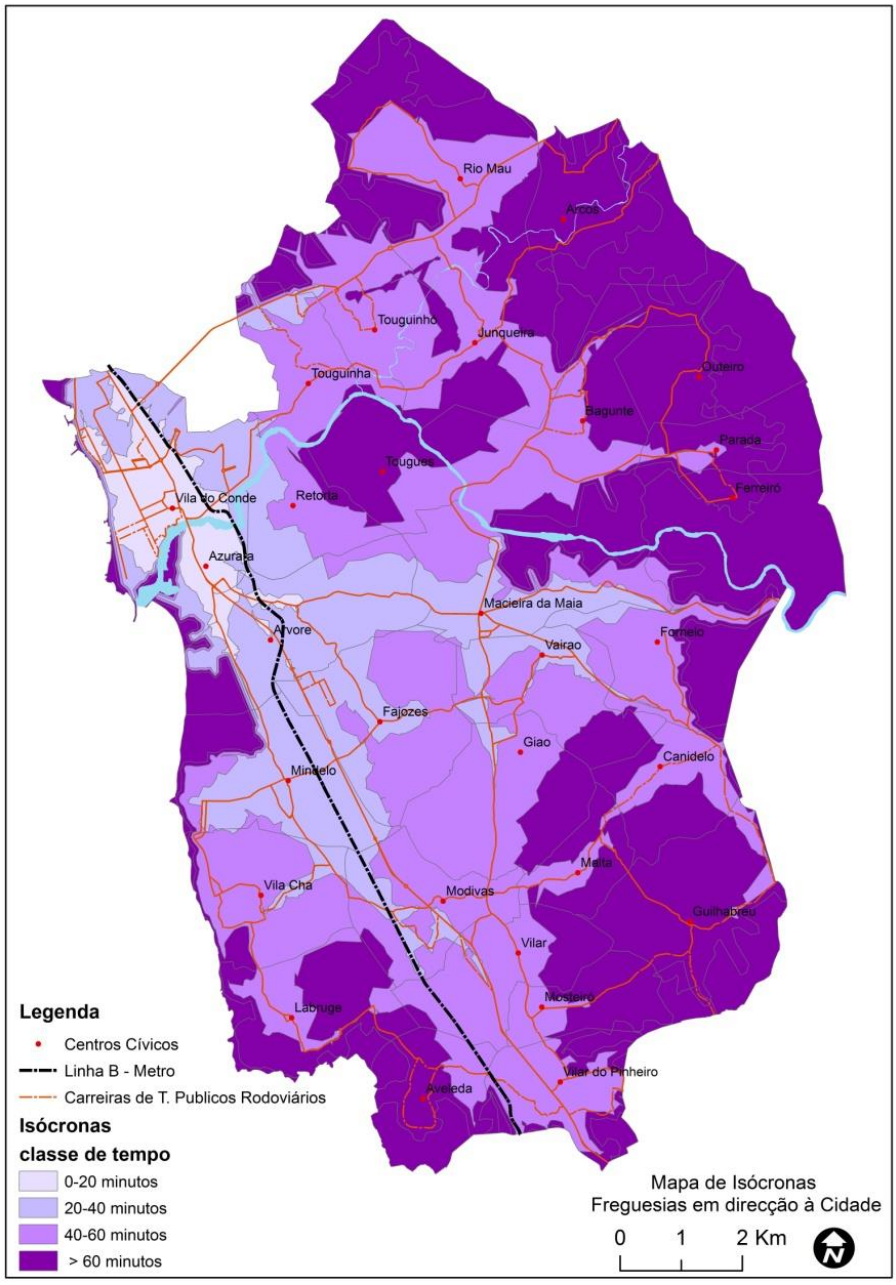

Figura 6: Mapa de Isócronas das freguesias em direção à sede do concelho

A análise do mapa de isócronas permite identificar as localidades do concelho que, embora não sejam distantes, têm elevados custos em tempo de deslocação médio, o que geralmente explica-se pela falta de transporte direto ou por o acesso à rede implicar extensos percursos a pé até à paragem de autocarro ou estação de metro mais próxima.

Apenas 56% do território encontra-se a menos de uma hora de distancia do centro da cidade. As áreas geográficas que se distanciam a menos de 40 minutos (15, 1%) são as que estão próximas de rede viária principal ou linha de metro, e portanto mais proximas de paragens de autocarro e estações de metro.

Na região norte do concelho, algumas das freguesias mais distantes tais como Arcos, Ferreiró e Outeiro Maior têm todo o território fora da isocrona dos 60 minutos, o que significa que a população, quando utiliza o atual sistema de transportes, está em média a mais de uma hora de distancia da cidade.

Seguidamente, são as freguesias de Rio Mau, Labruge, Guilhabreu e Aveleda que se destacam por quase todo o território distanciar-se a mais de uma hora da cidade (Figura 6).

O desenvolvimento da matriz do caminho mais curto entre as freguesias e a sede do concelho, permitiu comparar o tempo de deslocação versus distancia e verificar que o tempo de viagem não está linearmente dependente da distancia. Nem sempre são as freguesias mais distantes as que apresentam tempos de viagem mais elevados (ver Quadro A5 em anexo).

Do centro cívico de Aveleda, que está a 13 300 m da sede do concelho, são necessários 71 minutos para fazer a viagem, enquanto de Guilhabreu, que está a 15700 m de distancia, leva apenas 65 minutos. Esta diferenca explica-se pela inexistencia de paragens de autocarro no centro civico de Aveleda, pelo que a viagem calculada inclui a distancia a percorrer a pé do centro à paragem de autocarro mais próxima.

3.3. Frequência de Linhas

O objetivo desta análise é identificar o número diário de linhas de autocarro e do metro associados a cada paragem, que são também indicadores de oportunidade de usar o sistema de transporte, considerando que quantas mais linhas de autocarro e de metro passam numa paragem ou estação, maior será a possibilidade de usar o sistema de transporte e, possivelmente, maior o número de destinos a que tem acesso.

A presente análise foi desenvolvido tendo por base os horários dos dias úteis, uma vez que no capítulo dois contatou-se que a oferta de serviços de transporte público nas áreas rurais é reduzida nos finais de semana.

3.3.1. Transportes Rodoviários Coletivos

O número de carreiras, assim como o numero total de linhas são claramente superiores na cidade e ao longo das vias principais do concelho. A população residente nas freguesias rurais de Touguinhó, Rio Mau, Árvore, Macieira, Fornelo, Modivas, Vilar e Vilar Pinheiro, que são atravessadas por importantes eixos viários, tem acesso a um maior numero de autocarros. As restantes freguesias rurais apresentam em dias úteis menos de 12 autocarros diários, enquanto Rio Mau, Arcos, Outeiro, Ferreiró, Aveleda e Mosteiró estão mal servidas com 6 ou menos autocarros diários (ver Figura 7 and Quadro A3 em Anexo).

