

Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da Cidade do Porto

Fase 1: Caracterização e diagnóstico
da mobilidade urbana



opt

Porto.

Revisão do Documento

Revisão	Autor(es)	Descrição da versão	Data de fecho
1.0	Coordenador Técnico Miguel Lopes	Versão para discussão	16 de setembro de 2024
2.0	Equipa Técnica <u>Consultores Séniores</u>	Versão atualizada com os resultados do inquérito à mobilidade	23 de dezembro de 2024
3.0	Jorge Toscano Paulo Sá Sandra Vasconcelos Lameiras	Versão atualizada com a resposta aos comentários do município	18 de fevereiro de 2025
4.0	Tiago Souza d’Alte <u>Consultores Juniores</u> André Pinto Cristiana Morais João Maia Rafael Silva Sandra Pires	Versão atualizada com dados estatísticos mais recentes	14 de agosto de 2026

Código

PRJ_0310_CMPorto_PMUS

Cliente



Conteúdo	Página
PARTE I - PROCESSO	1
1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS GERAIS	2
3. ESTRUTURA	4
PARTE II – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO	5
4. ENQUADRAMENTO REGIONAL	5
4.1 DEMOGRAFIA	5
4.2 DINÂMICAS DE MOBILIDADE	10
4.3 INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE	22
4.4 GRANDES EQUIPAMENTOS	27
4.5 SÍNTESE	28
5. SISTEMA URBANO	30
5.1 DEMOGRAFIA	30
5.2 TOPOGRAFIA	39
5.3 OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO	42
5.4 ZONAMENTO DA CIDADE	51
5.5 ECONOMIA E TURISMO	54
5.6 DINÂMICAS FUTURAS	62
5.7 PADRÕES DE MOBILIDADE – CENSOS	64
5.8 SÍNTESE	67
6. INQUÉRITO À MOBILIDADE	71
6.1 INTRODUÇÃO	71
6.2 ESTRUTURA DO INQUÉRITO	75
6.3 CONTROLO DE QUALIDADE	75
6.4 RESULTADOS DO INQUÉRITO – CARACTERIZAÇÃO DO INQUIRIDO	76
6.5 RESULTADOS DO INQUÉRITO – CARACTERIZAÇÃO DAS VIAGENS	88
6.6 RESULTADOS DO INQUÉRITO – FLUXOS ORIGEM/DESTINO	96
6.7 RESULTADOS DO INQUÉRITO – OPINIÃO	106
7. OFERTA DE MOBILIDADE	112
7.1 SISTEMA RODOVIÁRIO	112
7.1.1 Infraestrutura	112
7.1.2 Tráfego e Congestionamento	121
7.1.3 Estacionamento	130
7.1.4 Acalmia de tráfego	144
7.1.5 Logística Urbana	148
7.1.6 Informação ao público e gestão de tráfego	154
7.1.7 Síntese	158
7.2 SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO	159
7.2.1 Enquadramento	159
7.2.2 Transporte rodoviário	161
7.2.3 Transporte ferroviário	176
7.2.4 Cobertura	187
7.2.5 Zonamento, Tarifário e Bilhética	190
7.2.6 Informação ao público	193
7.2.7 Transporte fluvial	199
7.2.8 Táxis	201
7.2.9 Mobilidade como um serviço (MaaS) e mobilidade partilhada	202

7.2.10	Transporte ocasional, serviço <i>shuttle</i> e serviço turístico	211
7.2.11	Interfaces	214
7.2.12	Soluções Tecnológicas	251
7.2.13	Síntese	253
7.3	SISTEMA DE MODOS ATIVOS	257
7.3.1	Modo pedonal	257
7.3.2	Modo ciclável	264
7.3.3	Síntese	272
8.	QUALIDADE DO AMBIENTE URBANO	273
8.1	CONTEXTUALIZAÇÃO	273
8.2	EMISSIONES DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS	274
8.3	RUÍDO	280
8.4	POSTOS DE CARREGAMENTO ELÉTRICO	284
8.5	QUALIDADE DO ESPAÇO PÚBLICO E DO AMBIENTE URBANO	286
8.6	SÍNTESE	295
9.	SEGURANÇA RODOVIÁRIA	297
9.1	CONTEXTUALIZAÇÃO	297
9.2	INDICADORES GLOBAIS DE SINISTRALIDADE	298
9.3	DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA SINISTRALIDADE	300
9.4	SÍNTESE	305
10.	CONDIÇÕES DE ACESSIBILIDADE	306
10.1	DEFINIÇÃO DO CONCEITO UTILIZADO	306
10.2	PROCEDIMENTO DE CÁLCULO	306
10.3	RESULTADOS	311
10.4	SÍNTESE	319
11.	LIMITAÇÕES E POTENCIALIDADES	320
11.1	TERMOS GERAIS	320
11.2	SISTEMA URBANO	320
11.3	MODOS ATIVOS	322
11.4	TRANSPORTE PÚBLICO	324
11.5	CIRCULAÇÃO, ESTACIONAMENTO E LOGÍSTICA	325
12.	ANÁLISE PESTAL	327
12.1	INTRODUÇÃO	327
12.2	DIMENSÃO POLÍTICA	327
12.3	DIMENSÃO ECONÓMICA	330
12.4	DIMENSÃO SOCIAL	332
12.5	DIMENSÃO TECNOLÓGICA	334
12.6	DIMENSÃO AMBIENTAL	335
12.7	DIMENSÃO LEGAL E REGULAMENTAR	337
13.	PRÓXIMOS PASSOS	341
14.	REFERÊNCIAS	341

Figura

Página

Fig. 1 Faseamento do estudo	4
-----------------------------------	---

Fig. 2 Vista aérea da Região do Porto	5
Fig. 3 Densidade populacional em 2021 das freguesias da Área Metropolitana do Porto	7
Fig. 4 Fluxos pendulares de entrada no Porto	11
Fig. 5 Fluxos pendulares de saída do Porto	13
Fig. 6 Repartição modal e tempo médio de deslocação dos movimentos pendulares nos concelhos da AMP	15
Fig. 7 Evolução da repartição modal nos movimentos pendulares da população residente nos concelhos da AMP entre 2011 e 2021 – Todos os movimentos	16
Fig. 8 Evolução da repartição modal nos movimentos pendulares da população residente nos concelhos da AMP entre 2011 e 2021 – Movimentos intraconcelhios	18
Fig. 9 Somatório de validações no sistema Andante em 2023, por zona, na AMP	19
Fig. 10 Repartição das validações entre modos de transporte no sistema “ANDANTE”, em 2023, por agrupamento de zonas	21
Fig. 11 Infraestrutura de transporte na Área Metropolitana do Porto	23
Fig. 12 Regime de tarifação nas autoestradas e vias rápidas no Grande Porto	25
Fig. 13 Grandes equipamentos na Área Metropolitana do Porto	27
Fig. 14 Densidade populacional no concelho do Porto	30
Fig. 15 Pirâmide etária no concelho do Porto em 2021	32
Fig. 16 Evolução da densidade populacional entre 2011 e 2021	34
Fig. 17 Estimativas da população residente entre 2011 e 2025	35
Fig. 18 Distribuição da população por dimensão do agregado familiar em 2021	37
Fig. 19 Distribuição da população por habilitações académicas nas freguesias do concelho do Porto	38
Fig. 20 Hipsometria do concelho do Porto	40
Fig. 21 Planta Redonda da Cidade do Porto	43
Fig. 22 Carta de qualificação do solo – PDM 2021	45
Fig. 23 Carta de qualificação do solo – PDM 2006	49
Fig. 24 Principais tipologias de uso do edificado existentes por quarteirão	50
Fig. 25 Sistema de centralidades do concelho do Porto	51
Fig. 26 Evolução do pessoal ao serviço nas empresas no concelho do Porto entre 2010 e 2024	54
Fig. 27 Evolução do pessoal ao serviço das empresas no concelho do Porto, entre 2008 e 2024 ...	55
Fig. 28 Número de transações por mês realizadas no município do Porto ao longo do ano de 2023	56
Fig. 29 Distribuição espacial das transações eletrónicas no ano de 2023	56
Fig. 30 Número de camas em alojamento local e em empreendimentos turísticos – município do Porto	58
Fig. 31 Número de camas em alojamento local e empreendimentos turísticos – centro do Porto..	59
Fig. 32 Quarteirões da cidade do Porto e respetiva classificação, de acordo com a “Estratégia de Base para a Dispersão dos Fluxos Turísticos”	61
Fig. 33 Projeto M-ODU e excerto da proposta preliminar do PU Campanhã	63
Fig. 34 Principais projetos de habitação municipal em curso	63
Fig. 35 Repartição modal e tempo médio de deslocação dos movimentos pendulares nas freguesias do Porto	64
Fig. 36 Repartição modal nas freguesias do Porto	65
Fig. 37 Evolução do parque automóvel seguro por habitante entre 2011 e 2025	67
Fig. 38 Registos do processo de inquirição presencial	71
Fig. 39 Representação gráfica do zonamento definido para a amostragem do inquérito à mobilidade	72
Fig. 40 Género e Faixa etária dos inquiridos	76

Fig. 41 Situação profissional dos inquiridos	77
Fig. 42 Incidência do teletrabalho	78
Fig. 43 Dimensão média do agregado	79
Fig. 44 Grau de escolaridade dos inquiridos	79
Fig. 45 Existência de limitações físicas dos inquiridos	80
Fig. 46 Parque de viaturas dos inquiridos.....	81
Fig. 47 Distribuição espacial do número médio de automóvel por zona de residência	82
Fig. 48 Frequência de condução por parte dos inquiridos	83
Fig. 49 Dotação de estacionamento para automóveis por parte dos inquiridos	84
Fig. 50 Distribuição espacial da percentagem de automóveis no agregado com estacionamento próprio	85
Fig. 51 Dotação de estacionamento para motociclos e/ ou ciclomotores por parte dos inquiridos	86
Fig. 52 Motivo para a não realização de viagens	88
Fig. 53 Principais motivos de viagem, excluindo regresso a casa	89
Fig. 54 Distribuição espacial do número médio de viagens dos residentes	90
Fig. 55 Repartição modal das viagens.....	91
Fig. 56 Distribuição das viagens por hora de início, em dias úteis	93
Fig. 57 Duração das viagens	94
Fig. 58 Principais indicadores do estacionamento nos fluxos	95
Fig. 59 Fluxos Origem-Destino dos movimentos em dia útil internos à cidade (residentes)	97
Fig. 60 Fluxos Origem-Destino dos movimentos em dia útil externos à cidade (residentes)	98
Fig. 61 Fluxos Origem-Destino dos movimentos em dia útil internos à cidade (não residentes)	99
Fig. 62 Fluxos Origem-Destino dos movimentos em dia útil externos à cidade (não residentes)	99
Fig. 63 Fluxos Origem-Destino dos movimentos pendulares internos à cidade (residentes)	100
Fig. 64 Fluxos Origem-Destino dos movimentos pendulares externos à cidade (residentes)	101
Fig. 65 Fluxos Origem-Destino dos movimentos pendulares internos à cidade (não residentes) .	102
Fig. 66 Fluxos Origem-Destino dos movimentos pendulares externos à cidade (não residentes) .	102
Fig. 67 Fluxos Origem-Destino dos movimentos ao fim de semana internos à cidade (residentes)	103
Fig. 68 Fluxos Origem-Destino dos movimentos ao fim de semana externos à cidade (residentes)	104
Fig. 69 Fluxos Origem-Destino dos movimentos ao fim de semana internos à cidade (não residentes)	105
Fig. 70 Fluxos Origem-Destino dos movimentos ao fim de semana externos à cidade (não residentes)	105
Fig. 71 Razões para a utilização do automóvel – residentes	106
Fig. 72 Razões para a utilização do automóvel – não residentes	107
Fig. 73 Razões para a possível transferência para o transporte público – residentes	108
Fig. 74 Razões para a possível transferência para o transporte público – não residentes	109
Fig. 75 Razões para a possível transferência para os modos ativos – residentes	110
Fig. 76 Razões para a possível transferência para os modos ativos - não residentes	111
Fig. 77 Hierarquia viária do concelho do Porto	112
Fig. 78 Exemplos de limitações nos nós da rede nacional.....	114
Fig. 79 Número de vias de circulação por arruamento	117
Fig. 80 Sentidos da rede viária no concelho do Porto	118
Fig. 81 Exemplo de ZAAC na Rua das Flores.....	119
Fig. 82 Localização das Zonas de Acesso Automóvel Condicionado.....	120
Fig. 83 Zonamento para efeitos de modelação no PTV VISUM	122
Fig. 84 Pontos de contagem nos limites do concelho do Porto	123

Fig. 85 Resultado da análise estatística da calibração da matriz HPM com as contagens	125
Fig. 86 Resultado da análise estatística da calibração da matriz HPT com as contagens	126
Fig. 87 Diagrama de volume na rede, na HPM	126
Fig. 88 Diagrama de volume na rede, na HPT	127
Fig. 89 Esquemática da alteração ao sistema de Pórticos a norte da VCI	129
Fig. 90 Infraestrutura de estacionamento na via pública	131
Fig. 91 Parquímetro na Praça Mouzinho de Albuquerque	132
Fig. 92 Bolsa de estacionamento para residentes na rua de Gondarém	134
Fig. 93 Distribuição espacial das avenças de residentes	134
Fig. 94 Receita média por lugar de estacionamento tarifado	135
Fig. 95 Parques de estacionamento	136
Fig. 96 Parque de estacionamento para autocarros no Polo Universitário	137
Fig. 97 Rede de parques dissuasores propostos no PDM	137
Fig. 98 Densidade de alojamentos sem estacionamento privado	138
Fig. 99 Distribuição do estacionamento ilegal	140
Fig. 100 Exemplos frequentes de estacionamento ilegal	141
Fig. 101 Exemplos de estacionamento ilegal nas imediações do Estádio do Dragão	142
Fig. 102 Kiss & Ride	143
Fig. 103 Exemplo de Kiss & Ride na Rua de Augusto Lessa	143
Fig. 104 Kiss & Ride indevidamente utilizado no Colégio Nossa Senhora da Paz	144
Fig. 105 Sinal de início e final de Zona de Coexistência	145
Fig. 106 Medidas de acalmia de tráfego	146
Fig. 107 Exemplo de zona de coexistência incorretamente aplicado na Rua Chã	147
Fig. 108 Zonas de coexistência e fechos de ruas temporárias implementadas durante o período da pandemia	148
Fig. 109 Densidade de estabelecimentos comerciais e infraestrutura de cargas e descargas	149
Fig. 110 Densidade de estabelecimentos comerciais e infraestrutura de cargas e descargas – Centro do Porto	150
Fig. 111 Densidade de estabelecimentos comerciais e infraestrutura de cargas e descargas – Outras zonas da cidade	151
Fig. 112 Estacionamento indevido na Rua de Costa Cabral para cargas e descargas	152
Fig. 113 Zonamento logístico e principais acessos logísticos na cidade do Porto	153
Fig. 114 Sistemas inteligentes de gestão de tráfego	155
Fig. 115 Painel de mensagem variável na Rua de São Brás	155
Fig. 116 Painel de mensagem variável na Avenida AEP	156
Fig. 117 Sinalização vertical de orientação na cidade do Porto	157
Fig. 118 Sinalização rodoviária direcional de grande dimensão na Rua Dr. Roberto Frias	158
Fig. 119 Escala de competências no âmbito da gestão do serviço de transporte público de passageiros	160
Fig. 120 Autocarro da STCP	162
Fig. 121 Rede da STCP e infraestrutura de paragens no concelho do Porto	162
Fig. 122 Rede STCP por origem/ destino (Boavista, Hospital São João, Marquês e Campanhã) ...	164
Fig. 123 Rede STCP por origem/ destino (Aliados, Bolhão, Cordoaria e outras origens/ destinos)	165
Fig. 124 Rede noturna da STCP	166
Fig. 125 Autocarro da UNIR	168
Fig. 126 Rede UNIR no concelho do Porto e pontos agregadores de oferta	169
Fig. 127 Corredor BUS na Rua de Costa Cabral	171
Fig. 128 Rede de Corredores BUS	172
Fig. 129 Exemplos de paragens de autocarro no Porto (abrigo tradicional e invertido)	173

Fig. 130 Traçado do BRT da Boavista	174
Fig. 131 Estações do Metrobus da Boavista em setembro de 2024	175
Fig. 132 Material circulante atualmente em uso nos elétricos do Porto	177
Fig. 133 Representação da rede de elétricos do Porto na década de 1950	178
Fig. 134 Rede de elétricos no concelho do Porto	178
Fig. 135 Estação da Trindade, antes do fim da ligação ferroviária	179
Fig. 136 Rede de comboios na Área Metropolitana do Porto.....	180
Fig. 137 Serviços ferroviários disponibilizados nas estações	181
Fig. 138 Rede de Metro do Porto.....	182
Fig. 139 Estações de Metro de Campanhã, IPO e Carolina Michaelis.....	183
Fig. 140 Representação esquemática da Rede de Metro do Porto em 2026.....	186
Fig. 141 Captação da rede de transporte público (STCP)	188
Fig. 142 Captação da rede de transporte público (CP + STCP + Metro).....	189
Fig. 143 Títulos Andante (ocasional – azul e assinatura – cinza).....	190
Fig. 144 Informação ao público disponibilizada nas paragens da STCP (Postaleta, abrigo da DreamMedia e abrigo da JCDecaux, respetivamente).....	194
Fig. 145 Painel de informação em tempo real na Praça do Marquês	194
Fig. 146 Localização das paragens da STCP com informação ao público disponibilizada em tempo real	195
Fig. 147 Exemplo explicativo da “SMSBUS”	196
Fig. 148 Paragens de várias linhas da rede UNIR sem qualquer sinalização ou informação ao público, no Estádio do Dragão e no Polo da Asprela	197
Fig. 150 Informação de horários planeados na estação de São Bento	198
Fig. 151 Painel de informação em tempo real nas estações de Campanhã e dos Combatentes ..	198
Fig. 152 Mapa com a caracterização da envolvente na estação de metro do Marquês	199
Fig. 153 Percurso das ligações fluviais em operação entre o Porto e V.N. Gaia.....	200
Fig. 154 Embarcação anteriormente utilizada na ligação fluvial (fonte: Público).....	200
Fig. 155 Praças de Táxis no concelho do Porto	201
Fig. 156 Exemplo de pedido de viagem na aplicação Uber	203
Fig. 157 Trotinetes na Rua de Júlio Dinis	204
Fig. 158 Localização e capacidade dos pontos de partilha das trotinetes elétricas	205
Fig. 159 Matriz de fluxos do sistema de micromobilidade	206
Fig. 160 Exemplo de autocarro do serviço “GATO”	208
Fig. 161 Ponto de paragem do serviço “+ Perto”	209
Fig. 162 Localização dos pontos do serviço “+ Perto” e relação com as paragens da STCP.....	210
Fig. 163 Circuitos e zonamento transporte turístico – município do Porto	212
Fig. 164 Circuitos e zonamento transporte turístico – Centro do Porto	212
Fig. 165 Localização e hierarquia das interfaces de transporte público na cidade do Porto	215
Fig. 166 Informação de Park & Ride na interface do Estádio do Dragão	217
Fig. 167 Ponto de partilha e infraestrutura de estacionamento de bicicletas no TIC	217
Fig. 168 Interface do Bom Sucesso – edifício do terminal e paragens na via pública	222
Fig. 169 Interface do Bom Sucesso – Sinalética de orientação	223
Fig. 170 Interface das Camélias – Visão geral a partir da Rua de Augusto Rosa	224
Fig. 171 Interface das Camélias - Indicação dos serviços disponibilizados num cais	225
Fig. 172 Interface de Campanhã – Diferentes espaços	226
Fig. 173 Interface de Campanhã – Exemplos de sinalética.....	227
Fig. 174 Interface de Campanhã - Acesso à zona de embarque/desembarque de passageiros do TIC	228
Fig. 175 Interface de Campanhã - Dificuldade de entrada de passageiros nos autocarros no TIC	229

Fig. 176 Interface de Campanhã - Sobreocupação do cais ferroviário	230
Fig. 177 Interface de Campanhã – Zona de embarque da UNIR/ STCP	231
Fig. 178 Interface da Casa da Música – Visão geral.....	232
Fig. 179 Interface da Casa da Música - Exemplos de sinalética de orientação.....	233
Fig. 180 Interface da Casa da Música - Passadeiras sem rebaixamento.....	233
Fig. 181 Interface da Casa da Música - Paragens de autocarro na Avenida da França	234
Fig. 182 Interface do Estádio do Dragão – Estação de Metro	235
Fig. 183 Interface do Estádio do Dragão – Zona das paragens da UNIR	236
Fig. 184 Interface do Hospital de São João – Visão Geral.....	237
Fig. 185 Interface do Hospital de São João – Paragens sem abrigo.....	238
Fig. 186 Interface do Hospital de São João - Embarque de passageiros dificultado por estacionamento ilegal.....	239
Fig. 187 Interface do Hospital de São João – Exemplo de informação em tempo real	239
Fig. 188 Interface do Marquês – Átrio da Estação de Metro	240
Fig. 189 Interface do Marquês – acesso à estação de metro e paragem de autocarros no lado oposto da via	241
Fig. 190 Interface do Marquês – Paragem de autocarro com postalite e bloqueada por estacionamento	242
Fig. 191 Interface do Marquês – Paragem de autocarro com abrigo	242
Fig. 192 Interface do Polo Universitário – Edifício de apoio.....	243
Fig. 193 Interface do Polo Universitário – Interior do edifício de apoio.....	244
Fig. 194 Interface do Polo Universitário – Fracas condições de espera nas zonas de paragem da UNIR	245
Fig. 195 Interface de São Bento – Entrada principal da estação ferroviária	246
Fig. 196 Interface de São Bento - Sinalização para o acesso à estação para pessoas com mobilidade reduzida	247
Fig. 197 Interface de São Bento – Vista a partir do interior do Mercado Time Out	247
Fig. 198 Interface da São Bento – ligação entre a estação ferroviária e o metro	248
Fig.199 Interface da Trindade – estação de metro	249
Fig. 200 Interface da Trindade – paragens de autocarros da STCP	249
Fig. 201 Interface da Trindade – Estação de metro.....	250
Fig. 202 Exemplo de painel de informação em tempo real na Estação Ferroviária de São Bento ..	251
Fig. 203 Exemplo de painel de informação em tempo real disponibilizado no TIC.....	252
Fig. 204 Exemplo da aplicação “MOVE-ME”	252
Fig. 205 Exemplos da aplicação “ANDA”	253
Fig. 206 Mapa de circulação pedonal no concelho do Porto	258
Fig. 207 Mapa de circulação pedonal no centro do Porto.....	258
Fig. 208 Principais barreiras à circulação pedonal no concelho do Porto.....	259
Fig. 209 Exemplos de barreiras à acessibilidade no concelho do Porto.....	260
Fig. 210 Rua das Carmelitas após pedonalização	261
Fig. 211 Declive médio dos arruamentos e ligações mecanizadas	262
Fig. 212 Ligações mecanizadas no Monte dos Judeus	263
Fig. 213 Estacionamento ilegal na ciclovia da Avenida da Boavista, atualmente eliminada	265
Fig. 214 Infraestrutura ciclável na cidade do Porto	266
Fig. 215 Ciclovia em pista ciclável unidirecional na Rua da Constituição.....	267
Fig. 216 Ciclovia em pista ciclável bidirecional na Avenida Cidade de Xangai	267
Fig. 217 Ciclovia em via banalizada na Rua do Lugarinho.....	268
Fig. 218 Estacionamento de bicicletas na Rua de Alexandre Braga.....	269
Fig. 219 Relação entre infraestrutura ciclável, equipamentos de ensino e estações de metro	270

Fig. 220 Evolução das emissões entre 2010 e 2022	275
Fig. 221 Evolução das emissões de NOX nas estações de Sobreiras e das Antas, entre 2011 e 2022	276
Fig. 222 Emissões por setor energético, em GEE, no Porto, em 2019.	278
Fig. 223 Evolução das emissões de GEE, por setor, entre 2008 e 2019.....	279
Fig. 224 Mapa de ruído (Lden) da cidade do Porto	282
Fig. 225 Postos de carregamento elétrico na cidade do Porto	284
Fig. 226 Tipologias de material utilizado nos passeios	288
Fig. 227 Localização dos principais projetos de intervenção no espaço público.....	289
Fig. 228 Exemplos de intervenções do programa Rua Direita	290
Fig. 229 Temperatura à superfície do solo.....	291
Fig. 230 Ruas da cidade do Porto atualmente arborizadas	293
Fig. 231 Ruas da cidade do Porto potencialmente arborizáveis, de acordo com a sua largura	294
Fig. 232 Rua do Amparo após a intervenção.....	294
Fig. 233 Evolução do número de vítimas nos acidentes rodoviários, entre 2019 e 2023	298
Fig. 234 Evolução do número de acidentes por tipologia, entre 2019 e 2023	299
Fig. 235 Localização dos acidentes por tipologia	300
Fig. 236 Localização dos acidentes por tipologia de vítima	301
Fig. 237 Mapa de calor dos acidentes com vítimas.....	302
Fig. 238 Localização dos atropelamentos com vítimas	303
Fig. 239 Relação entre os atropelamentos e os arruamentos com prática recorrente de estacionamento ilegal.....	304
Fig. 240 Representação esquemática do fator de corte para o cálculo do índice de acessibilidade	307
Fig. 241 Esquema conceptual do modelo adotado para o cálculo de acessibilidade	310
Fig. 242 Descrição dos ambientes de mobilidade	311
Fig. 243 Índice de Acessibilidade Comparativa – pedonal.....	312
Fig. 244 Distribuição da população residente por nível de acessibilidade – pedonal	313
Fig. 245 Índice de Acessibilidade Comparativa – transporte público	314
Fig. 246 Distribuição da população residente por nível de acessibilidade – transporte público ...	315
Fig. 247 Índice de Acessibilidade Comparativa – automóvel	316
Fig. 248 Distribuição da população residente por nível de acessibilidade – automóvel.....	316
Fig. 249 Índice de Acessibilidade Comparativa – ambientes de mobilidade	317
Fig. 250 Distribuição da população residente por nível de acessibilidade – ambientes de mobilidade	317
Fig. 251 Limitações e Potencialidades – Sistema Urbano	321
Fig. 252 Limitações e Potencialidades – Modos Ativos	323
Fig. 253 Limitações e Potencialidades – Transporte Público	325
Fig. 254 Limitações e Potencialidades – Circulação, Estacionamento e Logística	326

Tab. 1 Evolução da população residente nos concelhos da AMP entre 2011 e 2021	8
Tab. 2 Estimativas da população residente nos concelhos da AMP em 2021 e 2025	9
Tab. 3 Fluxos pendulares de saída e entrada no Porto	14
Tab. 4 População por faixa etária nas freguesias do Porto em 2021	33
Tab. 5 Taxa de desemprego por freguesia	39
Tab. 6 Resumo das classes de declive no concelho do Porto	41
Tab. 7 Resumo das características das UOPG	47
Tab. 8 Identificação das centralidades do concelho do Porto	53
Tab. 9 Caracterização das transações eletrónicas no ano de 2023	57
Tab. 10 Processos urbanísticos de iniciativa privada em curso com investimento superior a 1 000 000 €	62
Tab. 11 Zonamento definido para a amostragem do inquérito à mobilidade – Não Residentes	73
Tab. 12 Zonamento definido para a amostragem do inquérito à mobilidade –Residentes	73
Tab. 13 Pontos de inquirição presencial	74
Tab. 14 Local de residência dos inquiridos não residentes	87
Tab. 15 Resultados das contagens nos postos de contagem nos limites do concelho	124
Tab. 16 Resultados da calibração, na HPM e HPT, expresso em GEH	125
Tab. 17 Dados de tráfego na VCI	128
Tab. 18 Custo do estacionamento na ZEDL.....	132
Tab. 19 Resumo dos lotes da Rede UNIR	167
Tab. 20 Principais indicadores de operação da STCP	172
Tab. 21 Estações de Metro no concelho do Porto	185
Tab. 22 Resumo das linhas de Metro	186
Tab. 23 Cobertura populacional do Transporte Público	187
Tab. 24 Tipologias de títulos Andante ocasional (2026).....	192
Tab. 25 Tipologias de títulos Andante assinatura (2024)	193
Tab. 26 Zonamento da matriz de fluxos do sistema de micromobilidade	206
Tab. 27 Relação entre as interfaces e os serviços de transporte disponibilizados	216
Tab. 28 Rede ciclável - Comparação do Porto com outras cidades	271
Tab. 29 Intervalos de classificação do índice de qualidade do ar, para o NO ₂	276
Tab. 30 Limites de ruído a considerar por tipologia de zona	281
Tab. 31 Resumo das zonas de sobre-exposição de ruído	282
Tab. 32 Caracterização dos Postos de carregamento elétrico	285
Tab. 33 Principais indicadores de sinistralidade entre 2019 e 2023	298
Tab. 34 Acidentes por tipologia entre 2019 e 2023.....	299
Tab. 35 Tipologias de atividades selecionadas para o cálculo do índice de acessibilidade	308
Tab. 36 Tempos de viagem considerados para o cálculo do índice de acessibilidade por tipo de atividade	308
Tab. 37 Caracterização das centralidades por ambiente de mobilidade	318

PARTE I - PROCESSO

1. Introdução

O conhecimento detalhado do funcionamento dos sistemas de mobilidade urbana é atualmente, mais do que uma questão associada meramente às questões ambientais e económicas, estando na base das políticas de inclusão e de justiça social, consideradas como sendo um direito no Modelo de Sociedade Europeia.

Dada a complexidade dos sistemas urbanos, o planeamento da mobilidade não pode ser realizado num vácuo temático, obrigando a incorporar contributos das mais diversas vertentes do modelo urbano, passando pelo urbanismo, ambiente, educação, economia, entre outros. A necessidade de adotar a multidisciplinariedade como charneira deste processo faz recair sobre os municípios um nível de exigência acrescido, versando em primeiro lugar a necessidade de um diagnóstico detalhado e compreensivo, com o objetivo de alavancar um documento que não só agregue o nível estratégico, mas também o operacional, materializando ações concretas de intervenção no espaço urbano. Da mesma forma que um Plano Diretor Municipal estrutura as linhas gerais para o uso do solo, atividades económicas e equipamentos, um Plano de Mobilidade Urbana define a estratégia municipal na vertente da mobilidade e transportes.

Em 2011, o IMT lançou o guia para a elaboração de Planos de Mobilidade Urbana Sustentável no âmbito do “Pacote de Mobilidade”, de acordo com as diretrizes europeias.

Destes resultaram vários documentos a nível nacional, de onde se destacam os Planos de Mobilidade e Transportes (PMT) e os Planos de Ação de Mobilidade Urbana Sustentável (PAMUS). Na Área Metropolitana do Porto, o planeamento integrado da mobilidade sustentável teve início com o PAMUS, finalizado em 2016. Este documento, de natureza estratégica delineou as linhas mestras de intervenção em seis grandes temáticas (modos suaves, transporte individual, transporte público, interfaces, logística e tecnologias de informação e comunicação). Porém, o nível superficial de análise deste documento limitou fortemente a execução da estratégia desenvolvida, levando a um vazio temporal entre a sua conclusão e o desenvolvimento de planos com uma natureza mais operacional.

No caso do município do Porto, o Plano Diretor Municipal de 2021 representou uma evolução na vertente da gestão da mobilidade, incorporando algumas das boas práticas mais recentes, de que é exemplo a definição de uma rede de corredores de autocarro de alta qualidade, assim como a introdução de critérios de dimensionamento máximo de estacionamento em zonas selecionadas, a pedonalização de arruamentos e a procura pela humanização do espaço público.

O PMUS da Cidade do Porto é já considerado um plano de 2ª geração, já que a metodologia adotada para a sua elaboração foi atualizada com base nas recentes orientações da Comissão Europeia (2026).

De acordo com a Lei de Bases do Clima (Lei nº 98/2021, de 31 de dezembro), e que entrou em vigor no dia 1 de fevereiro de 2022, os municípios deverão desenvolver, no âmbito dos seus territórios, planos de mobilidade urbana sustentável.

Tal encontra-se em linha com o objetivo estabelecido pelo Governo de atingir a neutralidade carbónica em 2050. É importante não esquecer que o setor dos transportes contribuiu, em 2021, com 37% do total das emissões de gases com efeito de estufa a nível mundial (IEA, 2022). Contudo, para além da necessidade em providenciar uma oferta de alternativas de mobilidade mais sustentáveis, estas devem adequar-se aos hábitos e necessidades da população. A implementação de medidas avulso na esperança de que venham a ser bem-sucedidas tem-se provado ineficaz na promoção de mudança de comportamentos a longo prazo, concluindo-se que, no fundo, é o planeamento que tem de ir de encontro das necessidades das pessoas e não o contrário.

Um plano desta natureza implica, então, uma avaliação atenta e detalhada do estado atual da mobilidade, na medida em que é necessário analisar as tendências socio económicas e o modelo de mobilidade que se estabeleceu no território, não esquecendo as dependências existentes com as regiões limítrofes, facto que é especialmente relevante no caso de territórios policêntricos, como é o caso da Área Metropolitana do Porto.

Os vários tipos de uso do solo, a localização das centralidades urbanas e os comportamentos adotados pela população nas suas deslocações, são aspetos de extrema relevância na compreensão do modelo de mobilidade que vigora, servindo posteriormente de base para a elaboração de uma estratégia sustentável que vá de encontro às necessidades das pessoas e das empresas.

2. Objetivos gerais

Com o objetivo central de redefinir o modelo de mobilidade do território, a elaboração do PMUS da cidade do Porto permitirá ao município estabelecer metas e objetivos específicos com base nos recursos disponíveis, traçando um rumo concreto nesta matéria. Na prática, os objetivos do PMUS consistem em tornar as deslocações mais seguras, curtas, saudáveis, confortáveis e baratas, sendo dada primazia à procura de soluções alternativas à utilização do automóvel. Estas intervenções potenciarão melhor qualidade de vida e contribuirão para tornar o território economicamente mais competitivo.

Este não é o primeiro documento estratégico desenvolvido na área da mobilidade sustentável com impacto no território da cidade do Porto. O Plano de Ação de Mobilidade Sustentável (PAMUS) da Área Metropolitana do Porto, concluído em 2016, foi desenvolvido tendo em conta a materialização de dezasseis objetivos estratégicos, versando aspetos como o aumento da atratividade do transporte público, a melhoria da acessibilidade multimodal e a intermodalidade, a aposta das tecnologias de informação para a gestão do sistema de transportes e a promoção da participação pública, entre outras. Porém, como grande parte dos PAMUS desenvolvidos no território nacional, este documento teve apenas como objetivo definir as bases para a redefinição das políticas de mobilidade no território, possuindo um número limitado de diretrizes para garantir a aplicação bem-sucedida das medidas.

Neste sentido, o Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da Cidade do Porto apresentará, necessariamente, um carácter mais operacional. Porém, e dada a complexidade do sistema de mobilidade urbana, será necessário, numa primeira fase analisar um conjunto de temáticas que, aparentemente desconexas, apresentam um forte nível de interligação.

- a. O **zonamento da cidade e a ocupação do território**, na perspetiva de que os padrões de localização dos diferentes usos do solo são geradores de impactos na mobilidade;
- b. A **demografia**, sob diferentes prismas de análise, procurando influências entre aspetos socioeconómicos e os padrões de mobilidade;
- c. Os **padrões de mobilidade**, com enfoque sobre os movimentos pendulares;
- d. A avaliação global das condições de acessibilidade universal, como protagonistas no desígnio “as cidades são para as pessoas”;
- e. O **transporte público**, em aspetos como níveis de cobertura e de acesso ao mesmo;
- f. O **nível de ligação entre modos**, analisando a eficiência das relações intermodais;
- g. A caracterização dos sistemas de **informação ao público**, reconhecendo a sua importância para a utilização eficiente do sistema de mobilidade urbana;
- h. A **logística urbana**, de “cargas e descargas” como fator indispensável à fluidez do trânsito e à operação diária das atividades económicas que dela dependem;
- i. O **tráfego automóvel** (local e de atravessamento), relacionando-o com a componente social e de ocupação do solo;
- j. O **estacionamento** automóvel de apoio à mobilidade;
- k. A **sinistralidade rodoviária**, com destaque para a identificação dos pontos críticos;
- l. A **qualidade do ambiente urbano**, com enfoque nas questões ambientais como a qualidade do ar e o ruído, mas também na qualidade do espaço público;
- m. As **novas formas de expressão da mobilidade**, como é o caso da Mobilidade como um serviço (MaaS), TVDE, micromobilidade, carpooling e outros modos análogos, numa lógica de complementaridade com os serviços tradicionais;
- n. O **transporte turístico** (ocasional e *shuttle*), identificando os impactos da sua operação no funcionamento do sistema de mobilidade;

Neste processo é também crucial o recurso a métodos de participação pública, de forma a envolver a sociedade civil no processo. Outrora ausentes do processo de formulação de políticas públicas, estes mecanismos de participação têm vindo a apresentar bons resultados, tanto pelos contributos de elevado valor da população, como pelo impacto que têm na aceitação da mudança.

Sendo o PMUS um instrumento de planeamento e ação, é essencial que seja alvo de uma monitorização rigorosa e contínua, não só ao nível da execução, mas também ao nível do progresso no alcance das metas estabelecidas. Assim, de forma a compreender o sucesso ou insucesso das intervenções, serão ainda definidas atividades de monitorização, medição de indicadores e avaliação contínua das medidas e ações implementadas.

3. Estrutura

Este estudo estrutura-se em duas fases principais, uma primeira de caracterização e diagnóstico e uma segunda concretizando a estratégia a implementar, definindo um conjunto de metas e medidas.

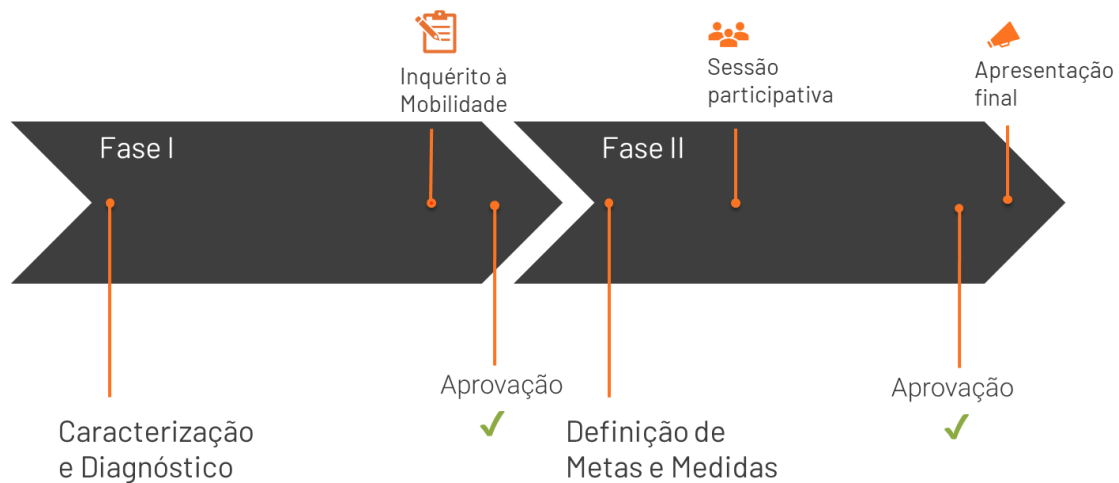


Fig. 1 Faseamento do estudo

Este relatório combina a caracterização do sistema urbano e de mobilidade da cidade do Porto à data de dezembro de 2024 com os dados estatísticos mais recentes disponíveis à data de elaboração desta última versão (agosto de 2026).

PARTE II – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO

4. Enquadramento Regional

4.1 Demografia

O primeiro passo na compreensão do comportamento de qualquer sistema territorial passa pela caracterização dos padrões de ocupação, pelo que antes de abordar a temática da mobilidade é fundamental uma reflexão preliminar que incida sobre as dinâmicas temporais e geográficas da população.

Historicamente a cidade do Porto desenvolveu fortes interações com os concelhos vizinhos, especialmente a partir do momento em que as limitações de espaço do território concelhio impossibilitaram a compatibilização de todas as funções urbanas.

A região do Grande Porto albergava 14 concelhos (Espinho, Gondomar, Maia, Matosinhos, Paços de Ferreira, Paredes, Penafiel, Porto, Póvoa de Varzim, Santo Tirso, Trofa, Valongo, Vila do Conde e Vila Nova de Gaia), segundo um princípio de organização radial em torno da cidade central, materializava um modelo de região urbana funcional, com fortes dinâmicas pendulares entre os diferentes concelhos.



Fig. 2 Vista aérea da Região do Porto

Com a revisão das sub-regiões estatísticas, em 2015, o Grande Porto foi extinto e a Área Metropolitana do Porto (AMP) passou a ser a unidade territorial de referência para a

compreensão das dinâmicas regionais. O número de municípios passou de 14 para 17, com a saída de Paços de Ferreira e Penafiel e a entrada de Arouca, Oliveira de Azeméis, Santa Maria da Feira, São João da Madeira e Vale de Cambra. Esta sub-região passou assim, a apresentar uma excentricidade em direção a sudoeste, materializando uma elevada heterogeneidade dos padrões de ocupação territorial.

De acordo com os censos de 2021 a Área Metropolitana do Porto alberga 1 736 228 habitantes, representando cerca de 17% da população nacional, numa área de 2.040 km². Porém, a distribuição desta população é marcada por claras assimetrias. É no concelho do Porto que é possível encontrar as densidades populacionais mais elevadas (ao nível da freguesia), destacando-se a freguesia do Bonfim, com uma densidade de 7.400 hab/km², seguida da União das freguesias de Cedofeita, Santo Ildefonso, Sé, Miragaia, São Nicolau e Vitória, e das freguesias de Ramalde e Paranhos.

Ao redor deste território central regista-se uma progressiva redução das densidades, em especial nos concelhos que constituem a primeira coroa metropolitana (Matosinhos, Maia, Valongo, Gondomar e Vila Nova de Gaia). Fora deste território encontram-se núcleos de concentração de população, nomeadamente em redor das sedes de concelho de Espinho, Paredes, Santo Tirso, São João da Madeira, Vila do Conde.

Nos interstícios, as densidades populacionais são significativamente mais reduzidas, destacando-se a União das freguesias de Covelo de Paivó e Janarde (3,6 hab/km²) e a União das freguesias de Cabreiros e Albergaria da Serra (5,9 hab/km²), ambas no Concelho de Arouca, que individualmente, não alcançam os 200 habitantes. Nota ainda para o facto de que as dez freguesias menos populosas da AMP se localizarem em Vale de Cambra e em Arouca.

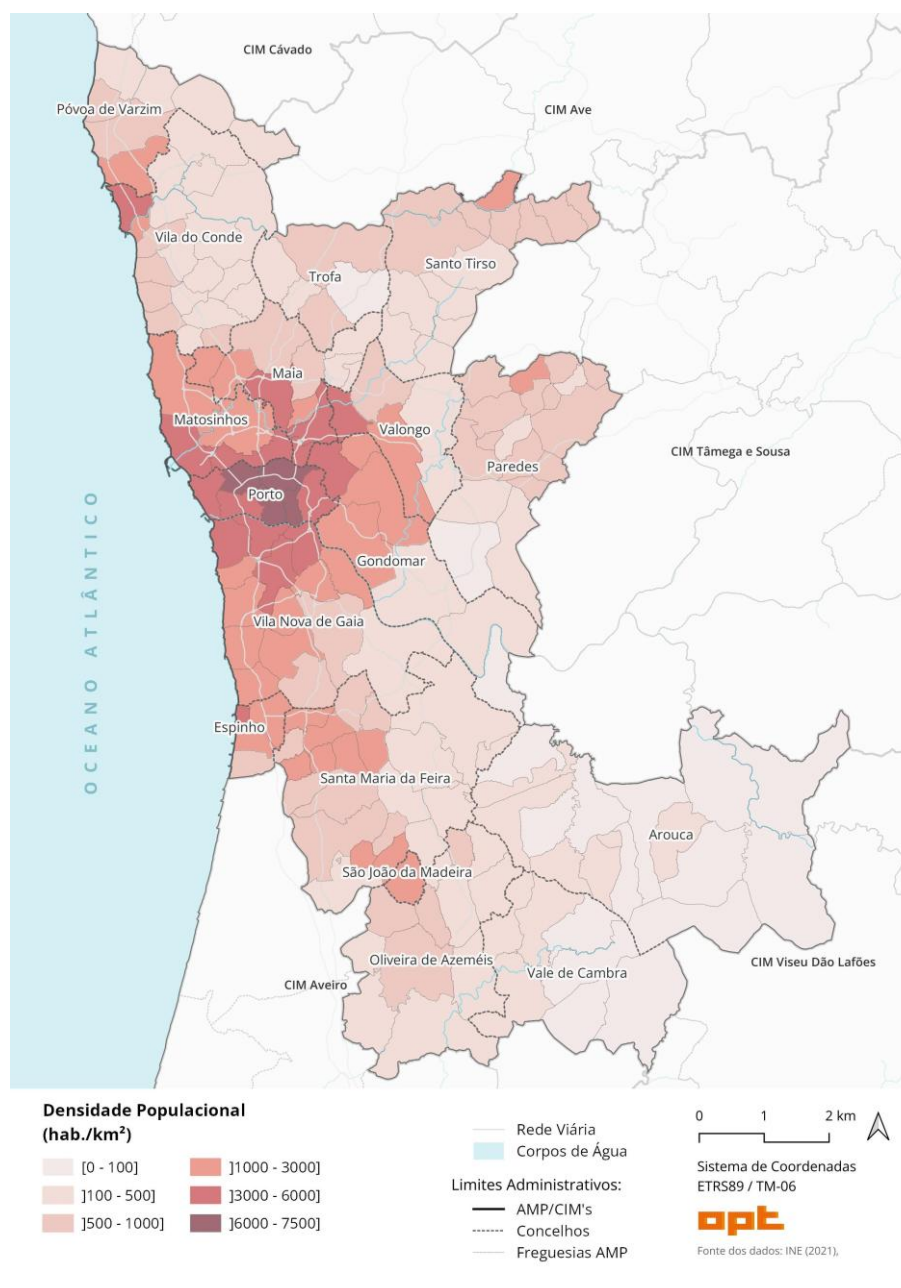


Fig. 3 Densidade populacional em 2021 das freguesias da Área Metropolitana do Porto

No contexto nacional, entre os dois momentos censitários, 2021 e 2011, Portugal perdeu 2,07% de população residente, resultando no último ano analisado em aproximadamente 10,3 milhões de habitantes. A tendência de perda manteve-se no contexto metropolitano, embora a um ritmo mais lento, resultando num decréscimo de 1,3% nos dez anos analisados, o que resultou num efetivo populacional em 2021 de 1 736 228 habitantes, menos 23 296 do que em 2011.

A nível concelhio, Vila Nova de Gaia destaca-se por se fixar repetidamente acima dos 300 000 habitantes, mantendo-se como o concelho mais populoso da AMP, seguido pelo Porto (231 800), Matosinhos (172 557) e Gondomar (167 257).

Em termos evolutivos, Arouca e Santo Tirso descreveram uma perda populacional superior a 5% nos últimos 10 anos, tendência muito penalizadora para os municípios, mas ainda ultrapassada por Vale de Cambra, onde a perda de 1 595 habitantes resultou num decréscimo de 7,0%. A redução é, de facto tendência geral no panorama nacional e metropolitano, pese embora alguns concelhos fujam à regra como é o caso da Póvoa de Varzim, S. João da Madeira, Valongo, Vila do Conde e Vila Nova de Gaia.

Tab. 1 Evolução da população residente nos concelhos da AMP entre 2011 e 2021

Fonte dos dados: INE, 2011; 2021

Concelho	População residente		Variação 2011-2021	
	2011	2021	Absoluta	%
Arouca	22 359	21 146	-1 213	-5,4%
Espinho	31 786	31 043	-743	-2,3%
Gondomar	168 027	164 257	-3 770	-2,2%
Maia	135 306	134 977	-329	-0,2%
Matosinhos	175 478	172 557	-2 921	-1,7%
Oliveira de Azeméis	68 611	66 175	-2 436	-3,6%
Paredes	86 854	84 354	-2 500	-2,9%
Porto	237 591	231 800	-5 791	-2,4%
Póvoa de Varzim	63 408	64 255	847	1,3%
Santa Maria da Feira	139 309	136 674	-2 635	-1,9%
Santo Tirso	71 530	67 709	-3 821	-5,3%
São João da Madeira	21 713	22 143	430	2,0%
Trofa	38 999	38 548	-451	-1,2%
Vale de Cambra	22 864	21 269	-1 595	-7,0%
Valongo	93 858	94 672	814	0,9%
Vila do Conde	79 533	80 825	1 292	1,6%
Vila Nova de Gaia	302 298	303 824	1 526	0,5%
TOTAL	1 759 524	1 736 228	-23 296	-1,3%

Porém, o período entre 2011 e 2021 ficou marcado por uma inversão na tendência de evolução demográfica, em especial no caso do concelho do Porto. A partir da análise das estimativas anuais de população residente, publicadas pelo INE, é possível atestar que, a partir de 2017 o concelho de Porto inverteu a tendência de declínio demográfico, conforme se analisará em fase posterior do documento.

Complementarmente, o período após os Censos de 2021 ficou marcado por um intenso influxo demográfico a partir de outros países, o que originou um aumento significativo da população em todos os concelhos da Área Metropolitana e com natural destaque para o concelho do Porto.

Tab. 2 Estimativas da população residente nos concelhos da AMP em 2021 e 2025

Fonte dos dados: INE, 2026

Concelho	População residente (estimativas)		Variação 2021-2026	
	2021	2026	Absoluta	%
Arouca	21 041	21 459	418	2,0%
Espinho	31 642	32 455	813	2,6%
Gondomar	165 213	170 597	5 384	3,3%
Maia	136 452	142 129	5 677	4,2%
Matosinhos	174 717	181 930	7 213	4,1%
Oliveira de Azeméis	66 918	70 027	3 109	4,6%
Paredes	84 382	88 858	4 476	5,3%
Porto	244 174	273 476	29 302	12,0%
Póvoa de Varzim	65 874	72 364	6 490	9,9%
Santa Maria da Feira	137 613	142 676	5 063	3,7%
Santo Tirso	67 765	69 810	2 045	3,0%
São João da Madeira	22 867	23 991	1 124	4,9%
Trofa	38 940	41 512	2 572	6,6%
Vale de Cambra	21 410	22 066	656	3,1%
Valongo	95 689	98 930	3 241	3,4%
Vila do Conde	81 731	86 245	4 514	5,5%
Vila Nova de Gaia	306 649	323 202	16 553	5,4%
TOTAL	1 763 077	1 861 727	98 650	5,6%

Tem-se, assim, de acordo com as estimativas mais recentes de população publicadas pelo INE, um aumento de quase 100 000 residentes em toda a Área Metropolitana, 30% dos quais no município do Porto. Efetivamente, o aumento da pressão demográfica nos últimos cinco anos é especialmente visível neste concelho, que viu o seu efetivo populacional aumentar 12%. Tal significa que os restantes concelhos se caracterizam por aumentos populacionais mais modestos, variando entre os 2% de Arouca e os 10% da Póvoa de Varzim.