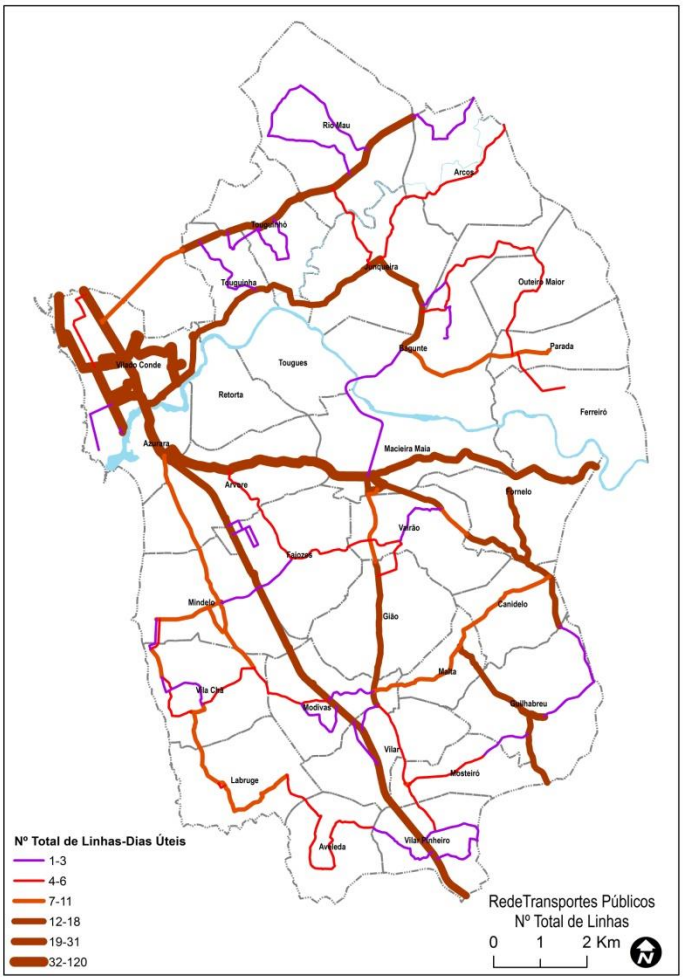

Figura 7: Número Total de Linhas

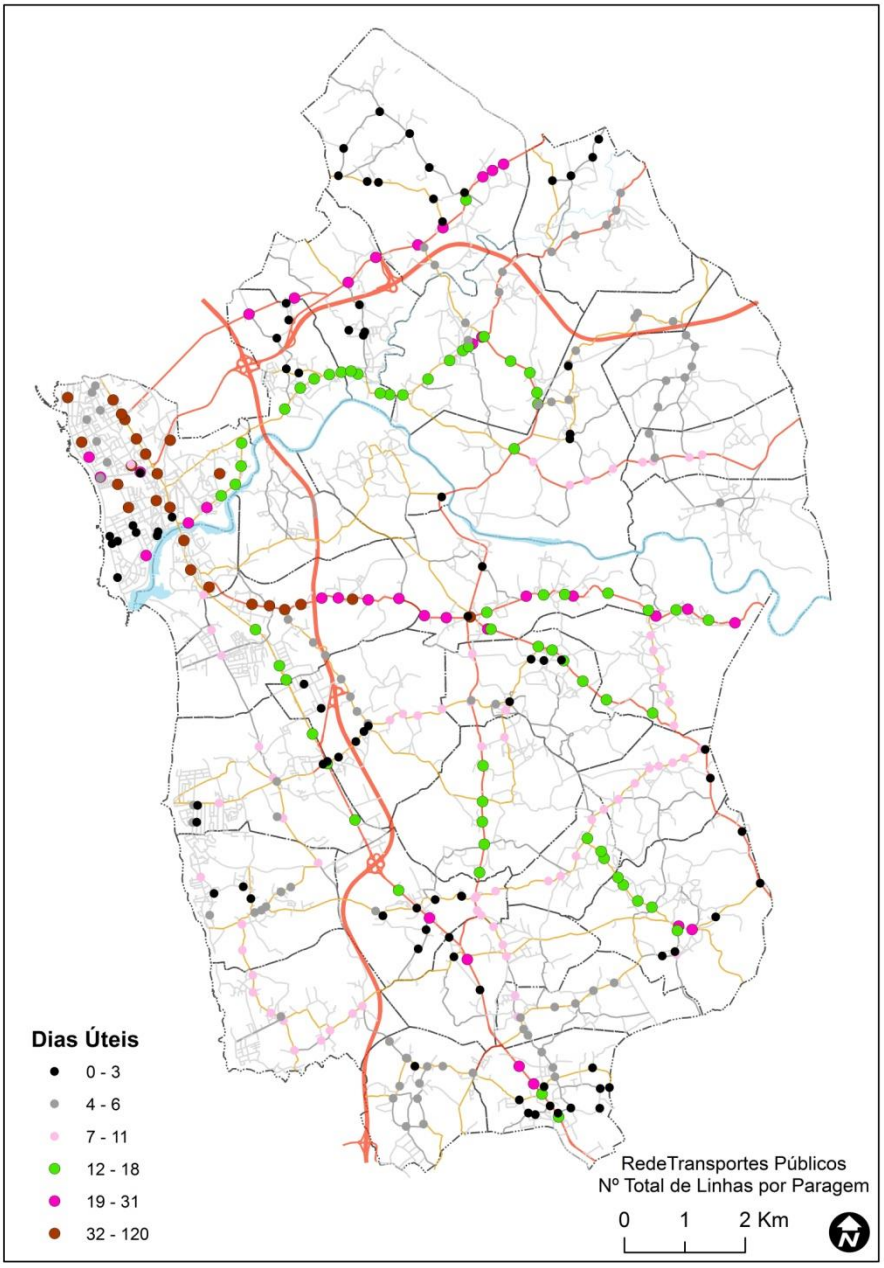

Figura 8: Número Total de Linhas por Paragem

Da totalidade de paragens de autocarro, 85 (24%) são servidas por 3 ou menos viagens e 163 paragens (46% do total) por 6 ou menos autocarros. Estas baixas frequencias afetam uma extensa área geográfica no interior norte, em particular as freguesias de Arcos, Ferreiró, Outeiro, Bagunte e Rio Mau (Figura 8). No sul do concelho, existe outra área com características similares que abrange as freguesias de Mosteiró, Aveleda e Vilar do Pinheiro.

3.3.2. Linha do Metro

O número de viagens providenciadas pelo sistema de Metro do Porto em dias úteis é constante ao longo da linha B. No entanto, e uma vez que oferece 2 tipos de serviço, algumas linhas de serviço não fazem paragem em todas as estações; O serviço normal, de 38 viagens, para em todas as estações, enquanto o serviço expresso, 22 viagens, para apenas em 4 estações. Assim, a população que reside próximo das estações de metro de Portas Fronhas, Vila do Conde, Varziela e Mindelo é beneficia de 60 viagens diárias, tendo portanto maior oportunidade de utilizar este modo de transporte (Figura 9).

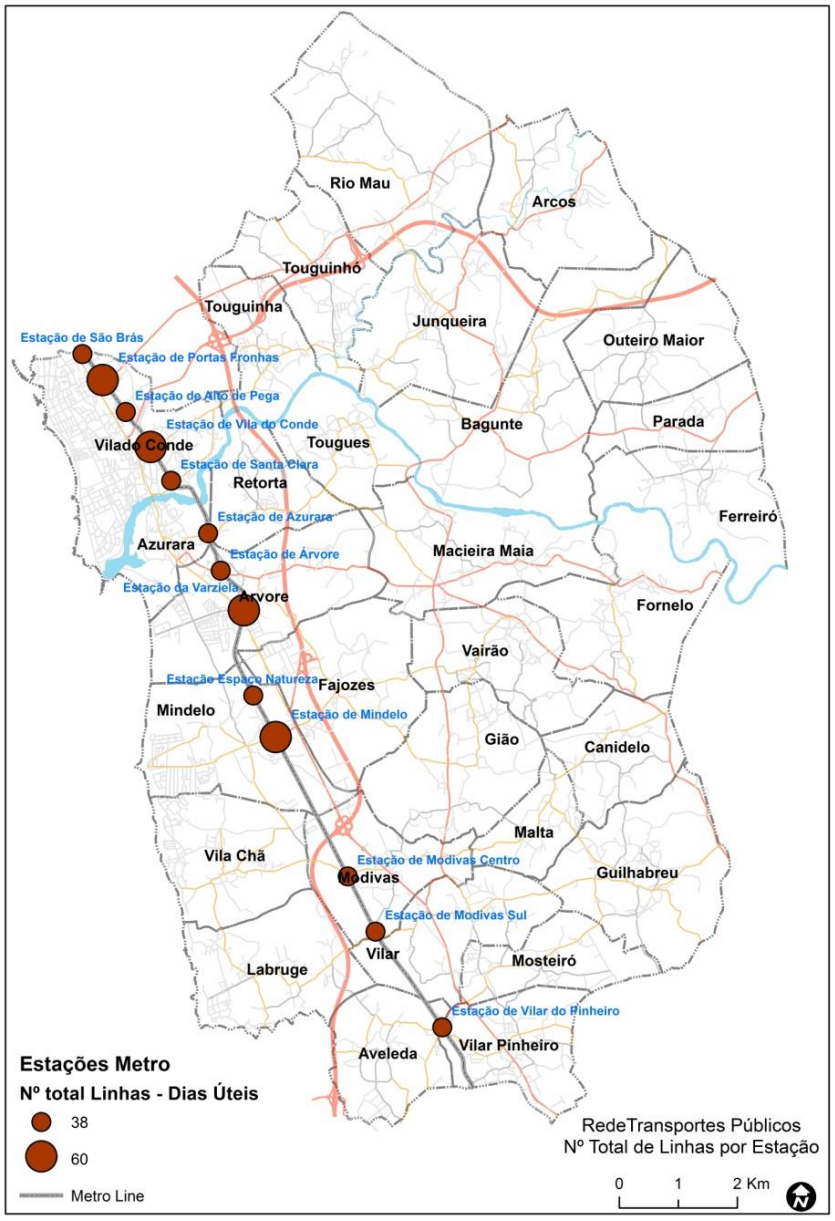

Figura 9: Número de Viagens por Estação Metro

3.4. Ligações Territoriais e Intermodais

3.4.1. Sede do Concelho e Freguesias

Sendo a cidade de Vila do Conde o centro administrativo e de serviços do concelho, a população das freguesias rurais necessariamente tem que aí se deslocar com frequência, pelo que é fundamental um sistema de transporte público eficiente que assegure este serviço de ligação.

Uma vez identificadas as carreiras de ligação existentes, também se pretende avaliar qual a frequência diária das linhas de serviço de transporte, para deste modo identificar as freguesia onde a população residente tem maiores restrições de utilização do sistema de transportes públicos em direção à sede do concelho, e produzir indicadores de níveis de dificuldade.

Em Vila do Conde, são duas as freguesias, Azurara e Árvore, que claramente apresentam maior acesso à rede de transportes públicos rodoviários de ligação à sede do concelho, ambas geograficamente muito próximas da cidade, e por onde, como seria de prever, passam e sobrepõem-se um elevado número de carreiras.

Mais uma vez constatou-se que as freguesias atravessadas por estradas nacionais e municipais, são aquelas que têm mais acesso a um maior número de linhas de transporte rodoviário em direção à cidade, e, curiosamente, algumas das freguesias que apresentam as mais elevadas oportunidades de acesso à rede de transportes rodoviários coletivos, são também as que acumulam o serviço de metro, como é o caso de Árvore, Azurara, Mindelo, Modivas e Vilar do Pinheiro, claramente beneficiadas relativamente às restantes freguesias do concelho (Quadro A3 em anexo).

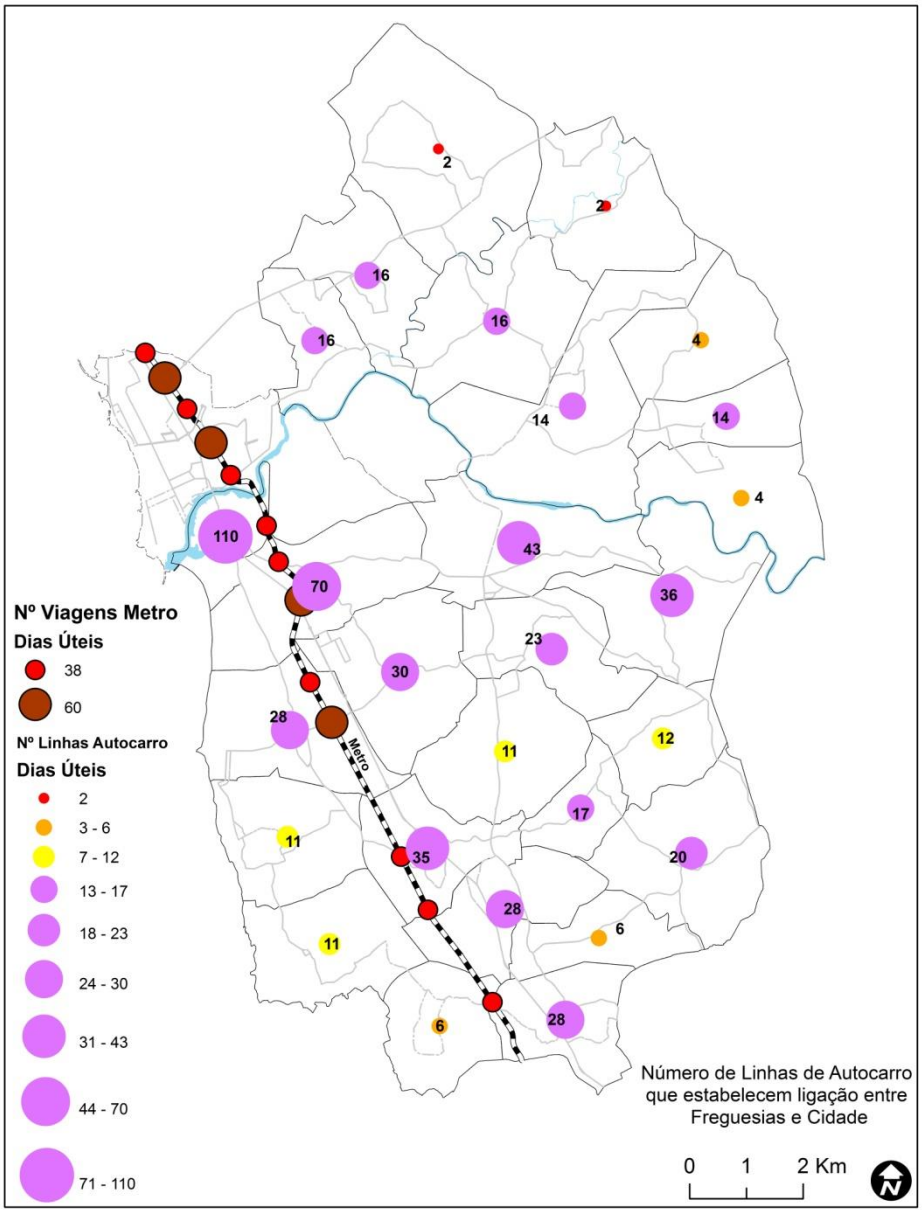

Figura 10: Número de Linhas que estabelecem ligação entre Cidade e Freguesias

Em contrapartida, é na zona norte do concelho, principalmente as freguesias limítrofes situadas a nordeste aquelas que apresentam níveis de oportunidade muito reduzidos, ou seja, em particular Rio Mau, Arcos, Outeiro Maior e Ferreiró, enquanto na zona sul, destacam-se Mosteiró e Aveleda (Figura 10, Quadro A3 no Anexo)

3.3.2. Ligações Intermodais

A Linha B do Metro do Porto estabelece a ligação de Vila do Conde aos municípios vizinhos, Póvoa de Varzim e Matosinhos, e em particular ao importante centro do Porto, onde numerosas pessoas do concelho trabalham e estudam. Assim, a ligação intermodal entre as carreiras

rodoviárias e o metro é de primordial importância, em particular para a população residente nas freguesias do interior do concelho.

Neste capítulo pretende-se avaliar se todas as freguesias rurais têm carreiras de transporte rodoviário que estabeleça uma ligação ao metro, quais as estações de ligação (quais os nós de ligação intermodal), e qual a frequência diária do serviço.

Quando se procura identificar todas as carreiras rodoviárias, excluindo as urbanas, que passam a menos de 100 metros duma estação de metro, são identificadas 15 carreiras (Figura 11 e Quadro 8).