4.2 Dinâmicas de Mobilidade

Para a compreensão das dinâmicas de mobilidade de um território, as boas práticas apontam para a existência de Inquéritos detalhados à Mobilidade, permitindo conhecer, em pormenor, os padrões de todas as viagens realizadas pela população. Embora estes instrumentos não se encontrem disseminados em Portugal, foi realizado em 2017 o Inquérito à Mobilidade nas Áreas Metropolitanas do Porto e de Lisboa (IMOB). Se por um lado, os últimos censos foram realizados em 2021 sendo mais recentes que o IMOB, por outro o IMOB detalha algumas das questões de mobilidade, de onde são exemplo o motivo das deslocações. Não obstante este facto para este Plano de Mobilidade Urbana Sustentável foi realizado um inquérito à mobilidade da população, quer residente quer não residente no Porto.

O mapa que se segue apresenta na forma de manchas de cor o rácio entre o número de entradas e o número de saídas, respeitantes a movimentos pendulares, em cada um dos municípios em análise. Isto significa que valores superiores a 1 significaram um número de saídas superior ao de entradas, tratando-se de concelhos “emissores”. Já um valor inferior a 1 indicia a presença de um município “recetor”. Neste mapa encontram-se também representados os fluxos de entrada (respeitantes a movimentos pendulares) no Porto a partir de cada um dos concelhos da AMP, bem como das CIM’s envolventes, somando-se o resultado dos diferentes concelhos que as constituem.

Estas representações são relevantes para o planeamento e dimensionamento das vias rodoviárias principais, bem como de ligações em transportes públicos de âmbito intermunicipal ou interurbano.

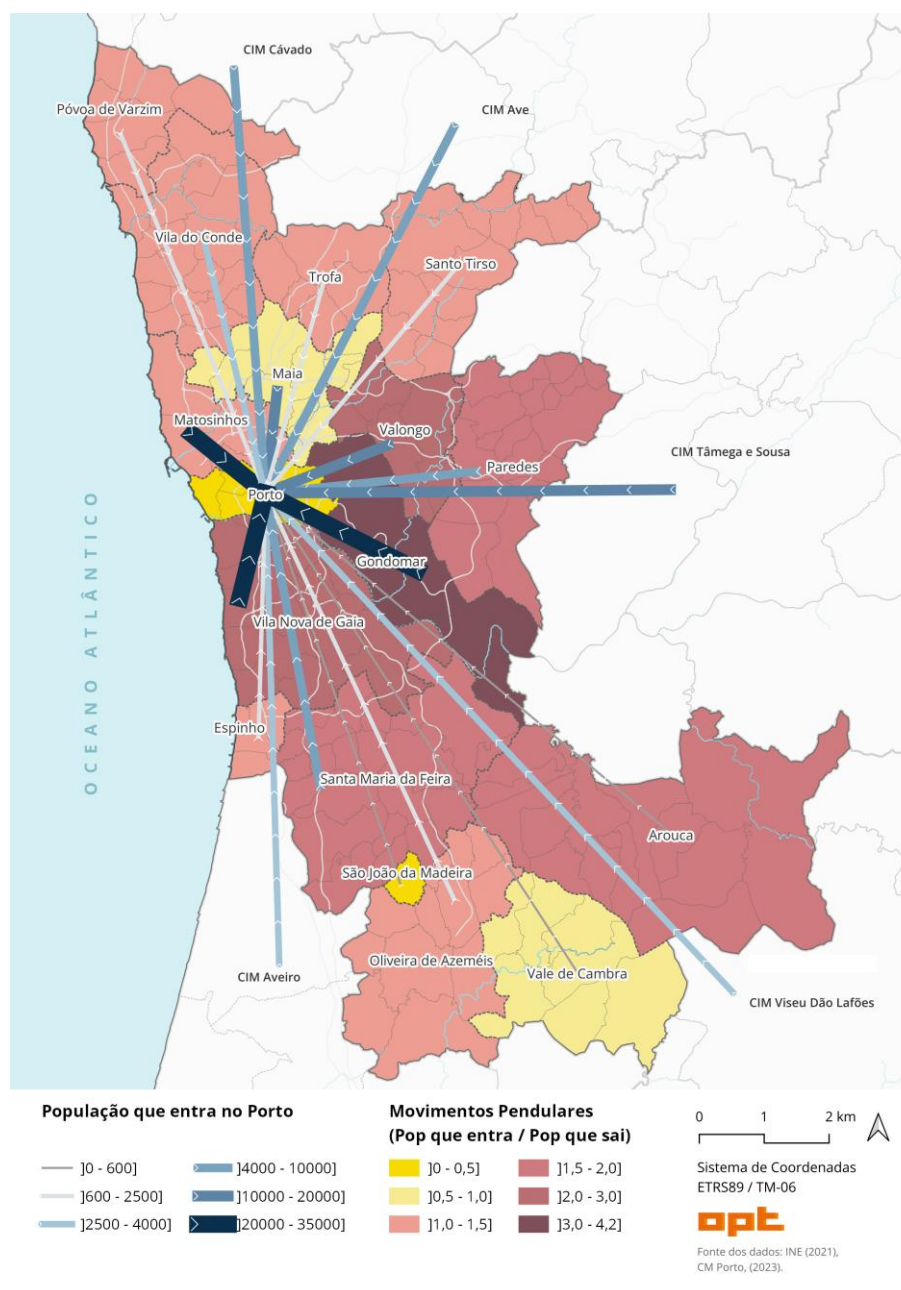


Fig. 4 Fluxos pendulares de entrada no Porto

O mapa anterior permite identificar diferentes padrões. Em primeiro, a forte relação do Porto com os seus vizinhos mais próximos, nomeadamente Vila Nova de Gaia (33 791 entradas diárias), Gondomar (24 400 entradas diárias) e Matosinhos (22 914 entradas diárias). Segue-se um segundo conjunto composto pela Maia e Valongo, seguido de Paredes e Santa Maria da Feira. Mais a sul, é de S. João da Madeira, Vale de Cambra e de Arouca que menos deslocações se fazem para o Porto, provavelmente em resultado da elevada distância e do reduzido efetivo populacional. Fora da AMP, é da CIM do Tâmega e Sousa que mais deslocações se fazem para o Porto, a registar 10 359 indivíduos que procuram a cidade para trabalhar ou estudar, seguido da CIM do Ave, com metade desse valor (5 232).

Em termos absolutos, o Porto é o concelho que mais população absorveu todos os dias, distanciando-se da Maia que se ficou pelas (41 303) entradas e Matosinhos que atinge (39 148). Arouca e Vale de Cambra seguem no extremo oposto atraindo (1 952) e (4 001) indivíduos, respetivamente. No que concerne às saídas, verifica-se que Vila Nova de Gaia é o concelho onde mais população sai (63.533), seguida por Gondomar (47 159) e Matosinhos (41 931).

No caso do Porto, registam-se (132 814) indivíduos da AMP que entram neste concelho e (25 968) que saem, verifica-se que por cada saída registam-se cerca de cinco entradas, revelando um perfil claro de concelho “recetor”. Esta tipologia encontra-se também associada aos concelhos da Maia, São João da Madeira e Vale de Cambra. Os restantes concelhos da Área Metropolitana possuem um perfil “emissor”, destacando-se, neste sentido, Gondomar, com um saldo de quatro saídas por cada entrada. Segue-se, ainda que com um impacto diferenciado, Valongo e Vila Nova de Gaia que apresentam 2 saídas por uma entrada.

Naturalmente que no Porto se registam igualmente alguns movimentos pendulares de saída, conforme ilustrado na figura seguinte.

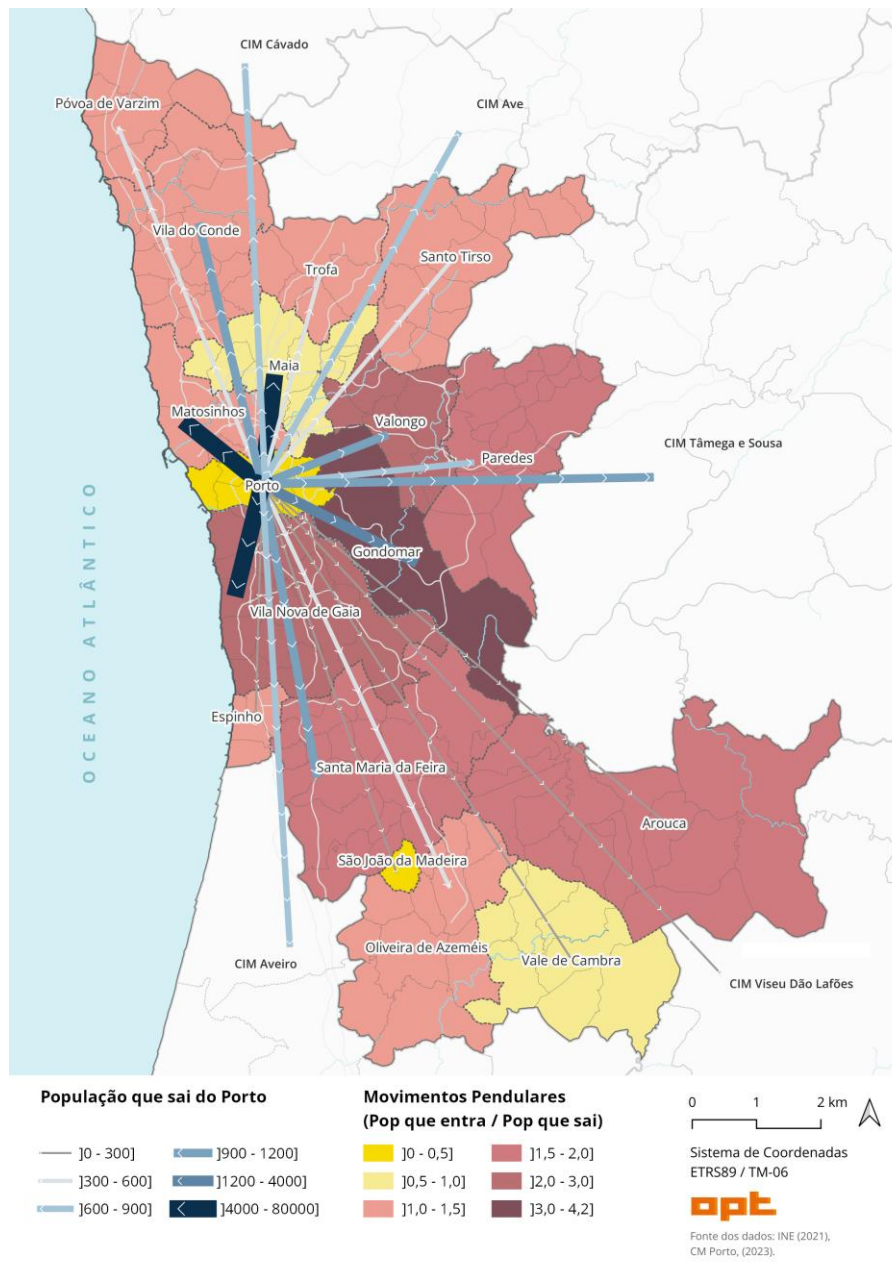


Fig. 5 Fluxos pendulares de saída do Porto

Os concelhos mais procurados pelos portuenses são Matosinhos, com quase (7 890) movimentos pendulares de saída, Vila Nova de Gaia (5 667) e a Maia (4 970). Conforme tem sido padrão, as relações com os extremos da AMP são muito reduzidas, sendo que, por exemplo, apenas (45) indivíduos saem do Porto em direção a Arouca para estudar ou trabalhar. O mesmo se verifica para a CIM Viseu Dão Lafões, onde apenas 51 indivíduos efetuam deslocações pendulares. Pelo contrário, a CIM do Tâmega e Sousa é aquela que consegue atrair mais residentes portuenses, consubstanciando-se num total de 925 indivíduos.

No âmbito geral, com base nos dados já analisados, o Porto desempenha uma função atractora, com um efeito que se vai diluindo à medida que a distância ao concelho vai aumentando.

Tab. 3 Fluxos pendulares de saída e entrada no Porto
Fonte dos dados: INE, 2021

Concelho	Movimentos de entrada no Porto	Movimentos de saída do Porto
AMP	132 814	25 968
Arouca	324	45
Espinho	1 604	236
Gondomar	24 400	1 828
Maia	17 074	4 970
Matosinhos	22 914	7 890
Oliveira de Azeméis	1 081	340
Paredes	4 774	617
Póvoa de Varzim	2 418	323
Santa Maria da Feira	4 951	950
Santo Tirso	2 409	485
São João da Madeira	509	209
Trofa	1 666	385
Vale de Cambra	384	119
Valongo	10 528	922
Vila do Conde	3 987	982
Vila Nova de Gaia	33 791	5 667
CIM Ave	5 232	863
CIM Cávado	4 514	751
CIM Tâmega e Sousa	10 329	925
CIM Aveiro	3 105	746
CIM Viseu Dão Lafões	349	51
TOTAL	160 336	30 461

No que respeita aos movimentos pendulares, o INE disponibiliza ainda o principal modo de transporte utilizado nesses movimentos em 2021, bem como, o tempo associado a essa deslocação, considerando a viagem desde a origem ao destino e incluindo todas as etapas de viagem. Estas métricas foram convertidas para a figura seguinte.

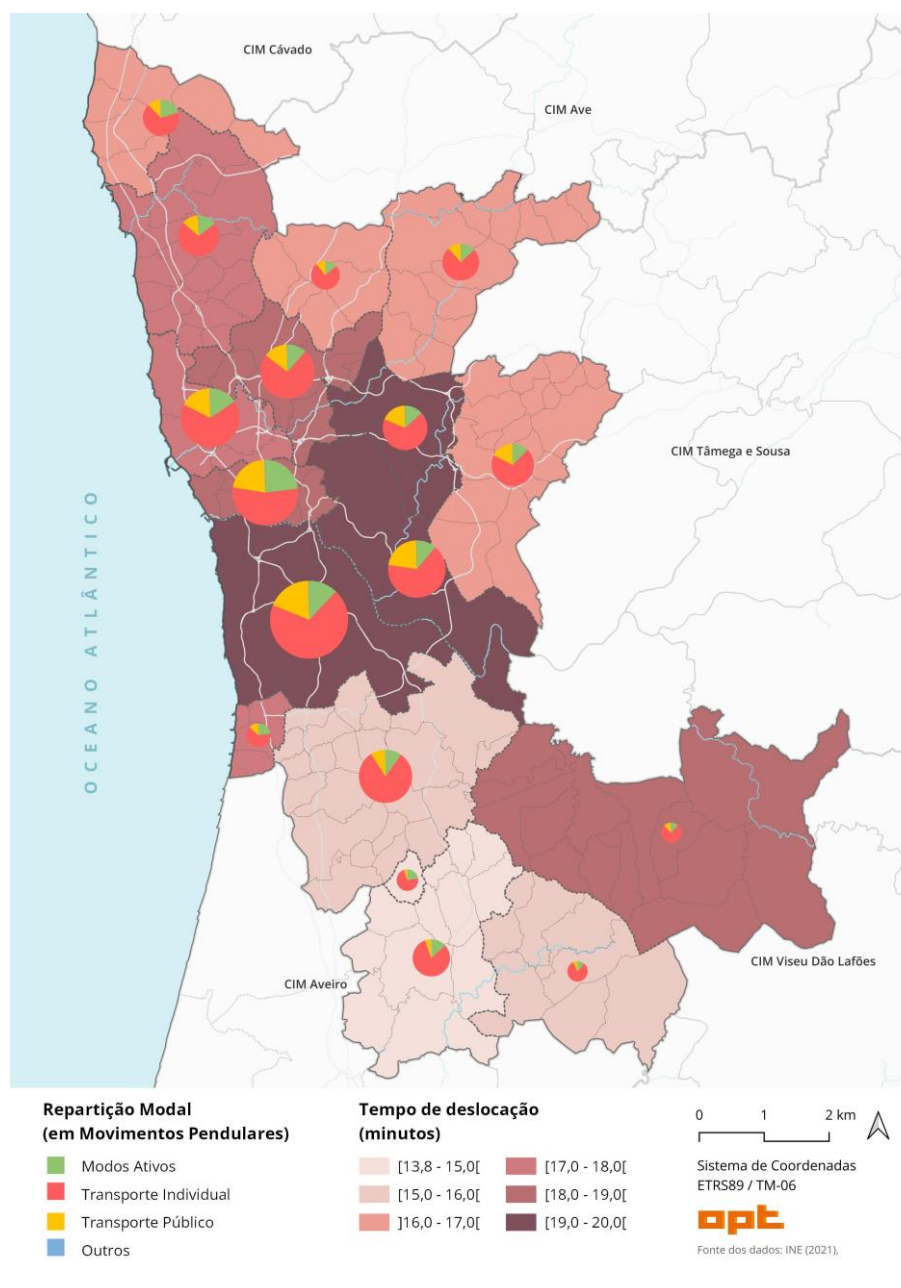


Fig. 6 Repartição modal e tempo médio de deslocação dos movimentos pendulares nos concelhos da AMP

Fruto dos níveis de congestionamento, em especial nas ligações radiais de acesso ao Porto, é nas viagens dos concelhos de Valongo, Gondomar e Vila Nova de Gaia que se registam tempos médios de viagem mais elevados (acima de 19 minutos), contrastando com os valores abaixo de 15 minutos de São João da Madeira e de Oliveira de Azeméis.

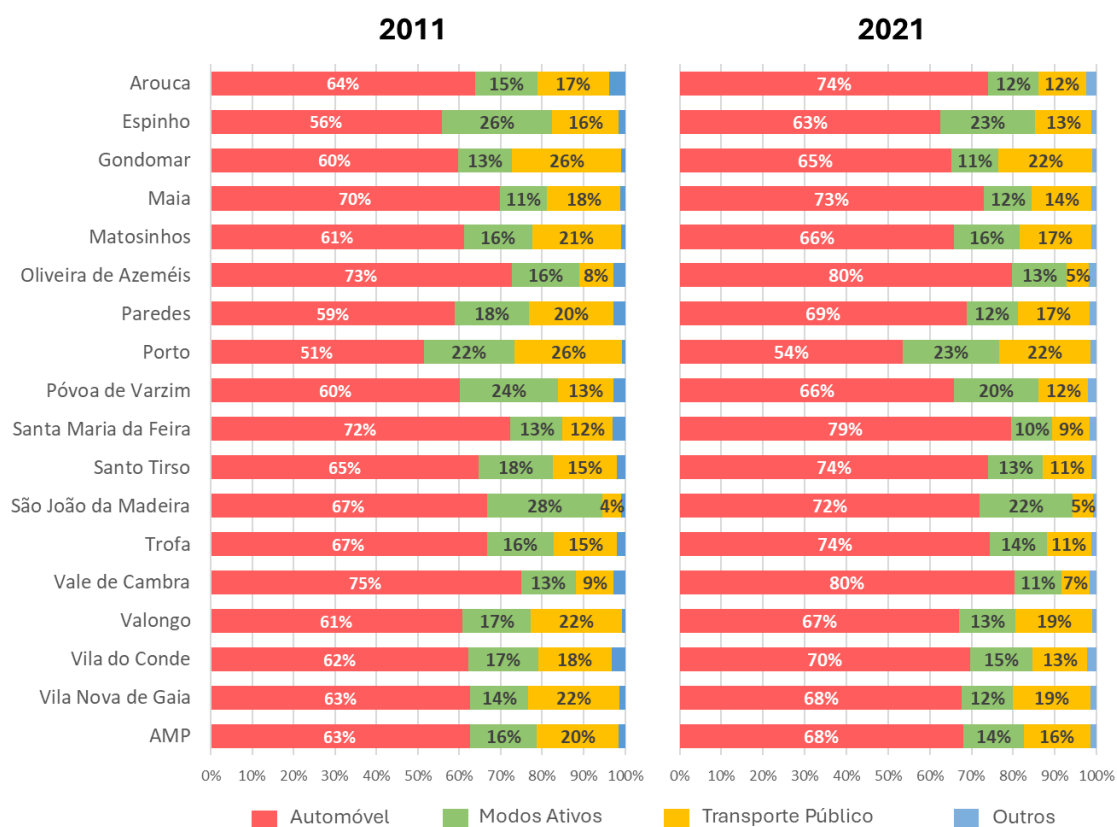


Fig. 7 Evolução da repartição modal nos movimentos pendulares da população residente nos concelhos da AMP entre 2011 e 2021 – Todos os movimentos

A figura acima apresenta, com base nos resultados dos Censos 2011 e 2021, a repartição modal, em movimentos pendulares, por município, isto é, considera-se o volume total de população residente em cada município que efetua movimentos pendulares (com destino indiscriminado). Posteriormente procede-se à sua repartição modal, de acordo com o principal modo de transporte utilizado nessas deslocações casa-escola ou casa-trabalho.

Analisando o modo de transporte utilizado nos movimentos pendulares da população residente na AMP, identifica-se uma menor utilização do automóvel nos municípios mais centrais, bem como uma maior utilização do transporte público, tendência que se vai alterando gradualmente à medida que o carácter periférico dos concelhos vai ganhando peso.

Com base na informação disponibilizada, em 2011, 63% da população da AMP movia-se para a escola ou para o emprego utilizando como principal modo de transporte o automóvel, valor que aumentou para os 68% em 2021, representado um acréscimo de cerca de 5%. Este acréscimo surgiu como consequência da redução de cerca de 2% na utilização dos modos ativos (16% para 14%) e de 4% na utilização do transporte público (de 20% para 16%). A tendência para a utilização do automóvel na AMP surge, quer em 2011 quer em 2021, acima da média nacional em cerca de 2%.

Analisando os concelhos da AMP individualmente, verifica-se que é a sul que mais se utiliza o transporte individual para movimentos pendulares, com destaque para Vale de

Cambra e Oliveira de Azeméis (ambos com 80%) e Santa Maria da Feira (79%), replicando os lugares cimeiros de 2011. Já a menor taxa de utilização do automóvel surge no Porto (54%), valor superior em 3% aquele registado em 2011. Paredes e Santo Tirso foram os dois concelhos onde se registou um maior aumento na utilização do automóvel (cerca de 9%).

No que concerne aos modos ativos, ou seja, as deslocações a pé ou de bicicleta, a média na AMP é de 14%, refletindo uma redução de 2% desde 2011. Os valores mais elevados são identificados no Porto e em Espinho, com 23% dos movimentos pendulares a recorrer a um destes dois modos de transporte. Em 2011 o concelho de São João da Madeira ocupava o pódio, com 28%. Porém, e com a exceção do Porto a redução na utilização dos modos ativos constituiu a norma no período entre 2011 e 2021.

Finalmente, no que diz respeito ao transporte público, que engloba o autocarro, comboio e metro, bem como os transportes dedicados das escolas e empresas, o valor médio na AMP é de 16%, sendo que em 2011 representava 20% do total dos movimentos pendulares. As taxas de utilização mais elevadas são encontradas no Porto e em Gondomar, ambos com 22%. No período de 10 anos entre os dois momentos censitários verificam-se perdas consideráveis em todos os municípios, principalmente em Arouca (-6%) e na Trofa (-5%), excetuando S. João da Madeira, o único município que apresentou um acréscimo na utilização deste modo (embora de apenas 1%). O Porto seguiu a tendência verificada apresentando um decréscimo de 4%, resultando numa utilização em 2021 de 22%. Considerando igualmente o decréscimo da população móvel, assistiu-se a uma redução em termos absolutos dos utilizadores de transporte público de aproximadamente 48 000 validações, facto que tem impacto na própria operação, que, por registar menos procura, tem tendência a diminuir a oferta.

Olhando apenas para os movimentos no interior do concelho, a representatividade do automóvel reduz-se ligeiramente, com vantagem para os modos ativos.

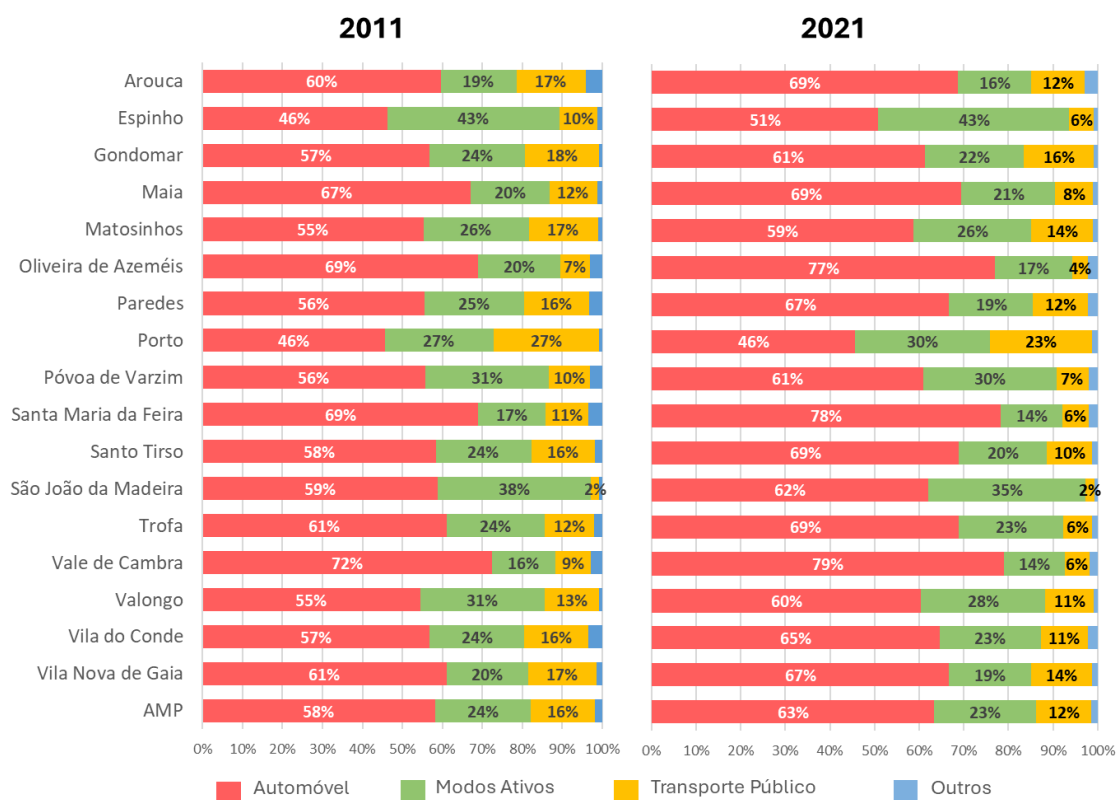


Fig. 8 Evolução da repartição modal nos movimentos pendulares da população residente nos concelhos da AMP entre 2011 e 2021 – Movimentos intraconcelhios

O lugar cimeiro no que diz respeito à utilização dos modos ativos é atribuído ao concelho de Espinho (43%), seguido de São João da Madeira (35%), resultado que não surpreende dada a reduzida extensão territorial destes dois territórios concelhios. Já a utilização do transporte público é a mais elevada no concelho do Porto (23%), sendo também neste concelho que a utilização do automóvel é a mais reduzida (46%).

Comparativamente ao ano de 2011 destaca-se, no concelho do Porto, o aumento da utilização dos modos ativos, em contraponto com a redução na utilização do transporte público. Já a utilização do automóvel nos movimentos pendulares manteve-se inalterada.

Incentivar a utilização dos transportes públicos só será possível com a disponibilização de serviços e infraestruturas de qualidade. Assim, a figura seguinte apresenta o número de validações no sistema Andante, contabilizando-se os serviços rodoviários (STCP e outros), bem como, metro, comboio e funicular dos Guindais, referentes ao ano de 2023. Como em dezembro de 2023 entrou em funcionamento da rede UNIR, e cujas dificuldades verificadas nas primeiras semanas de operação levaram a uma redução significativa na procura, optou-se pela adoção para este mês dos valores médios mensais do resto do ano.

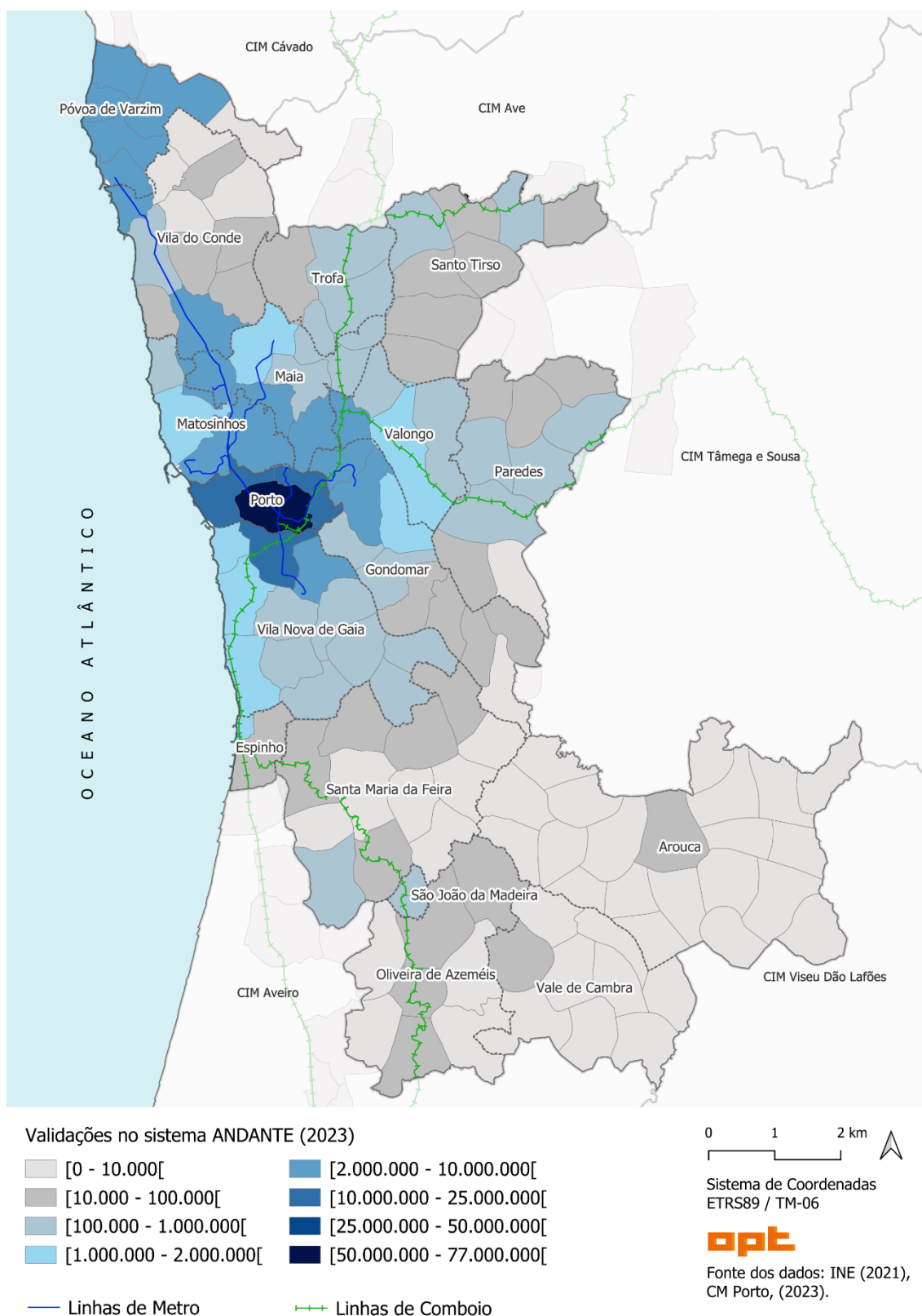


Fig. 9 Somatório de validações no sistema Andante em 2023, por zona, na AMP

Das mais de 189 milhões de validações registadas no sistema, cerca de 40% realizou-se numa única zona, a PRT1 que corresponde à zona mais central da cidade do Porto, incluindo por exemplo, as estações de S. Bento, Campanhã, Trindade ou Casa da Música. Em complemento, o anel exterior à zona referida apresenta também resultados muito positivos, especialmente nas duas restantes zonas que compõem o concelho do Porto, mas também as zonas centrais dos concelhos de Vila Nova de Gaia, Maia e Matosinhos, bem como a freguesia de Rio Tinto.

Por oposição, é no concelho de Arouca que as validações do sistema Andante são mais reduzidas, sendo que apenas no centro é evidenciada ligeira representatividade. Embora típico, este não é comportamento exclusivo do extremo sul da AMP. Veja-se a zona VCD6 em Tougues, Vila do Conde onde não foram contabilizadas validações, o que deverá significar a utilização de títulos Monomodais, ainda que este panorama deverá ter-se alterado recentemente com o início de operações rede UNIR, integrada no sistema Andante.

A par da centralidade portuense, é claramente perceptível os eixos que se desenvolvem ao longo das linhas de Metro, especialmente a do ISMAI (C) e da Póvoa de Varzim (B), comprovando o impacto deste sistema ferroviário ligeiro na atração de passageiros. O mesmo acontece com o comboio, apresentando eixos mais longínquos que se prolongam para a Trofa-Santo Tirso, Valongo – Paredes, Gaia – Espinho.

Quando analisado o tipo de transporte mais utilizado no sistema Andante, é o Metro (40% das validações aproximadamente) e os restantes operadores rodoviários (37% aproximadamente) que se destacam, com a CP a ter muito pouco impacto (5% das validações). Ainda assim, assiste-se a resultados muito heterogéneos entre agrupamentos de Zonas, o que se deverá dever à distribuição desigual de infraestrutura e serviços disponíveis por zona.

No caso das três zonas que abrangem a totalidade do concelho do Porto, o Metro é responsável por metade das validações, seguindo-se a STCP com 41%, os restantes operadores rodoviários com 3% e a CP com 3%.

Ainda nesta análise destacam-se as elevadas percentagens do Metro na zona PV_VC (91%), que abarca os centros dos concelhos da Póvoa de Varzim e Vila do Conde e nas restantes zonas do concelho de Vila do Conde (83%). No caso da CP os valores mais elevados surgem associados às zonas dos concelhos de Espinho (75%), Trofa (63%), e Paredes (59%). No caso da STCP o valor mais elevado surge no concelho da Maia (48%). Nos concelhos de Arouca, Oliveira de Azeméis, Póvoa de Varzim (executando a zona PV_VC), São João da Madeira, Santa Maria da Feira e Vale de Cambra, os operadores privados rodoviários são responsáveis por 100% das validações registadas no sistema Andante neste período.

Se, por um lado, estes resultados podem atestar a teoria de que para diferentes territórios, poderão ser adotadas diferentes soluções, será igualmente importante perceber se os modos de transporte referidos têm, entre eles, diferenças na capacidade de atração de passageiros, com especial enfoque a sul da AMP onde a rede ferroviária tem reduzida expressividade, acompanhando os resultados da utilização do transporte público na análise da repartição modal anteriormente apresentada.

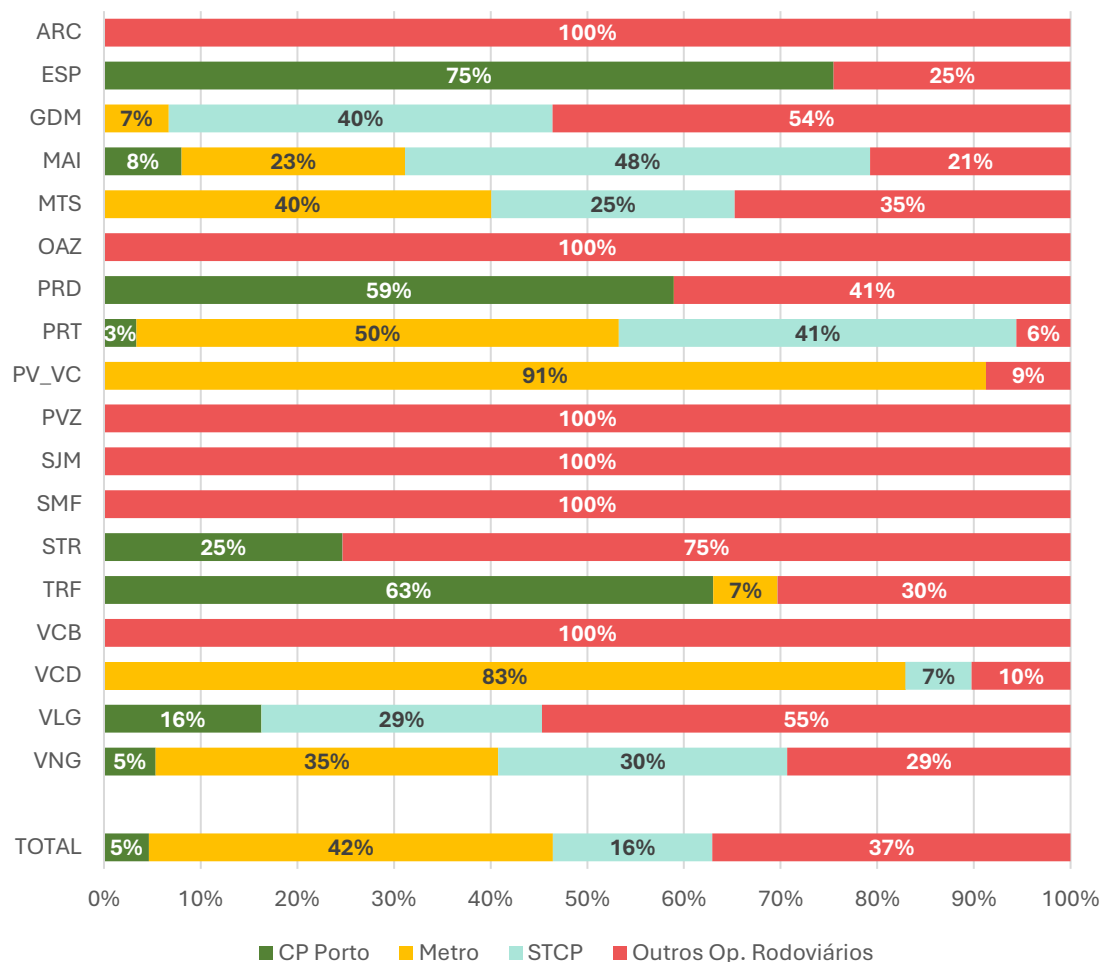


Fig. 10 Repartição das validações entre modos de transporte no sistema “ANDANTE”, em 2023, por agrupamento de zonas

Em suma, e considerando a globalidade dos resultados, é no concelho do Porto que a população residente apresenta hábitos de mobilidade mais sustentáveis, consubstanciando-se numa menor utilização do transporte individual face à média metropolitana. Por sua vez a grande maioria dos municípios analisados apresenta resultados preocupantes com impactos duplamente negativos. Isto é, se por um lado a utilização do transporte individual é superior, que por si só representa mais congestionamento e maiores índices de poluição por outro, os transportes mais sustentáveis como o autocarro vão perdendo passageiros, representando um risco para a sustentabilidade da própria operação.

Estes dados, porém, dizem apenas respeito aos movimentos pendulares. Consultando aquilo que é a informação disponibilizada pelo IMOB, onde são contabilizadas todas as deslocações que se fazem ao longo do dia e não apenas as casa-escola-trabalho, verifica-se que apenas 16,5% dos movimentos registados de outros concelhos da AMP para o Porto foram, em 2017, por motivos de trabalho ou estudo (movimentos pendulares). No que concerne à população residente no Porto verifica-se ainda que apenas 26,8% das

deslocações são realizadas com a finalidade de trabalho (dos valores mais reduzidos da AMP), e 8,3% para estudo. Assim, fica claro que o planeamento da mobilidade do concelho não deve ser apenas voltado para os movimentos casa-escola e casa-trabalho, devendo incluir-se as deslocações por outros motivos, como compras, lazer, saúde, entre outros.

O IMOB estabelece ainda os principais concelhos de destino para cada origem, sendo possível observar que em sete concelhos, o Porto é o destino preferencial, independentemente do motivo de deslocação (Gondomar, Maia, Matosinhos, Paredes, Santo Tirso, Valongo e Vila Nova de Gaia). Por outro lado, os passageiros com origem no Porto deslocam-se essencialmente para Matosinhos, Vila Nova de Gaia e para a Maia.

4.3 Infraestrutura de Transporte

Hansen (1959) definiu a mobilidade como o potencial do indivíduo se movimentar, ou seja, a capacidade do mesmo se deslocar entre uma origem e um destino. Para isto é essencial compreender a importância das infraestruturas de transporte como garantia para essas deslocações. Na AMP podem ser encontradas na atualidade diferentes tipologias de infraestruturas, sejam elas relacionadas com as linhas de comboio e de metro, as estações associadas que alimentam os serviços, as interfaces de transportes como facilitadores das transferências modais de forma segura, informada e diversificada. São ainda encontradas grandes infraestruturas de transporte como o Aeroporto Francisco Sá Carneiro, associado a deslocações pendulares (funcionários) e não pendulares (passageiros), mas também no setor logístico, como é o caso do Porto de Leixões.

Interligando todos estes modos tem-se a base de toda esta complexa malha: a rede viária (seja de nível superior ou inferior), capaz de interligar este território para as deslocações em automóvel, a pé, em bicicleta e em autocarro.

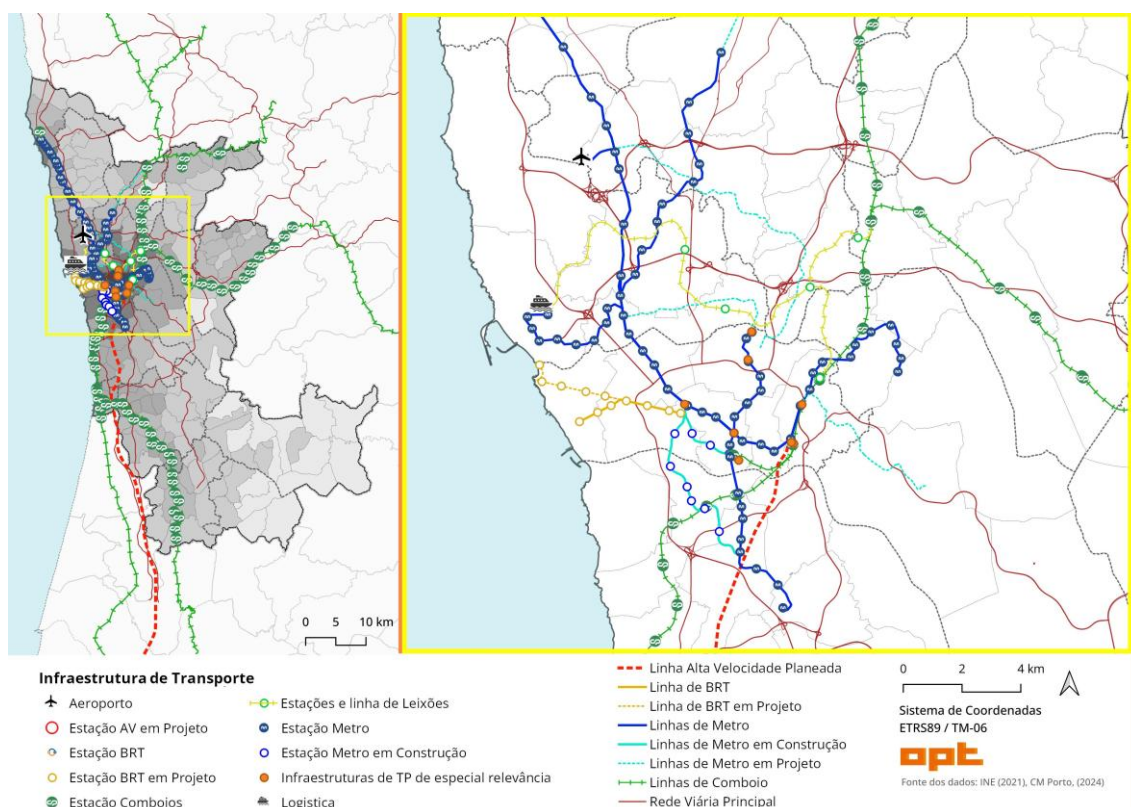


Fig. 11 Infraestrutura de transporte na Área Metropolitana do Porto

Conforme descrito anteriormente, o Porto é, no contexto da AMP, um concelho atractor (cinco entradas por cada saída), o que obriga a uma adequada resposta, que salvaguarde esta procura. Tal facto explica a configuração da infraestrutura de transportes.

A Infraestrutura da ferrovia assume um carácter radial a partir do centro do Porto. O Metro do Porto, com 70 quilómetros de extensão e 85 estações, é a rede de metro mais extensa de Portugal. As suas seis linhas somaram, em 2023, mais de 79 milhões de validações, tendo este valor crescido consistentemente desde a sua inauguração em 2002. Atualmente esta rede serve, para além do Porto, os concelhos de Gondomar, Maia, Matosinhos, Póvoa de Varzim, Vila do Conde e Vila Nova de Gaia. Encontra-se, assim, mais desenvolvida a noroeste do concelho do Porto, facto que se encontra associado à sua génese, já que uma parte significativa do seu traçado resultou da conversão da antiga linha ferroviária da Póvoa de Varzim. A estação da Trindade é a mais importante da rede de metro, desempenhando um papel crucial como ponto de ligação entre as várias linhas. Com cerca de 15 milhões de validações em 2023, a Trindade foi a estação com maior procura, representando 18,9% do total de procura da rede.

A esta infraestrutura ferroviária junta-se o comboio, que com viagens tipicamente mais longas estende atualmente a sua rede por 4 eixos (Aveiro, Braga, Guimarães e Marco), extravasando as fronteiras da AMP e ligando importantes centros urbanos. Todas as linhas partem da estação de São Bento, no centro do Porto, servindo igualmente a estação de Campanhã. Embora com uma rede tão extensa e que cobre a maioria dos concelhos da

AMP, são atraídos para os serviços aqui desenvolvidos apenas cerca de 5% da população nas suas viagens pendulares.

A infraestrutura viária, à escala regional, articula-se num número significativo de vias rápidas e autoestradas, refletindo, em certa medida, o caráter radial da infraestrutura ferroviária. Esta densidade de vias de alta capacidade explica os 68% de utilização do automóvel nos movimentos pendulares na Área Metropolitana.

A sul do concelho do Porto, situam-se as autoestradas A1 e A20, que convergem nos Carvalhos. Em direção a sul, temos as pontes da Arrábida e do Freixo, sendo os principais eixos de ligação a Vila Nova de Gaia e aos concelhos a sul da AMP.

De referir ainda a autoestrada A29, que em conjunto com a A44, formam uma malha viária de alta capacidade no concelho de Vila Nova de Gaia, possibilitando o acesso aos concelhos ao longo da costa em direção a sul.

Em direção a norte encontram-se a A28, ligando o Porto ao território oeste de Matosinhos, e a todos os concelhos ao longo da costa. Já a N14, estabelece ligação às freguesias a este de Matosinhos e ao concelho da Maia, e a A3, serve como principal eixo de ligação ao Minho. Ainda dentro do concelho do Porto encontra-se a A43, assumindo um papel importante na ligação a Gondomar. Estas vias encontram na Via de Cintura Interna o eixo de ligação principal.

Fora do território do concelho do Porto destaca-se ainda a autoestrada A4, principal via de ligação a concelhos como Valongo e Paredes, bem como a toda a região de Trás-os-Montes. Esta via, forma um primeiro anel exterior à VCI, embora a existência de troços portajados reduza a sua atratividade como alternativa à mesma.

A autoestrada A41, também conhecida por CREP, circunda o núcleo central da Área Metropolitana, com início em Perafita, Matosinhos, descreve um traçado circular que atravessa o concelho da Maia, intersecta a A3, e segue para este até Paredes, onde desvia para sul do Douro, cruzando todas as autoestradas radiais, terminando em Espinho.

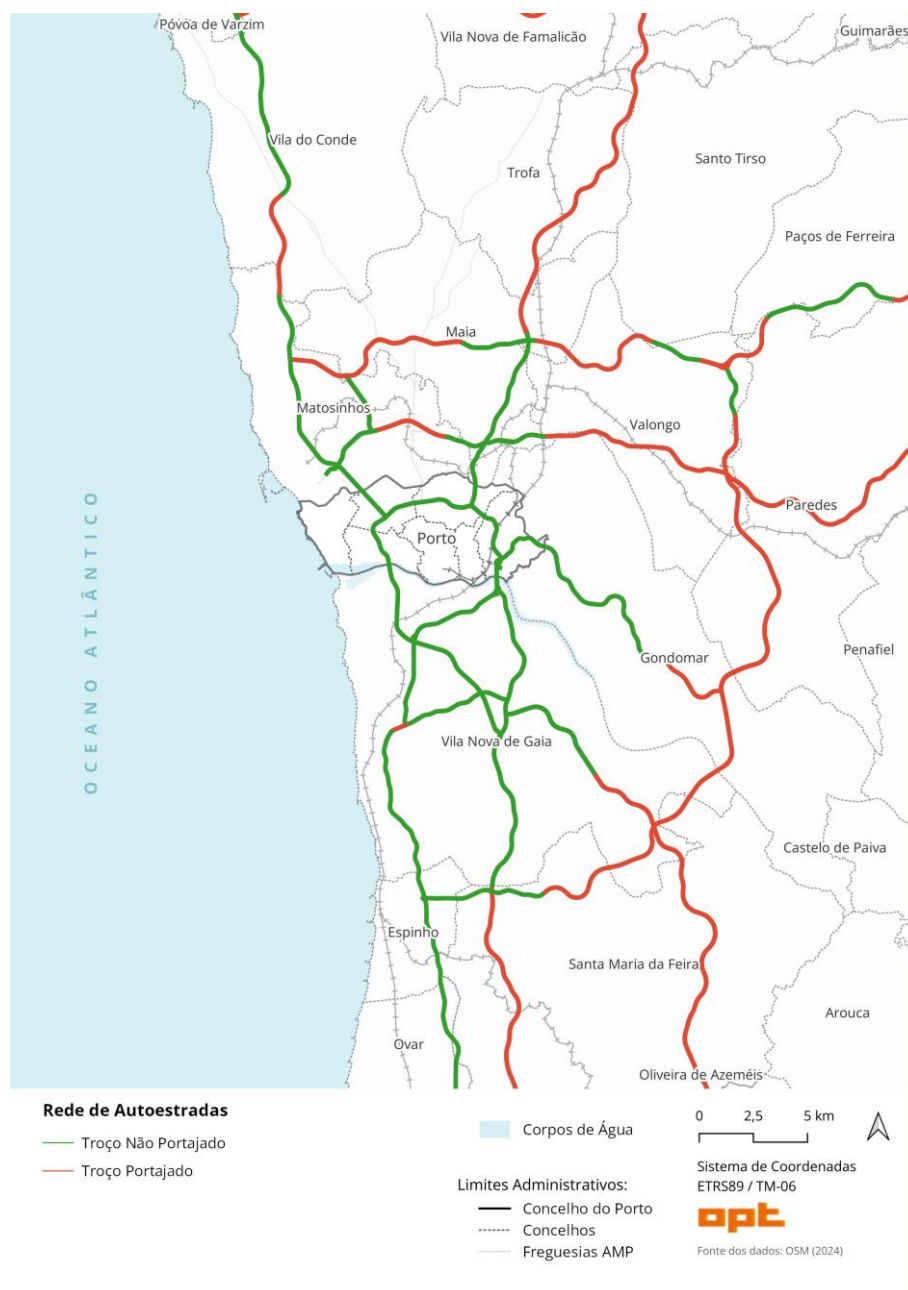


Fig. 12 Regime de tarifação nas autoestradas e vias rápidas no Grande Porto

Os troços portajados apenas existem fora dos limites do concelho do Porto, tornando a utilização dos troços urbanos mais atrativa para o tráfego de atravessamento, situação que perverte os princípios da gestão eficiente da infraestrutura. A autoestrada A41 é o exemplo mais paradigmático desta situação. Inicialmente desenvolvida como uma SCUT (sem custos para o utilizador), a introdução de portagens rapidamente reduziu a sua atratividade. A isto soma-se o facto de implicar um desvio elevado face à distância direta pelo núcleo central da AMP, nomeadamente a VCI, nos movimentos A1 – A28 e A1 – A3.