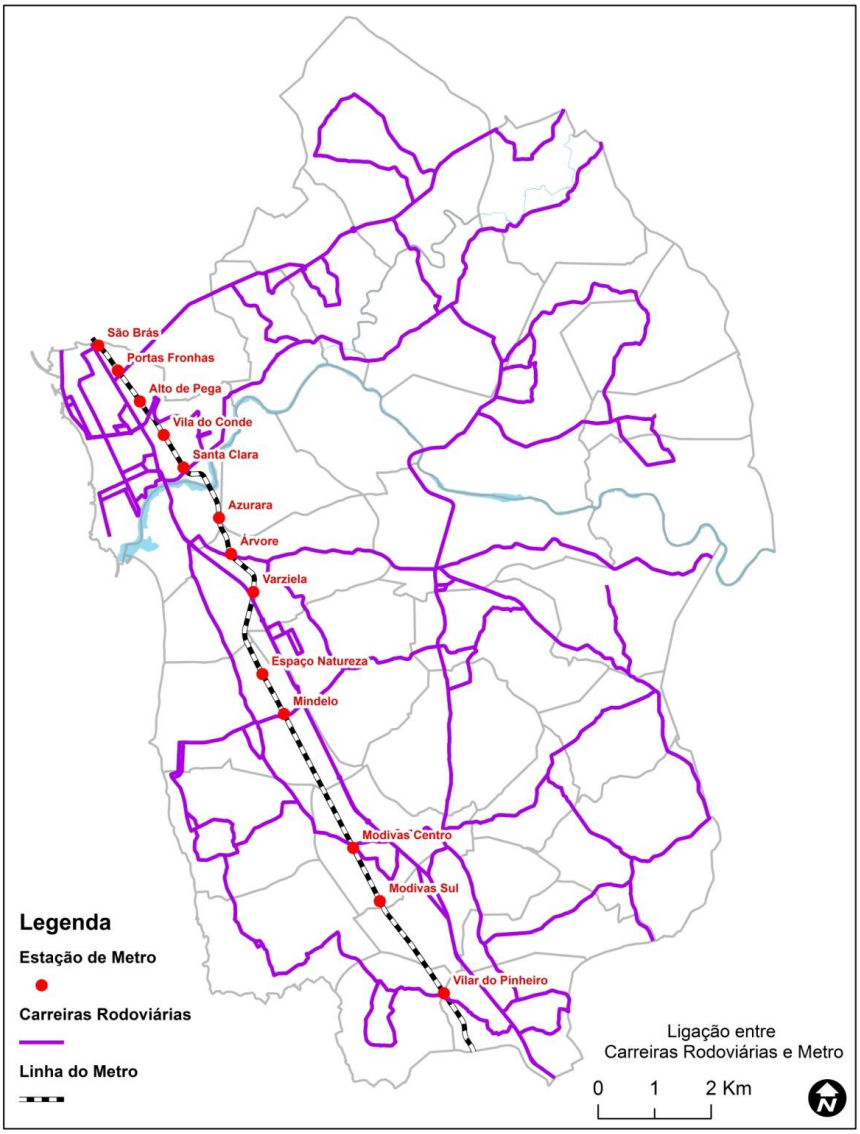

Figura 11: Ligação entre Carreiras Rodoviárias e Metro

A observação do mapa permite identificar 6 estações de metro onde passam na sua proximidade uma carreira rodoviária, ou seja, Portas Fronhas e Santa Clara na cidade; e Árvore, Mindelo, Modivas Centro e Vilar do Pinheiro. Contudo a seleção de paragens de autocarro situadas a menos de 100 m duma estação de metro, apenas são identificadas 3, junto às estações de Árvore, Modivas Centro e Vilar Pinheiro. Alargando a área de influência para 200 m, 5 estações de metro estão servidas de paragem de autocarro – Portas Fronhas e Santa Clara, além das 3 acima referidas. Embora passe próximo da estação de Mindelo uma carreira, a paragem de autocarro está a mais de 350m distância.

Quadro 8: Estações de Metro e Carreiras Rodoviárias de Ligação

ESTAÇÃO METRO	FREGUESIA	FREQUENCIA METRO	Nº CARREIRAS	Nº LINHAS	CARREIRAS
Varziela	Árvore	60			
Árvore	Árvore	38	8	49	206, 207, 208, 210, 211, 740, PV_SAN, PV_ST
Azurara	Azurara	38			
Mindelo	Mindelo	60	1	2	203
Espaço Natureza	Mindelo	38			
Modivas Centro	Modivas	38	1	3	201
Modivas Sul	Modivas	38			
Alto de Pega	Vila do Conde	38			
Portas Fronhas	Vila do Conde	60	1	1	215
Santa Clara	Vila do Conde	38	2	19	213, 214
São Brás	Vila do Conde	38			
Vila do Conde	Vila do Conde	60			
Vilar do Pinheiro	Vilar do Pinheiro	38	2	8	202, 205

estação de metro servida de paragem de autocarro a uma distância máxima de 100 m.

A análise dos percursos das carreiras que se articulam com as estações de metro, permitiu ainda verificar que todas as freguesias têm ligação a uma estação de metro. No entanto, algumas têm baixos níveis de serviço e outras estão ligadas a estações de metro distantes, mesmo quando têm outra mais próxima (Figure 12; Quadro A4 em anexo).

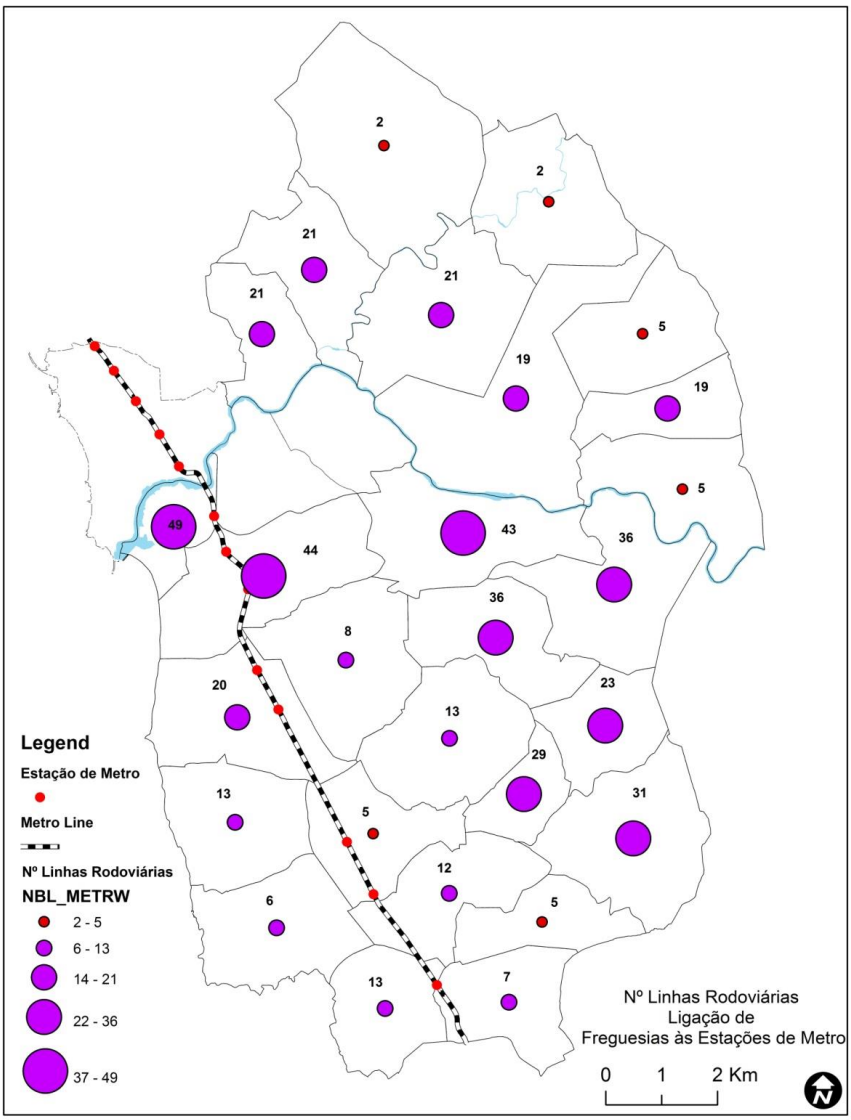

Figura 12: Nº Carreiras que Estabelecem Ligação entre Freguesias e Estações de Metro

Todas as freguesias situadas no norte do concelho têm um serviço de transporte rodoviário de ligação às estações de metro da cidade, contudo, em dias úteis Rio Mau, Arcos, Outeiro Maior e Ferreiró têm 5 ou menos carreiras diárias. Nas freguesias situadas a sul do rio Ave, todas têm também serviço de ligação ao metro. No entanto, curiosamente, as freguesias de Canidelo, Guilhabreu, Malta e Gião apenas têm ligação com a estação de Árvore, embora as estações de Modivas e Vilar do Pinheiro sejam geograficamente mais próximas.

3.5 Índice Espacial de Carência de Transportes

Os indicadores analisados neste capítulo permitiram identificar as freguesias com reduzido acesso aos transportes públicos rodoviários, com baixa frequência de serviços de transportes, com reduzidas oportunidades de ligação a importantes centros e/ou a diferentes modos/meios

de transporte, e de onde o custo de deslocação à sede do concelho seja excessivamente distante. Todos são indicadores da insuficiência de oferta e das debilidades existentes ao nível da rede de transportes públicos.

A fim de mais facilmente identificar o grau de carência de transportes das diferentes freguesias, desenvolveu-se uma metodologia que sistematize e sumarize os 5 indicadores analisados ao nível da freguesia, definindo-se assim um Índice Espacial de Carência de Transportes.

Quadro 9: Índice Espacial de Carência de Transportes

Freguesia	Nº de linhas de ligação à cidade	Nº de linhas de ligação ao metro	Viagens de Metro	Área de Cobertura - 300m (%)	Isócronas em direção à cidade	Indice de Carência Transportes
Arcos	3	3	3	3	3	**3,0**
Arvore	1	1	1	2	1	**1,2**
Aveleda	3	2	3	1	3	**2,4**
Azurara	1	1	2	2	1	**1,4**
Bagunte	2	2	3	3	3	**2,6**
Canidelo	2	1	3	2	3	**2,2**
Fajozes	1	2	3	2	2	**2,0**
Ferreiró	3	3	3	3	3	**3,0**
Fornelo	1	1	3	3	3	**2,2**
Giao	2	2	3	3	2	**2,4**
Guilhabreu	1	1	3	3	3	**2,2**
Junqueira	1	1	3	2	3	**2,0**
Labruge	2	2	3	2	3	**2,4**
Macieira da Maia	1	1	3	2	1	**1,6**
Malta	1	1	3	1	3	**1,8**
Mindelo	1	2	1	2	1	**1,4**
Modivas	1	3	2	1	2	**1,8**
Mosteiró	3	3	3	2	3	**2,8**
Outeiro	3	3	3	3	3	**3,0**
Parada	2	2	3	3	3	**2,6**
Retorta						
Rio Mau	3	3	3	3	3	**3,0**
Tougues						
Touguinha	1	1	3	1	2	**1,6**
Touguinhó	1	1	3	2	2	**1,8**
Vairao	1	1	3	2	2	**1,8**
Vila Cha	2	2	3	2	2	**2,2**
Vilar	1	2	3	3	2	**2,2**
Vilar do Pinheiro	1	2	2	1	2	**1,6**

Primeiro, definiu-se um critério de atribuição de peso às diferentes variáveis dos 5 indicadores. Assim, no final, cada indicador é classificado em três níveis: 3- Elevado, 2- Médio, 1 – Reduzido:

Área de cobertura do buffer dos 300m:

Nível 3: menos de 21% da área da freguesia;

Nível 2: entre 21% -30% da área da freguesia;

Nível 1: mais de 31% da área da freguesia;

Acessibilidade das freguesias à sede do concelho:

Nível 3: mais de 50% da área da freguesia está a uma distância superior a 60 minutos

Nível 2: mais de 50% da área freguesia encontra-se entre os 40 e 60 minutos de distância

Nível 1: outros.

N º de linhas de transportes rodoviários de ligação à sede do concelho:

Nível 3: 0-6 linhas;

Nível 2: entre 7 e 15 linhas;

Nível 1: mais de 16 linhas

N º de viagens de metro de ligação à sede do concelho e Porto:

Nível 3: 0 viagens;

Nível 2: 38 viagens;

Nível 1: 60 viagens

N º de linhas de transportes rodoviários de ligação ao metro:

Nível 3: entre 2 a 6 linhas;

Nível 2: entre 7 a 15 linhas;

Nível 1: mais de 16 linhas.

Segundo, fez-se o somatório de todos os indicadores para cada freguesia, e considerando que todos indicadores têm peso idêntico, calculou-se o valor médio dos mesmos, determinando deste modo o Índice Espacial de Carência de Transportes para cada freguesia, um índice que mede a necessidade de prestação de serviços de transporte complementares (Quadro 9).

Por fim o mapear destes valores permitiu visualizar as freguesias mais carenciadas de transportes, assim como identificar áreas geográficas mais vastas que poderão ser objeto de estudo posterior (Figura 13).

No mapa de Índice Espacial de Carência de Transportes identificaram-se sete freguesias rurais com *Elevada* necessidade de serviços de transporte complementar: Rio Mau, Arcos, Outeiro Maior, Parada, Bagunte e Ferreiro, todas contíguas, na região norte do concelho e Mosteiró, no sul. Nestas freguesias a rede de transporte público tem várias debilidades identificadas.

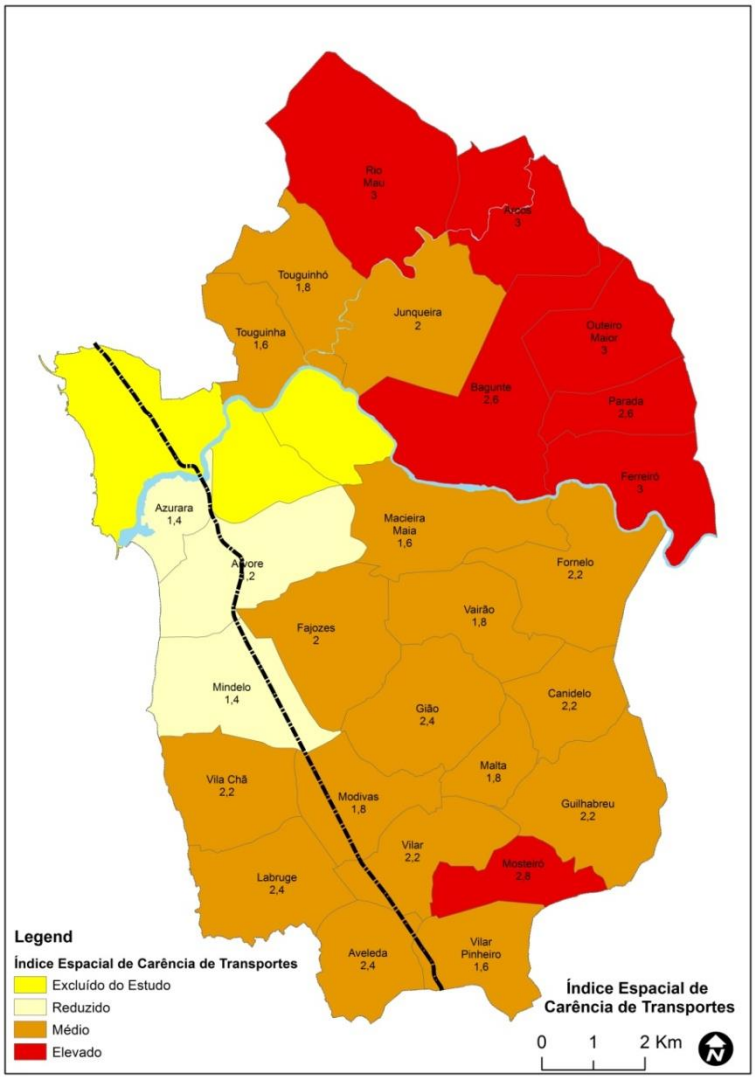

Figura 13– : Índice Espacial de Carência de Transportes

Com exceção de Mosteiró, todas têm áreas de cobertura de transporte reduzidas e, com exceção de Bagunte e Parada, as frequências das ligações de transportes existentes com sede de concelho e metro, são também muito baixas. Todas têm ainda reduzida acessibilidade em

direção à cidade, considerando que mais de 50% dos seus territórios encontram-se a mais de 60 minutos de distância da sede do concelho.

Em contrapartida, são três freguesias confinantes entre si e próximas da sede do concelho, Azurara, Árvore e Mindelo, que apresentam *Reduzidas* necessidades de serviços de transportes complementares. Todas são servidas de metro e possuem um elevado número de linhas de ligação à sede do concelho, apresentando também elevados níveis de acessibilidade à cidade.

Por fim, a maioria das freguesias, predominantemente situadas no sul e interior sul, apresentam classificação *Média,* ou porque têm genericamente resultados médios para todos os aspetos de transporte estudados, como é o caso de Vila Chã e Fajozes, ou porque têm níveis tão variáveis para os diferentes indicadores, que se equilibram entre si.

4. Conclusões

O sistema de transportes coletivos de Vila do Conde é composto pelo serviço de transportes rodoviários de passageiros e pela Linha B do Metro do Porto.

A rede de transportes rodoviária é operada por 32 carreiras, 6 urbanas e 26 suburbanas, cuja rede tem uma extensão de 200,8 km e 663 paragens de autocarro. Por sua vez, a Linha B do metro tem uma extensão de 14,8 Km e 13 estações.

Apesar da considerável dimensão da rede de transportes a operar em Vila do Conde, o concelho é extenso e apresenta grandes assimetrias de distribuição da população, pelo que possui diversas freguesias com características marcadamente rurais, onde residem habitantes para as quais o transporte público é o único meio de deslocação. Estas características do território concelhio dificultam a organização e funcionamento dos transportes públicos, tendo-se identificado alguns indicadores da insuficiência de oferta ao nível da rede de transportes públicos.

Identificaram-se na perspetiva do utente, algumas deficiências do sistema de transportes, que se prendem essencialmente com os horários, a área de cobertura do serviço prestado, o tempo de deslocação à cidade, a frequência das carreiras suburbanas e de ligação das freguesias à cidade e, por fim, relativamente a articulação intermodal da rede de transporte rodoviário e o metro.

A janela temporal do serviço de tranportes prestado pelo Metro do Porto, é alargada, funcionando diariamente das 06h à 01h do dia seguinte e oferece um serviço regularmente distribuido ao longo do dia. Contudo, em contrapartida, as carreiras rodoviárias suburbanas, que são o principal meio de transporte da maioria da população residente nas freguesias rurais, prestam um serviço muito irregular nos dias úteis e é praticamente inexistente ao fim de semana.

Na verdade, os horários de fim de semana, tanto das carreiras suburbanas como urbanas, quando comparados aos dos dias úteis, são significativamente reduzidos, sendo quase inexistente aos domingos. Acresce ainda a ausência de serviço noturno, uma vez que a partir das 21h nenhum serviço de autocarro urbano ou suburbano é prestado.

A análise de cobertura do serviço de transportes, resultante da distribuição geográfica paragens de autocarro e estações, permitiu verificar que existem assimetrias territoriais de acesso à rede. É essencialmente na cidade e nas áreas residenciais próximas de eixos viários principais, onde

as paragens de autocarro se distribuem com regularidade, que os utilizadores potenciais têm um bom acesso ao sistema de transportes.

As estatísticas de cobertura territorial e populacional do serviço de transportes também demonstram a desequilibrada oportunidade de acesso aos transportes públicos existente na cidade e nas freguesias rurais. A cobertura da área de serviço dos 300m para a cidade e para o conjunto das freguesias rurais, permite constatar que na cidade 86,5% da população é abrangida, enquanto na zona rural do concelho, caracterizada por uma população dispersa, apenas 48,6% da população tem acesso à rede de transportes públicos.