Apesar da importância do concelho do Porto como ponto central da AMP, é fora do seu território que se localizam as principais infraestruturas do setor marítimo e aéreo, quer pela dimensão associada a estes equipamentos, quer pelas condições naturais que

exigem. Assim, temos o Porto de Leixões localizado em Matosinhos, e o Aeroporto Francisco Sá Carneiro, localizado na Maia. Estas infraestruturas contam com uma área de influência que extravasa os limites metropolitanos, estendendo-se inequivocamente a toda a zona norte e até ao centro do país, papel facilitado pelas infraestruturas de transporte rodoviário e ferroviário, desempenhando um papel fulcral para o desenvolvimento nacional. A título de exemplo, segundo dados do INE para o ano de 2022, a Área Metropolitana do Porto representava aproximadamente 55% do Produto Interno Bruto da Região Norte de Portugal.

Embora com alguns troços de rede viária a serem construídos recentemente (como a Variante da N14 entre a Maia e a Trofa), as diretrizes europeias e os investimentos têm surgido no sentido de apoiar aquilo que são as deslocações em transporte público ou em modos ativos. Encontram-se atualmente em construção as linhas Rosa (integralmente no concelho do Porto) e Rubi do metro, com abertura prevista para 2027 e 2028, respetivamente. À primeira ligação em BRT, inaugurada em fevereiro de 2026 entre a Praça Mouzinho de Albuquerque e a Praça do Império, será acrescentada uma segunda ligação, desta feita entre a Boavista e a Praça da Cidade do Salvador (também conhecida como Anémona). A reabertura ao tráfego de passageiros na linha ferroviária de Leixões (ainda que apenas em parte do seu traçado) entre Contumil e Leça do Balio, no início de 2025, permitiu reforçar a acessibilidade à zona da Asprela. A linha ferroviária de Alta Velocidade entre o Porto e Lisboa, cuja construção se iniciará em breve, embora sem impacto na mobilidade urbana, é outro dos elementos cruciais na definição da infraestrutura de transportes na região. Esta ligação implicará intervenções de fundo na estação de Campanhã, bem como a construção de uma nova estação em Santo Ovídio e uma nova ponte sobre o Douro. A Construção desta linha foi dividida em três fases, sendo que a primeira entre Porto e Oiã (Aveiro) será construída em Parceria Público-Privada pelo consórcio Lusolav, constituído pelas empresas Mota-Engil, Teixeira Duarte, Casais, Alves Ribeiro, Conduril e Gabriel A.S. Couto, dado ter sido o único concorrente que qualificou a sua proposta no âmbito do Concurso Público Internacional. Prevê-se que a ligação integral entre o Porto e Lisboa esteja concluída no início da década de 2030.

Encontra-se também em fase de projeto a próxima fase de expansão da rede de Metro. Em fase mais avançada encontra-se a nova linha de Gondomar (entre o Estádio do Dragão e o Souto) e ligação à Trofa (resultando no prolongamento da linha C até à estação Muro e de seguida em BRT até à estação ferroviária da Trofa). Ainda incluídas nesta fase encontra-se a segunda linha da Maia e a linha de São Mamede. Esta última é especialmente relevante dado que fechará um anel a norte do Porto que reduzirá a necessidade de transbordos na Trindade, descongestionando o tronco comum.

A AMP encontra-se, assim, no epicentro de um conjunto de investimentos estruturantes, em especial no setor da ferrovia. Porém, será fundamental conciliar o investimento em novos eixos de transporte público com a criação de interfaces de qualidade, facilitando a transferência modal e fortalecendo o cariz intermodal do sistema de transportes da AMP.

4.4 Grandes Equipamentos

Nesta secção procurou-se entender a localização dos principais equipamentos a nível metropolitano, agrupando-os em cinco tipologias chave (área empresarial, comercial, educação, hospital e lazer), pelo seu papel na geração e atração de viagens.

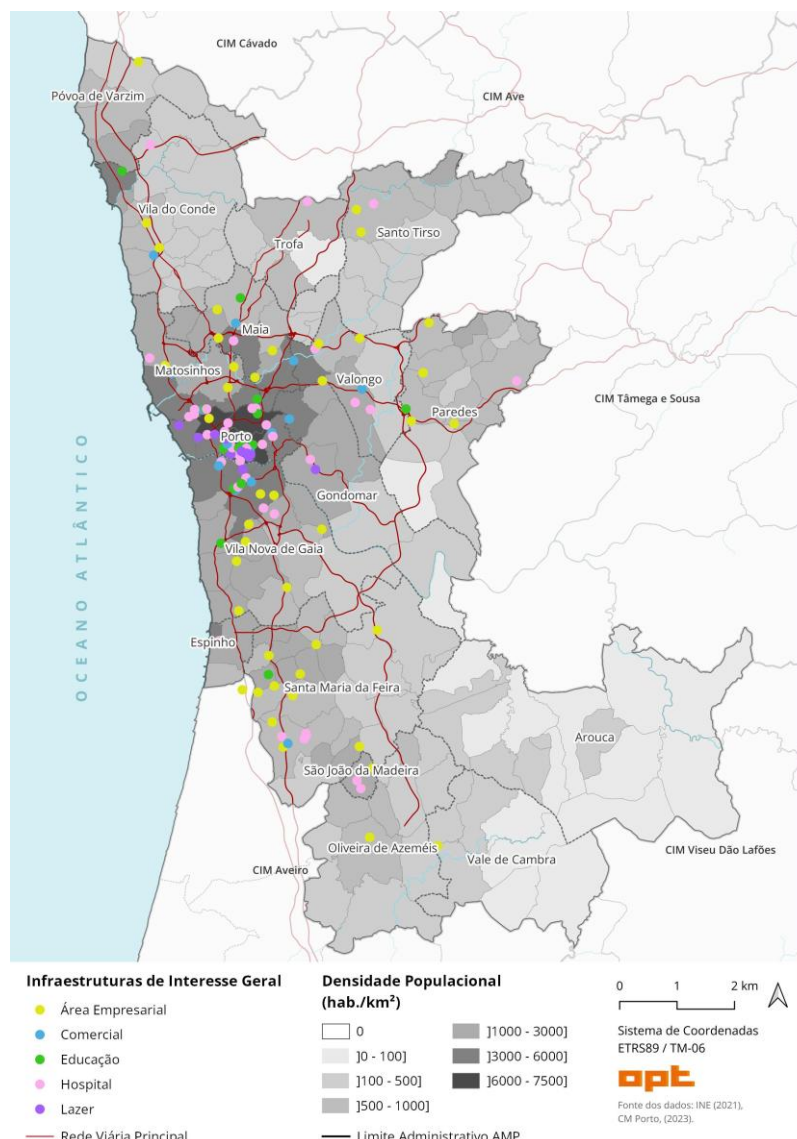


Fig. 13 Grandes equipamentos na Área Metropolitana do Porto

Da produção da cartografia resultou um conjunto de pontos que, regra geral, estão localizados na proximidade da rede viária principal, com a exceção das áreas empresariais nos concelhos a sul da AMP. É claramente visível uma concentração de grandes equipamentos, em especial no setor da saúde, educação e lazer no concelho do Porto e na sua proximidade, perdendo força à medida que a distância ao mesmo vai aumentando. Ainda assim, eixos como a A4, A41 e A44 servem igualmente para suportar/atrair a presença de atividade como se poderá observar pelos pontos representados praticamente sobrepostos a estes eixos, não esquecendo o corredor desde Matosinhos até à Póvoa de

Varzim. No território mais periférico, os usos empresariais ficam claramente em superioridade.

De destacar também o carácter periférico de concelhos como Arouca e Vale de Cambra, resultando não só num distanciamento para as infraestruturas de interesse geral, mas também da rede de transporte público de alta capacidade.

Identifica-se uma relação entre as densidades populacionais mais elevadas e o número de infraestruturas por freguesia. Este facto será confirmado pela presença de 38 equipamentos no concelho do Porto, relacionados essencialmente com Saúde e Lazer. Já distanciado, surge Vila Nova de Gaia na segunda posição com 22 equipamentos selecionados, sendo oito deles referentes a áreas empresariais, mas onde as superfícies comerciais e equipamentos de saúde tem algum impacto. Mais a Sul, na terceira posição fica Santa Maria da Feira com 16 equipamentos georreferenciados, 10 deles associados a Áreas Empresariais, seguido por quatro equipamentos relacionados com Saúde.

Importa também demonstrar ainda a importância da AMP para a região. Em 2022, já numa recuperação pós-covid, o PIB da AMP, segundo dados do INE, foi de aproximadamente 39,2M€, o que representou 16.2% do PIB nacional e aproximadamente metade da Região Norte.

4.5 Síntese

A revisão das sub-regiões estatísticas, em 2015, passando da utilização da região do Grande Porto como modelo de região urbana funcional para uma visão Metropolitana teve como consequência uma expansão para 17 municípios, verificando-se uma heterogeneidade grande, principalmente a sul, com concelhos menos populosos e de menores densidades populacionais, contrastando com a coroa circundante da cidade do Porto que foi ancorada pela falta de espaço disponível na cidade central.

Na AMP residem aproximadamente 1,8 milhões de habitantes, tendo-se assistido a uma redução populacional de 1,3%, entre 2011 e 2021, uma quebra menor do que a registada a nível nacional no mesmo período. O Concelho mais populoso é Vila Nova de Gaia, que ultrapassa os 300 000 residentes nos dois momentos censitários, seguido pelo Porto que, com a redução de 2,4% verificada, se situou nos 231 800 habitantes em 2021. Nos concelhos mais a sul na AMP verificou-se a perda mais significativa de população, nomeadamente nos Concelhos de Arouca e Vale de Cambra, onde se perdeu 5,4% e 7% da população residente, respetivamente.

A baixa competitividade destes territórios encontra-se plasmada na inexistência de infraestruturas de transportes e ou de equipamentos relevantes no território, o que constitui um forte entrave à fixação de população. Aqui, a população residente é impactada pela necessidade de realização de deslocações de extensão elevada, para outros concelhos (da AMP e não só), muitas das vezes realizadas forçosamente em veículo próprio, dada a parca ou mesmo inexistência de oferta de transporte público.

Importa, porém, referir que as dinâmicas demográficas sofrem uma alteração significativa após 2021, com todos os concelhos na AMP a registar aumentos demográficos. Esta tendência adquire uma expressão mais relevante no Porto, que viu a sua população aumentar 12% num espaço de apenas 5 anos.

No contexto metropolitano, o Porto é o concelho que mais consegue atrair população proveniente de outras localizações da AMP com a finalidade de estudar, ou trabalhar (132.814 indivíduos), tendo especial impacto em Vila Nova de Gaia, Gondomar e Matosinhos, onde se verifica o maior número de saídas para o Porto.

Nos concelhos a Sul a atratividade da população é muito residual, com exceção de S. João da Madeira, pelas razões já explanadas.

Esta falta de coesão territorial na oferta de equipamentos e de redes de transportes eficientes é claramente responsável pelo desequilíbrio na repartição modal que é superior à média nacional em quase todos os concelhos da AMP, mas é especialmente desequilibrado, a favor do transporte individual em Vale de Cambra, Oliveira de Azeméis e Santa Maria da Feira, constatando-se que em qualquer um dos três concelhos o veículo próprio é utilizado em 79% ou mais das deslocações pendulares. Por oposição, é no Porto que os comportamentos modais são mais equilibrados, pese embora a utilização do veículo próprio tenha aumentado 3% entre os dois momentos censitários, com o transporte público a perder passageiros, o que deverá obrigar a uma reflexão sobre o modelo de operação e de articulação dos diferentes modos de transporte público.

Compreendido o contexto (principalmente metropolitano) que o concelho alvo de análise se reveste, é então possível avançar para uma análise mais detalhada, à escala da cidade, não esquecendo, contudo, o impacto dos concelhos vizinhos nas dinâmicas de mobilidade, patente na contabilização do efetivo populacional que para aqui se desloca diariamente.

5. Sistema Urbano

5.1 Demografia

O PMUS, embora centrado nas questões da mobilidade deve ter em linha de conta tudo o que influencia a acessibilidade dos indivíduos, com a clara noção de que a infraestrutura de transportes é apenas uma das diferentes camadas que compõem o sistema urbano. Neste ponto procura-se desenvolver uma contextualização das particularidades da população que ali reside ou que para ali se desloca. Apesar do elevado nível de consolidação urbana do concelho do Porto, em especial no contexto da Área Metropolitana, é possível encontrar variações significativas dentro deste território.

Na figura seguinte representa-se a densidade populacional à escala da subsecção estatística no concelho, o correspondente, de forma simplificada, à escala do quarteirão. Na cartografia é possível identificar variações significativas de população residente relacionada essencialmente com os usos atribuídos a cada espaço.

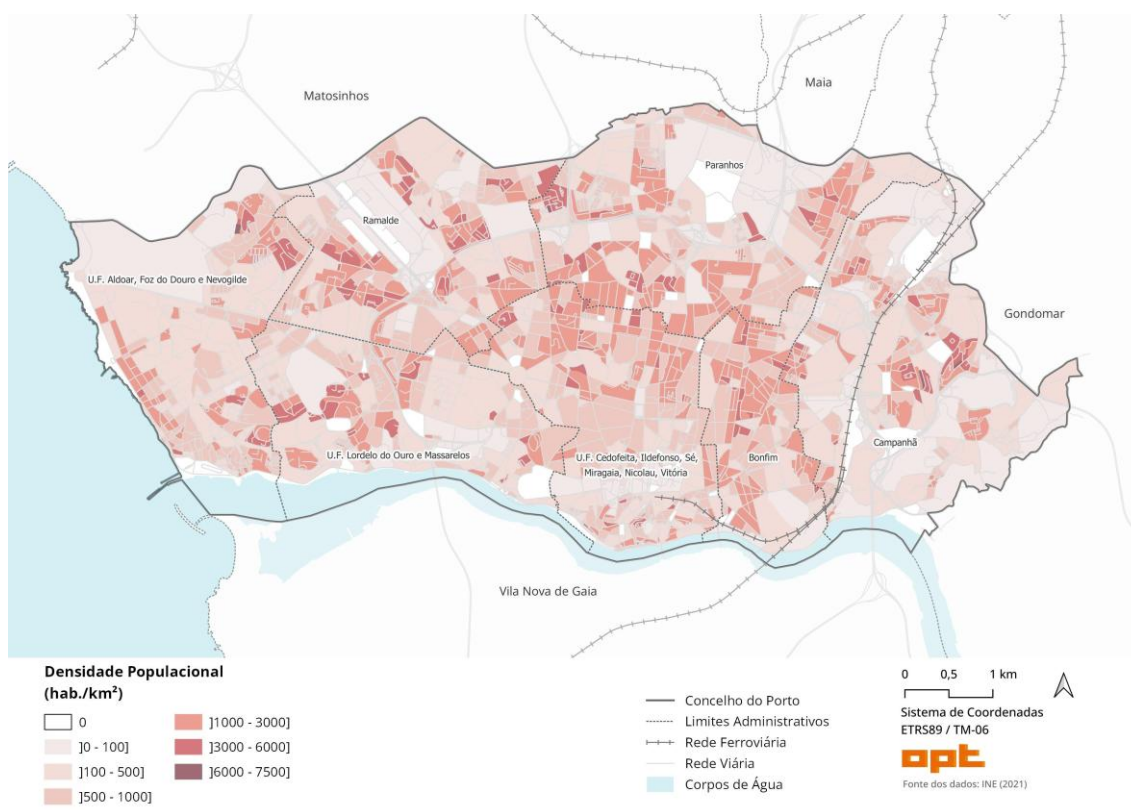


Fig. 14 Densidade populacional no concelho do Porto

Embora com elevada variabilidade no que concerne ao efetivo populacional, assiste-se à existência de espaços que não se caracterizam pela função residencial, constituindo vazios populacionais. Alguns espaços que se incluem no descrito são o Polo Universitário da Asprela, a Zona Empresarial do Porto, o Parque da Cidade e o Parque Oriental, o espaço correspondente aos Jardins do Palácio de Cristal, entre outros. Embora sem esta função residencial, trata-se de importantes espaços de equipamentos ou polos de interesse geral (emprego e educação) e, por isso, podem ser considerados como polos atratores e

geradores de viagem da cidade do Porto, como também, metropolitano, tendo um comportamento muito concreto no que à mobilidade diz respeito.

Cenário contrário é o encontrado essencialmente em bairros de habitação social como é o caso do Bom Pastor, Campinas, Cerco, Fonte da Moura, Outeiro e Santa Luzia que contam com inúmeras subsecções vizinhas entre si com densidades populacionais superiores a 50 000 hab/km² muito por conta da sua morfologia e construção em altura que varia, regra geral, entre os quatro e os seis pisos.

Estes valores elevados de concentração de população são, em regra geral, pouco frequentes em (antigas) freguesias como Nevogilde e Foz do Douro. Esta concentração reduzida, em comparação com as restantes freguesias, em articulação com arruamentos tendencialmente monofuncionais destinados essencialmente a habitação e a existência de vastas parcelas de terrenos por urbanizar, em especial em redor da futura Avenida Nun'Álvares, aumentam a distância a percorrer para satisfação das necessidades. Tal poderá contribuir, em parte, para explicar o comportamento modal dos indivíduos aqui residentes que, conforme se constatará, utilizam essencialmente o transporte individual nas suas deslocações, descartando os modos ativos (que caracterizam deslocações mais curtas).

No interior do perímetro delimitado pela VCI são também encontradas subsecções com densidades elevadas, sendo a rua da Constituição aquela que parece encontrar-se no centro dessas densidades, que se vão posteriormente reduzindo à medida que se aproximam do centro histórico, sendo a Av. e rua da Boavista um claro eixo de quebra juntamente com a fronteira territorial localizada na rua da Alegria.

Analisar por si só o efetivo populacional não se afigura suficiente para um PMUS, documento que deve ter em consideração as diferentes características da população com impacto na mobilidade. A análise da pirâmide etária da população, com influência direta na capacidade ou predisposição para andar a pé ou para a utilização da bicicleta contribuirá para uma maior assertividade do diagnóstico, com influência direta na elaboração daquilo que será a cenarização e o plano de ação.

Esta análise inicia-se de forma estatística, evidenciando com base no gráfico que representa a pirâmide etária o peso de cada faixa nela incluída. Assim, foram constituídos grupos correspondentes a cinco anos de nascimento consecutivos, terminando com o grupo de idade igual ou superior a 85 anos.

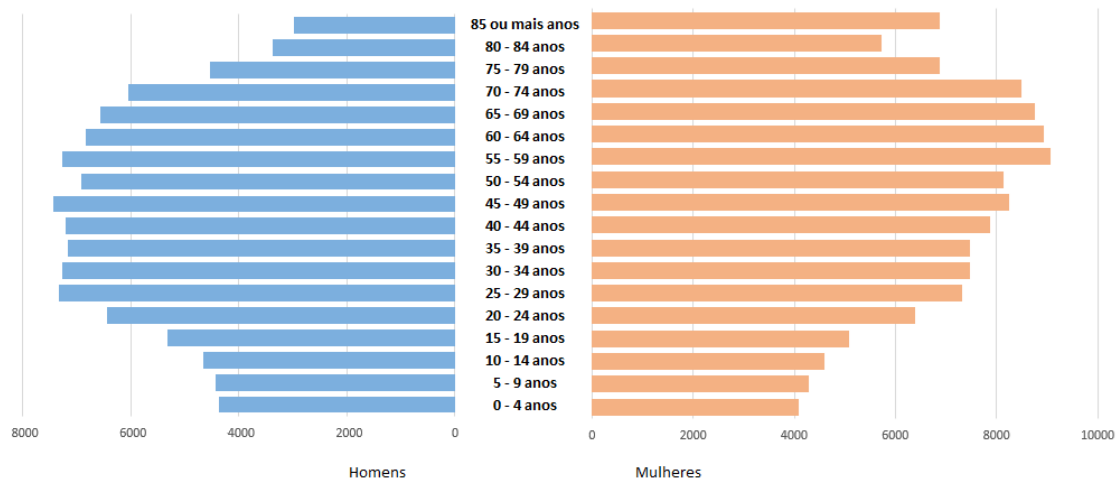


Fig. 15 Pirâmide etária no concelho do Porto em 2021

Destaca-se desde logo a baixa representatividade dos grupos etários mais jovens até ao grupo de idade compreendida entre os 15-19 anos (que inclui a população estudantil), e que representa, no total, um peso de 16% no total de população do concelho. Em simultâneo, a população idosa, ou seja, com 65 anos de idade ou mais, representa um peso de 26% do total de população, 4% acima da média obtida nos 17 concelhos da AMP. Entre os 25 e os 69 anos a pirâmide encontra o seu setor mais robusto, o que no presente é positivo, por aqui se encontrar a maior parte da população ativa. Contudo, levanta preocupações para as gerações mais jovens que, terão a difícil tarefa de (mesmo em pequeno número) suportar a população idosa do futuro que se avizinha com elevada expressividade.

É ainda de destacar o comportamento apresentado entre géneros, que se inicia na primeira classe etária com 6% de homens a mais do que mulheres, encontrando-se o ponto de equilíbrio sensivelmente na classe 25 – 29 anos, dando-se de seguida o ponto de inversão passando a haver sempre mais indivíduos do sexo feminino. Entre os 75 e os 79 anos já existiam mais 51% de mulheres que homens evoluindo para os 131% na última classe analisada em resultado das 6 865 mulheres e 2 972 homens.

É especialmente pertinente a análise das faixas etárias presentes, na medida em se encontram associadas a diferentes necessidades de mobilidade, conforme comprovam vários estudos (Timmermans et. al. 2005; d’Addio, 2007; Kuhnimhof, Buhler e Dargay, 2011). Os padrões de mobilidade são também afetados pelo género. Um dos exemplos mais pertinentes pode ser a pesquisa levada a cabo na Cidade de Santiago, Chile, que com base em dados telefónicos concluiu que “diariamente, as mulheres visitam menos locais do que os homens e são mais localizadas, ou seja, tendem a distribuir o seu tempo num menor número de locais, tornando as suas deslocações mais focadas”. Conforme avançado no mesmo estudo, estes padrões de mobilidade dispares podem ter impacto no acesso à cultura ou a infraestruturas relevantes (Gauvin, et al., 2020).

É apresentada de seguida a distribuição da população por faixa etária nas freguesias do Porto em 2021. De forma a simplificar a representação gráfica, a partir deste ponto, a União

de Freguesias de Cedofeita, Santo Ildefonso, Sé, Miragaia, Nicolau e Vitória é designada por 'U.F. Centro Histórico do Porto'.

Tab. 4 População por faixa etária nas freguesias do Porto em 2021

Fonte dos dados: INE, 2021

Freguesia	População por escalão etário			
	Até 24	25 a 64	65 ou mais	TOTAL
Bonfim	4 183 18%	12 292 53%	6 503 28%	22 978
Campanhã	6 476 22%	15 114 51%	8 076 27%	29 666
Paranhos	9 612 21%	24 582 54%	11 689 25%	45 883
Ramalde	9 145 24%	20 517 53%	9 185 24%	38 847
U.F. Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde	7 217 25%	14 220 49%	7 648 26%	29 085
U.F. Centro Histórico do Porto	6 581 18%	20 621 55%	10 228 27%	37 430
U.F. Lordelo do Ouro e Massarelos	6 459 23%	14 574 52%	6 881 25%	27 911
TOTAL	49 670 21%	121 920 53%	60 210 26%	231 800
AMP	402 581 (23 %)	952 895 (55 %)	380 752 (22 %)	1 736 228

Quando observada a distribuição etária da população Portuense, identificam-se diferenças entre freguesias, sendo que a presença de população até aos 24 anos varia entre uma representatividade de 18% (no Bonfim e na U.F. Centro Histórico do Porto) e os 25% (na U.F. Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde) totalizando 49 670 indivíduos em 2021, correspondente a 21%, dois pontos percentuais abaixo da média na AMP.

Para a classe intermédia (25 a 64 anos) a diferença de representatividade por freguesias mantém-se idêntica, com a U.F. Centro Histórico do Porto) a reverter o comportamento apresentado no parágrafo anterior, compensando com a maior representatividade nesta faixa etária (55%), comparativamente às restantes freguesias. Por sua vez, a U.F. Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde descreve o comportamento contrário, obtendo um menor peso da população ativa, em contraposição à população jovem. Analisando a globalidade do concelho do Porto verifica-se que a população entre os 25 e os 64 anos possui uma representatividade ligeiramente abaixo (53%) da média da AMP (55%).

Por fim, e por consequência dos resultados anteriores e dos comportamentos de equilíbrio que se foram estabelecendo entre as duas primeiras classes, na população idosa o equilíbrio percentual entre as diferentes freguesias é superior, com diferenças de 4% entre

a freguesia menos envelhecida, Ramalde, e a mais envelhecida, Bonfim. No total, no Porto, um em cada quatro residentes encontra-se nesta faixa etária.

Comparativamente à AMP, constata-se que estamos perante um concelho ligeiramente mais envelhecido, mesmo considerando os estabelecimentos de ensino de referência que aqui se localizam e que deveriam ser capazes de fixar população jovem.

Com base na informação recolhida, realça-se a importância da adoção de soluções focadas nas reais necessidades dos indivíduos. A alta representatividade da população em idade estudantil na U.F. Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde exigirá, por exemplo, respostas de mobilidade focadas nos modos ativos, no transporte de e para os estabelecimentos de ensino, equipamentos desportivos e de lazer. Já em freguesias como o Bonfim, que apresentam taxas mais elevadas de população idosa, as soluções deverão priorizar o acesso físico ao transporte público, garantindo o acesso aos principais equipamentos.

Incorporando a compreensão do território nesta análise demográfica, é possível compreender e atribuir as dinâmicas populacionais a fatias do território. Para isso, foram comparados os dados de distribuição da população ao nível da subsecção estatística em 2011 e 2021.

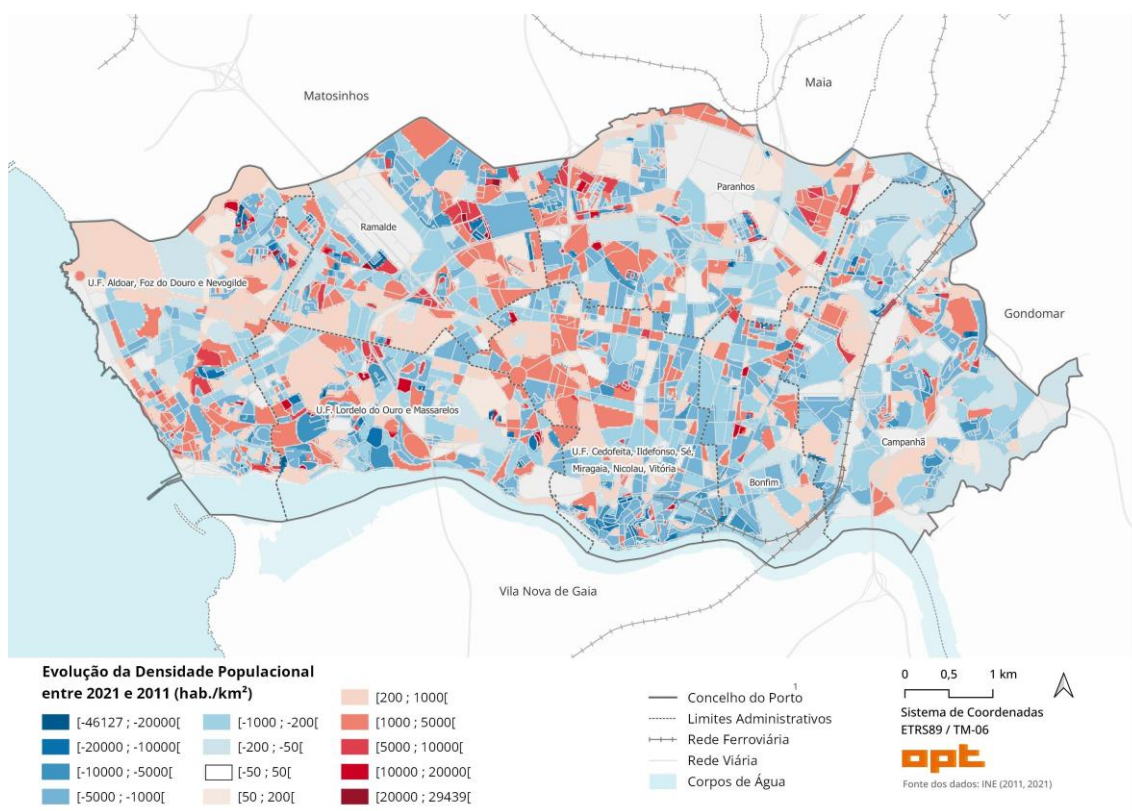


Fig. 16 Evolução da densidade populacional entre 2011 e 2021

Esta análise encontra-se, porém, condicionada por uma limitação conhecida e relacionada com a alteração dos limites de determinadas subsecções entre os dois períodos censitários. Como tal, foram efetuadas algumas correções às subsecções onde tal acontece, utilizando o método de distribuição por áreas. Esta aproximação garante não

só um grafismo perceptível, mas também próximo da realidade em consideração. O registo de alterações de população em espaços sem função residencial, como é o caso do Parque da Cidade e a Praça Mouzinho da Silveira (Rotunda da Boavista), é uma consequência visível.

O tecido urbano é dinâmico e, como tal, ao longo dos anos, vão surgindo novos edifícios residenciais, outros são reabilitados para novos usos, outros tornam-se desocupados ou são demolidos. A predominância das manchas azuis face às manchas vermelhas indica uma tendência generalizada de perda populacional, entre 2011 e 2021, nas diferentes subseções que compõem o concelho, embora em muitos casos as diminuições sejam ligeiras. Os principais focos de crescimento populacional são facilmente identificáveis, destacando-se o território entre o Campo da Ervilha e a Av. Marechal Gomes da Costa, a nova urbanização que se encontra atualmente em consolidação entre Requesende e a Cooperativa da Prelada, em Santa Luzia, a norte do Bairro do Amial, e entre a Igreja da Areosa e a Asprela.

Efetivamente a informação proveniente dos momentos censitários apresenta dados credíveis e inequívocos. Contudo, contam com a particularidade de apresentarem uma periodicidade de 10 anos, não sendo possível compreender o comportamento de determinada variável em anos intermédios. Entre 2011 e 2021 esta problemática tem especial relevância por incorporar parte do período da pandemia. Como tal, foram também analisadas as estimativas do INE realizadas entre os anos de 2011 e 2025, diferenciando por grupos etários. Por se tratar de estimativas, os valores nos anos de 2011 e 2021 não correspondem, exatamente, aos resultados dos momentos censitários.

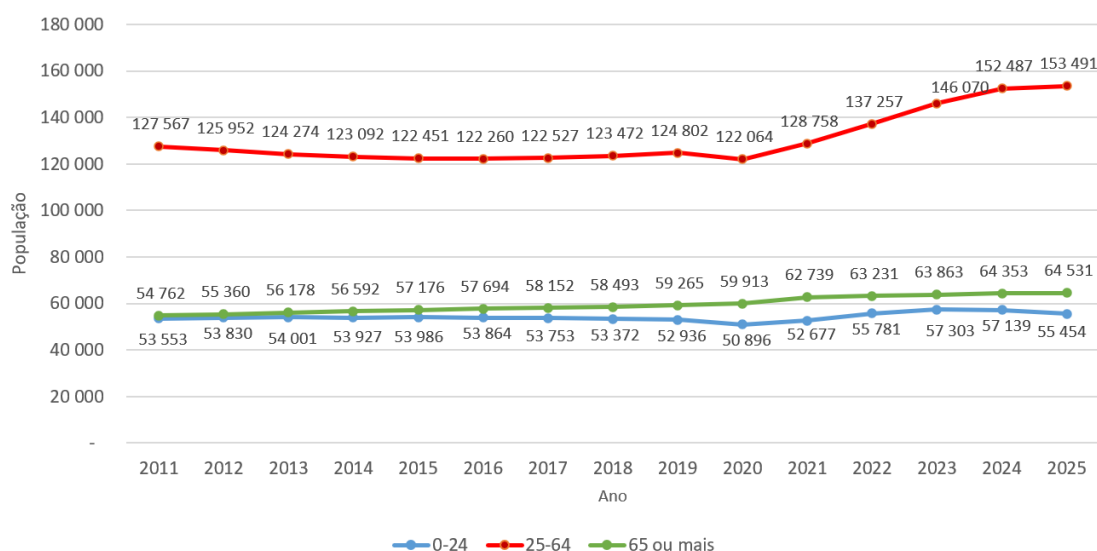


Fig. 17 Estimativas da população residente entre 2011 e 2025

Fonte dos dados: INE, 2026

Com base nos grupos etários analisados, aquele que apresentou um comportamento mais regular foi o dos idosos (65 ou mais anos) que revelou sempre acréscimos populacionais quando comparados com o ano anterior. Com efeito, se em 2011 foram estimados 54 762 indivíduos, em 2025 assistiu-se a um acréscimo de quase 10 000 habitantes o que significa

uma média de crescimento anual de aproximadamente 700 habitantes apenas para esta faixa etária.

Para o caso do grupo etário intermédio, com idades compreendidas entre os 25 e os 64 anos, assistiu-se a dois momentos distintos. Na primeira metade do período em análise (entre 2011 e 2016) verificaram-se reduções constantes e significativas, mas que se foram reduzindo à medida da passagem dos anos. 2017 ficou caracterizado pelo ano de inflexão da tendência, ainda que de forma pouco significativa (acréscimo de 267 habitantes). O período que se seguiu, até à atualidade, ficou marcado por acréscimos significativos para esta faixa etária, excetuando-se o ano de 2020 onde a perda verificada foi de 2 738 indivíduos, o que se poderá explicar pelo impacto inicial da pandemia que poderá ter abrandado algumas dinâmicas populacionais e relacionadas com a habitação. No último ano em análise, a população residente com idades compreendidas entre os 20 e os 64 anos atingiu o valor mais elevado nos anos em análise, 153 491 indivíduos, passando a ter uma representatividade de 56% da população.

No que respeita a população mais jovem, até 24 anos, não se verificou apenas uma única tendência, havendo diferentes dinâmicas associadas a diferentes anos de análise. Se entre 2011 e 2013 o período foi de crescimento, constatando-se o pico de representatividade para esta faixa etária (54 001 habitantes), os anos seguintes, até 2020 caracterizaram-se por constantes perdas (com um curto acréscimo em 2015), atingindo o valor mais baixo de todo o período em análise. Seguiu-se novo aumento nos três anos subsequentes e nova redução entre 2023 e 2025.

Com a observação do gráfico, fica claro a representatividade da classe etária intermédia que abrange em todos os anos analisados mais de 50% dos habitantes. Assim, no cômputo geral, verificaram-se perdas populacionais entre 2011 e 2014, invertendo-se a situação em 2015 com o acréscimo de apenas dois habitantes face ao ano anterior, mas que deu início a um período de ascensão, contrariado apenas em 2020, mas obtendo-se posteriormente (em 2022) um reforço de 7.013 habitantes.

Neste sentido, é essencial não só ajustar as condições da cidade e da mobilidade ao presente, mas também preparar o futuro, considerando não só as estimativas do INE realizadas para o horizonte temporal 2025-2100, que apontam para um envelhecimento da população na região Norte. Segundo estas previsões, o peso da população idosa nesta região passará de 20 para 38% em 2050 e para os 45% no início do próximo século, sendo a única faixa etária que no cenário central consegue acréscimos populacionais.

Para melhor caracterizar a população do Porto, foi possível, com base na informação recolhida no último momento censitário, subdividir os agregados familiares mediante a freguesia de residência e a dimensão dos mesmos. A dimensão dos grupos analisados é subdividida entre um elemento, dois elementos, três elementos, quatro e cinco elementos, seis e sete elementos e, por fim, oito ou mais elementos.

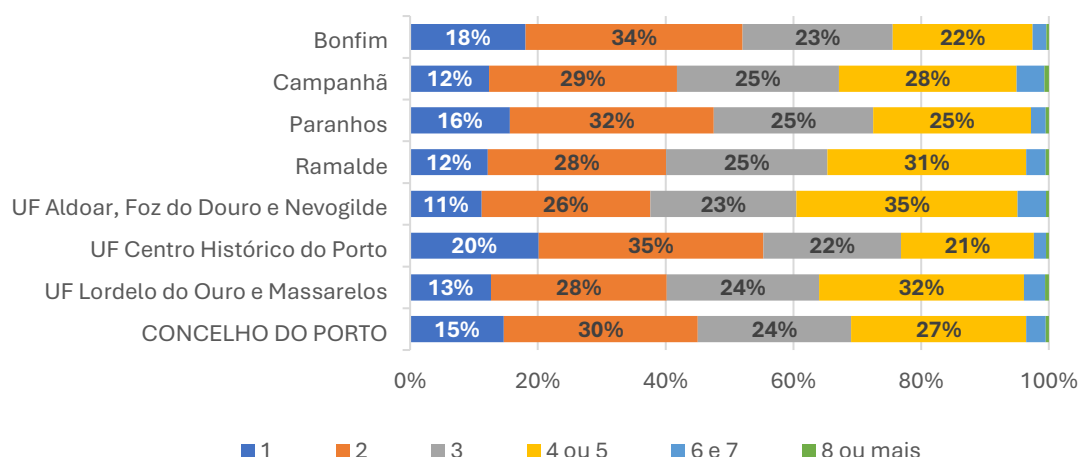


Fig. 18 Distribuição da população por dimensão do agregado familiar em 2021

Fonte dos dados: INE, 2021

Embora com resultados relativamente próximos entre si na grande maioria dos grupos, assiste-se a curtas variações entre freguesias. Exemplo disso serão desde logo os agregados de apenas um elemento que variam entre os 20% da população na freguesia central e praticamente a sua metade (11%) na U.F. de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde. Valores próximos à média do concelho (15%) surgem na freguesia de Paranhos.

Os agregados com dois membros são aqueles com mais representatividade em todas as freguesias, com destaque para a união de freguesias central (35%) e a freguesia do Bonfim (34%), bem como na média do concelho (30%). De forma compensatória é, naturalmente, nas freguesias onde se registou menor peso dos agregados de baixa dimensão que se constata agora, por exemplo, agregados com 4 ou 5 elementos. Será o caso da UF. de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde (35%) e na U.F. de Lordelo do Ouro e Massarelos (32%). A média para agregados desta dimensão fica-se pelos 27%, um valor muito superior ao verificado na U.F. do Centro Histórico do Porto (21%).

Este conhecimento torna-se pertinente para a mobilidade, considerando, por exemplo que, agregados de dimensão superior terão não só membros com menor autonomia no que respeita a deslocações (por exemplo, crianças e idosos), sendo necessárias soluções de mobilidade diferenciadas, mas também um maior custo com deslocações, priorizando desta forma as alternativas ao automóvel.

Ao longo dos anos tem-se tentado perceber qual a relação entre a utilização do transporte público e dos modos ativos com o nível de escolaridade. Se, por um lado, maiores níveis de escolaridade e maiores rendimentos poderão indicar mais facilidade para sustentar os custos associados ao veículo próprio (Buehler e Pucher, 2012; Manugh e El-Geneidy, 2012; Brondeel e Chaix, 2016), o que significa que indivíduos com rendimentos mais baixos estão dispostos a utilizar o transporte público ou modos ativos em viagens mais longas. Porém, existem também indícios de que níveis de escolaridade mais elevados estão associados a uma maior consciencialização ambiental e, em resultado, a uma menor utilização do veículo próprio (Glaeser e Kahn, 2008).

O gráfico que se segue apresenta o nível de escolaridade por freguesia no concelho do Porto. Para tornar os dados mais estáveis optou-se ainda por considerar apenas a população com 25 ou mais anos, e que já terá completado a grande maioria dos estudos planeados.

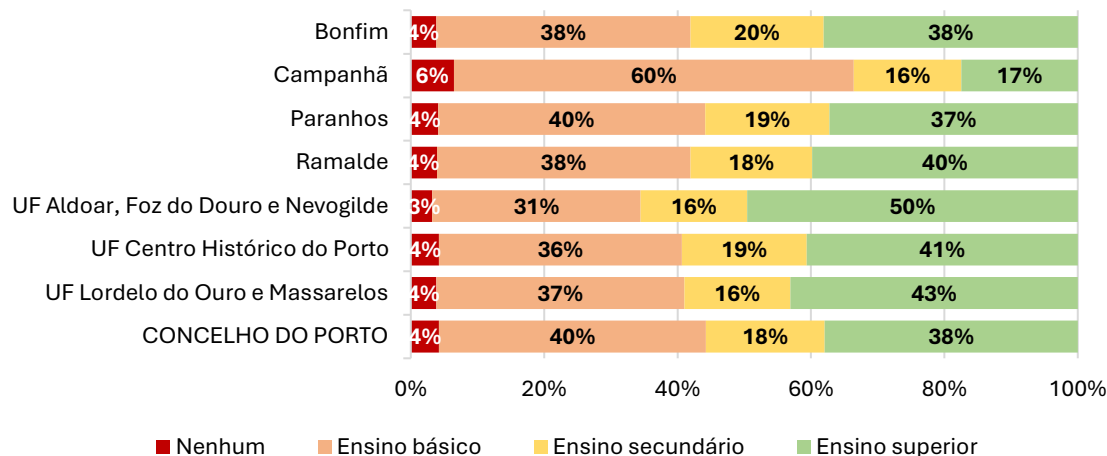


Fig. 19 Distribuição da população por habilitações académicas nas freguesias do concelho do Porto
Fonte dos dados: INE, 2021

A análise aos dados fornecidos pelo INE em 2021 indicou que Campanhã é a freguesia onde os níveis de ensino completo são tipicamente os de nível inferior com 66% dos indivíduos a atingir, no máximo o ensino básico. Destes, 6% não terá qualquer nível de ensino concluído. Por contrapartida, apenas 17% dos residentes terá completado o ensino superior, a taxa mais reduzida de todas as freguesias analisadas, separando-as das restantes por uma larga diferença.

Por sua vez, todas as outras freguesias contam com um peso percentual da população que não tem qualquer nível de ensino, a rondar os 3% e os 4%. Já a população apenas com o ensino básico concluído varia entre os 31% da U.F. de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde e os 40% de Paranhos.

O ensino secundário é aquele que apresenta uma homogeneidade superior entre as freguesias, equivalendo entre 1/5 e 1/6 do efetivo populacional avaliado, comportamento esse que já não se verifica no ensino superior. A população com Ensino Superior já é mais díspar, variando entre os 17% para Campanhã e os 50% na U.F. Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde.

Quando comparado o nível de escolaridade com a repartição modal (apresentada numa fase posterior do documento) pode verificar-se que embora seja na U.F. Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde que o peso percentual dos licenciados seja superior, é também aqui que mais se utiliza o veículo próprio. Por sua vez Campanhã tem uma utilização do veículo próprio abaixo da média, pese embora apresente níveis de escolaridade tipicamente reduzidos. Assim, torna-se importante proceder à análise de outras temáticas procurando variáveis explicativas para a repartição modal verificada.

Com os dados dos censos 2021 foi ainda possível analisar a situação laboral dos habitantes da cidade do Porto, isoladamente por freguesia, procurando-se perceber a taxa de desemprego entre géneros. Considerando que para além da população desempregada, haverá outros indivíduos sem ocupação, nomeadamente, crianças e idosos, reformados e pensionistas, entre outros, procurou-se demonstrar ainda o efetivo populacional que, de facto, estava empregado no momento da recolha dos dados.

Tab. 5 Taxa de desemprego por freguesia

Fonte dos dados: INE, 2021

Freguesia	Taxa de Desemprego		População Empregada Em função do total de habitantes
	Homens	Mulheres	
Bonfim	11,9 %	12,4 %	41%
Campanhã	17,1 %	18,1 %	34%
Paranhos	11,7 %	12,0 %	41%
Ramalde	10,5 %	10,3 %	42%
U.F. Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde	8,3 %	8,6 %	40%
U.F. Centro Histórico do Porto	11,5 %	12,1 %	43%
U.F. Lordelo do Ouro e Massarelos	10,1 %	10,7 %	41%
TOTAL	11,5 %	11,9 %	40%
AMP	8,4 %	10,6 %	44 %

Verifica-se que a U.F. Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde é efetivamente aquela onde o desemprego é percentualmente inferior, o que poderá relacionar-se com o nível de escolaridade superior aqui verificado, relação que parece corresponder à realidade mesmo comparando as restantes freguesias. Excetuando Campanhã, todas as freguesias apresentam taxas de desemprego entre os 10% e os 12,5%, sendo esta mais elevada nas mulheres, com exceção do que se verifica na Freguesia de Ramalde. A média do concelho cifra-se nos 11,5% para os homens e os 11,9% para as mulheres, em termos de género muito equilibrada, portanto.

Já o percentual de população empregada em relação ao efetivo populacional total varia entre os 34% de Campanhã e os 43% da união de freguesias centrais da cidade do Porto, com a média concelhia a fixar-se nos 40%, 4% abaixo da média da AMP.

5.2 Topografia

A hipsometria, aliada ao declive, apresenta especial importância para o desenvolvimento da cidade, mais concretamente para a fixação de população e edificado que, regra geral, é facilitada por declives menos acentuados. Estas características físicas do território têm também um peso significativo na escolha modal da população, na medida em que declives mais elevados são também elementos dissuasores do uso de modos ativos.

A carta da hipsometria do Porto ilustra um aumento gradual na altitude desde a linha de costa e a frente ribeirinha, com os valores mais elevados a descrever um planalto em forma de L, no eixo Damião de Góis – Marquês – Areosa. O mapa seguinte ilustra graficamente esta variação.

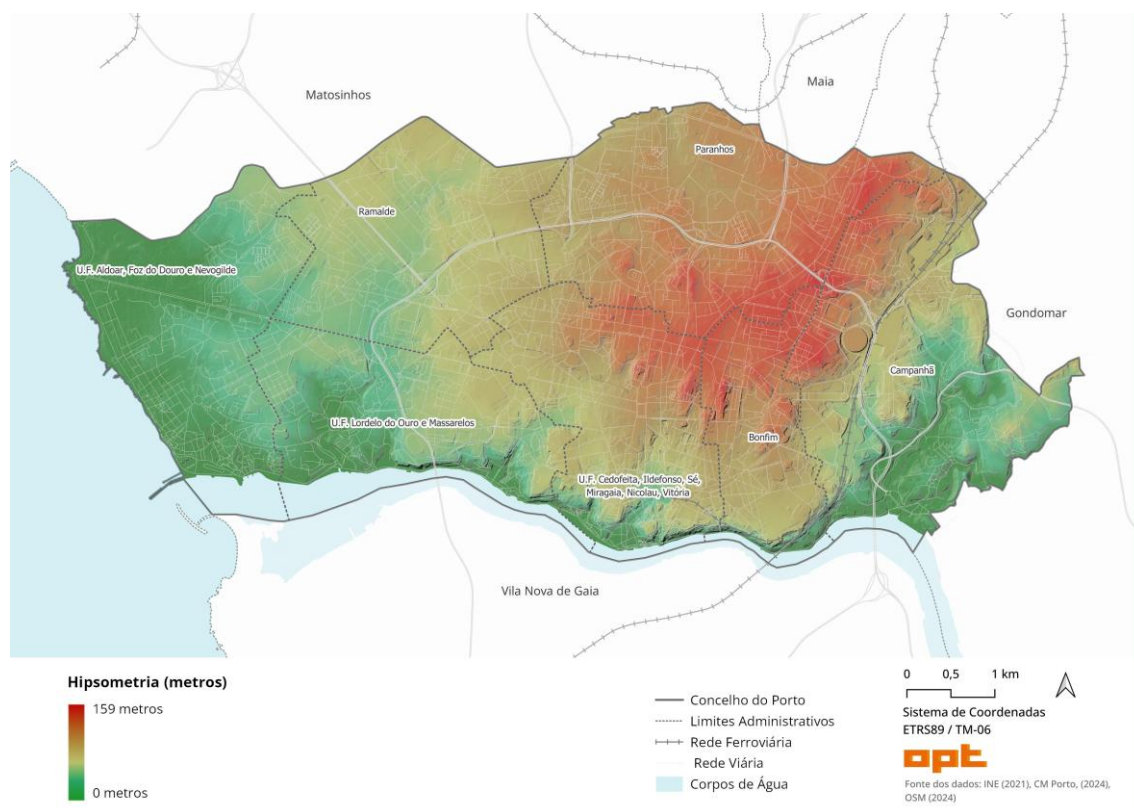


Fig. 20 Hipsometria do concelho do Porto

O valor mais elevado de altitude localiza-se nos campos de ténis do Estrela e Vigorosa Sport, atingindo os 159 metros de altitude, uns centímetros acima do valor verificado no ponto cotado no Colégio Júlio Dinis. Áreas avermelhadas e, por isso, com altitude elevada são encontradas igualmente ao redor da rua da Alegria, exatamente a norte a Escola Superior de Música e Artes. Destaca-se, por último a Quinta do Covelo e os campos de futebol na proximidade do Instituto de Ação Social das Forças Armadas, junto a Arca d'Água. Embora com altitudes elevadas (no contexto portuense) no interior deste “planalto”, por norma, não se regista a presença de eixos viários com valores elevados de inclinação, favorecendo as deslocações através dos modos ativos.