Em valores absolutos, a população residente abrangida é muito similar: 22249 habitantes, na cidade (6,8 km2) e 23649 no resto do concelho (142,2 km2), pelo que nas freguesias rurais cerca de 25000 indivíduos ficam a descoberto do sistema de transporte público.

Por sua vez, a análise de acessibilidade do sistema de transportes, em unidades de tempo, relativamente às deslocações em direção à sede do concelho, permitiu identificar as localidades do concelho cuja população têm elevados custos de tempo de deslocação médio, que se explicam pela falta de transporte direto ou pelo acesso à rede implicar extensos percursos a pé até à paragem de embarque.

Verificou-se que apenas 56% do território concelhio encontra-se a menos de uma hora de distancia do centro da cidade. As áreas geográficas que se distanciam a menos de 40 minutos (15, 1%) são as que estão próximas de rede viária principal ou linha de metro, e portanto mais proximas de paragens de autocarro e estações de metro.

São principalmente as freguesias mais periféricas do interior norte e sul do concelho que se destacam por praticamente todo o território distanciar-se a mais de uma hora da cidade

Por outro lado, como seria de prever, o número de carreiras rodoviárias e o numero total de linhas de serviço são claramente superiores na cidade e ao longo das vias principais do concelho. A população residente nas freguesias rurais, atravessadas por importantes eixos viários, tem acesso a um elevado numero de autocarros enquanto as restantes freguesias rurais apresentam, em dias úteis, menos de 12 autocarros diários, ou outras mais desfavorecidas, 6 ou menos autocarros diários.

A analise destas frequencias ao nivel das paragens de autocarro, permitiu constatar que 46% da totalidade são servidas por 6 ou menos viagens. Estas baixas frequencias afetam uma extensa área geográfica das freguesias situadas no interior norte e interior sul do concelho.

Pelo contrário, o número de viagens realizadas pelo sistema de Metro do Porto nos dias uteis é muito significativo, com o mínimo de 38 viagens atingindo as 60 em estações localizadas nas freguesias de Vila do Conde, Árvore e Mindelo, onde a população que nelas residem tem maior oportunidade de utilização deste modo de transporte.

Por fim, sendo a frequencia dos serviços de transporte que estabelecem ligação entre centros geográficos, assim como o grau de articulação intermodal do sistema de transporte, também importantes indicadores para a avaliação da qualidade de serviço prestado pelo sistema de transportes, verificou-se, por um lado, que todas as freguesias de Vila do Conde, têm carreira de ligação à sede do concelho, mas, novamente são aquelas atravessadas por estradas nacionais e municipais, que têm acesso a um maior número de linhas de transporte rodoviário em direção à cidade. Curiosamente, acresce ainda que algumas das freguesias que apresentam as mais elevadas oportunidades de acesso à rede de transportes rodoviários coletivos, são também as que acumulam o serviço de metro, como é o caso de Árvore, Azurara, Mindelo, Modivas e Vilar do Pinheiro, claramente beneficiadas relativamente às restantes freguesias do concelho.

Em contrapartida, é na zona norte do concelho, principalmente as freguesias limítrofes situadas a nordeste aquelas que apresentam níveis de oportunidade muito reduzidos, ou seja, em particular Rio Mau, Arcos, Outeiro Maior e Ferreiró, enquanto na zona sul, destacam-se Mosteiró e Aveleda.

Por outro lado, relativamente à articulação intermodal entre as carreiras de transporte rodoviário e o metro identificaram-se algumas deficiências no sistema de transporte, ao nível dos nós de ligação e das frequências de serviço:

- Do total de 13 estações de metro, apenas três, Árvore, Modivas Centro e Vilar do Pinheiro, operam como nó de ligação intermodal, ou seja possuem paragem de ligação aos transportes rodoviários a menos de 100 metros, embora em algumas as frequências de serviço são muito residuais.

- A estação de Mindelo, uma importante estação com serviço expresso, não tem ligações de autocarros adequada, uma vez que a paragem de autocarro mais próxima situa-se a mais de 350 metros de distância.

- Na cidade, nenhuma das quatro carreiras urbanas existentes integram as estações de metro no seu itinerário.

- As freguesias de Malta, Canidelo, Gião e Guilhabreu que geograficamente são mais próximas das estações de Mindelo e Modivas, apenas têm carreira de ligação com a estação de Árvore.

Em síntese, depois de identificadas as áreas geográficas do concelho com reduzido acesso aos transportes públicos rodoviários, com baixa frequência de serviços de transportes, com reduzidas oportunidades de ligação a importantes centralidades e/ou a diferentes modos de transporte, e donde o custo de deslocação à sede do concelho é excessivamente distante, todos indicadores da insuficiência de oferta e das debilidades existentes ao nível da rede de transportes públicos, desenvolveu-se o Índice de Carência de Transporte que resume, ao nível da freguesia, os constrangimentos analisados.

Efetivamente, este permitiu identificar e mapear as freguesias mais carenciadas ao nível de transportes, destacando-se sete freguesias com *Elevada* necessidade de serviços de transporte complementares: Rio Mau, Arcos, Outeiro Maior, Parada, Bagunte e Ferreiro na região norte do concelho e Mosteiró, no sul.

5. Considerações Finais

Assiste-se atualmente ao emergir dum novo modelo de mobilidade, mais alongado no tempo e no espaço e, também mais próximo dos atuais ritmos de vida, que está a gerar um novo modelo de procura de transportes, com novas necessidades, e às quais os tradicionais sistemas de transporte não se ajustam.

Assim, a resolução dos problemas de transportes existentes que também compreende a adaptação dos transportes públicos a este novo modelo de mobilidade, requer, por um lado, a realização de mudanças estruturais ao nível da configuração e otimização dos sistemas de transportes que competem às operadoras decidir, e, por outro, pela aplicação de medidas ao nível do ordenamento do território, que condicionam fortemente o padrão de viagens a realizar.

Na perspetiva das operadoras de transportes públicos, e, em resposta a este novo modelo de mobilidade, já se implementaram em diversos países um modelo de transporte flexível, designados por Sistemas de Transporte Flexível[12], que visam racionalizar a organização do transporte público tradicional, combater a exclusão social e desenvolver um transporte alternativo ao uso do carro com o objetivo de reduzir o congestionamento e poluição.

Estes transportes flexíveis, implementados particularmente em áreas com baixas densidades populacionais ou com baixos níveis de procura, apresentem vários níveis de possibilidade de resposta que se ajustam às necessidades da procura. A flexibilidade pode ocorrer ao nível dos seus vários elementos, como o itinerário, horário, tipo de veículo, operador, classe de passageiros, e modo de pagamento e a articulação dos vários níveis de flexibilidade destes diferentes elementos gera várias possibilidades de tipologias de serviço e cenários, produzindo um complexo sistema de transporte, mas significativamente mais otimizado na perspetiva do passageiro e do operador.

A implementação deste sistema de transporte no concelho de Vila do Conde poderia ser considerada pelos operadores, uma vez que o município apresenta os requisitos básicos para sua viabilidade: por um lado, além de se assistir ao contínuo crescimento da população, verifica-se em simultâneo o crescente envelhecimento da população, o que antecipa maiores exigências

[12] A Direção-Geral de Energia e Transportes da Comissão Europeia, em 2009, também define os STF como uma forma avançada de transporte público, orientado para o utilizador, e caracterizado por itinerários flexíveis e pelo agendamento de pequenos / médios veículos que operam em modo de viagem partilhada entre as localidades de embarque e desembarque de acordo com as necessidades dos passageiros.

e restrições de mobilidade. Por outro lado, o território concelhio abrange uma extensa área rural, com baixas densidades populacionais, onde, conforme se concluiu neste trabalho, em algumas áreas geográficas o transporte rodoviário de itinerário fixo apresenta frequências muito reduzidas devido ao baixo potencial da procura, bem como a ausência de serviço à noite e ao fim de semana.

Por sua vez, na perspetiva do ordenamento do território, a abordagem da problemática do uso do solo/transportes, prende-se prioritariamente, por um lado, com a estruturação e qualificação dos territórios urbanizados, aproveitando as suas diferentes características e potencialidades, nomeadamente as referentes às condições de acessibilidade, e, por outro, com a valorização urbanística das infraestruturas de transportes, tanto na sua relação com os espaços edificados como na integração e qualificação das próprias redes no sentido de reforçar a sua conectividade e potenciar a multimodalidade (IMTT, 2011).