A transição para as altitudes próximas de zero, localizadas junto ao Oceano Atlântico e ao Rio Douro, é mais abrupta em direção a sul e a nascente, em especial na linha que define a orla do planalto entre a zona da Estação de Campanhã e a escarpa da Arrábida. Neste percurso surgem exceções, caracterizadas por variações mais suaves, por via da presença de cursos de água como o Rio da Vila (com impacto na definição de arruamentos como a Rua de Mouzinho da Silveira e a Rua das Flores), a Ribeira de Vilar (paralelamente à qual se desenvolve a Rua de D. Pedro V) e o Rio Tinto.

Em termos genéricos a variação de declive é menos acentuada na metade ocidental do concelho do Porto, sendo que a União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde é aquela com menores variações registadas.

Se por um lado a altitude pode ter constituído entraves aos assentamentos no Porto, as grandes obras de construção civil, como a VCI, o Estádio do Dragão, viadutos, grandes edifícios de função habitacional e de serviços, entre outros, mudaram gradualmente a paisagem e os declives naturais, havendo agora uma variabilidade de declive muito elevada, dificultando a apresentação gráfica. Por estes motivos, optou-se por sistematizar os resultados em tabela, por grupos de declive, tendo por base os limites estabelecidos no decreto-lei nº 163/2006, de 8 de agosto, atualizado pelo decreto-lei nº 125/2017, de 4 de outubro, que aprova o regime da acessibilidade aos edifícios e estabelecimentos que recebem público, via pública e edifícios habitacionais. Para a análise sugerida retirou-se a área correspondente ao concelho do Porto que compreende o rio Douro pelos motivos óbvios.

Tab. 6 Resumo das classes de declive no concelho do Porto

Declive (%)	Área (km ²)	Percentagem (%)
Até 1	2,20	5,53
[1 – 3]	8,22	20,67
]3 - 5]	7,67	19,29
]5 - 8]	8,06	20,27
]8 - 10]	3,45	8,66
Superior a 10	10,18	25,58
TOTAL	39,78	100,00

Da tabela anterior verifica-se que 2,20km² de área (5% do concelho) se caracteriza por declives praticamente nulos (até 1%), pese embora este comportamento esteja disperso em pequenas manchas por todo o concelho, sendo as de maior expressividade as localizadas no Estádio do Dragão e Mercado Abastecedor, estação de Contumil, Praça Mouzinho de Albuquerque e Jardim do Passeio Alegre. Seguem-se os declives de até 3%, ainda passíveis de serem caminhados com relativa facilidade e que vão rodeando e ligando aquilo que foram os primeiros declives referidos. Veja-se, como exemplo a Zona Empresarial do Porto, que vai ganhando altitude na medida em se vai percorrendo um eixo de sul para norte ainda que de maneira discreta. Entre esta zona e Aldoar é igualmente visível uma macha considerável com declives inferiores a 3%, repetindo-se o mesmo comportamento no bairro Gomes da Costa. No conjunto este grupo de declive consegue uma representatividade de cerca de 21%, ou seja, 8,22km².

Seguem-se os declives situados entre os 3% e os 5%, e que começam a dificultar a ‘caminhabilidade’ plena. Este grupo tem uma representatividade de quase um quinto do total do território do concelho, o correspondente a 7,67km², pese embora não se identifiquem manchas continuas de especial representatividade nesta classe, estando, por isso, dissipado um pouco por todo o concelho.

Por oposição, é partir dos 5% de inclinação que as manchas de declive tornam possível a identificação de alguns padrões de localização, agrupando-se em localizações cada vez mais específicas, como é o caso da área localizada a este da Avenida Fernão Magalhães ou na Foz do Douro. O grupo de declives entre 5% e os 8% atinge uma representatividade de 20% do total da área analisada. Já apenas 8,66% da área analisada tem declives situados entre os 8% e os 10%. Por fim são encontrados em cerca de 10km² com declives superiores a 10%, um claro entrave às deslocações em modos ativos. Estes são comuns em praticamente toda a margem do rio Douro e na freguesia de Campanhã, assistindo-se a pequenas manchas na Lapa, Bonfim, junto da Quinta do Covelo e em torno da rua do Almada.

5.3 Ocupação do Território

O Porto sempre viveu numa relação estreita com os diferentes níveis e cotas da cidade, adequando-se às condições naturais do relevo. Inicialmente, num período que remonta até ao século XV a cidade foi-se densificando no interior da Muralha Primitiva, ainda que, nos séculos seguintes, com a construção da Muralha Fernandina, se tenha assistido a uma maior expansão, alavancada pelo papel do rio Douro e que permitiu que a cidade se tornasse um importante centro de comércio, porta comercial de todo o norte e interior de Portugal relacionado com a “navegabilidade” do Douro e depois com a comercialização do vinho do Porto, que teve especial impacto.

A expansão urbana continua com a criação de grandes eixos como a rua do Almada, não esquecendo as ruas de Cedofeita e Santa Catarina, articulando ao mesmo tempo com recurso aos arcos da muralha ainda em utilização na época. A natural extensão da cidade na edificação intensiva das grandes estradas de ligação da cidade dá-se ao norte do território, conforme apresentado na Planta Redonda da Cidade do Porto por George Balck em 1813.

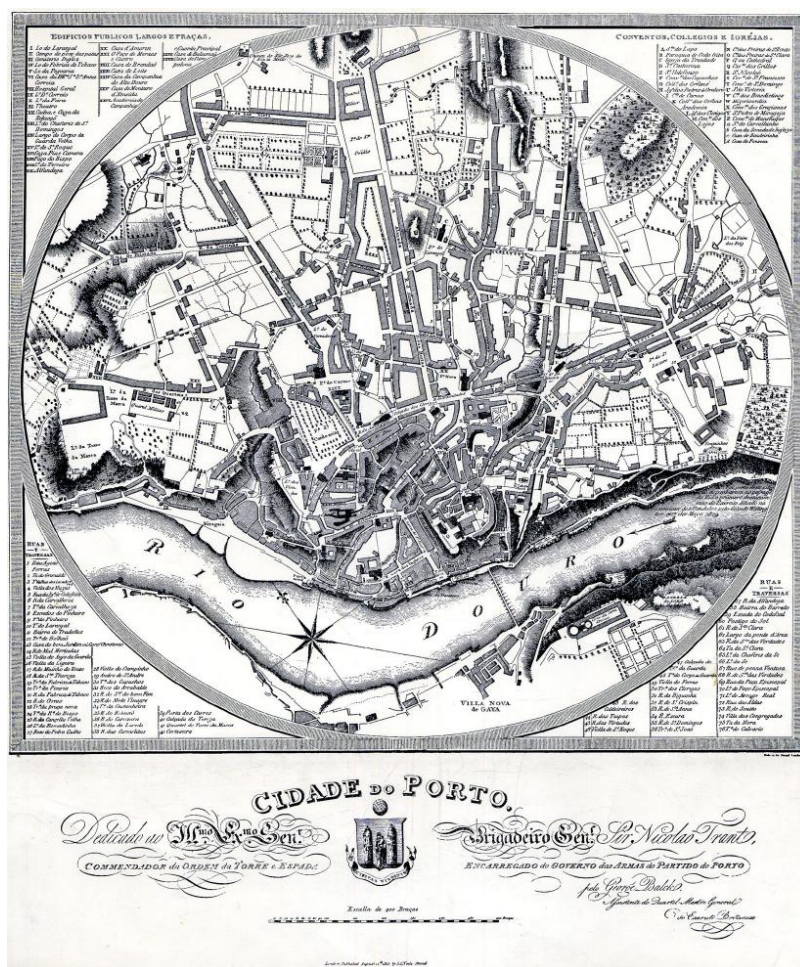


Fig. 21 Planta Redonda da Cidade do Porto
(fonte: GISA – CM Porto)

A revolução liberal, o surgimento de grandes edifícios de referência no Porto, os novos eixos rodoviários (por exemplo a Rua Mouzinho da Silveira em 1872) e a construção da Ponte Luiz I, em substituição da Ponte Pênsil, foram importantes vetores de desenvolvimento do território. Com a Revolução Industrial, a expansão vai-se intensificando, expulsando do centro as “fábricas” de maior dimensão que se vão deslocando em direção à periferia, conforme indicado pelos detalhados inquéritos realizados em 1845 e 1852. Com isto, a função industrial no centro passa a estar limitada a pequenas unidades, de cariz artesanal (Magalhães, 1988).

Com a abertura da Linha do Norte, Campanhã consegue atrair mais indústria num eixo que se estende até ao Bonfim, surgindo as “ilhas” como resposta à necessidade de albergar os operários. Posteriormente, com influência da Carta de Atenas e do Plano Regulador da Cidade do Porto em 1952, procurou-se tipificar por exclusividade diferentes funções e usos do solo. Surge aqui a zona Industrial de Ramalde associada à “grande indústria” bem como diversas zonas verdes e parques e eixos estruturantes como a “Via Norte” e a “Avenida de Cintura Interna”.

Estes e outros planos orientadores do desenvolvimento da cidade do Porto surgiram muito antes da obrigatoriedade do desenvolvimento de planos diretores municipais. Estes, que estabelecem “uma estrutura espacial para o território do município, a classificação dos solos e os índices urbanísticos, tendo em conta os objetivos de desenvolvimento, a distribuição racional das atividades económicas, as carências habitacionais, os equipamentos, as redes de transportes e de comunicações e as infraestruturas” começaram a ser desenvolvidos, na sua maioria ao abrigo do Decreto-Lei nº69 de 1990 que estabeleceu a necessidade de elaboração e aprovação destes planos até 31 de dezembro de 1991 (artigo 31.º).

No ano de 1993 foi publicado o primeiro Plano Diretor Municipal do Porto, de acordo com estas diretrizes, tendo sido alvo de uma primeira revisão em 2006. No ano de 2021 procedeu-se à segunda revisão do PDM do Porto, que procurou sistematizá-lo em 7 objetivos muito específicos para 2030, nomeadamente:

1. Promover as condições de vida e de bem-estar da população, reforçando a atratividade residencial e criando as condições para a recuperação demográfica da cidade;
2. Preservar a identidade cultural, urbanística e arquitetónica do Porto, qualificando os seus tecidos urbanos e valorizando os seus recursos materiais e simbólicos;
3. Garantir a qualidade ambiental, promovendo um modelo de desenvolvimento urbano sustentável;
4. Melhorar a acessibilidade interna e externa, criando novas condições para a intermodalidade e a utilização dos modos de transporte "suaves";
5. Reduzir as assimetrias sócio espaciais, promovendo um modelo de desenvolvimento urbano policêntrico e eliminando fatores de estigmatização;
6. Promover condições para o reforço da competitividade da base económica urbana e o crescimento do emprego;
7. Desenvolver a capacidade de afirmação do Porto às escalas regional, nacional e internacional.

Embora seja o ponto 4 aquele que se relaciona de forma direta com os grandes objetivos de um PMUS, é inevitável que um documento abrangente como o correspondente à segunda revisão do PDM do Porto tenha impacto naquilo que é a realidade atual da mobilidade no concelho, bem como aquela que se pretende obter no futuro. É, por isso, essencial a análise deste documento de planeamento, gestão, mas também de visão futura da cidade.

Os dois planos devem coexistir, traçando, com diferentes ferramentas objetivos comuns. Por este motivo, analisa-se de seguida a Qualificação do Solo apresentada no PDM, com impacto claro naquilo que são as deslocações pendulares e não pendulares da população.

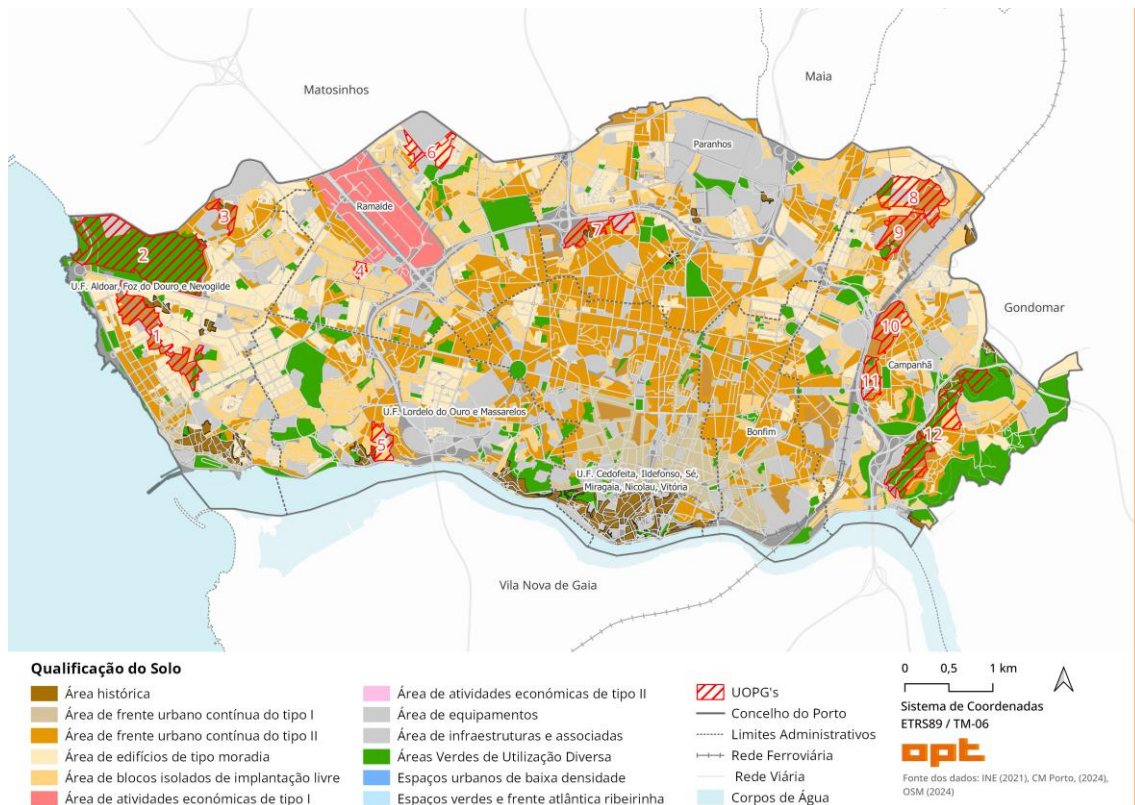


Fig. 22 Carta de qualificação do solo – PDM 2021

Por forma a facilitar a análise e complexidade apresentada no PDM, começou-se por sistematizar e agrupar algumas das classes pré-definidas. Exemplo disso podem ser os agora denominados “Espaços Verdes de Utilização Diversa” que reúnem os denominados de espaços verdes de “fruição coletiva”, “associados a equipamentos”, e “lúdica-produtiva”. Já os espaços verdes associados às faixas de proteção e ramais de acesso à rede viária principal encontram-se tipificados como “Área de infraestruturas e associadas”.

No que concerne às áreas de frente urbana do tipo I e do tipo II, ambas “correspondem às áreas organizadas em quarteirão, com edifícios localizados, predominantemente, à face dos arruamentos”. No entanto, enquanto no primeiro caso a área já se encontra devidamente consolidada, no segundo permite-se ainda algum tipo de transformação, não se tratando assim de zonas totalmente estáveis. Caso idêntico tem lugar nas Áreas de atividades económicas do tipo I e II, em que ambas servem o mesmo propósito, a instalação de empresas e outros usos complementares. Porém, nas áreas de tipo II é possível a edificação para habitação, não se podendo tornar esse o uso predominante.

A análise às manchas de uso apresentadas no PDM identifica como espaço de maior ocupação as “Áreas de frente urbana contínua de tipo II” (8,7 km²), produzindo uma mancha relativamente contínua, entre Francos e Campanhã e delimitada a norte pela VCI e a sul pelo eixo Boavista – Gonçalo Cristóvão. Outros focos desta tipologia marcam presença na zona da Foz e no eixo Areosa – Conde Ferreira. Nestas zonas identifica-se uma clara intenção de manutenção do património já em grande medida edificado, ainda que se

admita a sua renovação e transformação. Esta liberdade já não é verificada no tipo I, (3,9 km²) onde se devem manter conservados todos os elementos arquitetónicos e construtivos. Esta zona dispõe-se a sul do principal foco da tipologia anterior, abrangendo grande parte daquilo que é conhecido como a “Baixa” do Porto, sendo também possível encontrar um segundo foco na zona da Foz. É, portanto, uma fatia da cidade que poderá sofrer alterações, mantendo, porém, as suas características principais, atualmente relacionadas com habitação e comércio distribuído entre os dois, três ou quatro pisos habitualmente verificados neste espaço.

Embora não restrito a este uso, é nas “Áreas de blocos isolados de implantação livre” (5,9km²) onde se identificou anteriormente as maiores densidades populacionais por conta das construções e altitude, pese embora as futuras edificações se mantenham limitadas por índices de edificação de 1 e de impermeabilização de 0,6, o que garantirá uma boa parte da parcela de terreno das futuras edificações com espaço, por exemplo, ajardinado considerável. Por se tratarem, regra geral de construções recentes não se esperam alterações consideráveis nem novas edificações deste tipo pelo facto de praticamente já não existirem disponíveis espaços com esta qualificação. Esta tipologia encontra-se dispersa pelas diferentes freguesias do concelho, em especial no território fora do anel da VCI.

Os espaços dedicados a moradias são reduzidos e quase que exclusivamente encontrados a oeste da cidade. No que respeita à tipologia de “áreas históricas” é possível encontrar três focos. Um primeiro, de maior dimensão, localizado na zona mais antiga da cidade, entre os Aliados e o rio, um segundo na zona da Foz Velha e um terceiro na zona do Ouro.

As “áreas de equipamentos e infraestruturas” (4,8 km²) dizem respeito a uma tipologia com um peso significativo no que respeita à geração e atração de movimentos, estando dispersas pelo concelho, principalmente fruto da localização de equipamentos de ensino e saúde, com o maior foco localizado na zona da Asprela.

No que respeita às “áreas de atividades económicas” o espaço de tipo I abrange a Zona Empresarial do Porto, bem como um conjunto de parcelas isoladas ao longo do limite norte do concelho. Já os espaços do tipo II dispõem-se em focos de menores dimensões, em especial na metade oriental do concelho.

Os espaços verdes, embora presentes em todas as freguesias, surgem com maior representatividade nos grandes parques urbanos, como o Parque da Cidade, o Parque Oriental e o Parque de São Roque, os jardins de Serralves, o Jardim Botânico e o Palácio de Cristal.

As Unidades Operativas de Planeamento e Gestão (UOPG) que em 2006 eram 24 foram reduzidas a apenas 12 numa tentativa de acelerar a sua execução que até então foi praticamente nula. Atualmente, as 12 UOPG, representam cerca de 6% da área do concelho e com uma edificabilidade máxima prevista de 1,3 milhões de m². Para todas elas foram definidos para a sua execução diferentes horizontes temporais que variam entre o médio (6 anos) e o longo prazo (10 anos).

Tab. 7 Resumo das características das UOPG

Designação	Área (m ²)	Edificabilidade máxima prevista (m ²)	Atividades centrais
UOPG 1 - Nun'Álvares	263 967	176 858	habitação, comércio, serviços
UOPG 2 - Parque da Cidade	807 480	não pode ultrapassar o índice de impermeabilização juntamente com as demais áreas impermeáveis	intervenções compatíveis com estas categorias de espaço
UOPG 3 - Aldoar	41 897	41 897	habitação, comércio, serviços
UOPG 4 - Ramalde	19 348	19 348	habitação, comércio, serviços, equipamentos associados a zona verde
UOPG 5 - Aleixo	79 766	95 719	habitação, comércio, serviços
UOPG 6 - Viso	95 000	95 000	habitação, comércio, serviços
UOPG 7 - Regado	116 100	139 320	habitação, comércio, serviços, equipamentos associados a zona verde
UOPG 8 - Currais	254 500	254 500	atividades económicas tipo II e habitação
UOPG 9 - Contumil	125 606	125 606	-
UOPG 10 - Cartes	132 941	239 294	atividades económicas tipo I e usos complementares às mesmas
UOPG 11 - Corujeira	83 074	91 381	habitação, comércio, serviços
UOPG 12 - Parque Oriental	367 835	73 567	habitação, comércio, serviços

As UOPG em questão possuem não só diferentes dimensões, variando entre os cerca de 20 000 m² da UOPG de Ramalde e os mais de 800 000 m² da UOPG do Parque da Cidade, embora tal não signifique uma discrepância tão significativa no que respeita ao potencial construtivo. Na verdade, os lugares cimeiros são ocupados pelas UOPG de Currais e de Cartes, ambas localizadas na freguesia de Campanhã, e admitindo cerca de 250 000 m² de construção. Esta é, na verdade, a freguesia com maior número de UOPG, sinalizando uma intenção do município em densificar esta parcela do território. No entanto, tal implicará também um reforço da oferta de mobilidade para estes territórios, sob o risco de se promover um modelo de desenvolvimento ancorado na mobilidade automóvel.

É comum a praticamente todas as UOPG a preocupação na implementação de usos habitacionais, comerciais e de serviços, numa lógica de multifuncionalidade urbana. As exceções dizem respeito à UOPG 2, em grande parte já ocupada pelo Parque da Cidade, e às UOPG de Cartes e Currais, onde é dada primazia às atividades económicas e à habitação ou usos complementares.

Ainda no que corresponde ao PDM em execução, é desde logo enquadrado pelo Artigo 4.º os Planos de Pormenor de Antas e de Dallas. O primeiro aprovado inicialmente em 2002, enquadrava-se na UOPG 18 (agora extinta), tendo como objetivos atualmente a valorização da envolvente, a relocalização de equipamentos desportivos, e a redução dos impactes da Via de Cintura Interna (Diário da República, 2.ª série — N.º 200 — 16 de outubro de 2014). Já o Plano de Pormenor de Dallas procura corrigir uma situação complexa e antiga que remonta ao final do século anterior, altura em que o centro comercial fechou portas. O plano tem como objetivos específicos a consolidação do conjunto edificado, articulando-o com a envolvente, viabilizando ainda o espaço comercial, o que obrigará a um redimensionamento do espaço, atualizando-o (Diário da República, 2.ª série — N.º 136 — 15 de julho de 2015).

Está ainda em curso a elaboração do Plano de Urbanização de Campanhã, instrumento que visa detalhar a ocupação do solo e o uso, revestindo-se de especial importância por se pretender para este espaço a criação de um verdadeiro centro multimodal, servido pelos serviços de autocarro, metro, comboio e, no futuro, pela Alta Velocidade. Trata-se de uma verdadeira oportunidade para atribuir à zona oriental da cidade uma nova importância.

Quando comparada a planta de qualificação do solo atual com a anteriormente em vigor, elaborada em 2006, verifica-se uma cidade com poucas alterações, numa lógica de aproveitamento do território já consolidado em vez de uma rotura com o existente. Foram assim verificados acréscimos no que respeita às áreas verdes, passando a ser mais abrangentes, acontecendo o mesmo para a Zona Histórica que adquiriu manchas com formas mais regulares e contínuas, o que resultou numa evolução de mais de 0,4km² de acréscimo. A Área de Frente Urbana Contínua Consolidada estabelecida no antigo documento passa agora a equiparar-se, praticamente, à Área de Frente Urbana Contínua do tipo I, apresentando acréscimos de área de 1,5 km², o resultou atualmente numa mancha de 2,95km².



Fig. 23 Carta de qualificação do solo – PDM 2006

A comparação entre as duas plantas de qualificação torna evidente alguns dos objetivos do plano atual, como são a imposição de um travão ao crescimento urbano e habitacional em mancha, optando-se pela compactação e reforço da cidade já consolidada, contando-se em alguns casos com uma majoração dos índices de construção. O desígnio da sustentabilidade e qualidade do espaço público ganha também especial enfoque, muitas das vezes relacionada com a mobilidade, assistindo-se aqui a três grandes eixos de atuação, mais concretamente: o aumento da qualidade do transporte público, baseado em corredores dedicados e interfaces atualizados, a diminuição do estacionamento na via, optando-se por parques dissuasores e garagens, e a aposta nos modos suaves, priorizando a circulação sustentável e definindo-se as vias estruturantes para a circulação segura (Baganha, 2021).

Conhecida a classificação do solo do PDM importa entender como o território se organiza, em termos efetivos, segundo os principais usos do solo. Para tal foi efetuada uma análise, ao nível do quarteirão, com o objetivo de identificar os usos do solo existentes, tendo sido definidas cinco classes: Residencial, Comércio, Serviços, Indústria e Espaços Verdes.

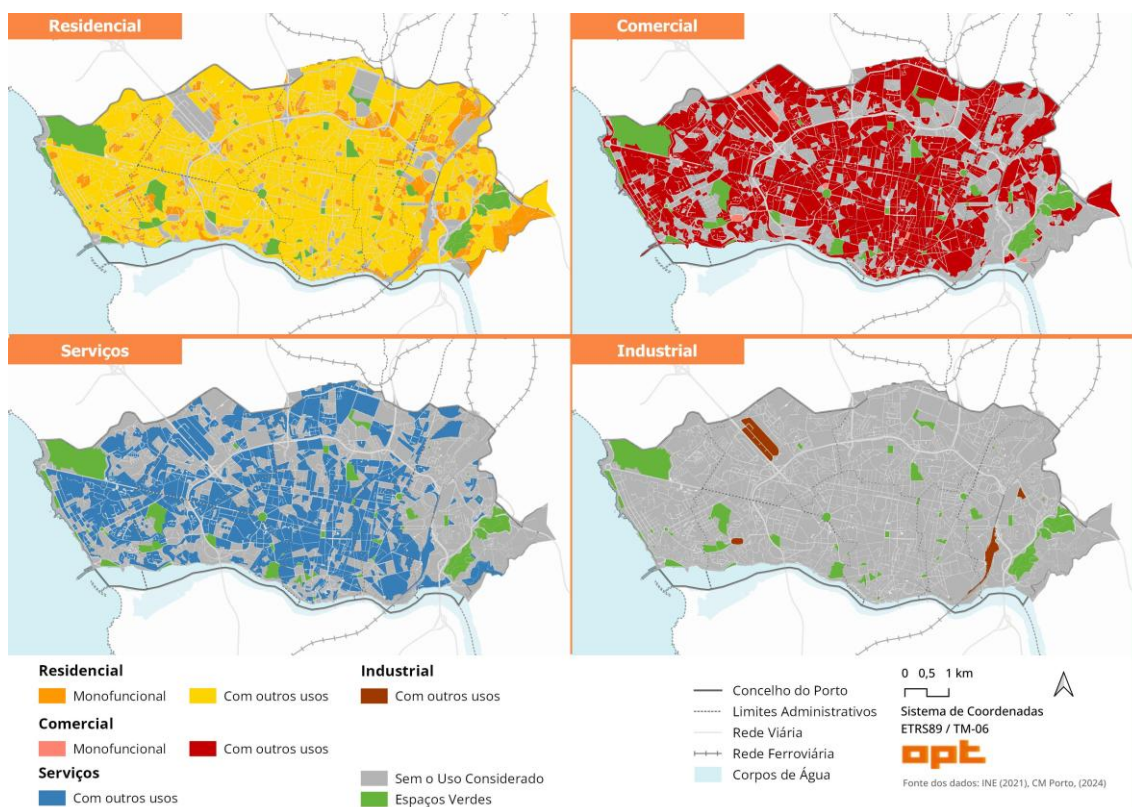


Fig. 24 Principais tipologias de uso do edificado existentes por quartiere

Conforme a análise à distribuição da população indica, são poucos os locais, e como consequência os quarteirões, no território da cidade do Porto sem qualquer função residencial. Porém, a monofuncionalidade residencial (significando que este é o único uso no quarteirão) é pouco significativa, sendo mais frequente na metade oriental do território e, em especial, na freguesia de Campanhã.

No que respeita ao uso comercial o número de quarteirões monofuncionais é significativamente mais reduzido, o que implica que o uso comercial, à escala do quarteirão coexiste sempre com outros usos do solo. Porém, na freguesia de Campanhã salta à vista a presença de um vasto território sem qualquer função comercial. Aliado a uma maior dimensão média dos quarteirões é possível concluir uma menor acessibilidade da população residente neste território ao comércio.

O uso de serviços surge sempre combinado com outros usos do solo e, à semelhança da análise anterior, com uma expressão residencial no extremo nascente do concelho.

O uso industrial encontra-se não só limitado a um número limitado de ocorrências, com maior concentração na Zona Empresarial do Porto, mas surge também associado a outros usos do solo no mesmo quarteirão.

5.4 Zonamento da cidade

Os padrões de ocupação do território são fundamentais na definição das dinâmicas urbanas. Apesar do policentrismo associado ao território da cidade do Porto, constata-se que o mesmo se estrutura num conjunto de unidades territoriais funcionais, com diferentes tipologias e relevância. Identificadas como ‘centralidades’ foi definido um modelo de classificação nas quatro categorias que se apresentam de seguida.

- Principal: define o núcleo duro do concelho.
- Residencial: identifica os territórios que se caracterizam pela predominância da função residencial, sendo que o comércio e/ou os serviços possuem uma representatividade residual.
- Mista: define locais caracterizados pela combinação da função residencial com outros usos compatíveis, nomeadamente o comercial e o de serviços.
- Emprego: identifica os grandes pontos onde predomina a função laboral.

Cada centralidade encontra-se delimitada por um ponto, definindo o centro de um polígono hipotético que delimita cada centralidade, podendo existir sobreposição nas áreas de influência de centralidades contíguas. Deste processo resultou um total de 58 centralidades, sendo uma delas a centralidade principal da cidade do Porto, 20 da tipologia residencial, 35 da tipologia mista e 3 da tipologia de emprego, e dispostas segundo três níveis hierárquicos, conforme identificado no mapa seguinte.

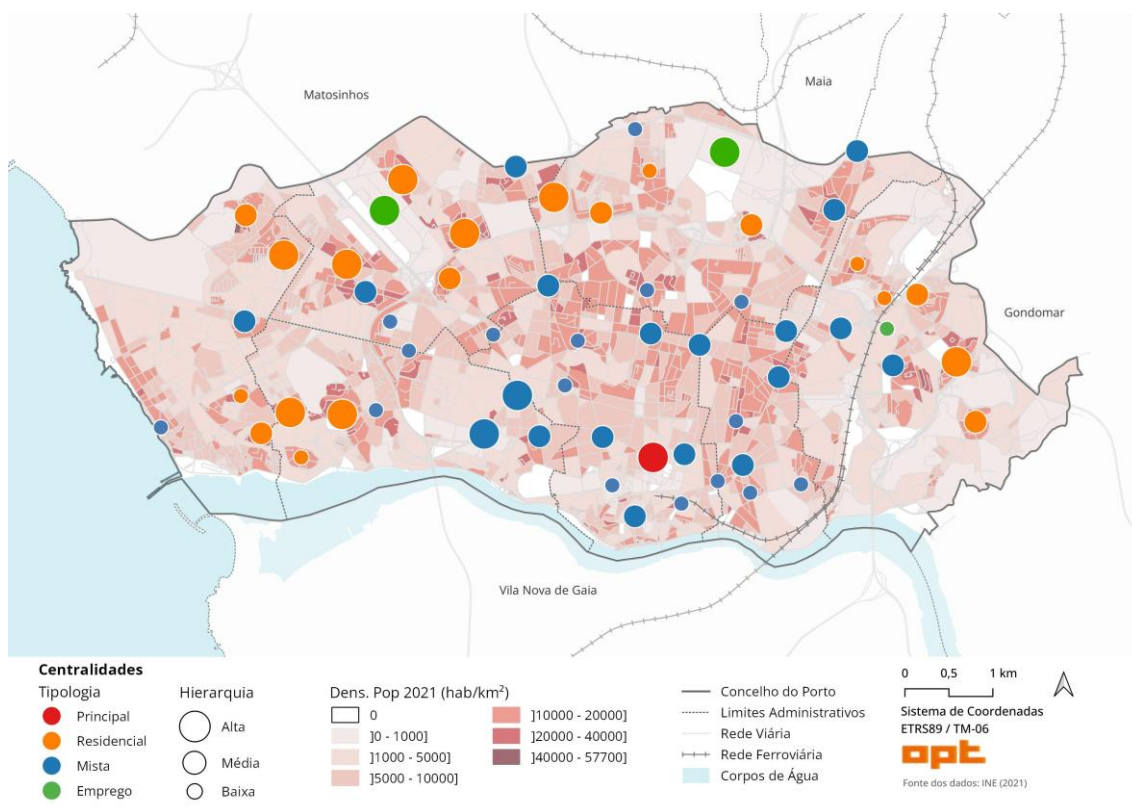


Fig. 25 Sistema de centralidades do concelho do Porto

A centralidade principal localiza-se naquele que é o ponto central do concelho, a Avenida dos Aliados, casa dos Paços do Concelho e historicamente conhecida como a ‘sala de visitas’ do Porto.

Já as centralidades residenciais e mistas distribuem-se pelo território segundo um padrão que resulta da própria evolução da cidade. Assim, no anel interior à VCI predominam as centralidades de natureza mista, com as mais representativas a corresponder à Boavista e ao Campo Alegre, combinando importantes polos de emprego como a zona do Bom Sucesso e do Polo Universitário do Campo Alegre, com densidades populacionais moderadas. As exceções à localização interna à VCI dizem respeito, quer a interseções das antigas saídas da cidade com a Estrada da Circunvalação, no Amial, na Areosa e em Monte dos Burgos, a centralidades de cariz histórico, como é o caso da Corujeira, Lordelo do Ouro e Senhora da Luz e focos mais recentes de densificação e correspondente diversificação funcional, como acontece no Aviz, em São João Bosco e em Santa Justa.

Em contraponto com a concentração de centralidades de tipologia mista no anel central da cidade fora da VCI localizam-se as de tipologia residencial, fortemente associadas aos principais bairros sociais. Estas zonas levam à criação, em muitos casos, de parcelas de território fortemente monofuncionais, o que no caso dos grandes aglomerados residenciais obriga a distâncias pedonais elevadas para se alcançar qualquer atividade do quotidiano. Dada a maior sensibilidade deste modo de transporte à distância das deslocações face ao transporte público ou ao automóvel, este facto tem, naturalmente, impacto na escolha modal da população.

Finalmente, as centralidades de emprego surgem associadas a territórios onde o emprego, resultante de comércio e/ou serviços, é quase exclusivamente a única função, estando assim fortemente associadas a movimentos pendulares de entrada no período da manhã e de saída no período da tarde. Nesta categoria encontra-se o Mercado Abastecedor, a Zona Empresarial e o Polo Universitário da Asprela, embora neste caso exista uma distribuição temporal dos movimentos mais heterogénea.

Em termos da distribuição por freguesias, nas freguesias de Campanhã, Ramalde e na União das freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde predominam as centralidades de tipologia residencial. Nas freguesias de Paranhos, Ramalde e na União das freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos identifica-se um equilíbrio entre a presença de centralidades de tipologia residencial e de tipologia mista. Já nas restantes freguesias, mais centrais, é a tipologia mista que impera.

Tab. 8 Identificação das centralidades do concelho do Porto

Centralidade Principal	Centralidades Residenciais	
Aliados	Bairro de Aldoar Bairro de Campinas Bairro de Contumil Bairro do Cerco Bairro Eng. Machado Vaz Bairro de Fonte da Moura Bairro de Francos Barro do Lagarteiro Bairro do Outeiro Bairro da Pasteleira	Bairro de Pinheiro Torres Bairro do Regado Bairro de Santa Luzia Bairro de São Roque Cooperativa da Prelada Paulo da Gama Pinhais da Foz São Tomé Torres da Pasteleira Viso
Centralidades de Emprego	Centralidades Mistas	
Asprela Mercado Abastecedor Zona Empresarial	Alameda das Antas Amial Antero de Quental Areosa Aviz Batalha Bessa Leite Bolhão Bom Sucesso Campo 24 de Agosto Campo Alegre Carolina Michaelis Carvalhido Cedofeita Combatentes Cordoaria Corujeira Foco	Heroísmo Lordelo do Ouro Marquês Monte dos Burgos Mouzinho da Silveira Padrão Praça da Galiza Praça Velasquez Rodrigues de Freitas Rua 5 de Outubro Santa Justa Santos Pousada São João Bosco Senhora da Luz Serpa Pinto Soares dos Reis Vale Formoso

5.5 Economia e Turismo

Dentro da análise do sistema urbano a caracterização dos principais indicadores relacionados com a base económica do Porto é um elemento com impacto na definição dos padrões de mobilidade da população, trabalhadores e visitantes. A tendência de evolução ao longo das últimas décadas reflete uma continuação da transformação do tecido económico da cidade, em virtude de uma crescente especialização da população, da deslocalização da indústria e do aumento da atividade turística. É apresentado de seguida a evolução da população empregada e do número de empresas, no período entre 2010 e 2024.

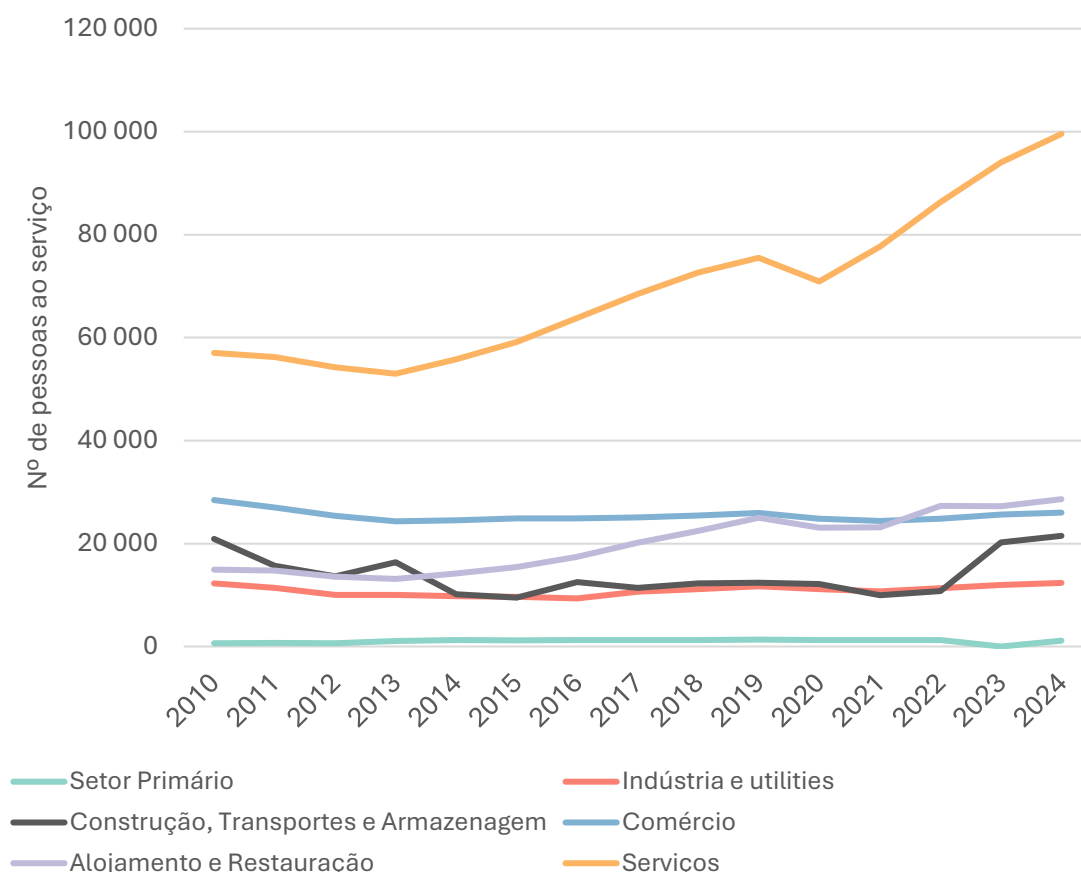


Fig. 26 Evolução do pessoal ao serviço nas empresas no concelho do Porto entre 2010 e 2024

Fonte dos dados: INE, 2025

Neste período de 15 anos em análise, o saldo é francamente positivo para o concelho, tendo sido ganhos mais de 47 000 empregos, em especial no setor dos serviços. Este setor, que em 2008 representava cerca de 41% do total de empregos no concelho, passou a representar mais de 53% em 2024. O setor do alojamento e restauração foi, porém, aquele que experienciou um aumento mais significativo (de 11% para 15%, ou cerca de 13 000 empregos), fruto do aumento da pressão turística na cidade.

Por outro lado, o setor do comércio caracterizou-se por uma redução de cerca de 5 300 empregos neste período, passando a representar cerca de 14% do total. O setor da

construção recuperou significativamente a força de trabalho nos dois últimos dois anos em análise, recuperando a perda acumulada desde 2010.

Finalmente, o setor primário, representando as atividades económicas da agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca, apresenta uma natureza residual, pois abarca cerca de 1% da bacia de emprego do Porto.

Fig. 27 Evolução do pessoal ao serviço das empresas no concelho do Porto, entre 2008 e 2024

Fonte dos dados: INE, 2023

Ano	Nº de empresas por escalão de pessoal ao serviço				
	Total	Menos de 10 pessoas	10 - 49 pessoas	50 - 249 pessoas	250 e mais pessoas
2010	37 821	36 196	1 386	213	26
2011	36 780	35 186	1 358	210	26
2012	35 512	34 012	1 289	185	26
2013	35 227	33 811	1 208	178	30
2014	35 960	34 543	1 205	179	33
2015	36 840	35 330	1 296	178	36
2016	38 056	36 489	1 336	194	37
2017	39 859	38 190	1 409	218	42
2018	41 027	39 226	1 530	232	39
2019	42 927	41 002	1 625	259	41
2020	42 429	40 606	1 544	239	40
2021	44 595	42 744	1 558	252	41
2022	48 748	46 733	1 693	274	48
2023	52 355	50 211	1 783	307	54
2024	56 760	54 466	1 920	316	58

Quanto à distribuição das empresas pela sua dimensão, replicando a tendência verificada a nível nacional, predominam as pequenas e microempresas (com menos de 10 pessoas), representando cerca de 96% do total, sendo esta percentagem estável ao longo dos anos. Seguem-se as pequenas empresas (entre 10 e 49 pessoas) e que representam cerca de 3% do total, seguindo-se as médias (50 a 249 pessoas) e as grandes empresas (250 ou mais pessoas).

A combinação do elevado número de pequenas empresas e de um aumento significativo de empregos no setor dos serviços, caracterizados por uma flexibilidade nos horários de entrada e saída por norma superior aquela verificada nos restantes setores de atividade económica, é um fator de aumento da complexidade dos padrões de mobilidade da população empregada.

Seguidamente, serão analisados os dados afetos ao número de transações em terminais multibanco e TPA, excluindo ATM Euronet, terminais Revolut e Paybird, ao longo do ano de 2023.

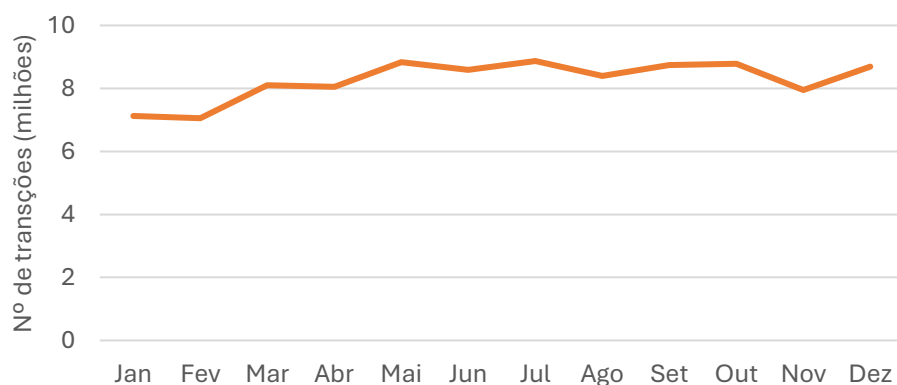


Fig. 28 Número de transações por mês realizadas no município do Porto ao longo do ano de 2023
Fonte dos dados: CMP, 2024

O número de transações realizadas no município do Porto não apresenta variações significativas ao longo dos meses, situando-se entre os sete e os nove milhões por mês, aproximadamente. Os meses de janeiro e fevereiro contabilizam o menor número de transações, enquanto os meses de maio e julho apresentam o número mais elevado. Esta relativa estabilidade indicia que as zonas comerciais possuem, em teoria, uma afluência relativamente constante ao longo do ano. Os dados disponibilizados permitem também aferir, com algum nível de desagregação, a distribuição espacial destas mesmas transações.

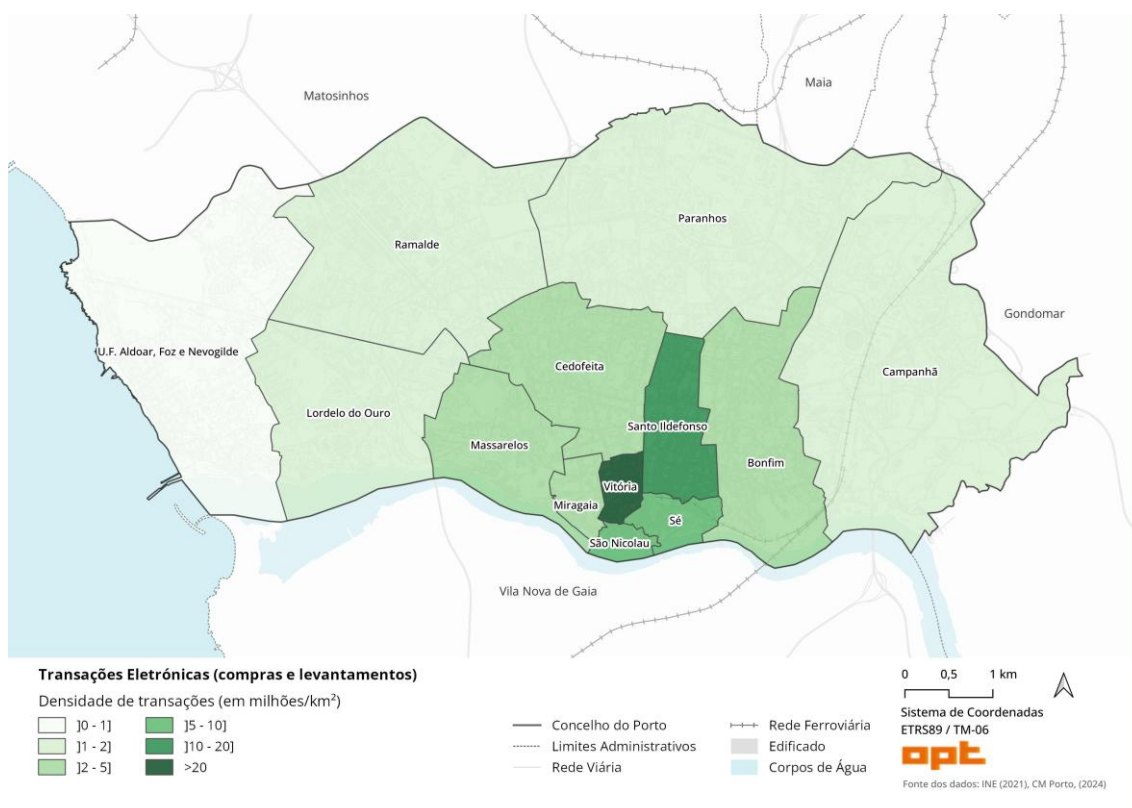


Fig. 29 Distribuição espacial das transações eletrónicas no ano de 2023

Tab. 9 Caracterização das transações eletrónicas no ano de 2023

Fonte dos dados: CM Porto, 2024

Freguesia	Nº de transações (milhões)	Densidade de transações	
		(milhões/km²)	(transações/residente)
Bonfim	6,73	2,17	293,06
Campanhã	12,67	1,58	427,10
Cedofeita	10,30	3,80	450,88
Lordelo do Ouro	4,09	1,12	877,91
Massarelos	5,75	2,97	816,63
Miragaia	1,28	2,98	816,63
Paranhos	14,13	1,97	307,88
Ramalde	8,88	1,53	228,61
São Nicolau	1,96	7,86	1 624,97
Santo Ildefonso	16,83	13,57	2 088,78
Sé	3,22	6,57	1 260,65
Vitória	7,23	21,92	6 069,31
U.F. Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde	6,1	0,97	209,79
TOTAL	99,19	2,40	427,9

A análise à distribuição espacial das transações indica uma maior concentração nas freguesias do centro da cidade. Embora seja em Santo Ildefonso que é processado um maior número de transações (representando cerca de 17% do total da cidade), seguida de Paranhos (14% do total) e Campanhã (13%), é em Vitória que se verifica uma maior densidade espacial destas mesmas transações, estando este valor 10 vezes acima da média da cidade. Estes valores encontram-se associados a maiores densidades de atividades económicas, em especial no setor do comércio e restauração. Os menores valores por sua vez surgem na União de Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde, com menos de 1 milhão de transações por km².

O rácio das transações pela população residente é outro indicador relevante, na medida em que maiores valores implicarão, em teoria, um maior número de transações por parte de não residentes, ou seja, trabalhadores ou turistas. À semelhança do indicador anterior, o lugar cimeiro é ocupado pela freguesia de Vitória, com mais de 6 mil transações por residente, seguida de Santo Ildefonso, com cerca de 2 mil. Os valores mais reduzidos surgem na U.F. de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde e em Ramalde, com cerca de 200 transações por residente.

O crescimento gradual da atividade turística na cidade do Porto tem, naturalmente, sido acompanhada por um crescimento do número de empreendimentos turísticos e de estabelecimentos de alojamento local. O que tem gerado um elevado impacto ao nível dos padrões de ocupação do solo e das dinâmicas económicas e de mobilidade da cidade.