Neste sentido, para atacar os problemas de transportes, o IMTT recomenda que no âmbito da revisão dos PMOT sejam consideradas as seguintes prioridades:

1. Desenvolver redes de centralidades articuladas com redes de acessibilidades

2. Garantir a continuidade intermunicipal das redes de transportes e a articulação entre as redes concelhias e as regionais/nacionais

3. Conter a expansão urbana em “mancha de óleo”, bem como a edificação dispersa em solo rural, estruturando os territórios urbanos fragmentados

4. Estruturar as redes de acessibilidades e integrar as áreas de baixa densidade de ocupação (rurais e peri-urbanas) articulando-as com as redes de centralidades

5. Densificar o uso urbano em áreas de acessibilidade (potencial) elevada

6. Valorizar e integrar urbanisticamente as interfaces de transportes e acessos aos TP

7. Promover os corredores dedicados a transportes públicos e modos suaves

8. Desenvolver e qualificar a rede de percursos pedonais

9. Ordenar a oferta dos diferentes tipos de estacionamento, principalmente o residencial, o de emprego e o ocasional de apoio à utilização de comércio e serviços

ANEXO

Quadro A1: Carreiras Urbanas e Sub-Urbanas – Nº de Linhas em Dias Úteis

	ORIGEM	DESTINO	CARREIRA	Nº LINHAS	EMPRESA
SUB-URBANO	Touguinha	Rio Mau	115	16	Arriva Portugal
	Mindelo	Mosteiró	201	3	Arriva Portugal
	Mindelo	Vilar do Pinheiro	202	2	Arriva Portugal
	Vila Chã	Fajozes	203	1	Arriva Portugal
	Vila do Conde	Labruge	204	8	Arriva Portugal
	Vila do Conde	Aveleda	205	6	Arriva Portugal
	Vila do Conde	Vilar do Pinheiro	206	5	Arriva Portugal
	Vila do Conde	Guilhabreu	207	1	Arriva Portugal
	Vila do Conde	Guilhabreu	208	7	Arriva Portugal
	Vila do Conde	Guilhabreu	210	10	Arriva Portugal
	Vila do Conde	Fornelo	211	11	Arriva Portugal
	Vila do Conde	Parada	213	14	Arriva Portugal
	Vila do Conde	Parada	214	5	Arriva Portugal
	Arcos	Vila do Conde	215	2	Arriva Portugal
	Arcos	Junqueira	219	2	Arriva Portugal
	Parada	Vilar Pinheiro	224	1	Arriva Portugal
	Arcos	Parada	233	1	Arriva Portugal
	Junqueira	Ferreiró	739	1	Arriva Portugal
	Mosteiró	Vila do Conde	740	2	Arriva Portugal
	Fajozes	Macieira da Maia	741	3	Arriva Portugal
	Junqueira	Arcos	744	3	Arriva Portugal
	Barcelos	Porto	BAR_PORTO	7	Castro Linhares
	Viana de Castelo	Porto	VC_PORTO	3	Castro Linhares
	Póvoa Varzim	Porto	PV_PORTO	12	Castro Linhares
	Póvoa Varzim	Sanfins	PV_SAN	4	Castro Linhares
	Póvoa Varzim	Santo Tirso	PV_ST	9	Castro Linhares
URBANO	Vila do Conde	Vila do Conde	209	1	Arriva Portugal
	Feira Nova	Vila do Conde	216	6	Arriva Portugal
	Povoa Varzim	ES José Régio	LN_A	26	Litoral Norte
	Povoa Varzim	Azurara	LN_B	25	Litoral Norte
	Póvoa Varzim	V.Conde - Piscinas	PV_VCcax	22	Castro Linhares
	Póvoa Varzim	V.Conde - Correios	PV_VCcor	27	Castro Linhares

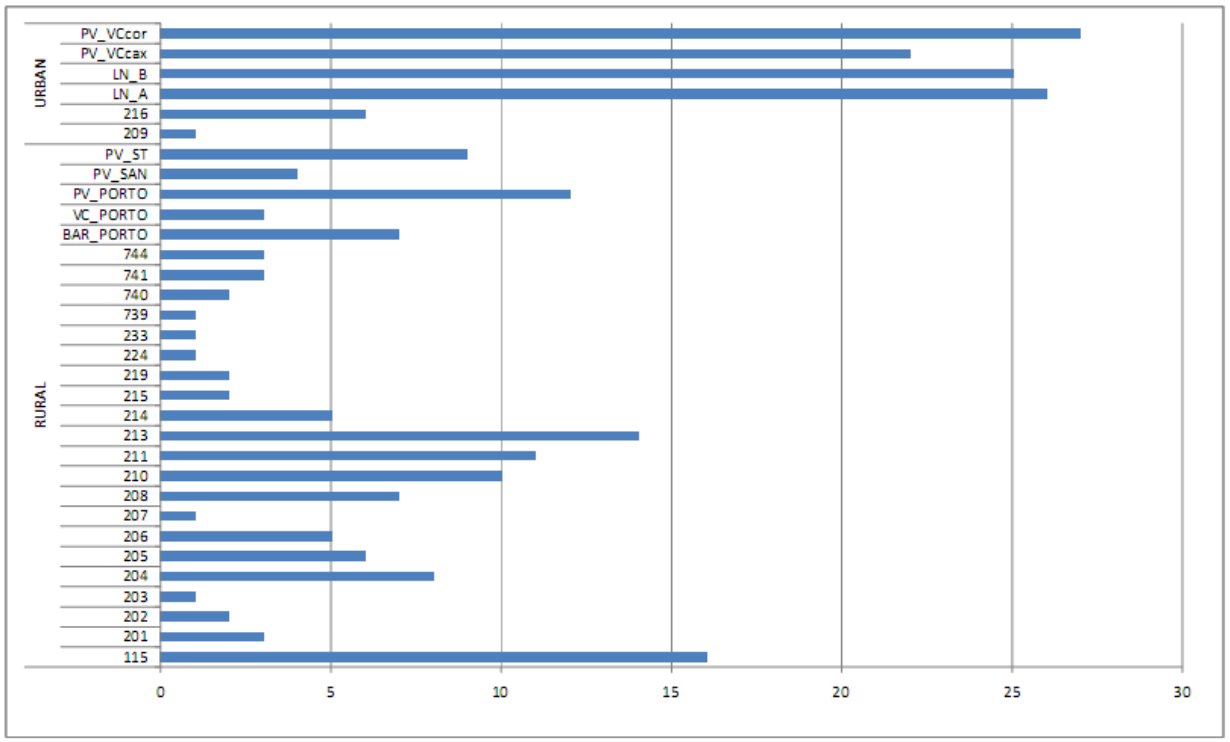

Gráfico A1: Carreiras Urbanas e Sub-Urbanas – Nº de Linhas em Dias Úteis

Quadro A2-Área total de cobertura do *buffer* dos 300m segundo a freguesia

FREGUESIA RURAL	DENSIDADE (hab/km2)	AREA (km2)	Nº CARREIRAS	Nº EST. METRO	300m Buffer Coverage Area (m2)	300m Buffer Coverage Area (Km2)	%
Arcos	161	5,81	9		1075382,05	1,08	18,51%
Arvore	687	6,56	17	2	1784073,99	1,78	27,20%
Aveleda	423	3,70	13		1238757,51	1,24	33,48%
Azurara	1001	2,16	4	1	637604,54	0,64	29,52%
Bagunte	168	9,21	15		1712402,21	1,71	18,59%
Canidelo	254	3,35	9		849164,65	0,85	25,35%
Fajozes	207	5,96	14		1376573,53	1,38	23,10%
Ferreiró	138	4,92	1		183322,28	0,18	3,73%
Fornelo	269	6,28	13		1297586,40	1,30	20,66%
Giao	313	5,66	7		1014320,49	1,01	17,92%
Guilhabreu	336	6,46	13		1258223,91	1,26	19,48%
Junqueira	310	6,83	17		1504635,84	1,50	22,03%
Labruge	434	5,07	10		1162520,81	1,16	22,93%
Macieira da Maia	358	5,93	14		1471160,79	1,47	24,81%
Malta	635	2,12	8		822212,26	0,82	38,78%
Mindelo	630	5,74	15	2	1611419,80	1,61	28,07%
Modivas	475	4,10	15	2	1300472,82	1,30	31,72%
Mosteiró	287	3,05	9		903452,54	0,90	29,62%
Outeiro	122	4,77	6		659874,96	0,66	13,83%
Parada	111	2,96	6		438670,05	0,44	14,82%
Retorta	269	3,21			47276,23	0,05	1,47%
Rio Mau	183	9,88	18		2024529,73	2,02	20,49%
Tougues	219	3,34			118076,34	0,12	3,54%
Touguinha	455	3,22	11		1194707,89	1,19	37,10%
Touguinhó	304	4,51	11		1024678,26	1,02	22,72%
Vairao	277	4,57	13		1234490,04	1,23	27,01%
Vila Cha	538	4,81	13		1368419,45	1,37	28,45%
Vilar	483	4,30	7		811704,67	0,81	18,88%
Vilar do Pinheiro	697	3,80	19	1	1661025,32	1,66	43,71%