Nesta análise consideraram-se os estabelecimentos de alojamento local com capacidade mínima de dez camas e todos os empreendimentos turísticos (apartamentos turísticos,

empreendimentos de turismo de habitação, hotéis, hotéis-apartamentos e pousadas. Importa aqui mencionar que a denominação “alojamento local” se refere a estabelecimentos que prestam serviços de alojamento temporário, mas que não reúnem os requisitos legalmente exigidos aos empreendimentos turísticos, podendo enquadrar-se nas modalidades de moradia, apartamento, estabelecimento de hospedagem (que integra *Hostels*) e quartos.

No mapa da figura seguinte é apresentada, à escala do concelho, a localização de todos os empreendimentos turísticos, bem como de todas as unidades de alojamento local com uma capacidade igual ou superior a 10 camas.

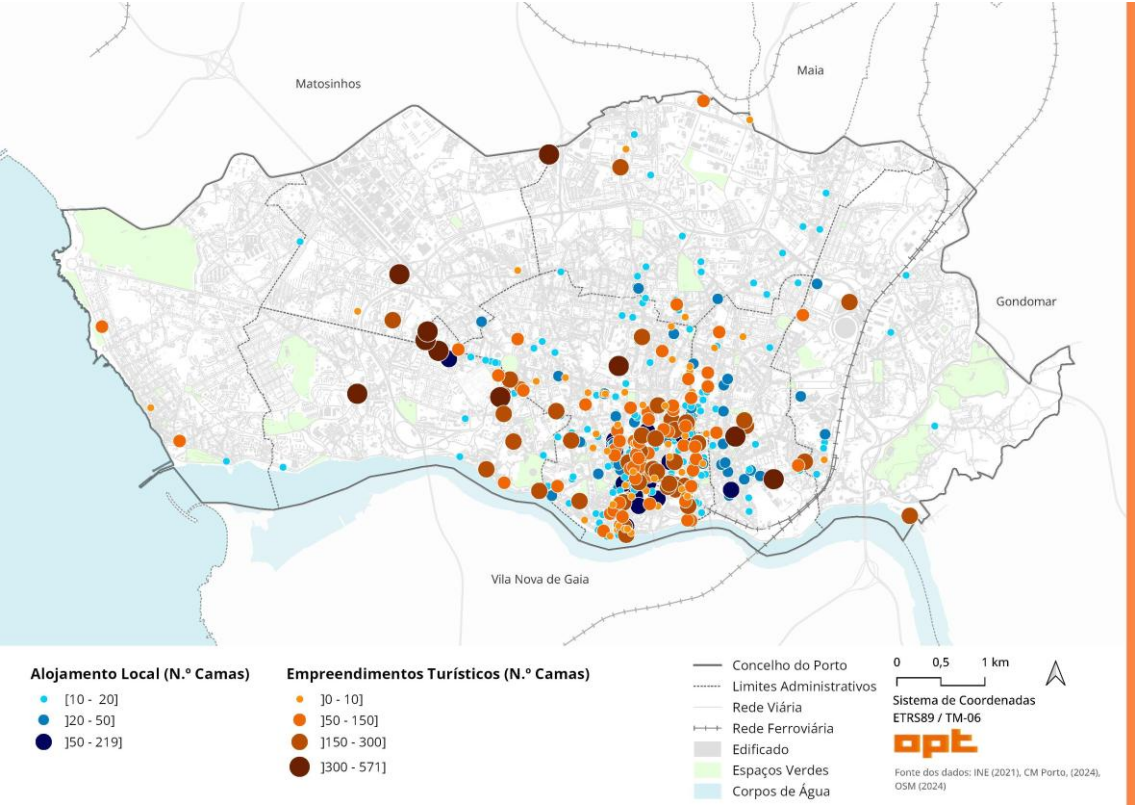


Fig. 30 Número de camas em alojamento local e em empreendimentos turísticos – município do Porto

No caso dos empreendimentos turísticos, existe uma clara concentração no centro do Porto, sendo pertinente referir a existência de alguns hotéis de maiores dimensões ao redor da Avenida da Boavista e do Bom Sucesso. No restante território concelhio as unidades hoteleiras surgem pontualmente. Já no que respeita aos alojamentos locais os padrões são, em tudo semelhantes, embora o nível de dispersão seja ligeiramente superior, em especial na freguesia de Paranhos.

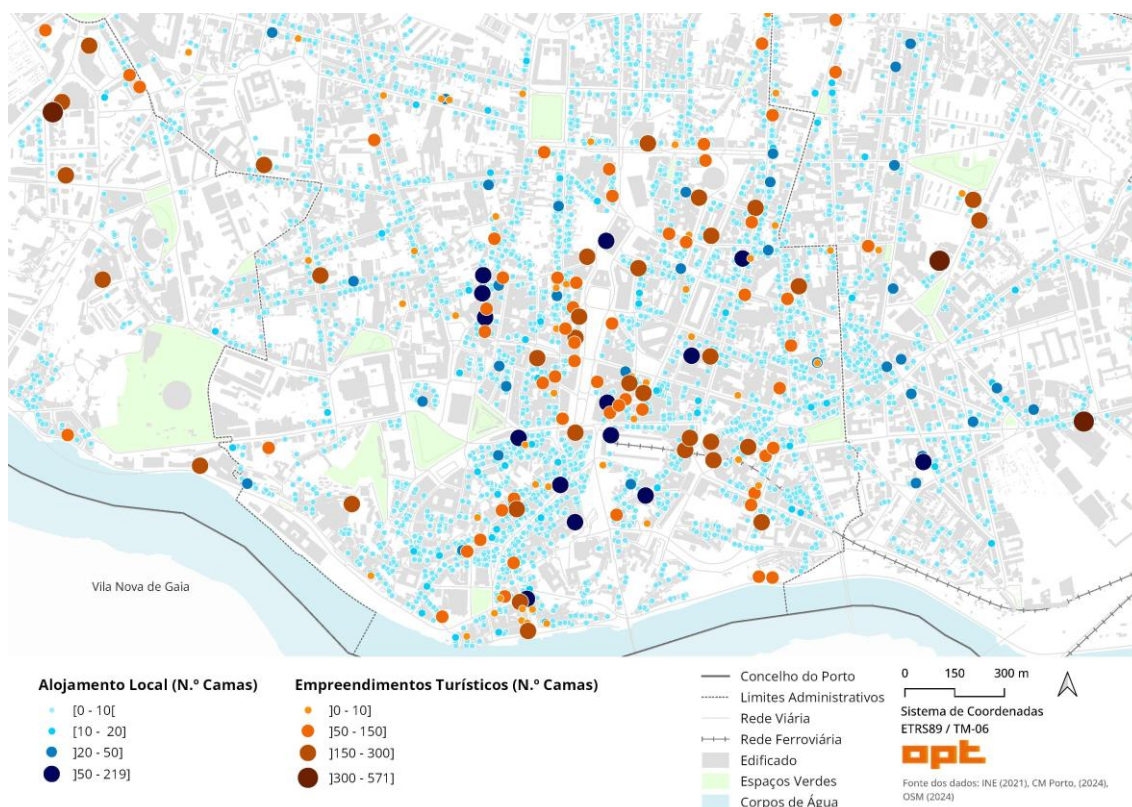


Fig. 31 Número de camas em alojamento local e empreendimentos turísticos – centro do Porto

Aproximando a visualização ao centro do Porto, onde são também ilustradas as unidades de alojamento local com menos de 10 camas, identificam-se alguns focos de concentração de empreendimentos turísticos, nomeadamente em torno da Avenida dos Aliados, da Batalha e da Rua de Sá da Bandeira. No que respeita aos alojamentos locais o padrão de dispersão no território do centro da cidade é marcadamente mais intenso, ladeando praticamente todos os arruamentos deste território.

Devido à tendência de crescimento da pressão turística em algumas zonas da cidade, foi aprovado em março de 2023, o Regulamento Municipal para o Crescimento Sustentável do Alojamento Local do Porto, de forma a viabilizar um equilíbrio entre a atividade turística e a componente residencial. Deste regulamento resultou a criação de áreas de contenção e de crescimento sustentável, com base no cálculo de um rácio de pressão, em função do número de estabelecimentos de alojamento local existentes e do número de imóveis/frações disponíveis para habitação permanente ou para arrendamento de longa duração. Estas classificações eram variáveis em função da monitorização do rácio de pressão.

Para efeitos do regulamento, consideravam-se áreas de crescimento sustentável e de contenção conforme apresentassem, respetivamente, rácios inferiores ou superiores a 15%. Assim, o regulamento classificava as freguesias do centro histórico como áreas de contenção e as restantes como zonas de crescimento sustentável.

De forma genérica, este regulamento tinha como objetivo limitar a instalação de novos estabelecimentos de alojamento local em áreas de contenção, permitindo, no entanto, algumas exceções. A implementação de novos estabelecimentos de alojamento local em operações urbanísticas relativas a novos edifícios ou a edifícios objeto de obra de conservação eram consideradas pelo município como “de especial interesse para a cidade”, devendo estar garantido o equilíbrio entre a oferta de alojamento local e o alojamento destinado a habitação. Como tal, os edifícios teriam de garantir o equilíbrio entre a oferta de alojamento local (limitada a 30% da área), habitação (com um mínimo de 50% da área) e habitação acessível (com um mínimo de 20% da área). As exceções alargavam-se a operações urbanísticas promotoras do comércio de rua que ocupassem, pelo menos, 60% do piso térreo do edifício, com 20% da restante área a ser afeta a habitação acessível por um período não inferior a 25 anos. Uma última exceção permitia a instalação de novos estabelecimentos de alojamento local em edifícios devolutos há mais de três anos. Este regulamento foi substituído, no final de 2024, pelo ‘O Regulamento Municipal para o Crescimento Sustentável do Alojamento Local do Porto’, que mantém os critérios previamente definidos.

Importa aqui referir que o Plano Diretor Municipal do Porto (2021) se propôs a contribuir para a redução da concentração de algumas das atividades com maior impacto nos aspetos identitários da cidade, com destaque para o turismo. O objetivo passava por promover um maior equilíbrio do desenvolvimento urbano no território, assim como por reduzir a pressão urbanística no centro histórico do Porto através da criação de polos de atração alternativos.

Assim, no decorrer de 2024 foi elaborada a “Estratégia de base para a dispersão dos fluxos turísticos do destino Porto e a criação de bairros no concelho do Porto”. Esta estratégia assume-se como um instrumento de orientação política do município. A sua elaboração parte de uma base de reflexão orientada por um conjunto de questões focadas em perceber de onde, para onde e como é que se deve promover a desconcentração espacial dos fluxos turísticos dentro da cidade do Porto, analisando também as sinergias de interligação com os municípios vizinhos de Vila Nova de Gaia e Matosinhos. O objetivo passa por promover novos eixos de atividades comerciais e de animação urbana e, simultaneamente, novas centralidades turísticas associadas a vertentes menos exploradas, de forma a assegurar um maior equilíbrio das funções urbanas pelo território da cidade.

Este documento estruturou a cidade em oito bairros atrativos para a atividade turística, distinguindo-os em três categorias de acordo com o seu grau de desenvolvimento e consolidação. Na figura seguinte apresenta-se o mapeamento dos bairros da cidade que consta no plano da estratégia.

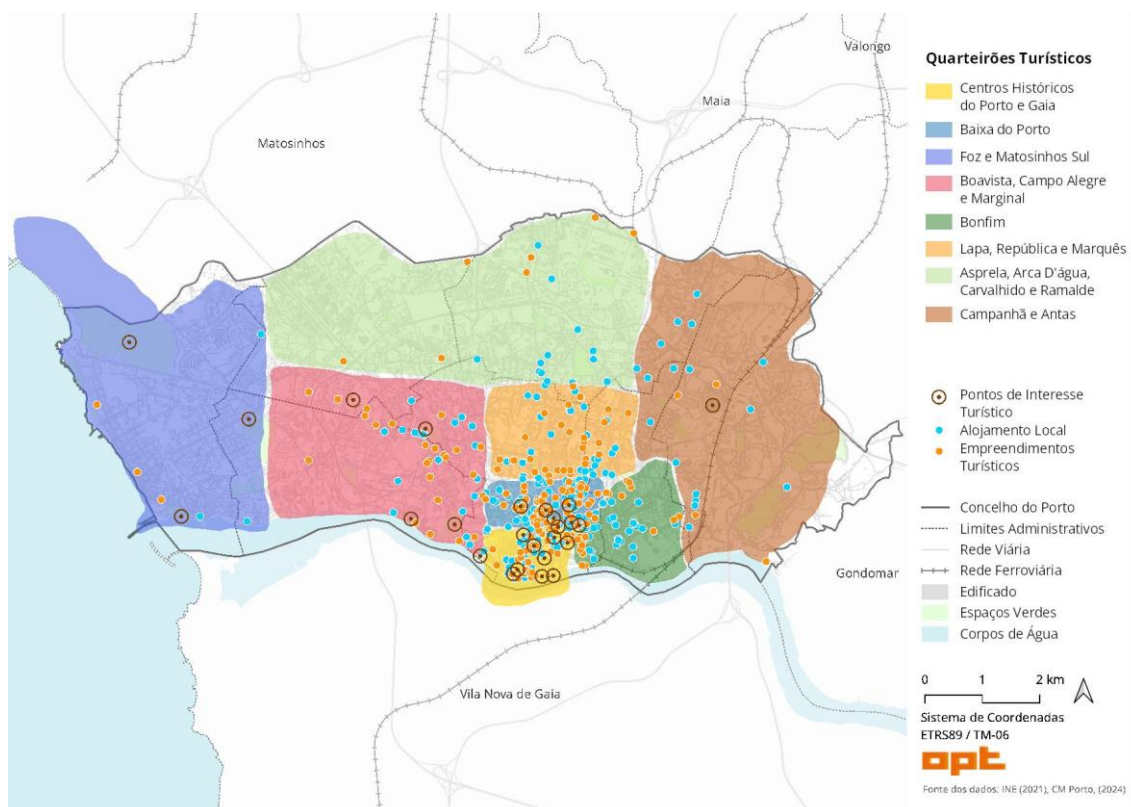


Fig. 32 Quarteirões da cidade do Porto e respetiva classificação, de acordo com a “Estratégia de Base para a Dispersão dos Fluxos Turísticos”

O Centro Histórico (que abrange também o território homónimo em Vila Nova de Gaia), assim como a Baixa do Porto, com um elevado número de atividades e pontos de interesse, são considerados quarteirões consolidados. Como quarteirões em consolidação identificam-se o da Foz/ Matosinhos Sul, o da Boavista/ Campo Alegre/ Marginal e o do Bonfim, onde o número de atividades e funções urbanas tem vindo a crescer. Por fim, como quarteirões emergentes consideraram-se o da Lapa/ República/ Marquês, o da Asprela/ Arca d’Água/ Carvalhido/ Ramalde, e o de Campanhã/ Antas.

No âmbito desta Estratégia foram criadas fichas para cada um dos quarteirões com os respetivos pontos de interesse, o mapeamento dos ativos turísticos, definindo-se os objetivos estratégicos para cada quarteirão e identificando os fatores críticos de operacionalização.

5.6 Dinâmicas futuras

A dinâmica associada ao setor da construção civil, visível a qualquer transeunte que decida explorar atualmente as ruas da cidade, terá naturalmente um impacto futuro no funcionamento do sistema urbano do Porto. Na tabela seguinte sintetiza-se o número de processos urbanísticos, de iniciativa privada, atualmente em curso na Câmara Municipal do Porto, por diferentes tipologias de uso, e associadas a investimentos superiores a um Milhão de euros. Este valor exclui, naturalmente, a esmagadora maioria das obras de reabilitação e de construção da iniciativa de particulares, mas que terão sempre um impacto residual no entendimento, à macroescala, do desenvolvimento da cidade.

Tab. 10 Processos urbanísticos de iniciativa privada em curso com investimento superior a 1 000 000 €
(Fonte: CMP, 2024)

Freguesia	Comércio/Serviços	Equipamento Coletivo	Habitação	Hotelaria	Parques de estacionamento	Residência de estudantes	TOTAL
Bonfim	6	2	22	8	0	2	40
Campanhã	0	0	28	3	0	0	31
Paranhos	2	6	52	1	0	6	67
Ramalde	13	2	32	2	1	0	50
U.F. Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde	0	2	34	0	0	1	37
U.F. Centro Histórico do Porto	8	11	43	41	0	0	103
U.F. Lordelo do Ouro e Massarelos	5	5	23	6	0	0	39
TOTAL	34	28	234	61	1	9	367

Identificam-se assim, mais de 350 processos urbanísticos em curso, a maioria da tipologia de habitação (234), seguidos de hotelaria (61) e comércio/ serviços (34). A União das freguesias do Centro Histórico do Porto concentra quase 30% do total dos processos, com destaque para o setor da hotelaria onde a percentagem sobe para os 2/3. Sabendo das limitações de espaço urbano disponível neste território, é natural assumir que se tratará da reconversão de edifícios já construídos. Segue-se a freguesia de Paranhos, com uma forte ênfase no setor da habitação, mas também ao nível das residências de estudantes, facto esperado dada a relevância do Polo Universitário da Asprela. A freguesia de Campanhã é aquela com um menor número de novos projetos associados (apenas 31). Porém, esta é a freguesia que receberá, nos próximos anos, alguns dos principais novos empreendimentos da cidade, como é o caso do M-ODU, no antigo Matadouro Municipal, e toda a edificação associada ao Plano de Urbanização de Campanhã.

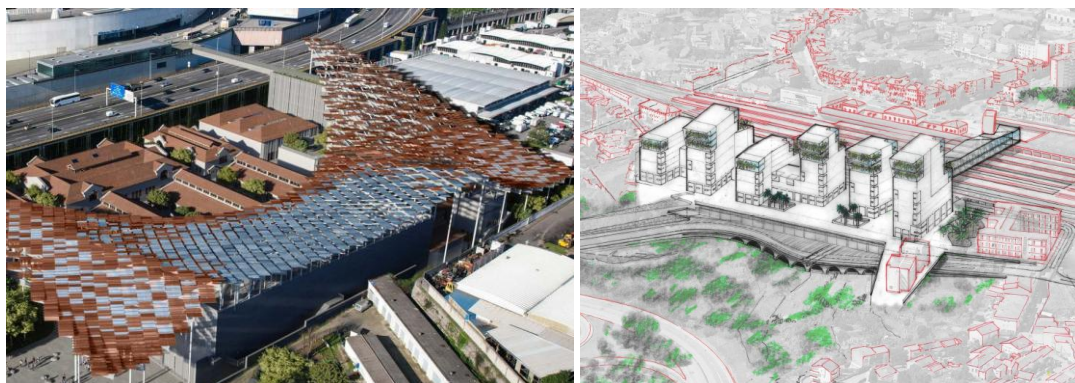


Fig. 33 Projeto M-ODU e excerto da proposta preliminar do PU Campanhã
Fonte: CM Porto

Outra componente essencial nas dinâmicas futuras de desenvolvimento urbano diz respeito aos projetos de habitação municipal. A localização da habitação social ou a custos controlados tem um impacto significativo na definição dos padrões de mobilidade, na medida em que estes projetos tendem a albergar população com menores rendimentos e, como tal, com menor possibilidade de utilização do automóvel. Encontram-se atualmente em diferentes fases de desenvolvimento quatro projetos de habitação a custos acessíveis, que se juntarão ao parque habitacional do município que se encontra disperso por toda a cidade, embora com maior predominância no território exterior à VCI.

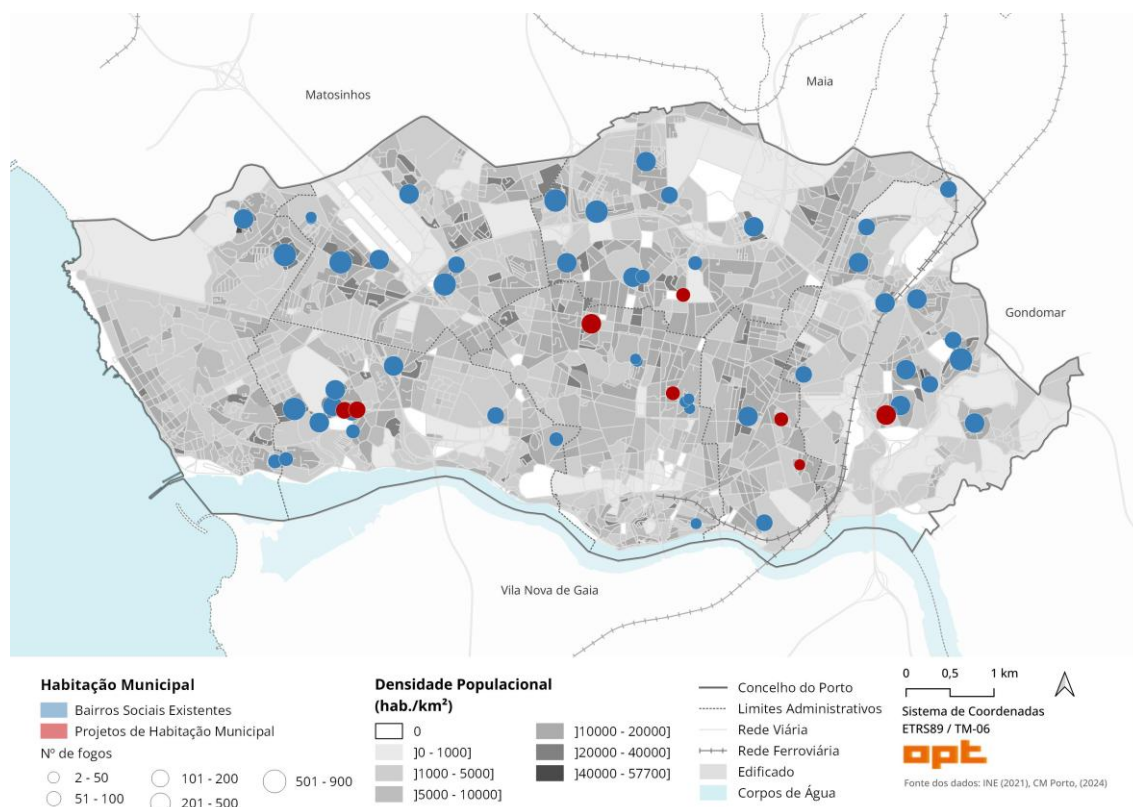


Fig. 34 Principais projetos de habitação municipal em curso

Os projetos em Lordelo do Ouro (291 novos fogos) no antigo quartel do Monte Pedral (até um máximo de 388 fogos), no Monte da Bela (232 fogos), e no Covelo (87 fogos) são os exemplos mais visíveis desta estratégia. Somando a outros projetos nas Eirinhas (80 fogos), nas Ilhas da Lomba (47 fogos), no Bairro do Leal (54 casas) e ainda a reabilitação de fogos devolutos e de construção nova (433 em edifícios dispersos) identifica-se um potencial significativo no crescimento do parque habitacional do município. Grande parte desta nova construção localiza-se dentro do anel da VCI.

5.7 Padrões de mobilidade – Censos

Conforme descrito no capítulo de enquadramento regional o concelho do Porto destaca-se, no contexto da Área Metropolitana, como aquele com maiores taxas de utilização dos modos ativos e do transporte público nos movimentos pendulares. Porém, no interior do concelho é possível identificar variações em resultado não só da distribuição da população e do emprego, mas também da infraestrutura de transporte público ou mesmo da infraestrutura viária. Na figura seguinte são ilustradas as diferenças entre freguesias, com base dos Censos de 2021 em indicadores como a repartição modal nos movimentos pendulares e o tempo médio de viagem dessas mesmas deslocações.

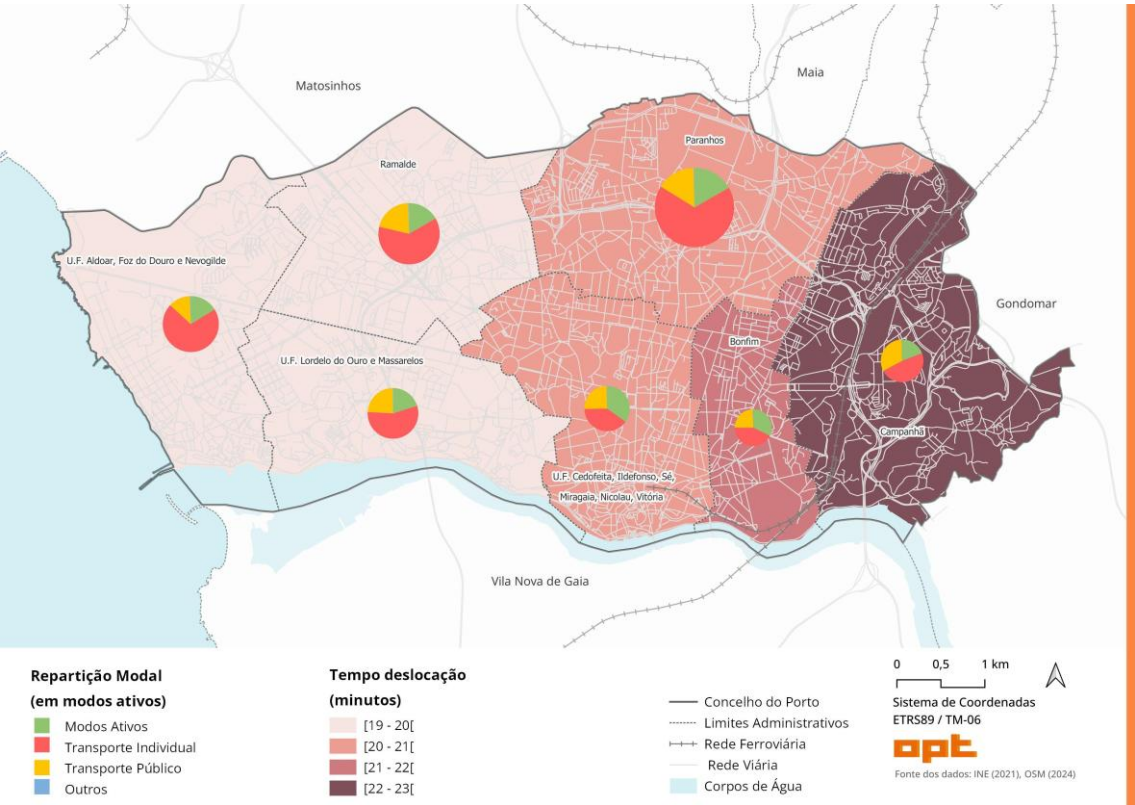


Fig. 35 Repartição modal e tempo médio de deslocação dos movimentos pendulares nas freguesias do Porto

Já a figura seguinte apresenta a evolução da escolha modal entre os dois últimos momentos censitários, 2011 e 2021, novamente considerando a população residente, independentemente dos destinos.

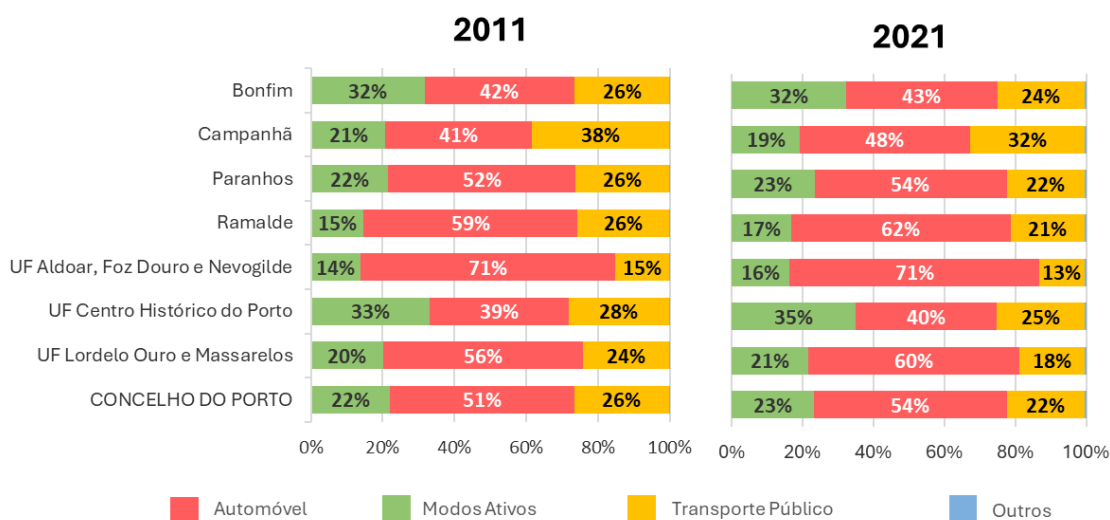


Fig. 36 Repartição modal nas freguesias do Porto

No que respeita aos tempos médios de deslocação nos movimentos pendulares a primeira figura ilustra que a metade ocidental do concelho se caracteriza pelos tempos médios mais reduzidos (inferiores a 20 minutos), contrastando com os valores superiores a 22 minutos registados em Campanhã. Independentemente deste facto é também importante mencionar que a diferença entre os extremos é manifestamente reduzida.

Todavia, olhando para a distribuição modal e a variação da mesma entre 2011 e 2021 nas diferentes freguesias, tornam-se evidentes as diferenças. Assim, a maior taxa de utilização do automóvel é encontrada na União de Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde (71%), valor que aliás se manteve entre 2011 e 2021. O segundo valor mais elevado é registado em Ramalde (62%), refletindo um aumento de 3% face a 2011, seguido da União de Freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos. O valor mais reduzido encontra-se na União de Freguesias do Centro Histórico do Porto (40%), representando também um aumento de apenas 1% face a 2011. De referir também que na freguesia de Campanhã registou-se o maior acréscimo na taxa de utilização do automóvel (aumentou de 41% para 48%).

No que respeita aos modos ativos, que inclui para este caso o modo a pé e a bicicleta, é igualmente na união de freguesias do centro histórico que se verifica a maior quota de utilização (35%), valor superior em 2% ao registado em 2011 e em linha com as menores taxas de utilização do automóvel nesta parcela do concelho do Porto. Segue-se o Bonfim, com 32%, igualando a repartição modal de 2011. No extremo oposto encontram-se a U.F. Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde (16%) e a freguesia de Ramalde (17%), em claro paralelismo (embora invertido) com a tendência de utilização do automóvel.

Poderão contribuir para a maior utilização dos modos ativos a densidade de centralidades de tipologia mista, sinalizando uma maior propensão para a mistura de usos e uma maior

densidade urbana. Tal permite a satisfação de grande parte das necessidades em curtas distâncias, dispensando-se o recurso ao automóvel e até mesmo ao transporte público. Esta ideia de que as deslocações de proximidade são incentivadas por territórios multifuncionais tem vindo a ganhar força ao longo dos anos, sendo a base de conceitos como a cidade dos 15 minutos e o urbanismo de proximidade.

Na utilização do transporte público, que engloba o transporte rodoviário, ferroviário e transporte da empresa ou escola, surgem também diferenças notórias. A quota modal mais elevada revela-se em Campanhã (32%), fruto das diferentes opções de modos de transporte público disponíveis (metro, comboio e autocarro). Segue-se a união de freguesias mais central, com 25% e a freguesia do Bonfim, com 24%. A União de Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde consegue apenas 13% de utilização, valor ainda assim superior à média metropolitana. Em todas as freguesias registou-se uma redução na utilização do transporte público entre 2011 e 2021, mais expressiva em Campanhã e na União de Freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos.

Em suma, constata-se a existência de duas realidades opostas no Porto. Se por um lado, a população passou a utilizar mais os modos ativos (+1%), mesmo considerando a forma como os declives são percecionados no concelho, por outro lado, no que respeita aos transportes motorizados, o transporte individual aumentou também a sua cota modal em cerca de 3%, em linha com uma redução de 4% na utilização do transporte público. Isto significará que, se efetivamente para curtas distâncias o concelho está a seguir uma tendência positiva (embora lenta considerando os objetivos e metas europeias), para as restantes deslocações o automóvel tem-se revelado mais atrativo que o transporte público. Este facto pode ter inúmeras explicações, desde a qualidade da oferta de transporte público, a regularidade de horários (e onde os atrasos causados pelo congestionamento viário podem ter um papel crucial), a sobrelotação do mesmo, ou a facilidade de estacionamento, o que implicará, obrigatoriamente, uma reflexão profunda sobre o modelo futuro do sistema de mobilidade da cidade.

Uma outra maneira de percecionar de que forma os portuenses consideram a necessidade de obter veículo próprio será a análise da evolução da dimensão do parque automóvel. O aumento do número de veículos em circulação poderá ter lugar não apenas pelo aumento do rendimento disponível pelas famílias, mas também pela perceção da necessidade da aquisição de automóveis para suprir necessidades de mobilidade, dada a falta de competitividade das alternativas existentes.

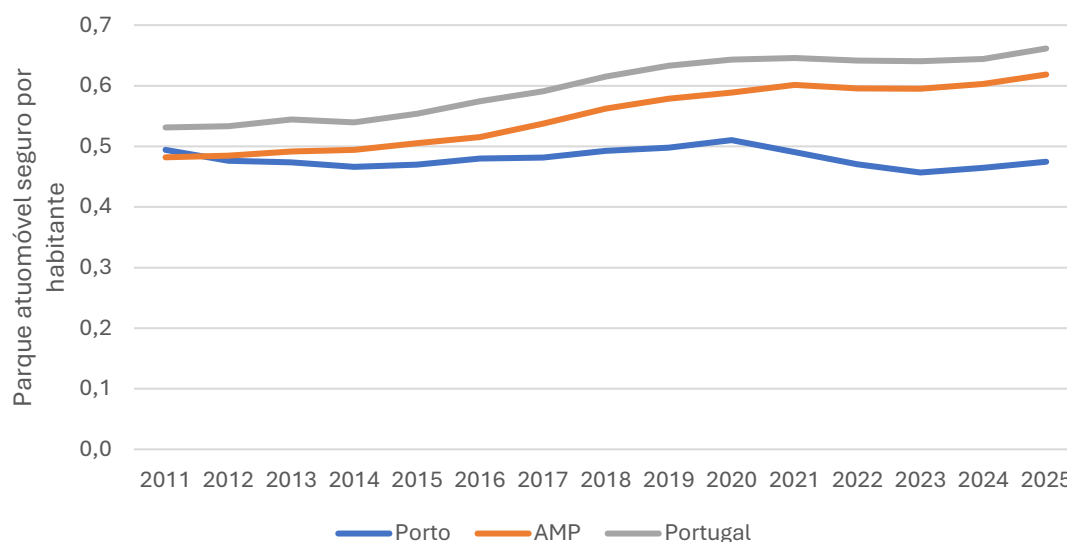


Fig. 37 Evolução do parque automóvel seguro por habitante entre 2011 e 2025
 Fonte dos dados: ASF, 2026

Os valores indicam que nos últimos anos a tendência em Portugal e na AMP é de um aumento no número de veículos ligeiros seguros por habitante, tendência esta que se manteve constante mesmo com disrupções como a pandemia. No entanto, no caso do Porto a flutuação deste valor é mais evidente, tendo aumentado entre 2014 e 2020 e reduzido a partir daí. O valor registado em 2025 é praticamente equivalente aquele que se verificava em 2011. Na verdade, e apesar do aumento do parque automóvel seguro em mais de 13 000 veículos nos últimos 10 anos, a taxa de evolução da população foi superior.

Apesar dos resultados para o concelho do Porto indicarem uma possível estabilização na repartição modal do automóvel (sendo que o ano de 2025 indicia um possível aumento) é também sabido que este concelho é o principal destino dos movimentos pendulares na Área Metropolitana, onde se registou um aumento significativo do Parque automóvel seguro.

5.8 Síntese

Neste capítulo ficou evidente que o território do concelho do Porto alberga, desde logo, uma cidade consolidada, com a grande maioria do território já com uso específico ou, em último caso, com processos urbanísticos em curso. A distribuição da população, porém, caracteriza-se por uma elevada heterogeneidade, com maiores valores de densidade, não só no centro da cidade propriamente dito, mas em diversos focos distribuídos pelo território. Os principais equipamentos, por sua vez, surgem em diferentes pontos do território, embora seja também evidente a presença de importantes focos como o Polo Universitário da Asprela. Estas infraestruturas representam um papel fulcral a uma escala inter-regional, com impactos claros na mobilidade, seja em transportes públicos ou nos principais acessos à cidade.

Em termos demográficos, o concelho caracteriza-se por elevada percentagem de população idosa, acima da média da Área Metropolitana, em oposição à população mais jovem (até 25 anos) que representa apenas 21% da população residente. Esta distribuição da população é também caracterizada por uma relativa heterogeneidade pelas diferentes freguesias do concelho. No entanto, a perda populacional que se verificava desde meados do século XX, aparenta ter sido eliminada, com os últimos três anos caracterizados por um aumento de cerca de 15.000 residentes, de acordo com as mais recentes estimativas de população publicadas pelo INE.

Esta população distribui-se, na sua maioria, por agregados com dois indivíduos, embora também seja frequente a existência de agregados com 4 ou 5 indivíduos. Os agregados com apenas um indivíduo, embora menos frequentes, são significativos na União de freguesias do centro da cidade. Quanto ao nível de qualificação da população, cerca de 1/3 dos indivíduos possui uma qualificação superior, embora a maioria (38%) possua apenas o ensino básico. Na verdade, o nível de escolaridade da população poderá explicar a dinâmica da taxa de desemprego da população. Por exemplo, em Campanhã, a freguesia com os níveis de escolaridade mais baixos (60% da população tem apenas o ensino básico e 6% não tem qualquer nível de ensino concluído) as taxas de desemprego são as mais elevadas do concelho.

A topografia na cidade apresenta um perfil relativamente heterogéneo. Se, por um lado, se identifica a presença de uma parcela significativa com declives moderados (até 3%), coincidindo com alguns dos territórios com maior pressão urbanística, também são frequentes as situações de declive muito elevado (acima de 8%), impondo restrições significativas à utilização dos modos ativos. Nestes casos, o transporte público, soluções como o funicular ou outros meios mecanizados podem contribuir para melhorar as condições de mobilidade sustentável.

Desde cedo houve neste território uma preocupação com o planeamento da cidade, tendo sido elaborados vários documentos estratégicos ao longo dos séculos XIX e XX. Com o rio a constituir-se como principal barreira à expansão do aglomerado que se desenvolvia dentro das muralhas, a cidade foi-se expandindo no entorno das principais vias radiais, especialmente em direção a norte. Com a fixação das atividades e da habitação, a cidade foi-se consolidando como a conhecemos hoje.

Em linha com outras cidades desta dimensão, é possível identificar inúmeras centralidades, de diferentes graus de importância e de tipologia funcional. A história da evolução da cidade do Porto levou à formação, ao longo do século XX, de grandes áreas residenciais próximas à periferia do concelho, correspondendo hoje ao território fora do anel da VCI. Por sua vez, dentro dos limites da VCI a função residencial surge mais frequentemente em combinação com outros usos complementares, como é o caso do comércio e dos serviços. A função industrial encontra-se limitada a pequenas parcelas do território, tendo sido historicamente deslocada para os concelhos vizinhos.

Como resultado das principais diretrizes europeias há que referir o papel do Plano Diretor Municipal, de 2021, focado no reforço da consolidação da cidade, nas preocupações com

o turismo, com a habitação, o ambiente, o espaço público e a sustentabilidade, não esquecendo a identidade cultural e a conectividade interna e externa. A criação de novas áreas habitacionais, quer através de iniciativas de habitação pública, quer pela aprovação de operações urbanísticas promovidas por privados terão um papel chave na resposta à crise de habitação. Ao mesmo tempo, a correção dos usos monofuncionais relacionados com habitação tem sido um dos principais desígnios que se procura ver solucionado com a implementação do planeado para as UOPG e para o reforço dos objetivos estabelecidos para a “frente urbana continua de tipo II”.

A existência de planos setoriais na área do turismo terá também um papel chave para combater a sua concentração, em especial no centro da cidade, criando centralidades e dispersando os fluxos turísticos. Sabe-se, no entanto, que este é um objetivo de complexa execução, provado pelo facto de, na atualidade ainda haver muitos processos urbanísticos privados no centro da cidade, especialmente relacionados com a habitação. Por sua vez Ramalde e Paranhos apresentam um número de projetos de licenciamento animadores, o que poderá contribuir para uma maior equidade na utilização do espaço da cidade.

Associado aos transportes e à mobilidade, será essencial garantir que as deslocações entre as áreas habitacionais referidas e os equipamentos são garantidos através de soluções competitivas à utilização do automóvel. Para deslocações curtas entre estes espaços deverão salvaguardar-se canais de circulação pedonal e ciclável com a devida segurança, eliminando-se os obstáculos à circulação, cabendo ao transporte público assegurar as deslocações de maior extensão. Por essa razão, as áreas de expansão/reforço associadas à oferta de habitação são claramente definidas considerando aquilo que será a facilidade de acesso ao transporte público, garantindo ainda serviços e comércio de proximidade alicerçados na mistura de usos pretendida. Estas políticas, conhecidas como Transit Oriented Development (TOD) têm provas dadas em vários contextos mundiais, mesmo em contextos como o norte americano onde a resistência a transferência modal a partir do automóvel é mais elevada, como uma boa prática para o urbanismo nas áreas de reforço ou de expansão urbana.

Assiste-se, desta forma, a um território compacto e desenvolvido, já com reduzido espaço disponível para novas intervenções. O planeamento da mobilidade deverá ser focado e enquadrado com esta realidade, desafiando ao desenvolvimento de soluções inovadoras. O crescente peso percentual da população, a monofuncionalidade residencial em especial nos grandes bairros sociais, a segregação social e as carências no acesso à habitação são temas particularmente relevantes neste território, obrigando ao desenvolvimento das adequadas respostas de mobilidade no desenvolvimento na fase da *Estratégia* deste plano.

Em suma, o Porto tem-se apresentado nos últimos anos como uma cidade atrativa seja para os novos habitantes que aqui se fixam, seja para estudantes ou novos negócios que aqui surgem. Os conjuntos habitacionais que têm surgido nos últimos anos, bem como, aqueles que se preveem concluir num futuro próximo, associado ao dinamismo empresarial bem patente nos objetivos de PDM acarretam consigo novas dinâmicas. Assim, é essencial que o planeamento consiga dar resposta à procura que cada vez mais

tem surgido no concelho, conforme se verificará em fase mais adiantada do presente documento.

6. Inquérito à Mobilidade

6.1 Introdução

Com o objetivo de aprofundar o conhecimento do funcionamento do sistema urbano, neste Plano de Mobilidade Urbana Sustentável foi desenvolvido um inquérito à mobilidade, quer à população residente no Porto, quer à população não residente (trabalhadora ou estudante) no concelho. Realizado entre os dias 15 de outubro e 9 de dezembro, o modelo definido para a inquirição combinou inquéritos presenciais com um inquérito online. Por forma a incentivar e sensibilizar a população para a importância deste inquérito, foram realizadas várias campanhas de divulgação, quer nas redes sociais, nos portais de notícias do município, na Universidade do Porto e na comunicação social.

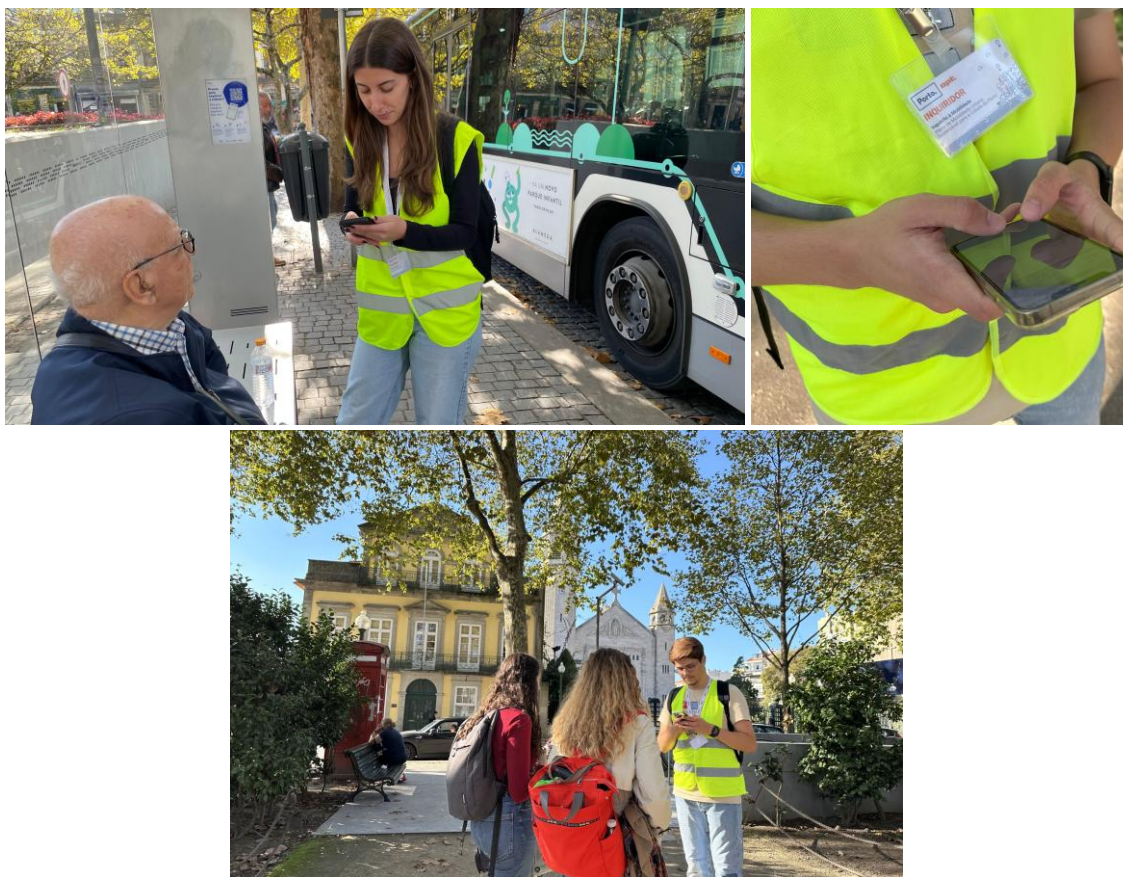


Fig. 38 Registos do processo de inquirição presencial

Esta metodologia foi necessária, dada a grande quantidade de respostas a recolher (4 739 divididas entre 2 373 residentes e 2 366 não residentes). Esta distribuição dividiu-se de acordo com o seguinte zonamento.

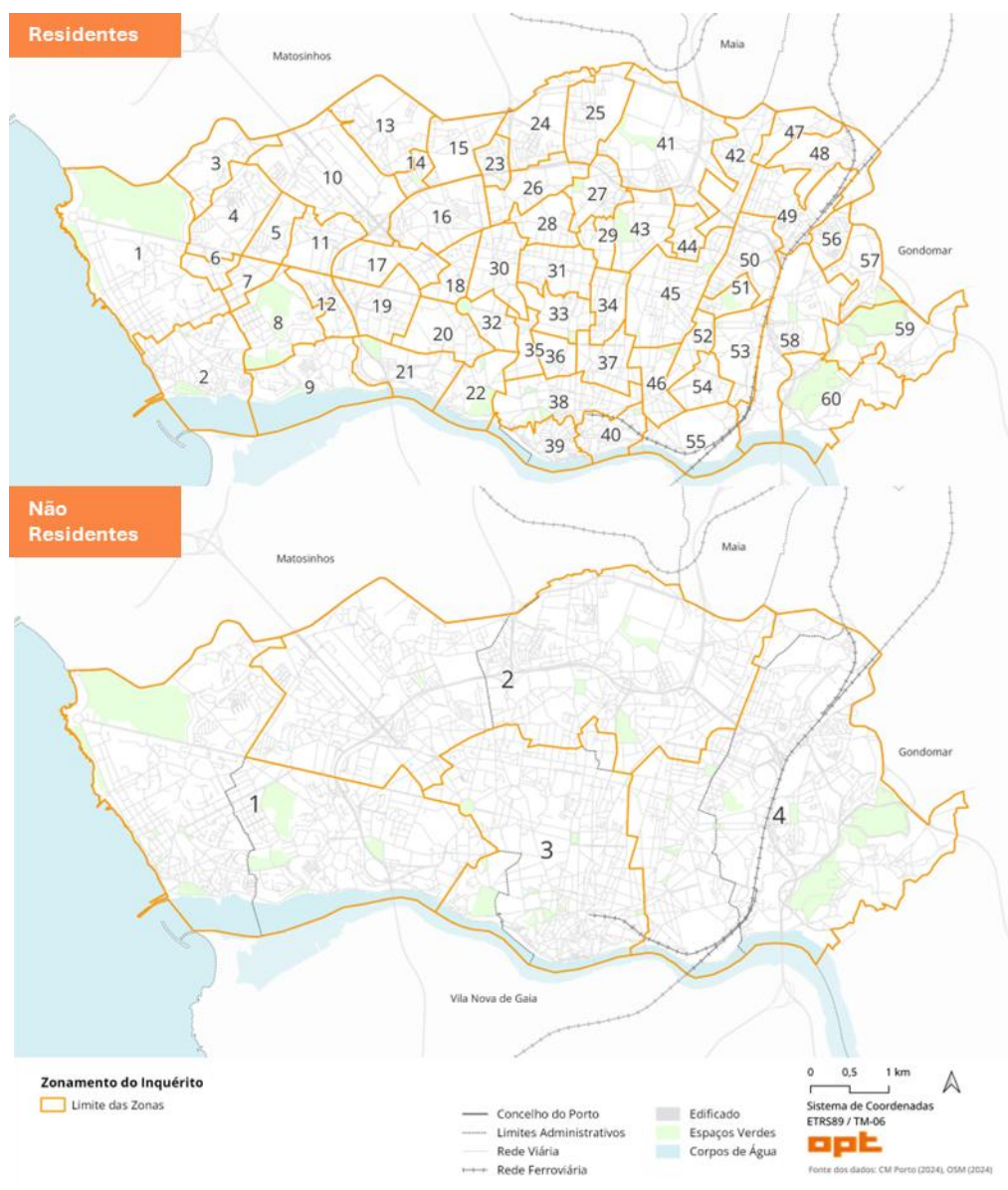


Fig. 39 Representação gráfica do zonamento definido para a amostragem do inquérito à mobilidade

A amostra definida pelo município abrange cerca de 1% da população residente em cada zona. Dada a natureza do método definido para a recolha de dados, e sabendo que os inquéritos não são de resposta obrigatória, ao contrário daqueles realizados pelo Instituto Nacional de Estatística, obteve-se um número de respostas superior à amostra necessária, com os valores recolhidos por zonas a divergirem significativamente, em especial no caso dos residentes. Como tal, foi efetuada uma seleção aleatória dos inquéritos nas zonas em causa, com o objetivo de manter a distribuição inicialmente definida. Deste processo resultou um total de 2 367 inquéritos para os não residentes na cidade do Porto e 2 382 inquéritos para os residentes.

Tab. 11 Zonamento definido para a amostragem do inquérito à mobilidade – Não Residentes

Zona		Inquéritos realizados
1	Boavista, Foz e Parque da Cidade	473
2	Ramalde e Paranhos	592
3	Centro Histórico	947
4	Bonfim e Campanhã	355

Tab. 12 Zonamento definido para a amostragem do inquérito à mobilidade – Residentes

Zona		Inquéritos realizados	Zona		Inquéritos realizados
1	Parque da Cidade e Foz Nova	84	31	Constituição	64
2	Pinhais da Foz e Foz Velha	91	32	Priorado	17
3	Aldoar	39	33	Carolina Michaelis	24
4	Vilarinha	73	34	Camões	40
5	Inatel	23	35	Cedofeita	23
6	Garcia de Horta	10	36	República	19
7	Cristo Rei	14	37	Trindade e Bolhão	24
8	Pasteleira	73	38	Hospital S. António, Carlos Alberto, Aliados e Batalha	28
9	Fluvial	55	39	Ribeira	27
10	Ramalde e Zona Industrial	61	40	Guindais	23
11	Pinheiro Manso	59	41	Polo Universitário e Hospital São João	53
12	Lordelo do Ouro	19	42	Areosa	69
13	Viso	59	43	Covelo	66
14	Prelada	27	44	Combatentes	21
15	Monte dos Burgos	52	45	Santos Pousada, Francisco Sá Carneiro e Bonjardim	121
16	Franco e Monsanto	75	46	Campo 24 de Agosto	39
17	Bessa	42	47	Diamantina	17
18	Casa da Música	29	48	S. João Deus	9
19	Venezuela	58	49	Contumil	49
20	Agramonte	28	50	Antas	31
21	CDUP e Ouro	12	51	Flores	15
22	Galiza	27	52	Bonfim	25
23	Santa Luzia	26	53	Estação de Campanhã	21
24	Amial	41	54	Heroísmo	27
25	São Tomé	45	55	Fontainhas	23
26	Regado	51	56	São Roque	23
27	Arca d' Água	31	57	Cerco do Porto	43
28	Carvalhido	42	58	Corujeira e Freixo	73
29	Campo Lindo	17	59	Parque Oriental	19
30	Oliveira Monteiro	66	60	Meiral e Azevedo	20

Para se conseguir esta amostra, e como referido anteriormente, foi utilizado um método de inquirição misto, combinando inquéritos online com inquéritos presenciais. Tal foi necessário dada a necessidade de inquirir não residentes no Porto. Os pontos de inquirição presenciais foram selecionados procurando combinar diferentes tipologias de locais. Desde interfaces intermodais, passando por praças e jardins, polos de concentração de emprego ou grandes geradores de viagens, o número de pontos de inquirição permitiu considerar diferentes perfis de utilizador do sistema de mobilidade, nos mais diversos pontos da cidade.

Tab. 13 Pontos de inquirição presencial

Interfaces Intermodais	
Bom Sucesso Casa da Música Campanhã Estádio do Dragão	Hospital de São João Polo Universitário Trindade
Estações de Metro	
Estação Combatentes	Estação Ramalde
Praças e Jardins	
Avenida dos Aliados Campo 24 de Agosto Jardim de Arca d'Água Jardim da Cordoaria Jardim da Corujeira Jardim de Sarah Afonso Jardins do Palácio de Cristal	Parque da Cidade Praça de Gomes Teixeira Praça do Marquês Praça Dr. Francisco Sá Carneiro Praça Mouzinho de Albuquerque Quinta do Covelo
Polos de Concentração de Emprego	
Polo Universitário da Asprela Polo Universitário do Campo Alegre Porto Business Plaza	Porto Office Park Zona Empresarial do Porto
Equipamentos Públicos/ Grandes Geradores de Viagens	
Coliseu do Porto Instituto da Mobilidade e dos Transportes Loja do Cidadão Loja do Município Hospital de São João	Mercado do Bolhão Mercado do Bom Sucesso Mercado da Foz Loja da Via Verde
Arruamentos com elevado fluxo pedonal	
Avenida do Brasil Avenida de Montevídeu	Rua de Costa Cabral Rua de Santa Catarina

6.2 Estrutura do inquérito

O inquérito encontra-se dividido em três blocos, com a seguinte caracterização geral:

Bloco de caracterização do inquirido, agregado familiar, transporte individual e utilização do mesmo

Este bloco permite controlar a amostra definida. São recolhidos dados sobre o género, idade, concelho e freguesia de residência, o motivo pelo qual se encontra no Porto, o número de pessoas no agregado familiar, a situação de empregabilidade, estado de saúde atual, prática de exercício físico, a regularidade com que conduz veículos, se possui passe de transporte público, nível de escolaridade e a descrição relativa ao rendimento económico atual do agregado.

Bloco de caracterização das viagens

Neste bloco é preenchido o diário de viagens do inquirido, relativo ao dia anterior à da resposta do inquérito. Este facto é essencial, na medida em que se pretende conhecer a cadeia de viagens completa ao longo das 24h do dia. Cada deslocação corresponde somente a um motivo, ou seja, destinos diferentes, ainda que no mesmo plano de rota contam como viagens distintas. Por exemplo, um percurso do trabalho para casa que inclua uma paragem para a recolha de crianças na escola conta como duas viagens distintas.

Para cada viagem são questionados os locais de início e fim, a hora de início, o tempo de deslocação e o modo de transporte utilizado. Em função da resposta a este último ponto são apresentadas questões contextuais, como a facilidade, tempo e gasto com estacionamento, no caso da utilização do automóvel, ou dos operadores e títulos de transporte utilizados no caso do transporte público. Cada inquirido pôde caracterizar, no máximo, 10 viagens.

Bloco de opinião da utilização de diferentes modos de transporte

Neste bloco pretende-se compreender as motivações individuais para a escolha modal da população, tentando compreender essencialmente quais as principais barreiras que retêm os inquiridos de utilizar outros modos de transporte.

6.3 Controlo de qualidade

O controlo de qualidade dos questionários foi efetuado em três momentos distintos.

O primeiro, desenvolvido antes da realização dos inquéritos, em que foram realizados testes preliminares de adequabilidade das questões aos objetivos do estudo, bem como realizado um inquérito piloto. Nesta fase foi também ministrada formação adequada a toda a equipa de inquiridores.

No decorrer do trabalho de campo foi fundamental o acompanhamento diário da equipa de inquiridores bem como o acompanhamento das taxas de resposta por zona e dos

resultados obtidos. Foi dado um enfoque particular aos primeiros dias do período de inquirição, com vista à deteção de eventuais erros de preenchimento ou ausência de informação.

Na terceira e última fase, decorrida após o trabalho de campo, procedeu-se ao controlo de qualidade da coerência das respostas, com vista à verificação da coerência dos questionários, quer interna, quer face aos objetivos do inquérito.

6.4 Resultados do inquérito – Caracterização do inquirido

Nesta secção são abordadas as principais características socioeconómicas dos inquiridos. De acordo com a legislação em vigor, apenas foram registadas respostas a maiores de 16 anos. As classes etárias foram agrupadas de acordo com as categorias utilizadas pelo INE. Para efeitos de apresentação de resultados as faixas etárias encontram-se agrupadas em seis classes.

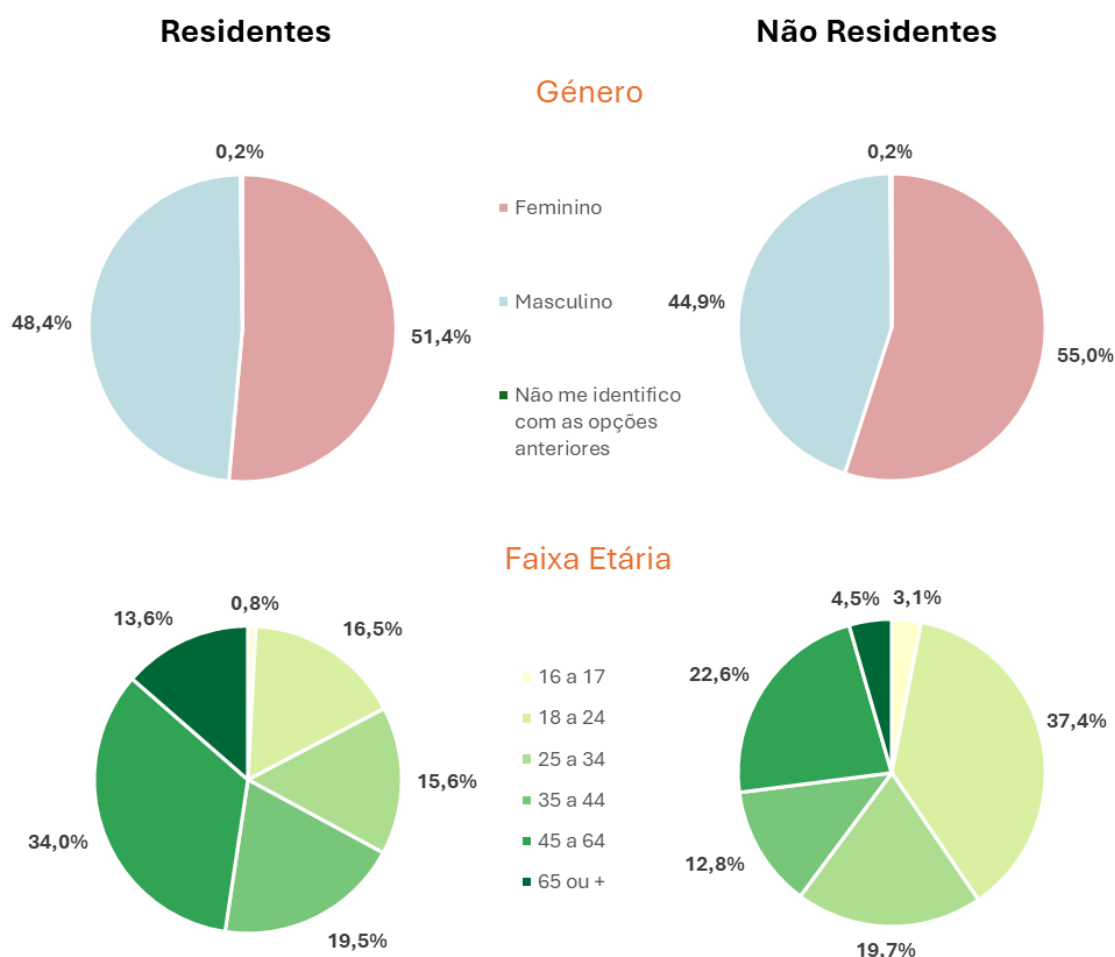


Fig. 40 Género e Faixa etária dos inquiridos

A distribuição por género por parte dos inquiridos residentes demonstra um ligeiro pendor para o género feminino (51,4%). Apenas 0,2% dos inquiridos referiram não se identificar

com a distribuição binária. Já nos não residentes, a diferença apresenta-se maior, com a existência de uma maior diferença do género feminino para o masculino (55% e 44,9% respetivamente) Apenas 0,2% indicaram a não identificação com os géneros anteriores.

Quanto à distribuição por faixa etária a categoria com maior representatividade situa-se entre os 45 a 64 anos, com 34% no caso dos residentes. Já no caso dos não residentes a classe predominante é aquela dos 18 aos 24 anos, com 37,4%. Se forem somadas todas as classes desde os 25 aos 64 anos, idade em que se considera a população ativa, podem identificar-se 69% dos inquiridos residentes, valor que se reduz para os 55,1% no caso dos não residentes. A população com 65 ou mais anos de idade surge com muito mais representatividade no grupo dos residentes (13,6%) comparativamente aos não residentes (4,5%). Estes valores são significativamente inferiores aqueles apresentados anteriores na pirâmide etária do concelho do Porto, segundo dados do INE. Esta diferença justifica-se, em grande medida, pelos menores índices de mobilidade da população idosa, reduzindo a sua representatividade neste inquérito.

Estes resultados indicam, à partida, duas teses complementares. A primeira aponta para uma maior representatividade da população estudantil, de entre o universo dos não residentes no Porto, correspondendo em grande medida a estudantes universitários. Já a segunda tese aponta para uma menor afluência dos não residentes idosos ao concelho do Porto, justificando-se apenas quando não lhes é possível as necessidades de deslocação no concelho de residência.

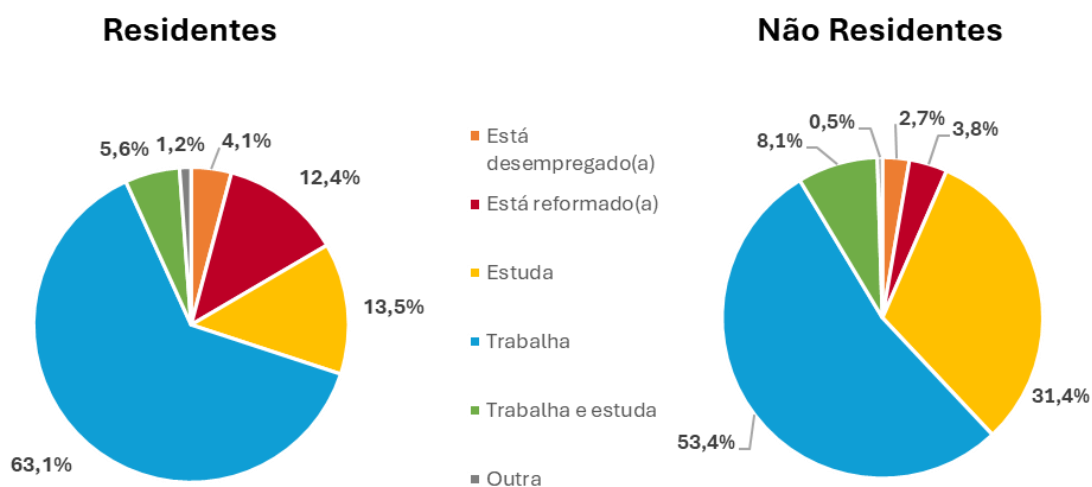


Fig. 41 Situação profissional dos inquiridos

A análise à situação profissional dos inquiridos comprova as teses anteriores. No caso dos residentes, a população que trabalha encontra-se em franca maioria (63,1%), contrastando os 53,4% registados no caso dos não residentes. Já a população estudante representa apenas 13,5% no caso dos residentes, subindo este valor para os 31,4% no caso dos não residentes. Em contraste, a população reformada é de 12,4% no caso dos residentes no concelho do Porto e de apenas 3,6% no caso dos não residentes. A

representatividade da população desempregada é superior no caso da população residente (4,1% contra 2,7%).

Outra situação com impacto nos padrões de mobilidade da população, e que se tornou mais relevante durante e após a pandemia, prende-se com a incidência do teletrabalho por parte da população empregada. Para tal, apresentam-se de seguida os resultados sobre esta temática, incidindo apenas sobre o universo da população empregada, correspondendo à situação profissional “trabalha” ou “trabalha e estuda”.

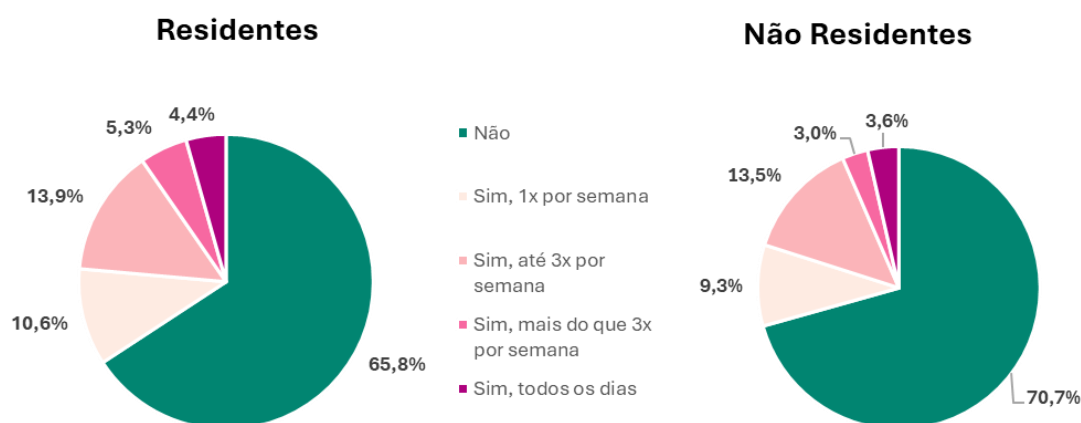


Fig. 42 Incidência do teletrabalho

Os resultados mostram que a maioria da população inquirida não opta pelo teletrabalho na sua atividade profissional (65,8% no caso dos residentes e 70,7% no caso dos não residentes). De entre aqueles que o fazem, a maioria realiza teletrabalho apenas 3x por semana (13,9% no caso dos residentes e 13,5% no caso dos não residentes). A segunda situação mais frequente diz respeito aos casos onde esta possibilidade é concretizada apenas uma vez por semana (10,6% no caso dos residentes e 9,3% no caso dos não residentes). Apenas 4,4% dos residentes e 3,6% dos não residentes empregados admite realizar teletrabalho todos os dias.

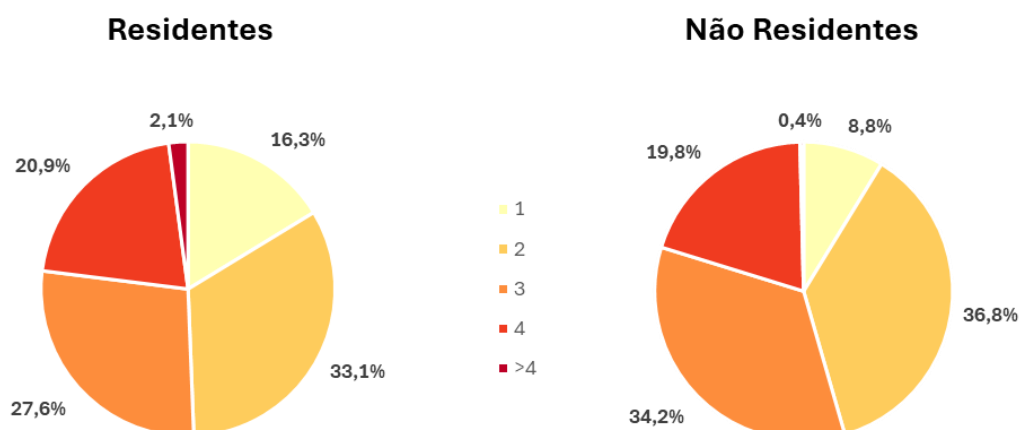


Fig. 43 Dimensão média do agregado

No que respeita à dimensão média do agregado verifica-se um pendor para os agregados com dois membros (33,1% no caso dos residentes e 36,8% no caso dos não residentes) ou com três membros (27,6% no caso dos residentes e 34,2% no caso dos não residentes). As diferenças entre os inquiridos residentes e os não residentes surgem, em especial, na representatividade dos agregados com um ou quatro membros. Enquanto no caso dos residentes identifica-se um maior equilíbrio (20,9% com quatro membros e 16,3% com um membro), no caso dos não residentes identifica-se uma maior representatividade dos agregados com quatro membros.

De referir, também, que a dimensão média dos agregados dos inquiridos residentes é de 2,6 membros, enquanto no caso dos não residentes este valor é de 2,7 membros.

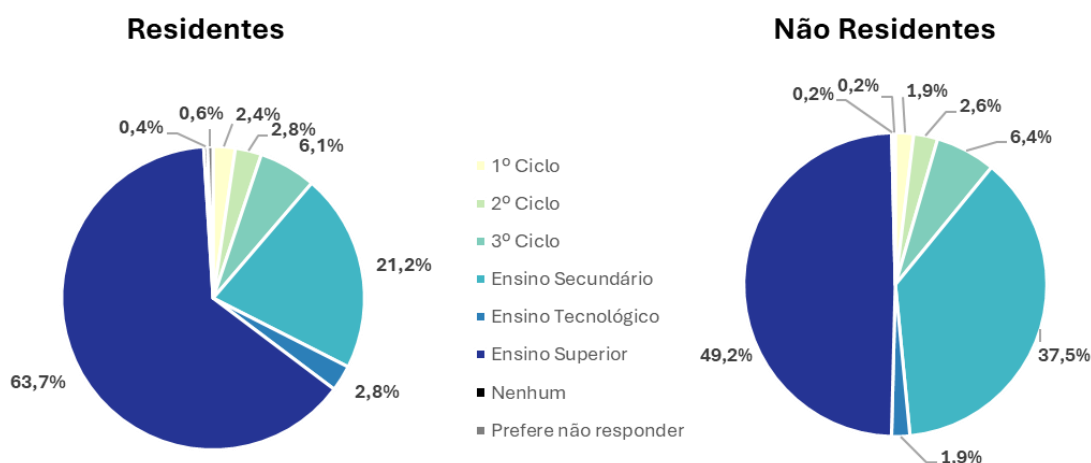


Fig. 44 Grau de escolaridade dos inquiridos

Olhando ao nível de escolaridade dos residentes envolvidos neste inquérito é facilmente identificado o Ensino Superior como o grau com maior representatividade, com 63,7% dos participantes inseridos nesta categoria, no caso dos residentes. No caso dos não residentes esta percentagem reduz para os 49,2%, coincidindo novamente com a tese da representatividade dos estudantes do Ensino Superior. Seguem-se os inquiridos que afirmam ter concluído o Ensino Secundário (21,5% no caso dos residentes e 37,5% no caso dos não residentes). O número de respondentes que afirmou não ter concluído nenhum nível de ensino é claramente residual (0,6% no caso dos residentes e 0,2% nos não residentes).

Outro dos aspetos com potencial impacto na escolha modal diz respeito à condição física da população. Como tal, a figura seguinte remete para a análise da questão relativa à condição física dos inquiridos.

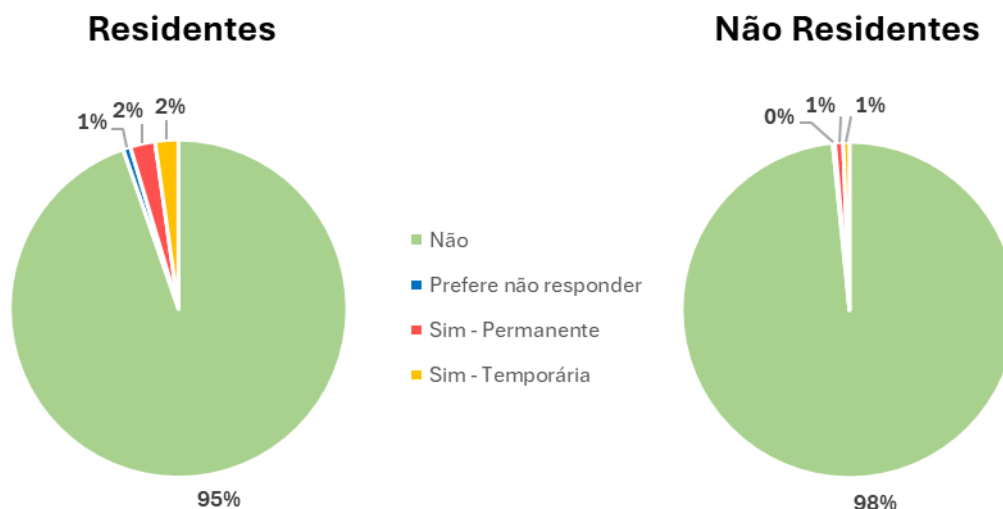


Fig. 45 Existência de limitações físicas dos inquiridos

Os resultados são similares entre os dois grupos de inquiridos. A esmagadora maioria dos inquiridos residentes (95%) afirma não ter nenhuma limitação física, ao passo que nos restantes, 2% afirmam ter uma limitação física permanente e outros 2% referem ter uma limitação temporária. Importa referir apenas que apenas 1% do universo de inquiridos preferiu não responder a esta questão. Olhando para os não residentes, 98% diz não ter qualquer tipo de limitação física, restando apenas 1% para os que dizem ter uma limitação permanente e o restante 1% para quem demonstra ter uma limitação, ainda que seja temporária.

Segue-se a análise à relação dos inquiridos com a tipologia de veículos disponíveis no agregado.

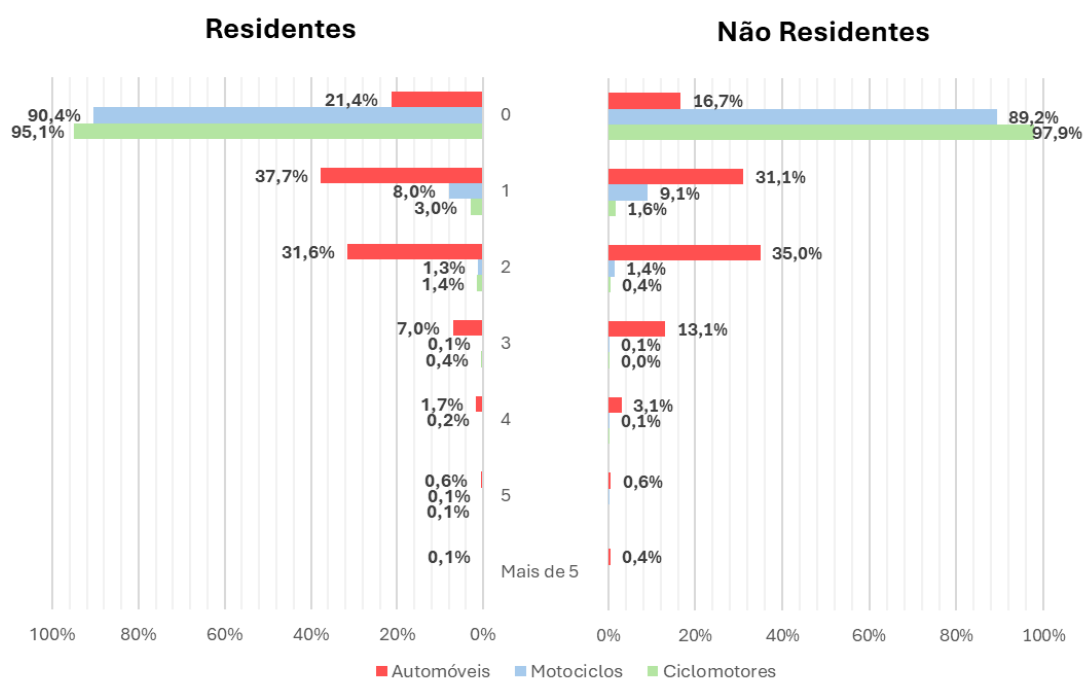


Fig. 46 Parque de viaturas dos inquiridos

Os resultados mostram que a posse de automóvel é comum nos agregados do município do Porto. A posse de um ou dois veículos é a situação mais frequente (37,7% e 31,7% respetivamente), enquanto cerca de 21,2% dos inquiridos afirmaram não possuir qualquer automóvel. Em cerca de 2,4% dos agregados (somadas as últimas 3 categorias nos residentes) existem 4 ou mais automóveis à disposição, facto que, naturalmente, contribuirá para a sua utilização frequente pelos diferentes membros. Já a posse de motociclos ou ciclomotores é pouco frequente, de entre os agregados considerados. Na verdade, apenas 9% dos agregados afirmaram possuir pelo menos um motociclo, e apenas 5% um ciclomotor.

No caso dos não residentes, a situação mais comum é a posse de dois automóveis (35,5% das respostas), seguida de perto pela posse de apenas um automóvel (31,1%), invertendo a situação identificada para os residentes. Esta maior dependência aparente do automóvel comprova-se também pela menor representatividade dos agregados que afirmaram não possuir qualquer automóvel (16,7%). O número de agregados com 3 ou mais veículos é igualmente superior. No que respeita à posse de motociclos ou ciclomotores a tendência segue, em linhas gerais, aquela descrita para o caso dos residentes.

Através dos dados recolhidos é possível também observar, consoante a zona de residência dos inquiridos, a variação do número médio de veículos nos agregados. Embora a média para os residentes no concelho do Porto aponte para 1,3 veículos por agregado, é de esperar a existência de variações significativas no território.

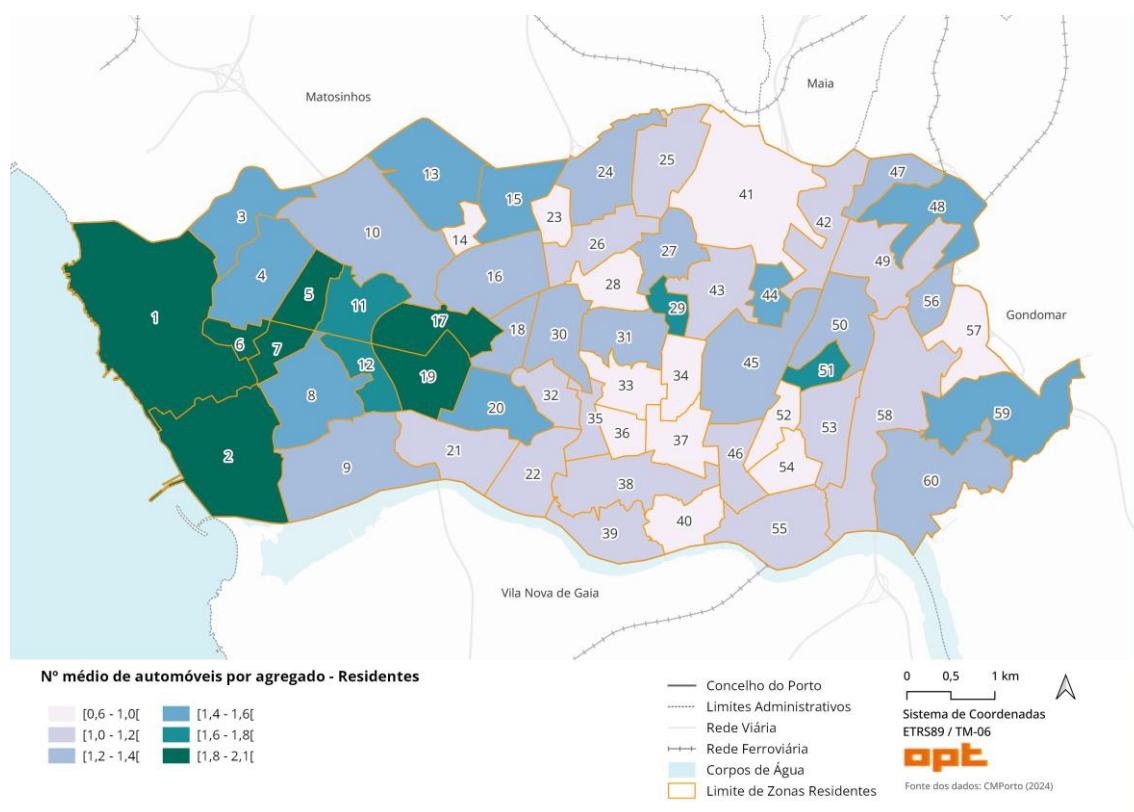


Fig. 47 Distribuição espacial do número médio de automóvel por zona de residência

Os dados ilustram que no extremo ocidental da cidade do Porto o número médio de automóveis à disposição dos agregados é mais elevado. Destacam-se nesta análise as zonas 1 (Parque da Cidade e Foz Nova), 2 (Pinhais da Foz e Foz Velha), 5 (Inatel), 6 (Garcia de Horta), 7 (Cristo Rei), 17 (Bessa) e 19 (Venezuela), todas com valores médios superiores a 1,8. Os valores mais reduzidos não se encontram, porém, concentrados no centro histórico. Os dados indicam que os agregados com um número médio abaixo de 1 viatura por agregado localizam-se nas zonas 14 (Prelada), 23 (Santa Luzia), 28 (Carvalhido), 31 (Constituição), 34 (Camões), 36 (República), 37 (Trindade e Bolhão), 40 (Guindais), 41 (Polo Universitário e Hospital S. João), 52 (Bonfim), 54 (Heroísmo) e 57 (Cerco do Porto).

A elevada taxa de motorização da população indicia, também, uma elevada taxa de utilização quotidiana. Como tal, foi avaliada a resposta à questão relativa à frequência de utilização do automóvel como condutor.

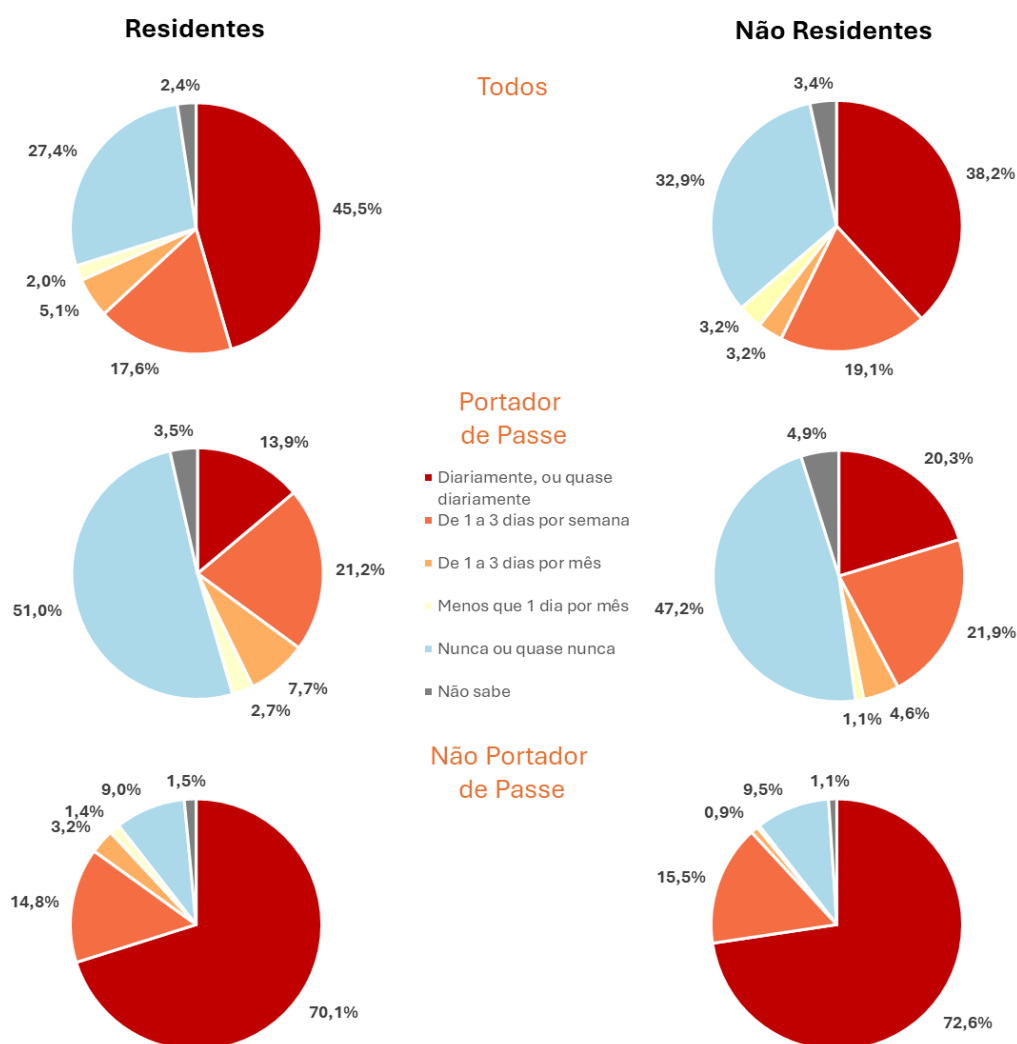


Fig. 48 Frequência de condução por parte dos inquiridos

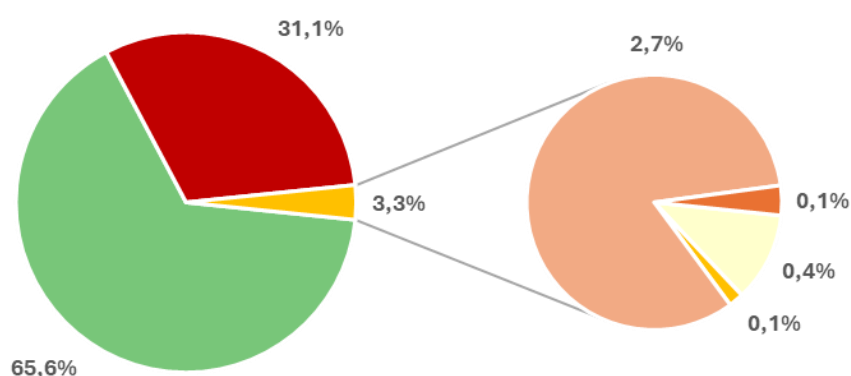
Apesar de os resultados anteriores apontarem para uma maior posse do automóvel nos agregados dos não residentes, os residentes no Porto são aqueles que afirmam conduzir numa base quotidiana (45,5% contra os 38% dos não residentes). Em sentido inverso, a percentagem de inquiridos que afirmou nunca conduzir (ou muito raramente) é superior no caso dos não residentes (32,9% contra 27,4%). De referir também que o número de inquiridos que afirmou conduzir frequentemente, embora não numa base diária, é significativo (17,6% no caso dos residentes e 19,1% no caso dos não residentes).

A situação de posse de passe de transporte público altera significativamente esta dinâmica. Tanto no caso dos residentes como dos não residentes do Porto, a percentagem de não condutores aumenta para valores próximos dos 50%. Já a percentagem de condutores frequentes reduz-se para 13,9% no caso dos residentes e 20,3% no caso dos não residentes. Já os não portadores de passe são, na sua esmagadora maioria, condutores frequentes.

Esta análise comprova que na ausência de viatura própria a posse de passe para o transporte público é fundamental para garantir a mobilidade da população. Por sua vez, cerca de 10% dos inquiridos, quer no grupo dos residentes quer dos não residentes, indiciam apresentar índices de mobilidade reduzidos, por afirmarem não conduzir frequentemente nem possuir hábitos de condução.

A relação da posse de viaturas motorizadas com a infraestrutura de estacionamento é outro dos elementos-chave nesta análise, na medida em que na sua ausência a situação mais frequente corresponderá ao estacionamento na via pública. Em zonas com maior pressão de estacionamento, tal facto pode levar à prevalência de situações de estacionamento ilegal.

Residentes



Não Residentes

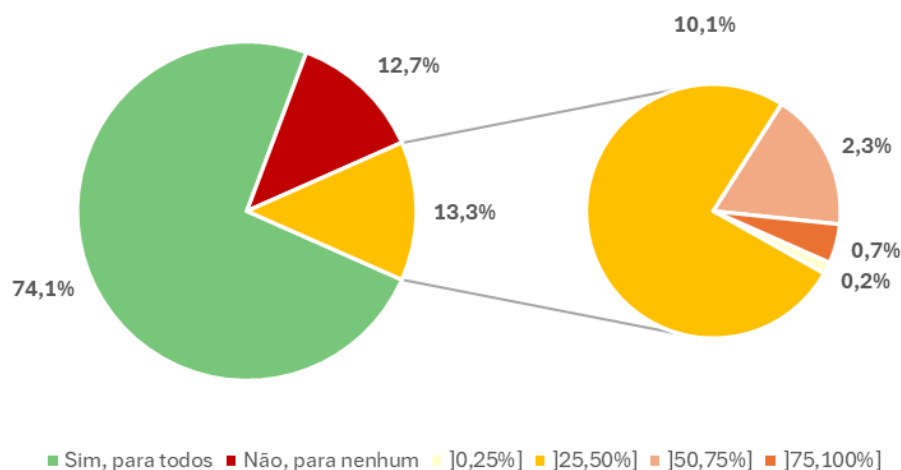


Fig. 49 Dotação de estacionamento para automóveis por parte dos inquiridos

Segundo os residentes inquiridos, 65,6% dos que possuem automóvel tem também estacionamento para todos os veículos, ao passo que 31,1% diz não ter para nenhum. Cerca de 3% dos inquiridos afirma não possuir estacionamento para todos os veículos que possui. Tal justifica para cerca de um terço dos inquiridos a necessidade de recorrer a estacionamento ou na via pública ou em garagens ou parques públicos. No caso dos não residentes a situação é claramente mais favorável, com cerca de 74% dos inquiridos a afirmar que possuem estacionamento para todos os automóveis na sua posse. Somando a este facto a situação em que apenas 12,7% dos não residentes afirmou não possuir estacionamento para nenhum dos veículos na sua posse, facilmente se comprova que a pressão do estacionamento por parte dos residentes é claramente superior no concelho do Porto face à situação registada nos diferentes concelhos de residência dos inquiridos.

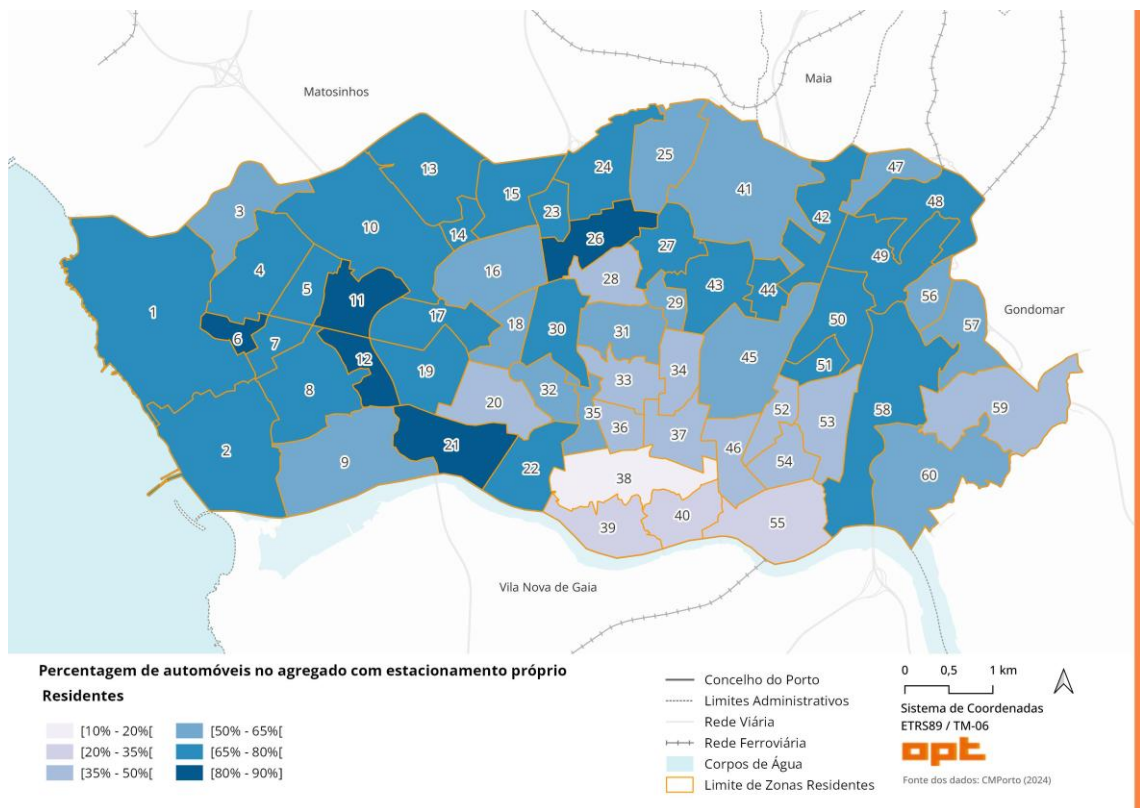
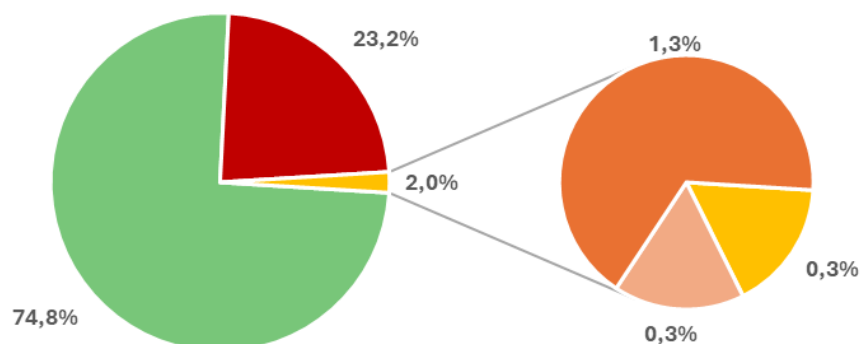


Fig. 50 Distribuição espacial da percentagem de automóveis no agregado com estacionamento próprio

No centro histórico, e em especial na zona 38 (Hospital Santo António, Carlos Alberto, Aliados e Batalha), encontram-se os valores de menor disponibilidade de estacionamento automóvel privativo. Conforme será visto no capítulo seguinte deste relatório, esta é também uma zonas da cidade do Porto com maior oferta de parques de estacionamento público. As maiores taxas de disponibilidade de estacionamento privativo encontram-se em algumas das zonas caracterizadas pelos maiores índices de motorização, embora existam exceções, como é o caso, por exemplo, das duas zonas da Foz. Assim, os valores mais elevados (acima de 80%) encontram-se nas zonas 6 (Garcia de Horta), 11 (Pinheiro Manso), 12 (Lordelo do Ouro), 21 (CDUP e Ouro) e 26 (Regado).

A análise à dinâmica do estacionamento privativo foi também realizada para os motociclos e ciclomotores, embora neste caso o impacto da sua ausência seja claramente inferior aquela verificada para os veículos automóveis.

Residentes



Não Residentes

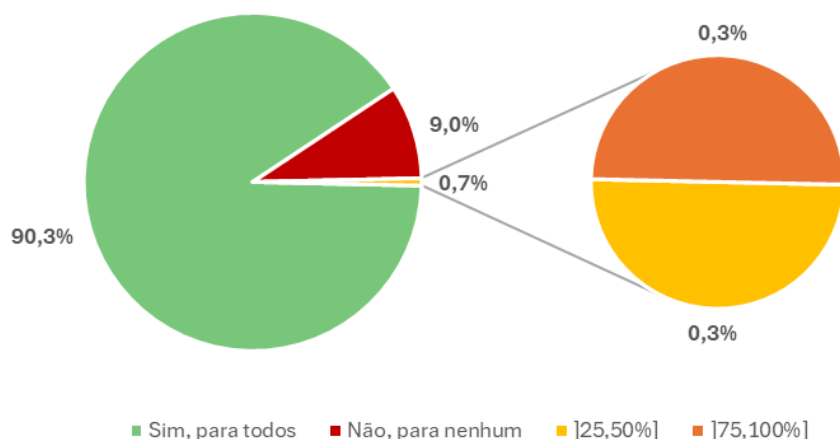


Fig. 51 Dotação de estacionamento para motociclos e/ ou ciclomotores por parte dos inquiridos

Para os residentes que possuem pelo menos um destes tipos de veículos, 74,8% diz ter estacionamento para todos, ao passo que apenas 23,20% diz não ser detentor de espaço privativo para o seu aparcamento. No caso dos não residentes a situação é mais favorável, com 90,3% dos inquiridos a afirmar possuir infraestrutura de estacionamento para todos os motociclos ou ciclomotores em sua posse. Apenas 9% afirmou estar dependente de parqueamento externo.

A última análise nesta secção incide sobre o local de residência dos inquiridos. Os resultados indicam a existência de um total de 89 municípios distintos em Portugal Continental, existindo ainda indivíduos residentes nas Regiões Autónomas dos Açores ou Madeira, bem como pessoas que se identificaram como provenientes do estrangeiro. São apresentadas de seguida as 20 respostas com maior representatividade na amostra.

Tab. 14 Local de residência dos inquiridos não residentes

Local de Residência	%
Vila Nova de Gaia	16,6%
Matosinhos	14,9%
Maia	14,4%
Gondomar	12,2%
Valongo	5,4%
Vila do Conde	3,8%
ESTRANGEIRO	3,0%
Póvoa de Varzim	2,4%
Paredes	2,1%
Braga	1,7%
Trofa	1,7%
Aveiro	1,6%
Santa Maria da Feira	1,5%
Viana do Castelo	1,4%
Lisboa	1,4%
Penafiel	1,1%
Santo Tirso	1,0%
Guimarães	1,0%
Vila Nova de Famalicão	1,0%
Paços de Ferreira	0,8%

Conforme seria expectável, os cinco concelhos mais próximos ao concelho do Porto são também o local de residência de grande parte dos inquiridos. Tem-se assim, Vila Nova de Gaia (16,6%), Matosinhos (14,9%), Maia (14,4%), Gondomar (12,7%) e Valongo (5,4%). Em conjunto, estes concelhos representam 63% do total. Segue-se Vila do Conde (3,8%), Póvoa de Varzim (2,4%), Paredes (2,1%) e ainda Braga (1,7%). Todos os estes concelhos apresentam ligações ao concelho do Porto por ferrovia, quer através do metro quer através do comboio. A população residente no estrangeiro apresenta uma representatividade superior à população residente em concelhos como a Trofa, Braga, Aveiro, Coimbra ou Lisboa, com uma percentagem de 3%.

6.5 Resultados do inquérito – Caracterização das viagens

Tratando-se de um inquérito à mobilidade é possível tecer um conjunto de considerações relativo às diferentes etapas das cadeias de viagens dos inquiridos. Uma das análises realizadas neste inquérito prende-se pelo motivo no qual os envolvidos não realizaram viagens. É importante referir que no inquérito era dada a possibilidade de resposta a mais do que uma opção.

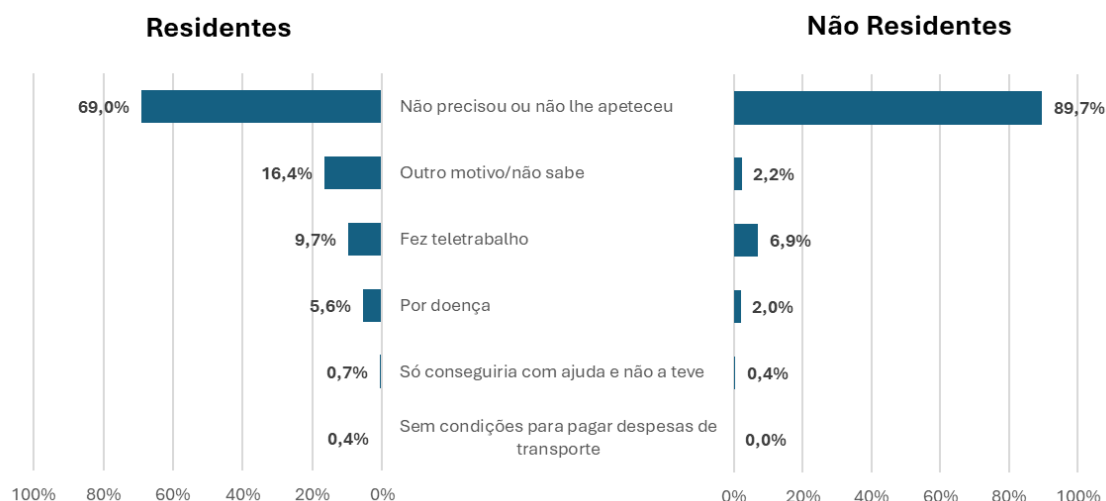


Fig. 52 Motivo para a não realização de viagens

Tanto no caso dos residentes como no caso dos não residentes, a principal razão para a ausência de viagens prende-se com a falta de necessidade para o fazer. Este valor foi indicado por 69% dos residentes e 90% dos não residentes. Já outros motivos para além dos cinco predefinidos por indicado como segunda razão pelos residentes, correspondendo a 16% do total, enquanto no caso dos não residentes a principal razão foi a realização de teletrabalho (7%). No caso dos residentes o teletrabalho foi indicado como a causa para a ausência de viagens por cerca de 10% do total de inquiridos.