Quadro A3-Ligações entre Freguesias e Sede do Concelho

FREGUESIA	Nº PARAGENS	Nº EST. METRO	Nº CARREIRAS	FREQ. D.UTEIS	FREQ. SAB.	FREQ. DOM.	DESIGNAÇÃO DE CARREIRAS	FR. METRO D.UTEIS	FR. METRO SAB.	FR. METRO DOM
Arcos - Vila do Conde	9		1	2	0	0	215			
Arvore - Vila do Conde	17	2	10	70	12	2	BAR_PORTO, PV_PORTO, VC_PORTO, 204, 205, 206, 207, 208, 210, 211	60	56	38
Aveleda - Vila do Conde	13		1	6	0	0	205			
Azurara - Vila do Conde	4	1	14	110	31	10	BAR_PORTO, PV_PORTO, VC_PORTO, LN_B, PV_ST, PV_SAN, 204, 205, 206, 207, 208, 210, 211,740	38	38	38
Bagunte - Vila do Conde	15		1	14	5	0	213			
Canidelo - Vila do Conde	9		2	12	2	0	210, 740			
Fajozes - Vila do Conde	14		5	30	5	2	206,207, BAR_PORTO; PV_PORTO; VC_PORTO			
Ferreiró - Vila do Conde	1		1	4	0	0	214			
Fornelo - Vila do Conde	13		4	36	11	8	210, 211, PV_SAN, PV_ST,			
Giao - Vila do Conde	7		3	11	2	0	206,207,208			
Guilhabreu - Vila do Conde	13		4	20	4	0	207,208,210,740			
Junqueira - Vila do Conde	17		4	16	4	0	213,214,215,219			
Labruge - Vila do Conde	10		2	11	0	0	204, 205			
Macieira da Maia - Vila do Conde	14		6	43	12	8	208, 210, 211, 740, PV_SAN, PV_ST			
Malta - Vila do Conde	8		3	17	4	0	207, 208, 210			
Mindelo - Vila do Conde	15	2	5	28	4	2	204, 205, BAR_PORTO; PV_PORTO; VC_PORTO	60	56	38
Modivas - Vila do Conde	15	2	6	35	6	2	206,207,208,BAR_PORTO; PV_PORTO; VC_PORTO	38	38	38
Mosteiró - Vila do Conde	9		2	6	0	0	206, 740			
Outeiro - Vila do Conde	6		1	4	0	0	214			
Parada - Vila do Conde	6		2	14	4	0	213,214			
Retorta - Vila do Conde										
Rio Mau - Vila do Conde	18		1	2	0	0	215			
Tougues - Vila do Conde										
Touguinha - Vila do Conde	11		3	23	4	0	213, 214, 215,219			
Touguinhó - Vila do Conde	11		3	23	4	0	213, 214, 215,219			
Vairao - Vila do Conde	13		5	23	4	0	206,207,208,210,740			
Vila Cha - Vila do Conde	13		2	11	0	0	204, 205			
Vilar - Vila do Conde	7		4	28	4	2	206,BAR_PORTO; PV_PORTO; VC_PORTO			
Vilar do Pinheiro - Vila do Conde	19	1	4	28	4	2	206,BAR_PORTO; PV_PORTO; VC_PORTO	38	38	38

Quadro A4- Ligações Intermodais entre freguesias e estações de metro

VILLAGE	Nº B. LINES	METRO STATION	NAME B LINES
Arcos	2	Portas Fronhas	215
Arvore	44	Árvore	207, 208, 210, 211, 740, PV_SAN,PV_ST
Aveleda	13	V. Pinheiro	202, 205
Azurara	49	Árvore	206,207,208, 210, 211, 740, PV_SAN,PV_ST
Bagunte	19	Santa Clara	213, 214
Canidelo	23	Árvore	210, 211, 740
Fajozes	8	Mindelo, Árvore	203, 206, 207
Ferreiró	5	Santa Clara	214
Fornelo	36	Árvore	210, 211, 740, PV_SAN,PV_ST
Giao	13	Árvore	206, 207, 208
Guilhabreu	31	Árvore	207, 208, 210, 211, 740,
Junqueira	21	Portas Fronhas ,Santa Clara	213, 215, 214
Labruge	6	V. Pinheiro	205
Macieira da Maia	43	Árvore	208, 210, 211, 740, PV_SAN, PV_ST
Malta	29	Árvore	207, 208, 210, 211,
Mindelo	20	Modivas Centro, V. Pinheiro, Mindelo	201, 202, 203, 205
Modivas	5	Modivas Centro, V. Pinheiro	201,202
Mosteiró	5	Modivas Centro, V. Pinheiro	201,202
Outeiro	5	Santa Clara	214
Parada	19	Santa Clara	213, 214
Retorta			
Rio Mau	2	Portas Fronhas	215
Tougues			
Touguinha	21	Portas Fronhas,Santa Clara	213, 214, 215
Touguinhó	21	Portas Fronhas, Santa Clara	213, 214, 215
Vairao	36	Árvore	206, 207, 208, 210, 211, 740
Vila Cha	13	Modivas Centro, Mindelo, V.Pinheiro	201, 203, 205
Vilar	12	Modivas Centro, V. Pinheiro	201,202,
Vilar do Pinheiro	7	V. Pinheiro	201,202,

Quadro A5: Distância do Caminho Mínimo entre Cidade e Sede do Concelho

VILLAGES	Total TIME (min)	Total DISTANCE (m)
Azurara - Vila do Conde	14,25479664	1567,520873
Arvore - Vila do Conde	25,50855181	3129,232686
Macieira da Maia - Vila do Conde	27,37263523	6518,287456
Mindelo - Vila do Conde	30,19767818	6862,055353
Fajozes - Vila do Conde	31,78306578	5855,966853
Touguinha - Vila do Conde	37,65982669	8344,630575
Vairao - Vila do Conde	39,46298177	8426,889809
Modivas - Vila do Conde	40,12591773	9332,155164
Touguinhó - Vila do Conde	40,67913969	11162,7165
Vila Cha - Vila do Conde	40,91334189	9243,581896
Retorta - Vila do Conde	44,40541174	2664,324704
Vilar do Pinheiro - Vila do Conde	46,23098012	12292,59783
Giao - Vila do Conde	47,16695324	9908,445258
Vilar - Vila do Conde	50,04993728	11529,3724
Labruge - Vila do Conde	50,98384392	11356,29108
Junqueira - Vila do Conde	53,14246906	13975,51081
Malta - Vila do Conde	53,42467092	13206,63566
Mosteiró - Vila do Conde	53,48954411	12816,99949
Canidelo - Vila do Conde	53,54115801	12838,50528
Fornelo - Vila do Conde	54,26259073	10631,70538
Parada - Vila do Conde	55,38631291	14023,98649
Rio Mau - Vila do Conde	55,9173276	14006,16162
Bagunte - Vila do Conde	59,63243705	14687,59177
Guilhabreu - Vila do Conde	65,15110482	15725,51858
Tougues - Vila do Conde	65,31618283	10544,31685
Aveleda - Vila do Conde	71,75805908	13363,0578
Arcos - Vila do Conde	71,89288762	16830,84793
Ferreiró - Vila do Conde	73,8424681	14914,35516
Outeiro - Vila do Conde	74,8215945	17387,70145

BIBLIOGRAFIA

- GUTIÉRREZ, J.,, 2007 - Los Sistemas de Información Geográfica en la Planificación del Transporte: in Información Espacial y Nuevas Tendencias en las tecnologias de la Información Geográfica (TIG's) coord Olmedo, M.T, Pérez. J.A., Olmo, M., Valle. J.J. ISBN 978-84-338-4798-0 , pags. 67-110
- Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres, I.P. (IMTT) e outro – 2011, "Acessibilidades, mobilidade e transportes nos planos municipais de ordenamento do território" GUIÃO ORIENTADOR
- Murray, A.T, Rex, D; Stimson, R.J.,Fereira, L.(1998) Public transport Access, Transportation Research, D, 5 Elsevie, 319-328
- Pires da Costa, Américo H., (2008) Manual de Planeamento das Acessibilidades e da Gestão Viária: Transportes Públicos, edição da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N)e Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território
- Rodrigue, J.P., Comtois, C., Slack, B. (2006) The Geography of Transport Systems
- Lei n.º 10/90 de 17 de março: Lei de Bases do Sistema de Transportes Terrestres , DR 64/90 SÉRIE I pág. 1306 a 1314