Segue-se a análise aos principais aspetos da cadeia de viagem dos inquiridos. De relembrar que era dada a cada inquirido a possibilidade de descrever até um total de 10 viagens ao longo de um dia.

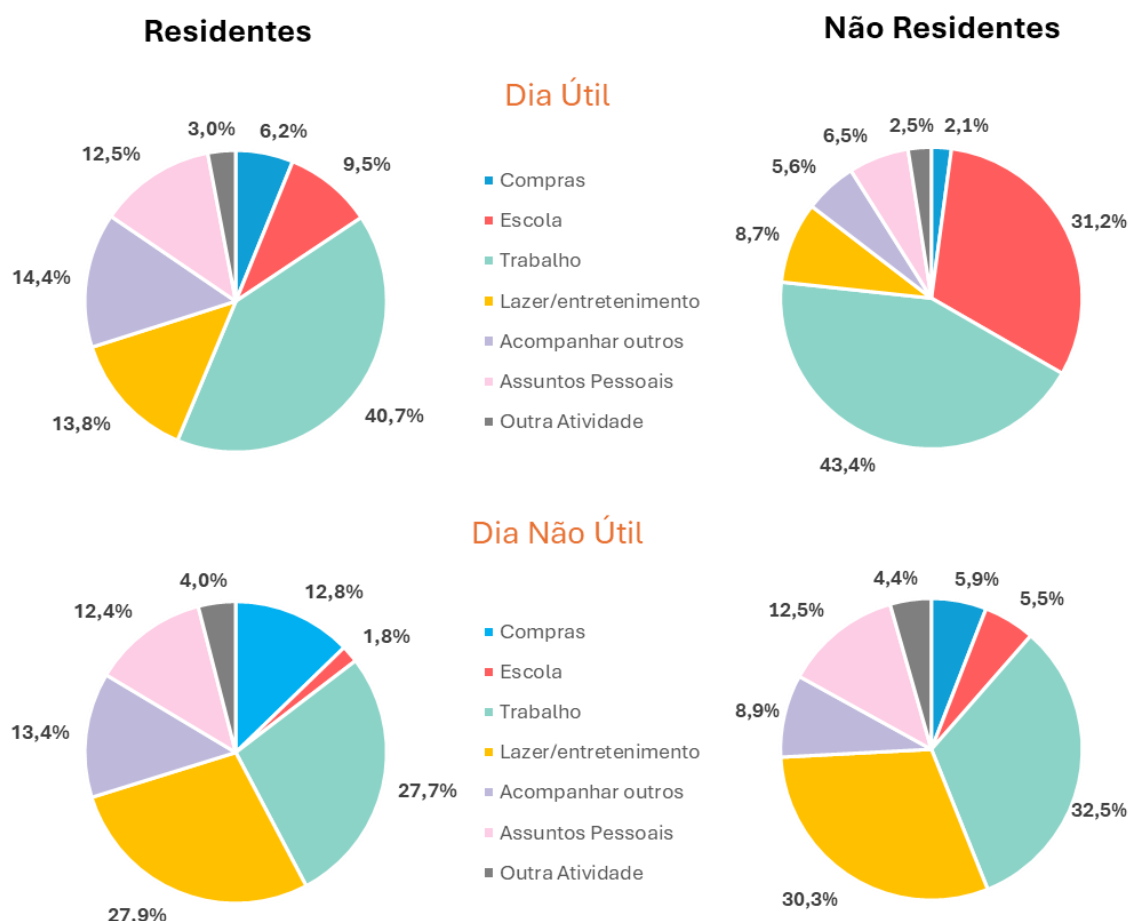


Fig. 53 Principais motivos de viagem, excluindo regresso a casa

Os resultados provenientes da amostra de residentes inquiridos mostram que, num dia útil, as deslocações por motivo de trabalho são aquelas mais frequentes (40,7%), seguidas das deslocações para acompanhamento de familiares (14,6%). Em grande medida esta última representa o transporte de crianças aos estabelecimentos de ensino. Seguem-se o lazer/entretenimento com 13,8%, seguido das deslocações para tratar de assuntos pessoais (12,5%), e viagens para os estabelecimentos de ensino diretamente por parte dos estudantes (9,5%). É importante referir que o valor relativamente baixo obtido para esta última tipologia de motivo deve-se às limitações do processo de inquirição, nomeadamente a impossibilidade de recolher respostas a menores de 16 anos, o que naturalmente reduz a representatividade deste grupo etário.

No caso dos não residente as deslocações por motivo de trabalho mantêm-se como as mais frequentes (43,4%). Porém, as viagens para a escola apresentam-se como o segundo maior motivo (31,2%), corroborando uma vez mais a premissa de que grande parte dos inquiridos não residentes frequentam o ensino superior no concelho do Porto, vindos de outros municípios. Seguem-se motivos como lazer/entretenimento (8,7%), assuntos pessoais (6,5%) e acompanhar outros (5,6%).

Em dias não úteis a distribuição dos motivos de viagem sofre uma alteração significativa. Embora as deslocações para o local de trabalho (27,7%) continuem a surgir como um dos principais motivos para deslocação, o motivo mais frequente é, na verdade, o lazer/entretenimento (27,9%), isto no caso dos residentes no concelho do Porto. As deslocações por motivo de acompanhamento de outros (13,7%) surgem em terceiro lugar na lista, seguidas da realização de compras (12,4%) e ainda assuntos pessoais (12,5%). Já nos não residentes, o trabalho (32,5%) mantém-se como principal motivo para a realização de viagens, ainda que o lazer/entretenimento surja de forma próxima com 30,3%. De seguida surgem os motivos ou assuntos pessoais (12,5%), o acompanhamento de outros (8,9%), compras (5,9%), e viagens para a escola (5,5%) remetendo a existência de algumas aulas ao sábado principalmente.

Estes resultados apontam para uma média de 2,6 viagens por dia no caso dos residentes no Porto. Não é apresentado o resultado equivalente para os não residentes, na medida em que o inquérito deliberadamente truncava todas as viagens que não tivessem tido início e/ ou fim no concelho do Porto.

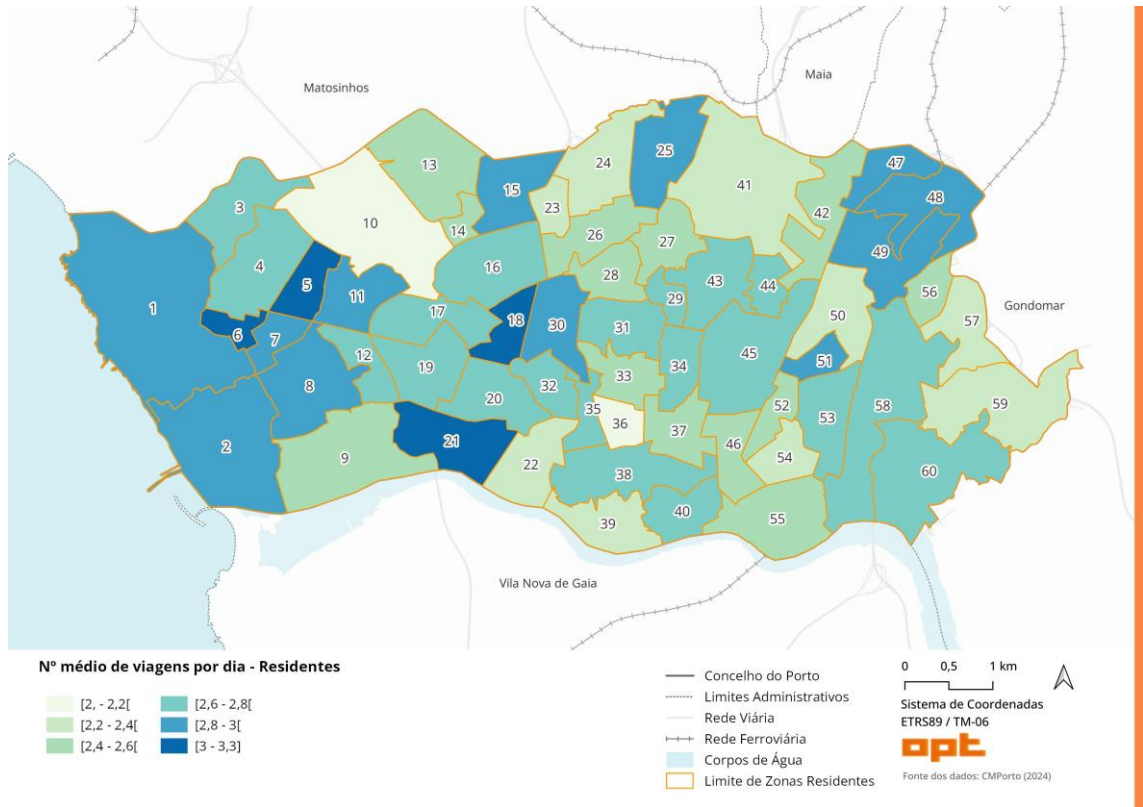


Fig. 54 Distribuição espacial do número médio de viagens dos residentes

Ao contrário de outros indicadores os resultados comprovam a inexistência de padrões claros a este nível, resultando da complexidade das interações entre o sistema urbano e de mobilidade. Os valores mais elevados (acima das 3 viagens por dia) surgem associados às zonas 5 (Inatel), 6 (Garcia de Horta), 15 (Monte dos Burgos), 18 (Casa da Música) e 21 (CDUP e Ouro). Já os valores mais reduzidos (abaixo das 2,2 viagens por dia) surgem nas zonas 10 (Ramalde e Zona Industrial) e 36 (República).

Segue-se a avaliação da distribuição modal de todas as viagens contempladas neste inquérito.

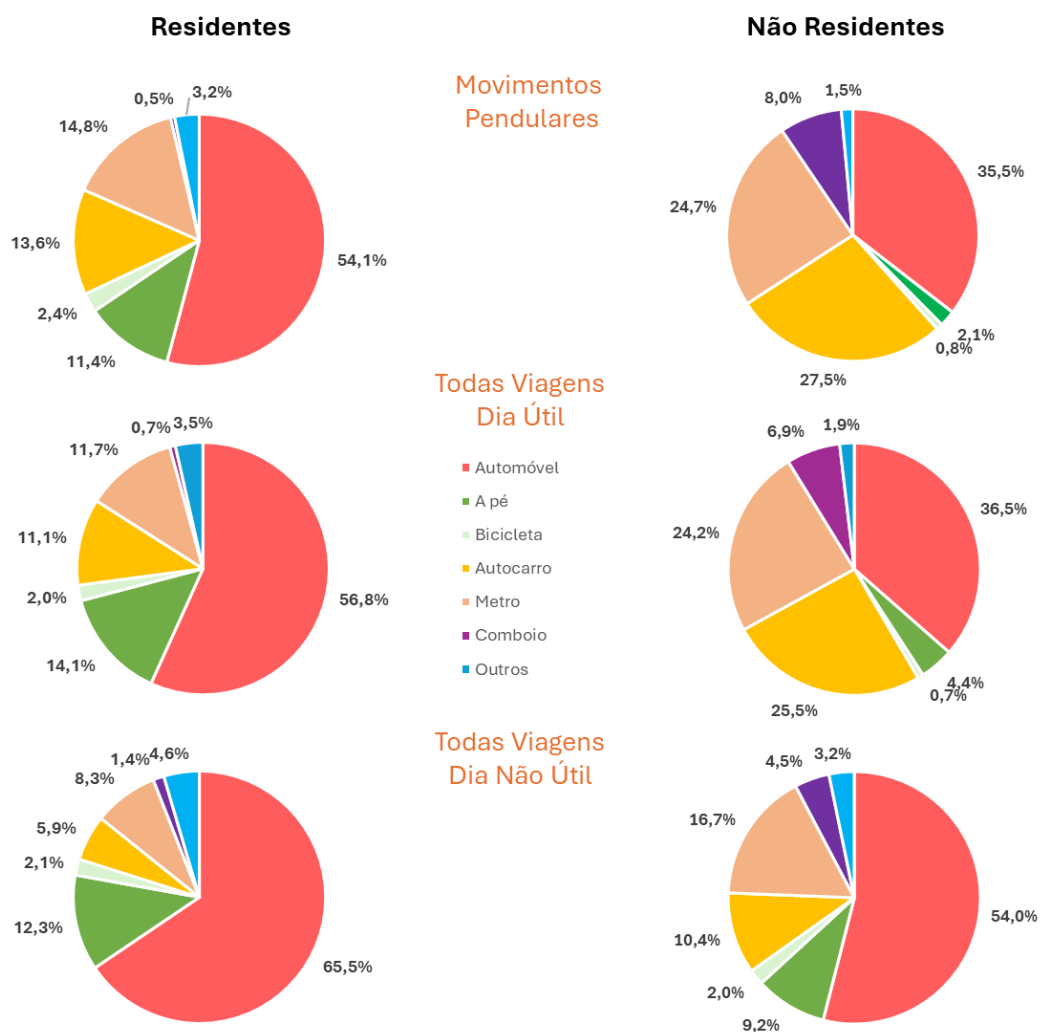


Fig. 55 Repartição modal das viagens

Começando com a repartição modal nos movimentos pendulares para os residentes inquiridos, a situação é altamente penalizadora para o funcionamento do sistema de mobilidade, com o automóvel a representar 54% das viagens. Este valor encontra-se em linha com aquele registado nos Censos 2021. O transporte público é o segundo modo mais utilizado, com o metro a representar 14,8% e o autocarro 13,6%. O comboio possui uma expressão residual nos movimentos pendulares dos residentes no Porto. No que concerne os modos ativos o modo pedonal surge em destaque, com 11,4%, seguido da bicicleta com 2,4%. Os restantes modos de transporte, onde se incluem os motociclos, os táxis e os veículos de plataformas tecnológicas, entre outros, representam 3,2% do total.

No caso dos não residentes o panorama é claramente distinto. Neste caso, o automóvel surge apenas como modo principal em 35,5% das deslocações, enquanto o metro representa 24,7% e o autocarro 25,5%. Tratando-se de deslocações interconcelhias é natural que os modos ativos surjam com uma representatividade residual (2,1% no caso

das deslocações a pé e 0,8% nas deslocações em bicicleta). Os restantes modos surgem representados em apenas 1,5% do total de viagens.

Olhando para todas as deslocações realizadas em dia útil os resultados são relativamente semelhantes, embora com ligeiras variações. No caso dos residentes o automóvel regista um aumento para os 57% e o modo pedonal um aumento para os 14%, enquanto em contraponto o metro reduz a sua representatividade para os 12% e o autocarro para os 11%. Esta situação pode indiciar que, fora do âmbito dos movimentos pendulares, a população residente do Porto efetua mais deslocações de curta distância, mas também para destinos com menor cobertura da rede de transporte público. Já no caso dos não residentes, e como estão contempladas apenas as deslocações com origem ou destino no concelho do Porto as variações são menos significativas face aos movimentos pendulares. De destacar o aumento das deslocações a pé e a redução da utilização do autocarro e do comboio.

Finalmente, a distribuição de viagens aos fins de semana e feriados é um reflexo da maior flexibilidade de horários nas deslocações e, em termos gerais, de menores níveis de congestionamento, funcionando como incentivo para a utilização do automóvel, que passa a representar 65% de todas as viagens, no caso dos residentes. O modo pedonal surge em segundo lugar, com 12%, o metro com 8%, autocarro regista 6% e finalmente a bicicleta (2) e o comboio (1%) completam o quadro. Ficam ainda 4,5% reservados aos restantes modos, um valor claramente superior aquele registado nas deslocações em dias úteis.

Olhando da mesma perspetiva para os não residentes, 54% recorrem ao automóvel, sendo que aqui o metro surge como o segundo modo mais utilizado (16,7%), seguindo-se o autocarro (10,4%). O modo pedonal surge apenas em quarto lugar com 9,2% da utilização, seguindo-se o comboio (4,5%), depois a bicicleta (2,0%), restando 3,2% para outros modos de deslocação.

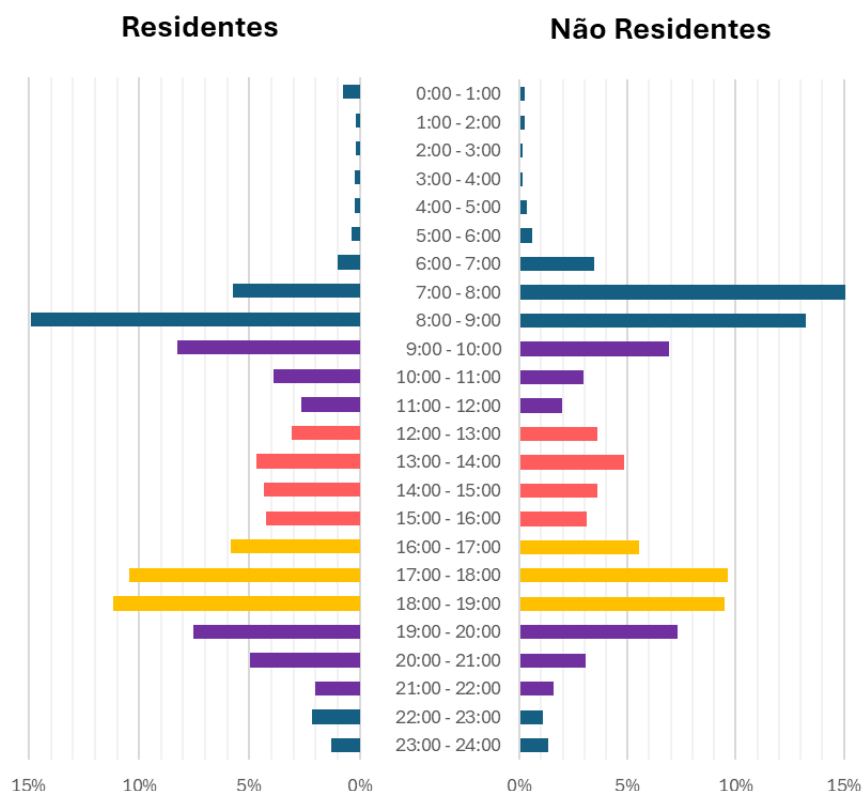


Fig. 56 Distribuição das viagens por hora de início, em dias úteis

Finalmente, no que concerne à distribuição de viagens ao longo das diferentes horas do dia, em dias úteis, é evidente o impacto da hora de ponta da manhã (entre as 08:00 e as 09:00) e que representa cerca de 15% das deslocações dos residentes do Porto, num dia útil tipo. Já no período da tarde identifica-se um claro achatamento da curva, com uma percentagem relativamente similar entre as viagens iniciadas entre as 17:00 e as 18:00 e entre as 18:00 e as 19:00. No período compreendido entre as 10:00 e as 16:00 as diferenças são pouco significativas.

Já na análise dos não residentes, a diferença mais significativa é a hora de ponta da manhã, onde as viagens se iniciam mais cedo (entre as 07:00 e as 08:00), demonstrando muito provavelmente a necessidade de realizar deslocações mais extensas e/ ou demoradas comparativamente aos residentes no Porto. Por outro lado, a hora de ponta da tarde coincide com a dos residentes, uma vez que o horário laboral termina à mesma hora para ambos.

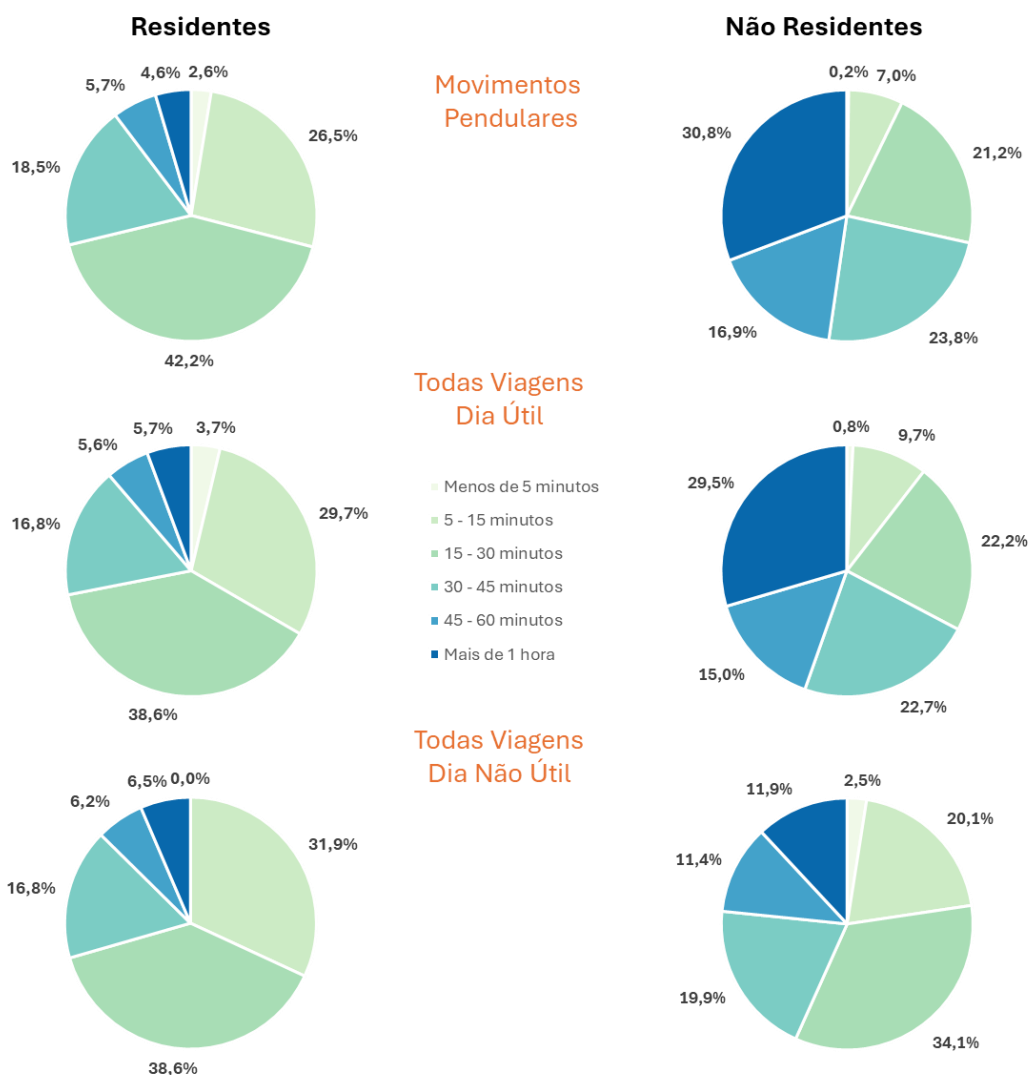


Fig. 57 Duração das viagens

A análise da duração das viagens ilustra realidades completamente distintas entre os residentes e os não residentes no Porto. Para o primeiro grupo as deslocações são tendencialmente de menor duração. Como exemplos, destaca-se o facto de cerca de 30% dos movimentos pendulares dos residentes apresentarem uma duração de até 15 minutos, enquanto no caso dos não residentes esta percentagem reduz-se para cerca de 7%. No entanto, é preciso ter em consideração que no caso dos não residentes apenas estão em consideração movimentos com destino à cidade do Porto. As classes de duração mais frequentes são a das viagens entre os 15 e os 30 minutos no caso dos residentes (42%) e de mais de 1 hora no caso dos não residentes (31%).

Quando consideradas todas as viagens no decorrer de um dia útil identifica-se um ligeiro crescimento das viagens de menor duração, embora na generalidade se mantenham os padrões identificados nos movimentos pendulares. Para esta conclusão muito contribui o valor médio de 2,6 viagens por dia, o que significa que os movimentos pendulares constituem a maioria das deslocações ao longo de um dia tipo.

Quando analisadas as viagens realizadas em dia não útil a tendência aponta para uma aproximação dos padrões entre residentes e não residentes. As viagens entre 5 e 15 minutos representam 32% das deslocações dos residentes e 20% das deslocações dos não residentes. Já as deslocações entre 15 e 30 minutos contemplam cerca de 38% das deslocações dos residentes e 34% das deslocações dos não residentes.

A natureza das questões deste inquérito permite também tecer um conjunto de considerações relativa às dinâmicas de estacionamento nas diferentes deslocações contempladas no diário de viagem dos inquiridos. Na medida em que está a

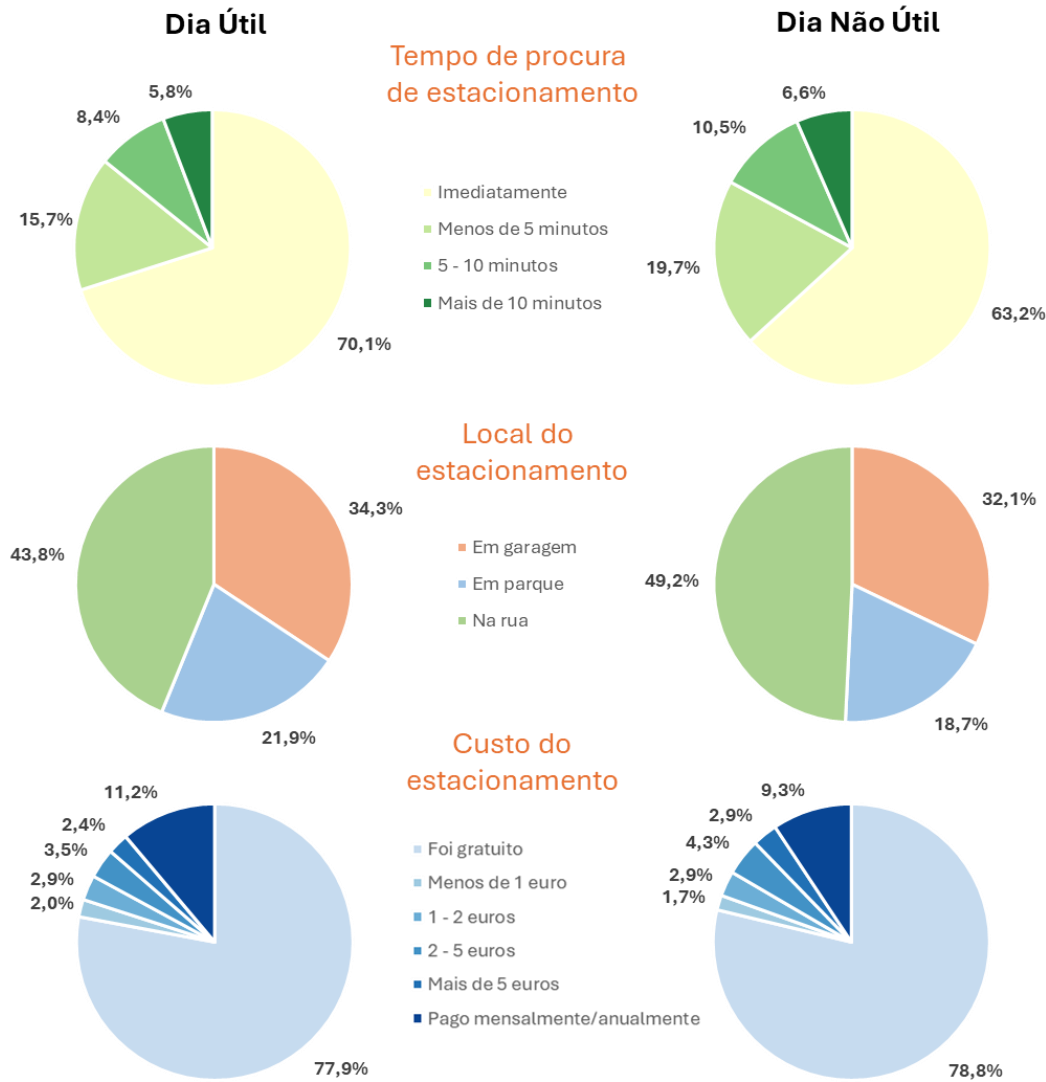


Fig. 58 Principais indicadores do estacionamento nos fluxos

Neste caso as dinâmicas entre residentes e não residentes serão equivalentes na medida em que todos utilizam a mesma infraestrutura de estacionamento no concelho do Porto. Neste sentido, são apresentadas as diferenças entre as viagens em dia útil e em dia não útil.

Em dia útil nas viagens com destino no Porto, 70% dos inquiridos referiu encontrar estacionamento imediatamente, enquanto cerca de 16% referiu que em menos de 5 minutos encontra um lugar para o estacionamento da sua viatura. Apenas 6% referiu a necessidade de prolongar a sua deslocação em 10 minutos ou mais, em virtude das dificuldades na procura de estacionamento. Já nas deslocações ao fim de semana, provavelmente em virtude de uma maior concentração de viagens para zonas mais concorridas, o tempo médio de procura de estacionamento sofre um aumento, em especial nas categorias de menos de 5 minutos e entre 5 a 10 minutos. Porém, em mais de 60% das viagens o tempo de procura de estacionamento é inexistente.

Quanto ao local onde o estacionamento tem lugar destaca-se a representatividade do estacionamento na rua (44%), seguido do estacionamento em garagens privadas (34%), em grande medida associadas ao estacionamento privado nos alojamentos e, finalmente, do estacionamento em parques de estacionamento (22%). Já em dias não úteis o estacionamento em rua passa a representar o destino de quase metade das viagens (49%), seguido do estacionamento em garagem (32%) e do estacionamento em parques (19%).

Apesar da existência de um número significativo de zonas de estacionamento tarifado no concelho mais de três quartos das viagens com destino no Porto beneficiaram de estacionamento gratuito (78% nas viagens ao fim de semana e 79% ao fim de semana). Para este valor, novamente, contribui o impacto das deslocações com destino a casa. De notar também a elevada representatividade das avenças, quer mensais quer anuais, representando 11% das deslocações em dias úteis e 9% em dias não úteis.

6.6 Resultados do inquérito – Fluxos Origem/Destino

Este inquérito à mobilidade permite também uma análise detalhada sobre as origens e destinos dos principais fluxos. Esta informação é importante não só para se determinar as principais linhas de desejo, mas também para identificar, de forma genérica, os principais focos de atração e de geração de viagens, que auxiliarão a definição futura da estratégia de mobilidade. Apesar de para cada movimento ter sido obtida informação relativamente ao local exato da viagem, os mesmos são apresentados segundo diferentes níveis de agregação da informação. Para a estimação dos fluxos reais foi aplicado um fator de expansão para cada zona de residência em função da relação entre o número de respostas obtidas e a população residente (acima dos 15 anos). Assim, a primeira representação incide sobre os fluxos das viagens realizadas exclusivamente no interior da cidade do Porto.

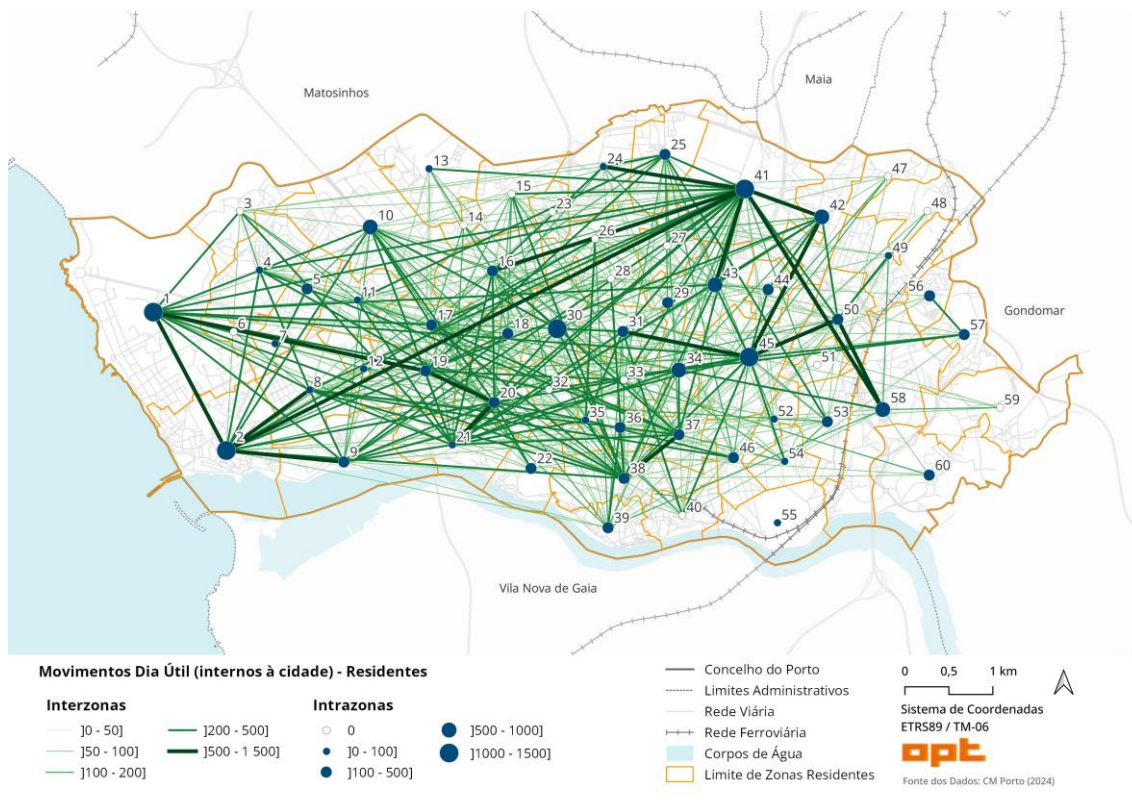


Fig. 59 Fluxos Origem-Destino dos movimentos em dia útil internos à cidade (residentes)

A primeira figura ilustra a complexidade do padrão de movimentos dentro da cidade. Destaca-se a grande interação no setor central do concelho, em especial em comparação com as zonas no extremo oriental da freguesia de Campanhã. Identifica-se também uma forte polarização da zona do Polo Universitário da Asprela (zona 41), atraindo não só uma elevada quantidade de fluxos, mas também de forte intensidade. Destaca-se também a importância de zonas como Santos Pousada (zona 45), Agramonte (zona 20), Pinhais da Foz e Foz Velha (zona 2) bem como da zona do Parque da Cidade e Foz Nova (zona 1).

A dimensão dos fluxos intrazonas encontra-se relacionado não só com as dinâmicas urbanas associadas, explicando os elevados fluxos verificados nas zonas da Asprela, Santos Pousada, Oliveira Monteiro, entre outro, mas também em zonas com uma elevada dimensão, como é o caso das duas zonas mais ocidentais. Outra situação que merece algum reparo diz respeito à existência de um número considerável de zonas sem registo de qualquer movimento interno, embora estes resultados tenham de ser analisados com alguma cautela, dado o risco de sub-representação de algumas destas zonas.

No que respeita aos movimentos interconcelhios dos residentes na cidade do Porto, e com o objetivo de manter alguma relevância estatística na interpretação dos resultados, os mesmos são agregados às quatro zonas do zonamento para não residentes. Para efeitos de simplificação da visualização são também representados apenas os movimentos para os concelhos de Matosinhos, Maia, Valongo, Gondomar e Vila Nova de Gaia.

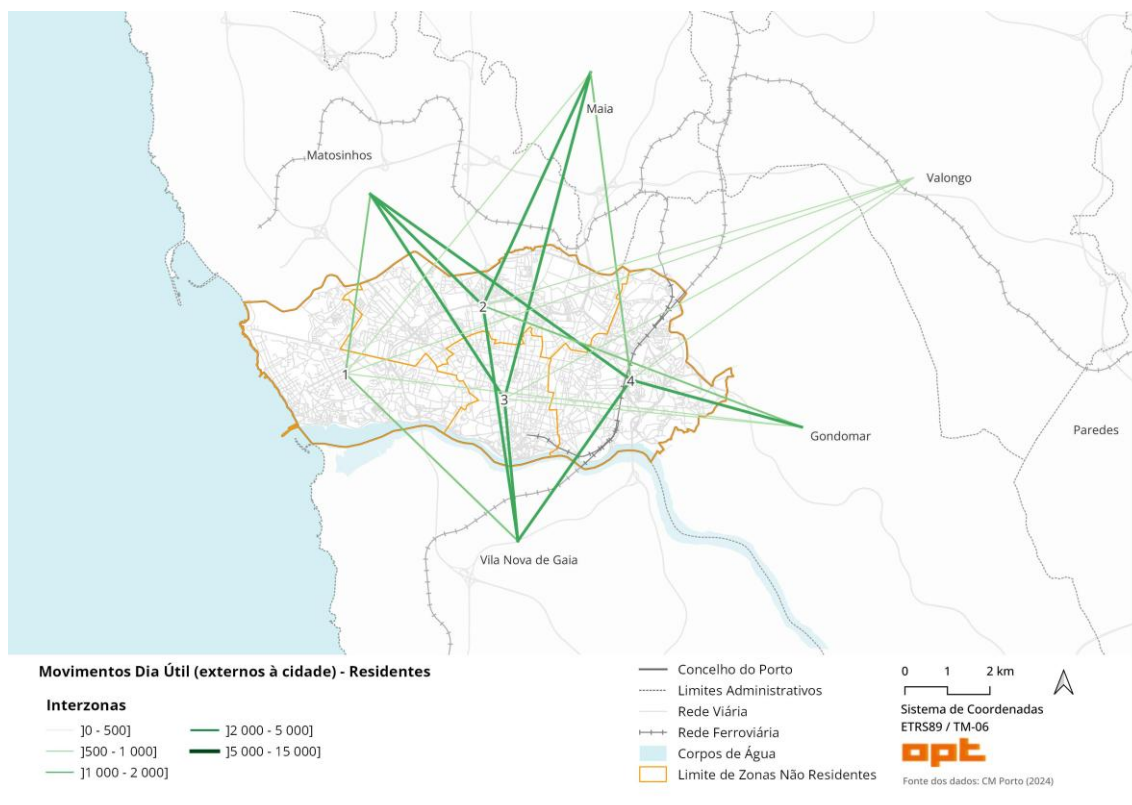


Fig. 60 Fluxos Origem-Destino dos movimentos em dia útil externos à cidade (residentes)

Matosinhos e Vila Nova de Gaia surgem como os concelhos com as interações mais fortes, considerando todas as deslocações num dia útil dos residentes da cidade do Porto. Esta interação perde, porém, alguma força quando considerados os residentes da macrozona 1 (Boavista, Foz e Parque da Cidade). Segue-se o concelho da Maia, com interações mais forte com as duas zonas mais centrais da cidade. Já no caso de Gondomar as relações são claramente mais fortes com a zona oriental da cidade do Porto. Finalmente, no caso de Valongo as relações encontram-se num nível claramente inferior aquele registado nas interações com outros concelhos, sendo que neste caso identifica-se uma maior homogeneidade entre as 4 macrozonas.

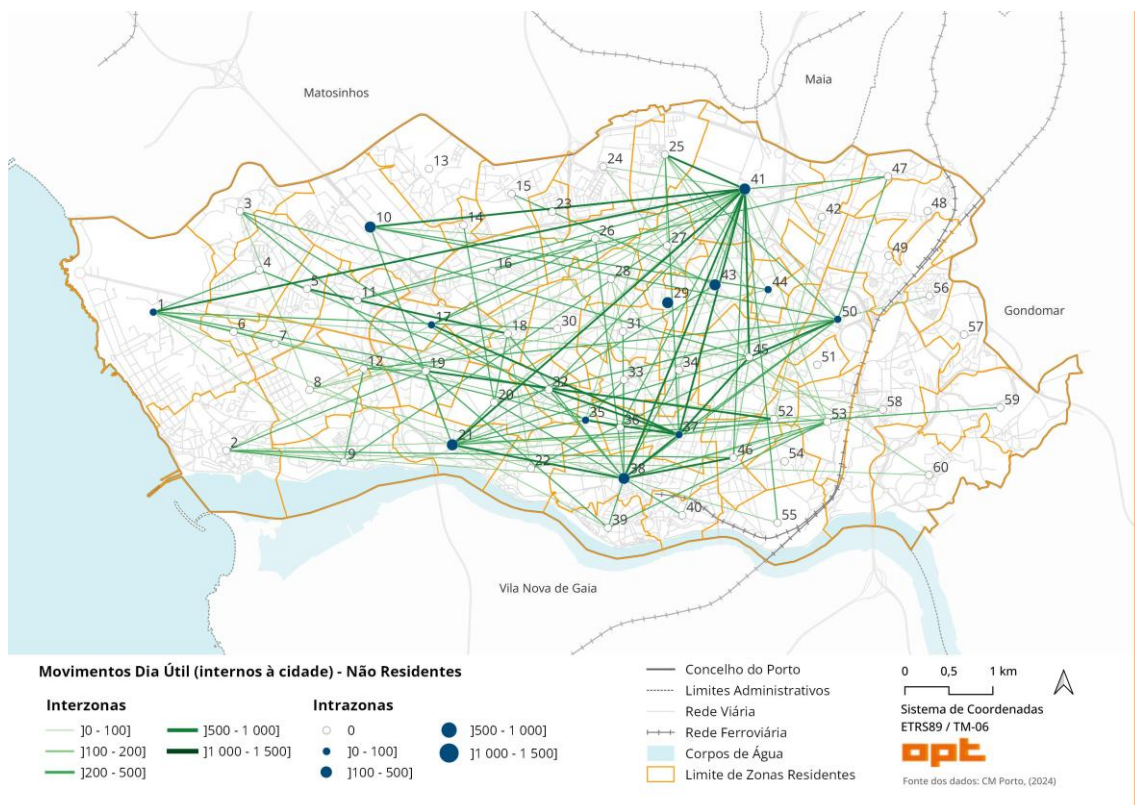


Fig. 61 Fluxos Origem-Destino dos movimentos em dia útil internos à cidade (não residentes)

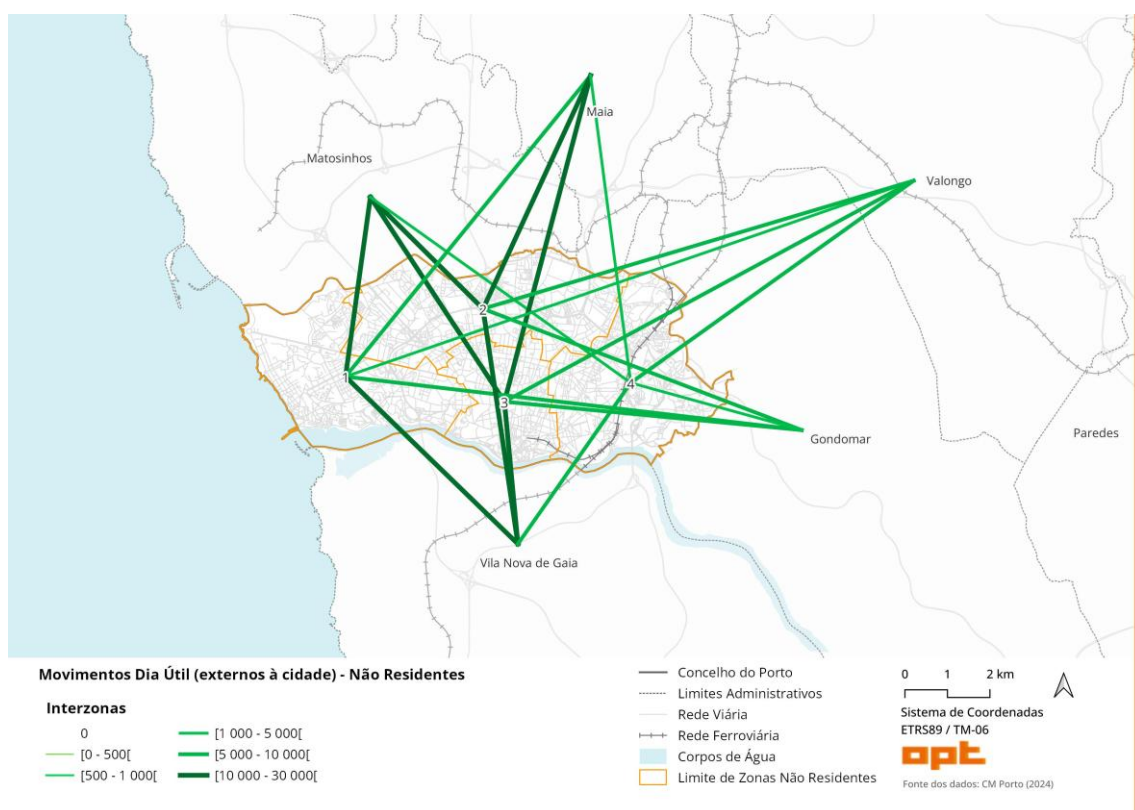


Fig. 62 Fluxos Origem-Destino dos movimentos em dia útil externos à cidade (não residentes)

Olhando para os resultados dos não residentes os fluxos são, naturalmente, menos intensos e dispostos segundo um padrão menos complexo. As zonas com maior registo de interações dizem respeito ao polo universitário de Asprela (zona 41), à zona empresarial do Porto (zona 10), ao polo universitário do Campo Alegre (zona 21) e à zona do Hospital de Santo António, Clérigos e Aliados (zona 38). Estas são também algumas das zonas com registo de maior número de viagens internas.

Já no que respeita às deslocações entre os residentes de concelhos vizinhos e as quatro principais macrozonas Matosinhos e Vila Nova de Gaia surgem novamente em destaque, embora desta vez com um pendor mais forte para o centro da cidade e o setor ocidental. No caso da Maia, mantem-se o pendor para as duas macrozonas centrais. De destacar também que Valongo passar a apresentar fluxos da mesma ordem de grandeza daqueles registados pelos residentes em Gondomar. Comparando estes resultados com aqueles obtidos através da análise dos fluxos dos residentes no Porto, esta situação manifesta o carácter altamente emissor de Valongo face ao Porto.

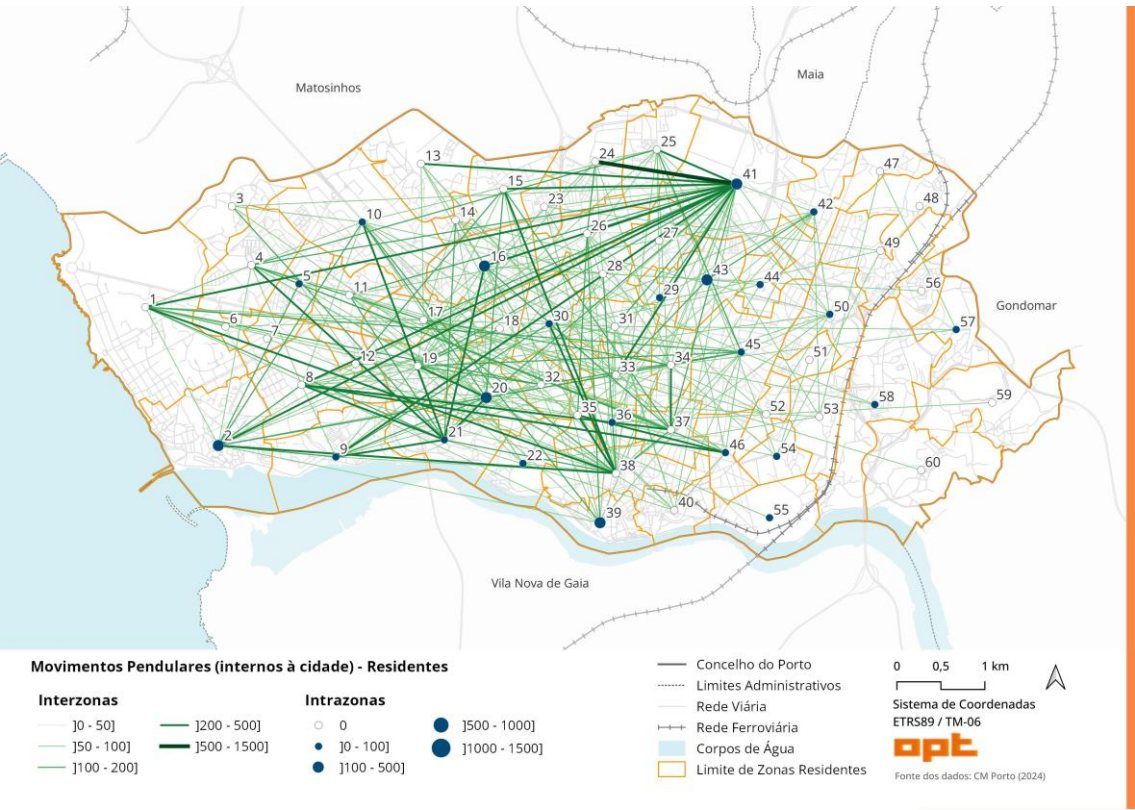


Fig. 63 Fluxos Origem-Destino dos movimentos pendulares internos à cidade (residentes)

A análise aos movimentos pendulares dos residentes no Porto permite identificar, em certa medida, aqueles que são os principais polos de emprego da cidade, nomeadamente os dois polos universitários (zona 21 e 41), a zona empresarial do Porto (zona 10), o centro da cidade (Zona 38), bem como zonas com grande concentração de escritórios como a envolvente a Agramonte e ao Bom Sucesso (zona 20), Francos e Monsanto (zona 16) e o Campo 24 de Agosto (zona 46). Por outro lado, é também evidente a reduzida captação de emprego no extremo oriental da cidade. A análise da figura anterior permite também

constatar, em certa medida, quais as zonas onde se regista uma maior proximidade entre os locais de emprego/estudo e de residência, medido através de um maior número de movimentos pendulares intrazona. Destes são exemplo Agramonte, os dois polos universitários, a zona da Ribeira (39) e do Covelo (43), entre outras.

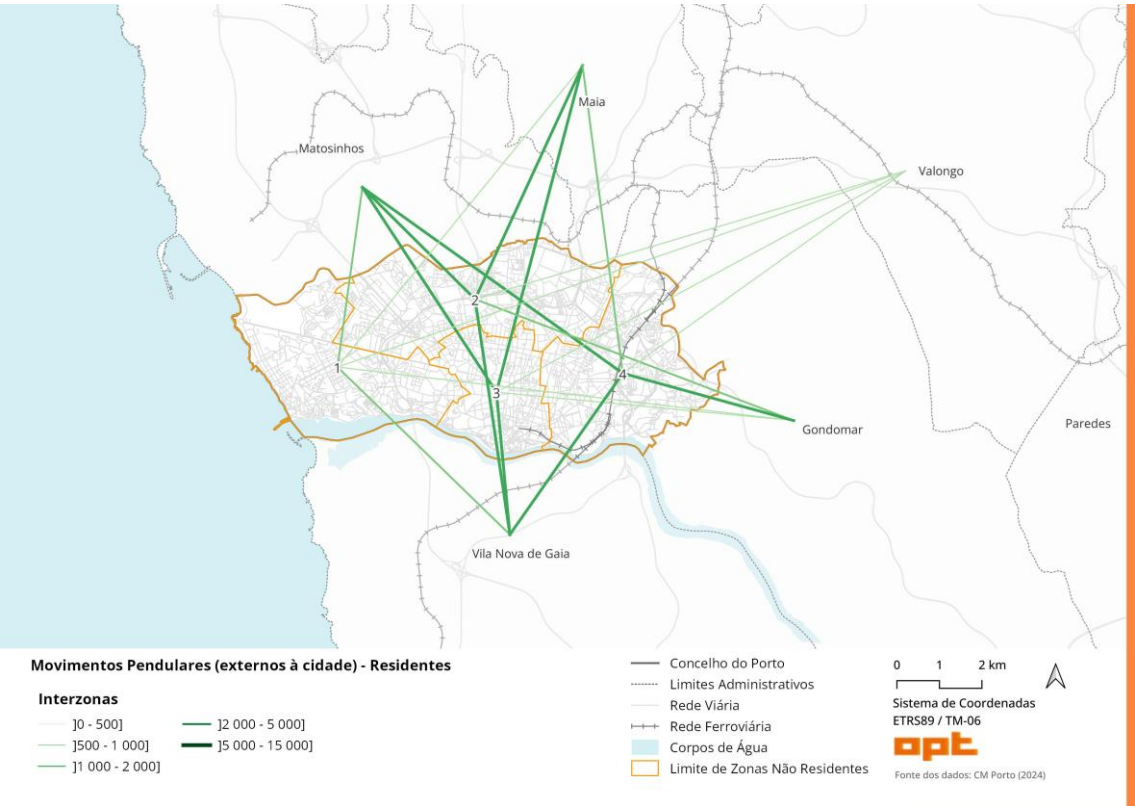


Fig. 64 Fluxos Origem-Destino dos movimentos pendulares externos à cidade (residentes)

No que respeita às interações pendulares entre os residentes no Porto e os concelhos vizinhos as conclusões tecidas na análise de todos os movimentos ao longo de um dia útil mantêm-se válidas. Em termos gerais, é possível concluir que a macrozona 1 assume um carácter menos emissor comparativamente às restantes e que Valongo é um destino pouco relevante no panorama dos movimentos pendulares.

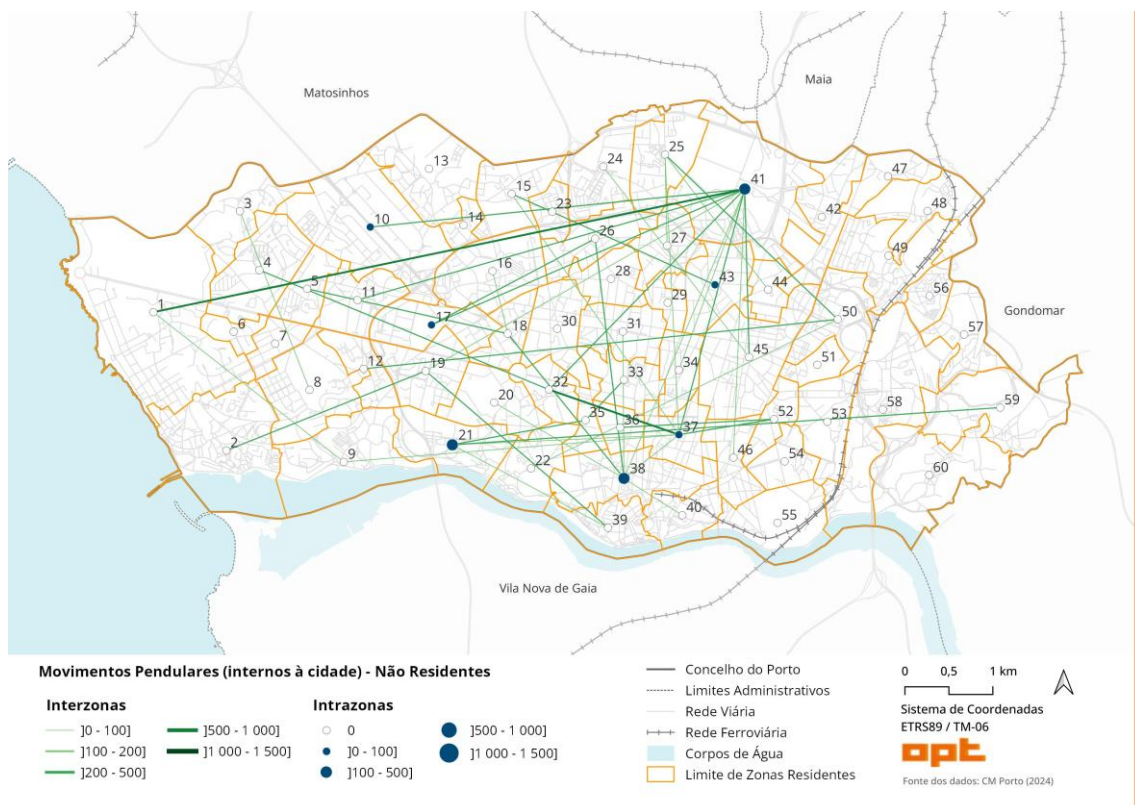


Fig. 65 Fluxos Origem-Destino dos movimentos pendulares internos à cidade (não residentes)

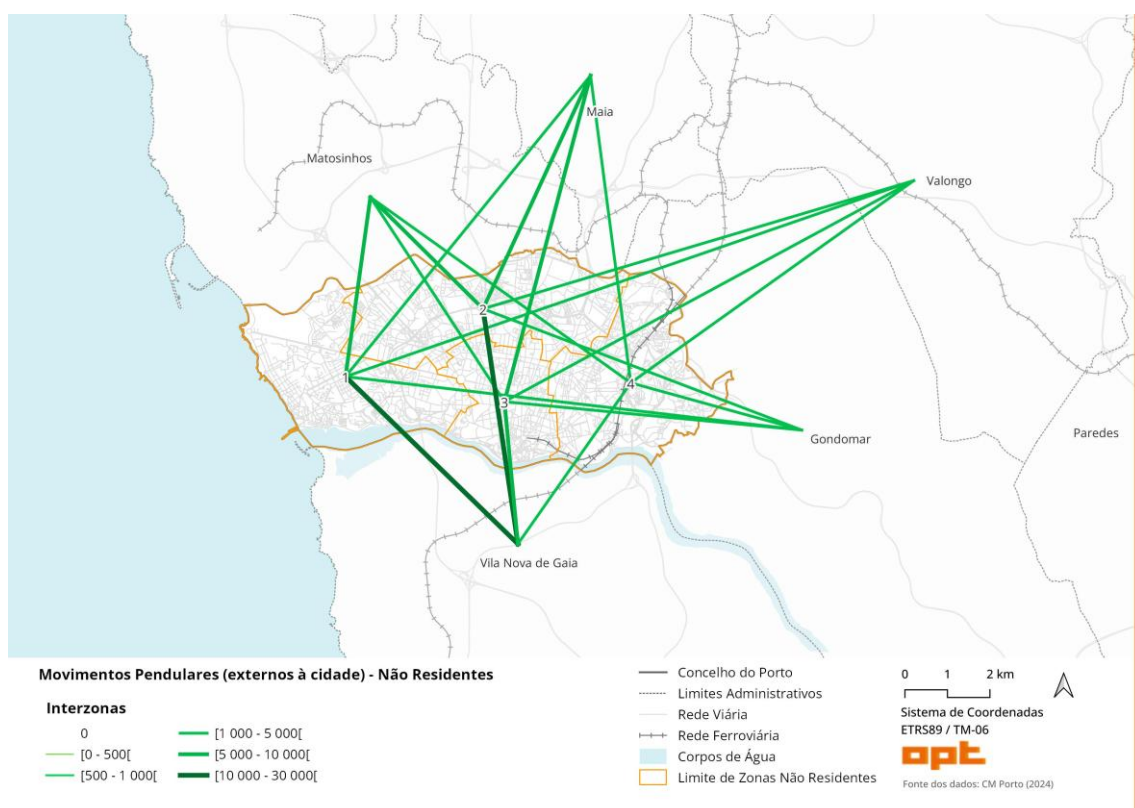


Fig. 66 Fluxos Origem-Destino dos movimentos pendulares externos à cidade (não residentes)

A análise demonstra que os não residentes no Porto realizam igualmente movimentos pendulares dentro da cidade. Tal deve-se à complexidade da cadeia de viagens diárias, onde é comum, por exemplo, a existência de paragens intermédias no movimento casa-trabalho (ex: deixar os filhos na escola ou efetuar uma paragem para tratar de um assunto pessoal). As duas zonas correspondentes aos polos universitários são ilustrativas desta situação, sugerindo uma paragem no caminho para o local de trabalho localizado em outro ponto da cidade. Já a intensidade dos movimentos pendulares intrazona é, como seria de esperar, claramente inferior aos registados por parte dos residentes do Porto, embora as zonas dos polos universitários bem como do centro da cidade surjam em destaque. Também a zona oriental do Porto reforça o seu carácter periférico, sendo residuais os fluxos registados no âmbito de movimentos pendulares de não residentes na cidade.

No que respeita aos fluxos pendulares a partir dos concelhos vizinhos as diferenças entre os diferentes concelhos esbatem-se significativamente, surgindo Vila Nova de Gaia com fluxos de maior classe de intensidade, em especial para as macrozonas 1 (Boavista, Foz e Parque da Cidade) e 2 (Ramalde e Paranhos). É nestas zonas que se localizam, por exemplo, os dois polos universitários bem como as principais zonas de concentração de escritórios, o que justifica estes resultados.

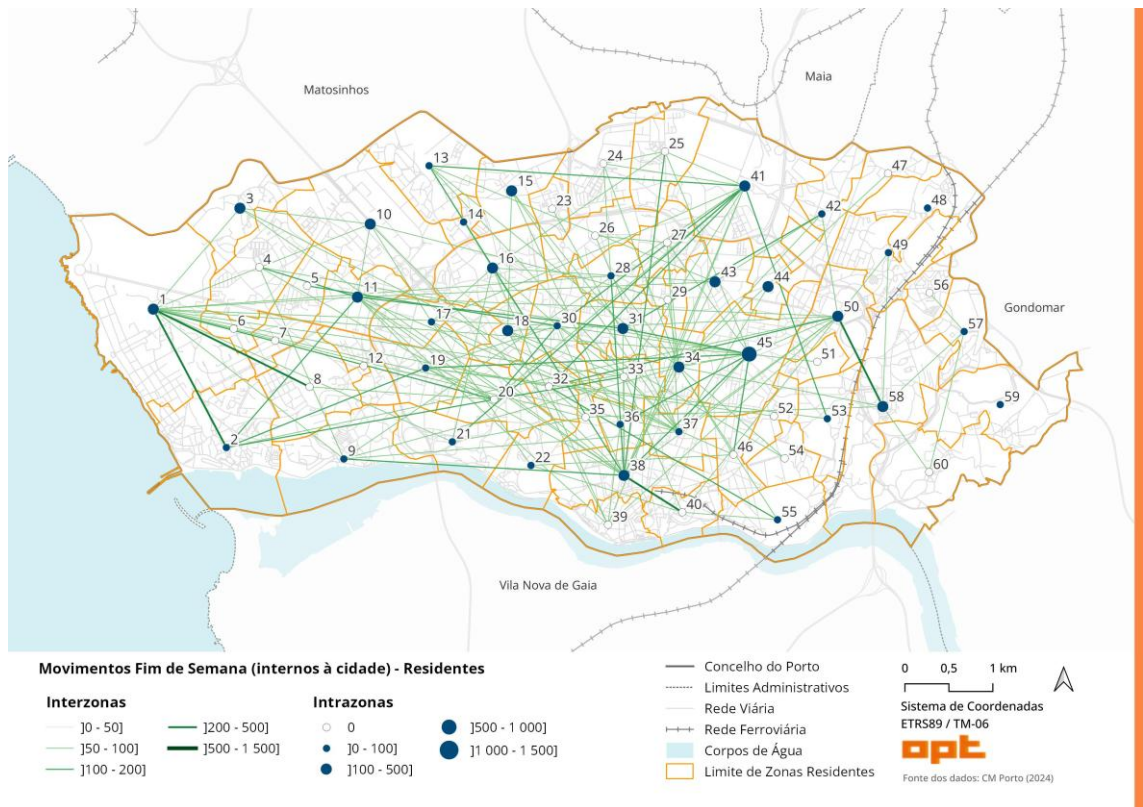


Fig. 67 Fluxos Origem-Destino dos movimentos ao fim de semana internos à cidade (residentes)

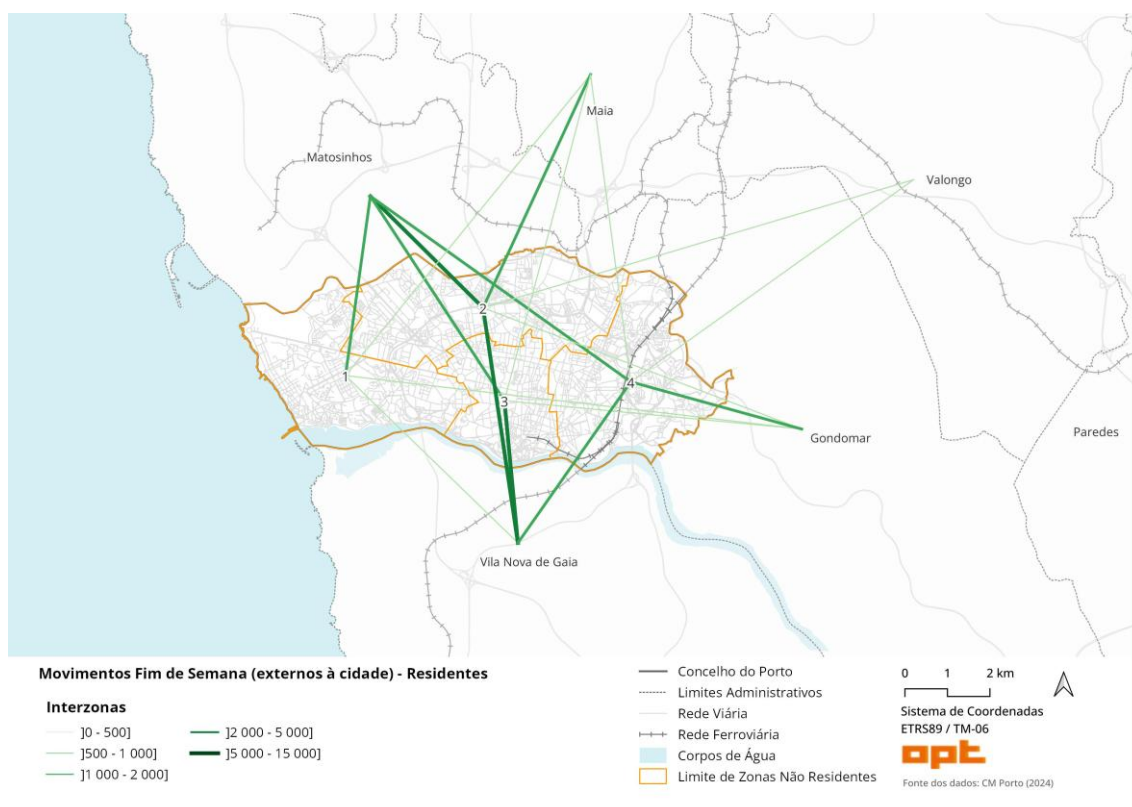


Fig. 68 Fluxos Origem-Destino dos movimentos ao fim de semana externos à cidade (residentes)

Em dia não útil ou fim de semana os padrões de mobilidade dos residentes na cidade sofrem uma alteração significativa. O polo universitário do Campo Alegre bem como a zona empresarial do Porto perde representatividade, situação que é expectável dado albergarem destinos maioritariamente acedidos em dias úteis. O mesmo não acontece com a zona do polo da Asprela, dada a presença do Hospital de São João. A zona 50 (Antas) surge nesta análise em destaque, em virtude da presença do Estádio do Dragão, atraindo um elevado número de visitantes em dias de jogo, mas também do centro comercial Alameda. Para além da zona central da cidade, polo natural de atração por motivos de compras e lazer, é de realçar a importância, especialmente, por motivos de recreação, das duas zonas mais ocidentais da cidade. Durante os fins de semana é também normal a existência de padrões com maior grau de variabilidade do que aqueles registados em dias úteis, explicando a relativa dispersão das zonas com elevado número de movimentos internos.

Já no que respeita aos movimentos para fora da cidade do Porto surgem em destaque os concelhos de Matosinhos e de Vila Nova de Gaia, dado concentrem um maior número de destinos de relevo comparativamente a Gondomar, à Maia e a Valongo, como é o caso de grandes centros comerciais e pela presença de praias e zonas de recreio à beira-mar. É também de mencionar o facto que os residentes da macrozona 1 gravitam, essencialmente, em direção a Matosinhos, enquanto nas restantes três macrozonas a distribuição entre Matosinhos e Vila Nova de Gaia é mais homogénea.

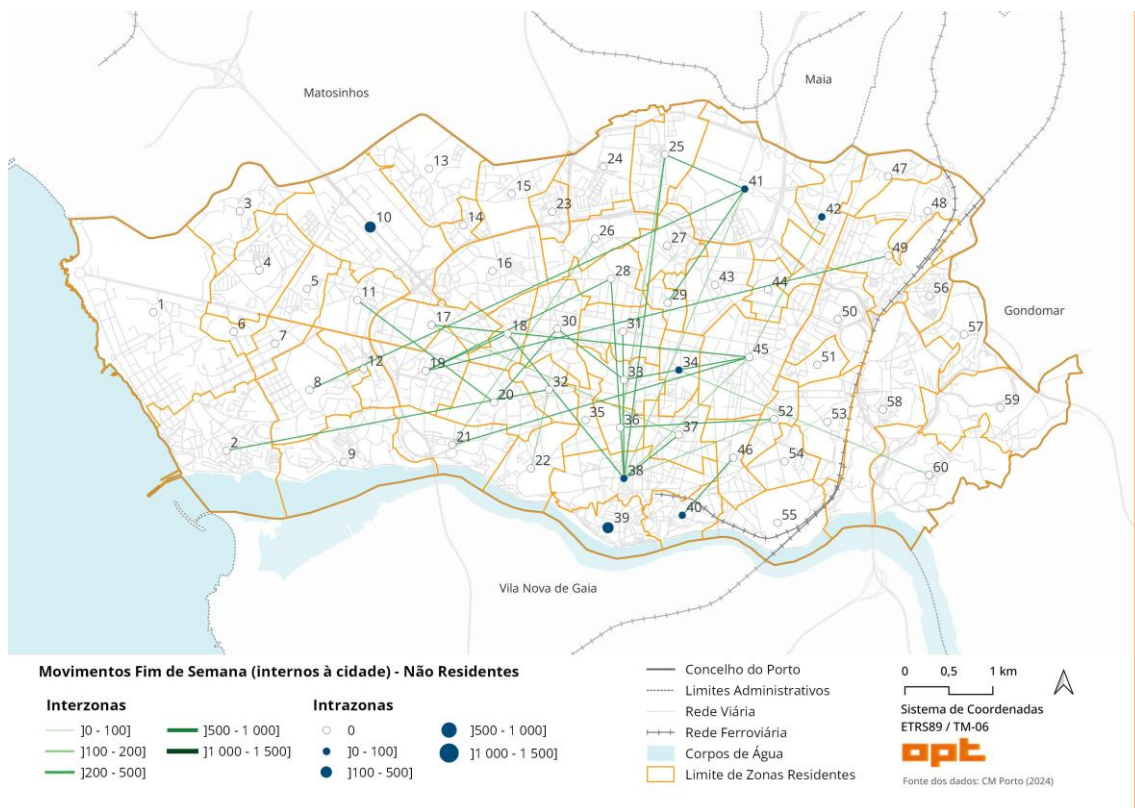


Fig. 69 Fluxos Origem-Destino dos movimentos ao fim de semana internos à cidade (não residentes)

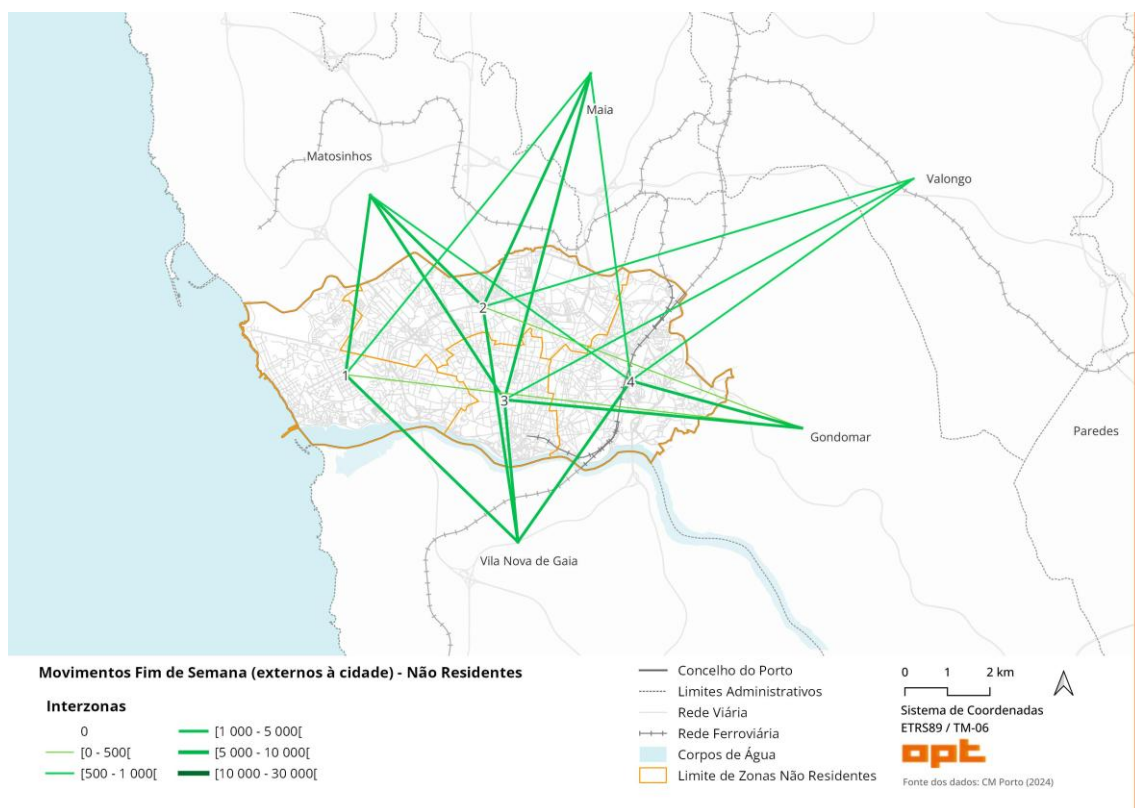


Fig. 70 Fluxos Origem-Destino dos movimentos ao fim de semana externos à cidade (não residentes)

No que diz respeito aos movimentos ao fim de semana dos não residentes na cidade do Porto a baixa da cidade surge com um elevado nível de polarização, atraindo movimentos de e para outras zonas da cidade, embora restritas a extensões relativamente curtas (com um máximo de cerca de 1,5km). Já olhando para as viagens com início ou fim em concelhos vizinhos é notória a presença de um relativamente homogeneidade entre macrozonas e entre concelhos.

6.7 Resultados do inquérito – Opinião

A secção final deste inquérito destinou-se a compreender exclusivamente as razões que levam os indivíduos inquiridos a utilizar o automóvel, quais as possíveis razões que os fariam ponderar uma transferência modal futura para o transporte público ou para os modos ativos. Em cada questão o inquirido podia seleccionar um máximo de três opções.

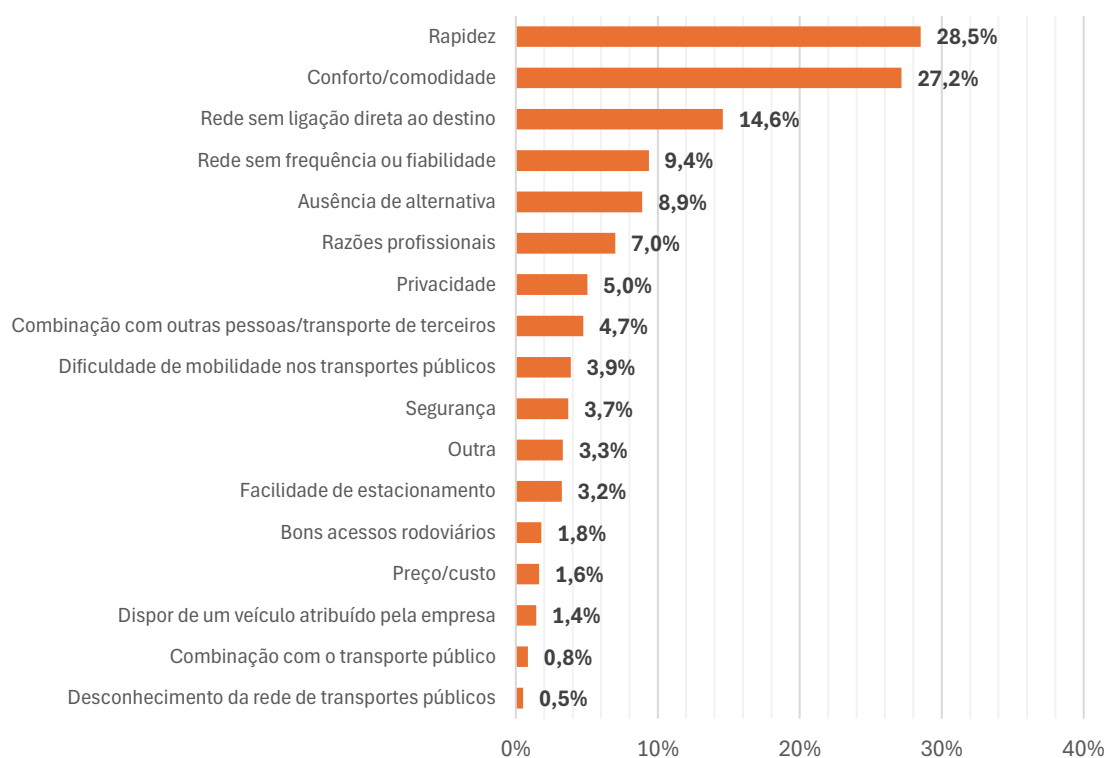


Fig. 71 Razões para a utilização do automóvel – residentes

As principais razões que motivam a utilização do automóvel no caso dos residentes são a rapidez (29%) e o conforto e comodidade (27%). Estas são, na verdade, as razões mais comuns para esta decisão em meios urbanos onde as restrições ao uso do automóvel pouco se fazem sentir. Seguem-se duas razões relacionadas com a estrutura da rede de transporte público, nomeadamente a existência de uma rede sem ligação direta ao destino (15%) e a rede sem frequência ou fiabilidade (9%). A ausência de alternativa (9%) fecha o top 5 das principais motivações dos residentes no Porto para a utilização do automóvel nas

suas deslocações. Pouco foram aqueles que afirmaram questões relacionadas com a segurança (4%) ou o desconhecimento da rede de transporte público (menos de 1%).



Fig. 72 Razões para a utilização do automóvel – não residentes

As principais razões que motivam a utilização do automóvel no caso dos residentes são a rapidez (29%) e o conforto e comodidade (27%). Estas são, na verdade, as razões mais comuns para esta decisão em meios urbanos onde as restrições ao uso do automóvel pouco se fazem sentir. Seguem-se duas razões relacionadas com a estrutura da rede de transporte público, nomeadamente a existência de uma rede sem ligação direta ao destino (15%) e a rede sem frequência ou fiabilidade (9%). A ausência de alternativa (9%) fecha o top 5 das principais motivações dos residentes no Porto para a utilização do automóvel nas suas deslocações. Pouco foram aqueles que afirmaram questões relacionadas com a segurança (4%) ou o desconhecimento da rede de transporte público (menos de 1%).

No caso dos não residentes 35% afirma optar pelo automóvel pelo conforto e comodidade associados e 32% afirma a rapidez como motivação pela escolha. Surgem, de seguida, a falta de ligação direta ao destino através da rede de transporte público (13%), a ausência de alternativas (11%) e a combinação com o transporte de terceiros (8%). Similarmente às respostas obtidas para os residentes, o desconhecimento da rede de transporte público e a segurança foram opções pouco frequentes.

Em suma, salvo algumas nuances identificam-se semelhanças significativas entre as motivações dos residentes e dos não residentes para a utilização do automóvel.

Estas motivações influenciam, em parte, o rol de razões para uma possível transferência para o transporte público.



Fig. 73 Razões para a possível transferência para o transporte público – residentes

Os resultados desta análise comprovam que a existência de uma ligação direta ao destino surge como principal motivo (28%) para uma possível transferência modal para o transporte público. O preço surge como segunda razão (20%). Este resultado pode sinalizar, quer o desconhecimento quer a valorização associada ao reduzido custo associado à aquisição dos títulos mensais, em especial após a introdução do PART. A rapidez surge em terceiro lugar (19%) e a frequência em quarto (17%). A dificuldade de estacionamento no destino (13%) e o congestionamento (11%) surgem de seguida na lista de principais razões. Estas razões são um reflexo do impacto negativo que o congestionamento automóvel induz na redução da competitividade do transporte público.

Preocupações ambientais surgem igualmente na lista dos motivos mais relevantes, representando cerca de 11% das respostas.

De referir também cerca de 3% dos inquiridos afirmaram que nenhuma razão os faria mudar para o transporte público, revelando um claro caso de mentalidade pro-automóvel.



Fig. 74 Razões para a possível transferência para o transporte público – não residentes

Já no caso dos não residentes o custo surge como o principal motivo (37%), seguido da existência de uma ligação direta (19%) e da dificuldade de estacionamento no destino (17%). Segue-se a maior frequência e a rapidez, ambas com 13%. Motivos como o congestionamento (5%) surgem ligeiramente abaixo de razões como as preocupações ambientais (6%).

Conclui-se, desta forma, que quer para residentes quer para não residentes, o transporte público caracteriza-se, na generalidade, por baixos níveis de fiabilidade e de regularidade, condicionando a sua potencial adoção por uma parcela maior da população.

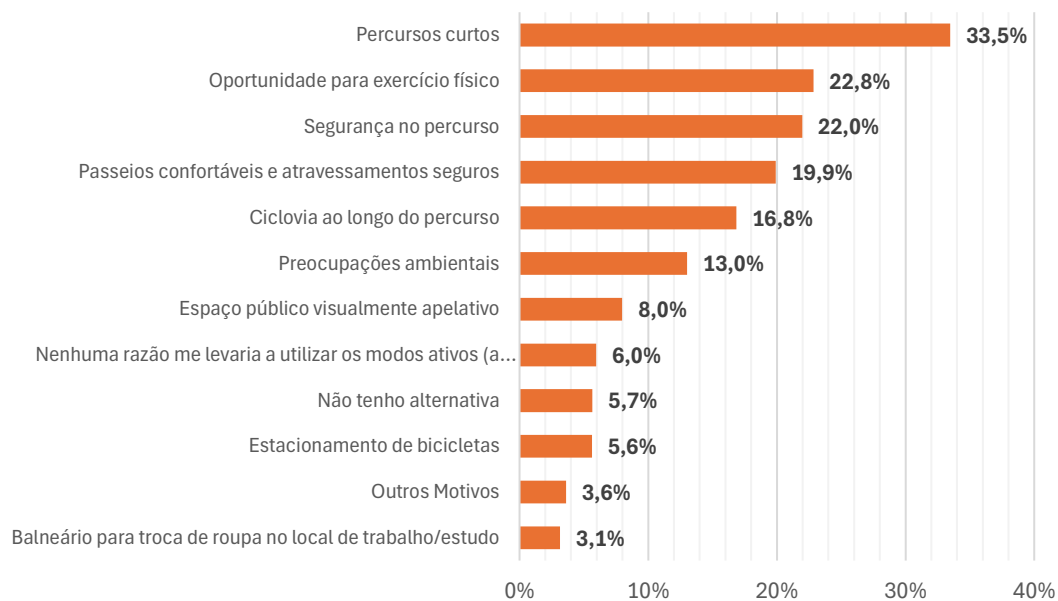


Fig. 75 Razões para a possível transferência para os modos ativos – residentes

No que diz respeito às possíveis razões para uma transferência modal para os modos ativos, os residentes inquiridos responderam que percursos curtos serão o principal motivo com 33% das respostas, seguindo-se a oportunidade para fazer exercício físico (23%), a segurança no percurso (22%) e ainda a existência de condições de segurança e conforto (20%). Outro aspeto elencado diz respeito à necessidade de ciclovias ao longo dos percursos a efetuar (17%), numa clara alusão à falta de segurança associada à utilização da bicicleta em regime de partilha com os modos motorizados. As preocupações ambientais surgem em sexto lugar na lista de razões.

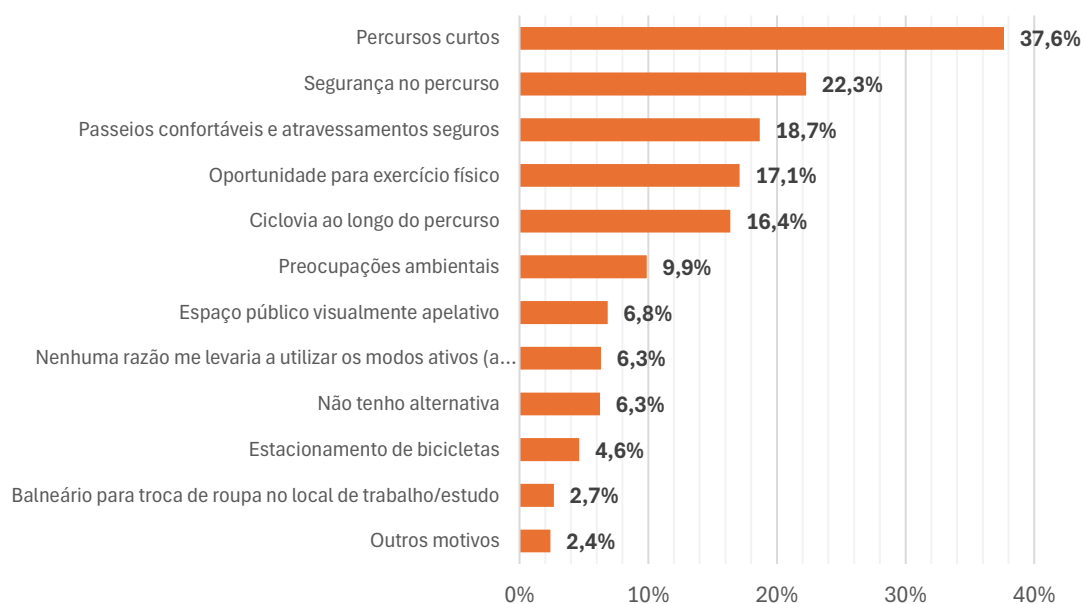


Fig. 76 Razões para a possível transferência para os modos ativos - não residentes

No caso dos não residentes a existência de percursos curtos é a principal razão (37%) para uma possível transferência para os modos ativos, seguido da existência de segurança no percurso (22%), de passeios confortáveis e atravessamentos seguros (19%). A oportunidade para exercício físico surge em quarto lugar na lista de motivações (17%), seguida da existência de ciclovias ao longo do percurso (16%) e de preocupações ambientais (10%).

Em suma, as motivações apontadas pelos não residentes no concelho do Porto apresentam elevados níveis de semelhança com aquelas selecionadas pelos residentes neste concelho, sinalizando a necessidade de medidas concertadas entre os diferentes municípios.

7. Oferta de mobilidade

7.1 Sistema Rodoviário

7.1.1 Infraestrutura

A Rede Viária é, possivelmente, o elemento mais importante de todo o sistema de mobilidade no concelho do Porto, comportando a esmagadora maioria dos movimentos diários no território. Esta gera um sistema complexo e dinâmico, numa simbiose entre a história e a geografia, que levaram à evolução urbana da cidade. Sendo uma das mais antigas cidades da Europa (em 1123 o Bispo D. Hugo concede a carta de foral aos moradores da cidade), 20 anos antes da Independência de Portugal, possui na sua génese ruas de morfologia orgânica, históricas, estreitas e sinuosas, combinadas com avenidas modernas, amplas e de planeamento vertical e ortogonal.

De acordo com o Plano Diretor Municipal (PDM) do Porto, a rede viária está dividida em 5 categorias distintas, numa hierarquização baseada na importância de troço, tipologia de via, capacidade de carga e pontos de origem e destino das estradas, tal como se verifica no mapa seguinte.



Fig. 77 Hierarquia viária do concelho do Porto

No seu conjunto esta rede conta com 676km de extensão, distribuídos por:

- Rede Nacional – 45km
- Interníveis – 23km
- Rede Urbana Estruturante – 110km
- Rede Urbana Complementar – 115km
- Arruamentos – 383km

A primeira categoria, a Rede Nacional, comporta dentro do concelho do Porto todas as autoestradas ou vias com perfil de autoestrada que dão acesso ao núcleo urbano, começando pela Via de Cintura Interna (VCI), constituindo troços da A28 e da A20 – Circular Regional Interior do Porto (CRIP). A Via de Cintura Interna prossegue para sul em direção a Vila Nova de Gaia pelas pontes da Arrábida e do Freixo. Esta via estabelece ligações interurbanas que estruturam o território nacional e regional segundo a lógica definida pelo Plano Rodoviário Nacional (PDM Porto, 2021).

A partir da Via de Cintura Interna irradiam 4 vias que são parte integrante da rede nacional: a oeste surge a autoestrada A28 (Autoestrada do Litoral Norte) com ligação ao norte do país, passagem em Matosinhos, Vila do Conde, Póvoa do Varzim e Viana do Castelo, terminando em Caminha. Percorrendo a VCI no sentido anti-horário tem-se a EN14, mais conhecida como Via Norte, que estabelece a ligação à Maia, de seguida a A3 (Autoestrada Entre-Douro-e-Minho) com destino a Valença e à fronteira espanhola com Tui, com passagem por Braga, e finalmente a A43 (Via Rápida de Gondomar). Todas estas vias estabelecem ligação com a A41 (a Circular Regional Exterior do Porto – CREP).

A segunda categoria representada no mapa demonstra os ‘Interníveis’, tradução do inglês *Interchanges*, com o propósito de discernir as interceções da rede nacional existentes dentro da cidade do Porto, representadas de modo particular numa tipologia distinta no PDM. Estas têm um papel de amortecimento de tráfego entre a rede viária municipal e a rede nacional, estando a sua função associada a funções de “saída” e “entrada na rede viária local. A Via de Cintura Interna conta atualmente com 12 nós de ligação dentro da cidade do Porto, sendo alguns incompletos pela dificuldade de articulação com a rede local. Em muitos casos, porém, a reduzida dimensão das vias de aceleração, bem com a proximidade entre ramos de entrada e saída de nós distintos (Antas – A3 e Amial – Via Norte são os casos mais paradigmáticos) reduzem seriamente a capacidade das vias, gerando invariavelmente congestionamento nas horas pontas e, atualmente, mais de 500 acidentes por ano nesta via.

Na Avenida AEP destaca-se também a ligação direta a partir da rua de Delfim Ferreira, que pela inexistência de uma via de aceleração (apresentando até um sinal de STOP) e pela proximidade à saída desta avenida para a VCI contribui significativamente para o aumento dos níveis de congestionamento.



Fig. 78 Exemplos de limitações nos nós da rede nacional

Fonte: Google Street View

Na terceira categoria, envergando já pela rede de Serviço Municipal, encontram-se os Eixos Urbanos Estruturantes, sendo que estes definem a macro setorização da cidade, orientando a forma de interligação entre setores urbanos e ainda a articulação com a rede nacional, a rede estruturante, sendo a maior impulsionadora de articulação da rede viária de concelhos vizinhos, principalmente no que ao transporte público diz respeito. Esta deve ser minimal e constituir o esqueleto essencial da coesão territorial (PDM Porto, 2021). Nesta categoria surgem vias como a Estrada da Circunvalação, a Avenida da Boavista, a

Avenida de Fernão de Magalhães e a Rua da Constituição, de Damião de Góis ou do Campo Alegre. Da análise da configuração da rede viária é possível identificar um conjunto de lacunas de conectividade em certas partes do território concelhio. Nas ligações este-oeste o eixo, que se inicia no Castelo do Queijo termina abruptamente na ligação entre a Rua de Gonçalo Cristóvão e a Rua de Santa Catarina. Na verdade, entre a Rua de Latino Coelho e a Rua de Fernandes Tomás, numa distância de 1,2km, não são possíveis quaisquer movimentos de oeste para este, sobrecarregando outros eixos que não se encontram preparados para assumir esta função de ligação estruturante. O mesmo acontece, entre a VCI e a Estrada da Circunvalação onde não existe qualquer eixo estruturante que permita estabelecer este movimento longitudinal, ou no movimento norte-sul a norte da Rua da Constituição. Outras quebras de conectividade neste nível hierárquico são encontradas, por exemplo, no final da Avenida do Conselho da Europa, quebrando a ligação que se inicia na Praça Mouzinho de Albuquerque

Os Eixos Urbanos Complementares, também sob responsabilidade municipal, apresentam-se como organizadores e impulsionadores das acessibilidades internas de cada setor urbano previamente delineado pela rede estruturante, assegurando, simultaneamente, continuidades entre setores adjacentes, conferindo-lhe uma avultada importância em termos de corredores de continuidade ou sequência. Estes demonstram-se de máxima importância, podendo ter um papel decisivo na definição de corredores intersectoriais contínuos e ainda na organização atual e futura da rede urbana de transporte rodoviário coletivo, em complementaridade com a rede estruturante. Dentro desta tipologia surgem vias como a Avenida dos Aliados, as Ruas de Camões, de Faria Guimarães, bem como as marginais marítimas e ribeirinhas. À semelhança do sucedido com os eixos urbanos estruturantes, identificam-se algumas lacunas ao nível da conectividade, destacando-se as ligações norte-sul no território a norte da Rua da Constituição entre a Rua de Oliveira Monteiro e a Rua de Faria Guimarães.

Por fim, os Arruamentos, com o nível hierárquico mais baixo, têm como principal função a distribuição capilar, constituindo vias de cariz local e que se destinam maioritariamente a servir as funções urbanas que as ladeiam. Como tal, nestas deve favorecer-se a circulação pedonal e ciclável de forma segura, compatibilizando ainda a oferta de estacionamento e os lugares de cargas e descargas.

Esta hierarquização reflete um exercício de combinar não só o papel atual de cada via, mas também articulando um modelo futuro que prevê a concretização de diversas ligações estruturantes.

Assim, é possível identificar propostas com diferentes objetivos. Em primeiro lugar, a necessidade de intervir na reformulação de alguns dos nós entre a rede nacional e a rede municipal, nomeadamente no nó de Paranhos, criando uma ligação direta entre o ramo de acesso a partir de Oeste e a zona da estação do Polo Universitário, com o objetivo de descongestionar o cruzamento da Igreja de Paranhos, e a conclusão do nó entre a A3 e a Estrada da Circunvalação, criando acessos de e para sul.

No que respeita à rede de eixos urbanos estruturantes destaca-se a criação de uma nova ligação paralela à Rua de Cinco de Outubro, a ponte do canal do metro e terminando na Zona Empresarial, com o objetivo de reduzir a pressão sobre o eixo Avenida da França – Rua da Constituição – Avenida de Sidónio Pais, e que é atualmente uma das principais vias de saída da cidade.

Outra das ligações contempladas nesta visão diz respeito à ligação entre a Rua de Gonçalo Cristóvão e a Avenida de Fernão de Magalhães, que para se materializar exigiria a construção de um túnel sob uma área urbana já consolidada, à semelhança do Túnel de Ceuta.

Na Zona Oriental da cidade, caracterizada por uma maior quantidade de terrenos à espera de urbanização é possível encontrar inúmeras propostas de ligação. Na envolvente à estação de Campanhã encontra-se uma nova via de ligação entre o Terminal Intermodal e a Avenida de Paiva Couceiro, interetando a Rua do Freixo. Outras ligações relevantes são identificadas a norte da Estação de Nau Vitória, prolongando o eixo já existente até à Circunvalação e ao Mercado Abastecedor, assim como o prolongamento da Avenida Francisco Xavier Esteves, a nascente do Parque Oriental.

De destacar também a nova ligação rodoviária entre o Porto e Vila Nova de Gaia, a montante da ponte de São João, e que integrará o projeto da rede de alta velocidade ferroviária.

No que respeita à rede de futuros eixos urbanos complementares a ligação provavelmente mais relevante diz respeito à futura Avenida Nun'Alvares, com cerca de 1,5km de extensão, e que pretende ligar a Praça do Império diretamente à zona poente da Avenida da Boavista no Porto, cosendo a malha viária nesta parte da cidade e criando uma zona de expansão urbana. No eixo entre o Estádio do Dragão e a estação de Campanhã destaca-se a criação de um conjunto de novas ligações fruto da urbanização da antiga estação de recolha de São Roque, bem como um novo arruamento entre a Avenida 25 de Abril e a estação.

Denota-se também um exercício visando o estabelecimento de novas ligações este-oeste a norte da VCI com destaque para as zonas de Requesende, Asprela e Nau Vitória.

Porém, a análise da rede viária unicamente através do seu papel na hierarquia da infraestrutura não permite considerar as especificidades do tecido urbano do Porto, nomeadamente as limitações de largura do espaço canal, e que condiciona seriamente o número de vias de circulação disponíveis. A figura seguinte ilustra o número de vias de circulação, por sentido, disponíveis para o tráfego rodoviário na rede viária da cidade.

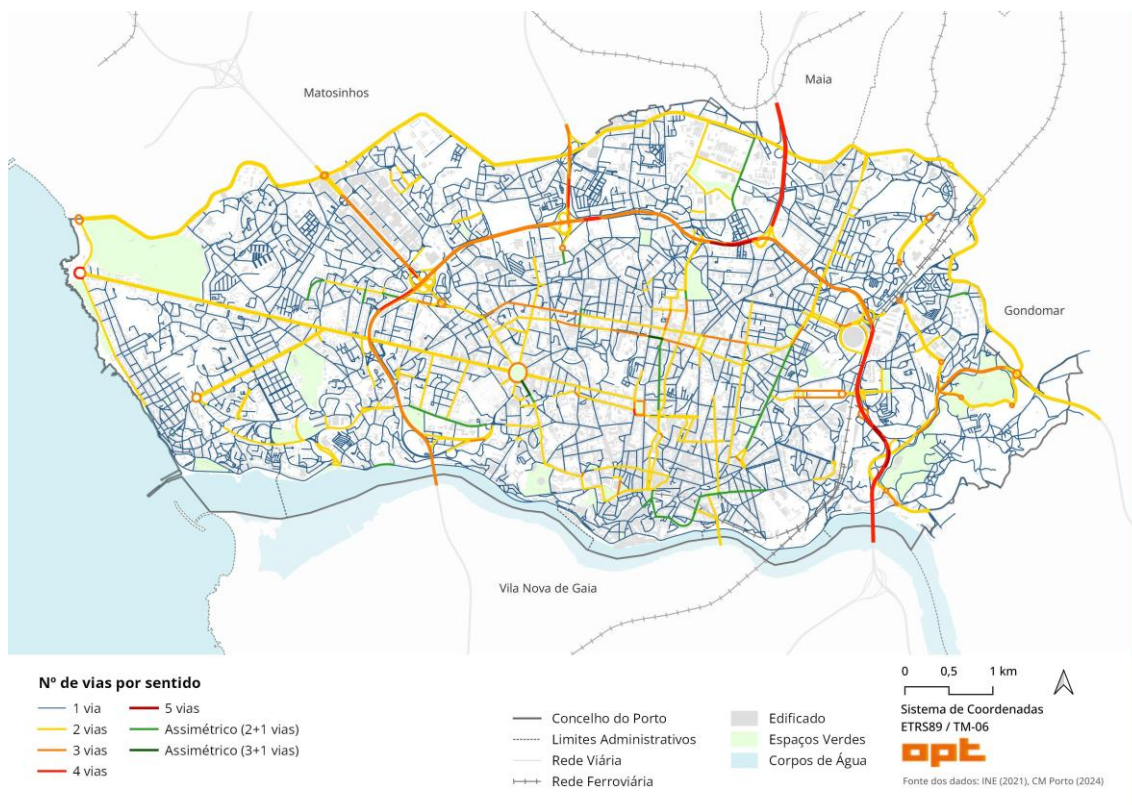


Fig. 79 Número de vias de circulação por arruamento

A maior parcela dos arruamentos da rede viária do Porto apresenta apenas uma via por sentido, conferindo assim uma capacidade de escoamento de tráfego relativamente reduzida. Enquanto em muitos casos estão representadas vias com dois sentidos de trânsito é também frequente a existência de vias com sentido único e apenas uma via de circulação, muitas vezes para possibilitar a formalização de estacionamento.

Nesta análise torna-se também evidente a localização das vias com maior capacidade de carga e, como tal, de maior importância na estrutura da rede viária. Identificam-se, por exemplo, a Estrada da Circunvalação, a Avenida da Boavista, a Avenida do Marechal Gomes da Costa com um perfil consistente de 2 vias por sentido.

São raros os casos na rede municipal com 3 ou mais vias por sentido, resumindo-se a praças e rotundas, com as devidas exceções a dizerem respeito à Rua de Damião de Góis e Rua de João Pedro Ribeiro, à Avenida 25 de Abril, bem como a troços de arruamentos importantes, como na Avenida Fernão de Magalhães e na Rua da Constituição.

Outras situações, frequentes em arruamentos estruturantes, dizem respeito à existência de perfis assimétricos, por norma com 2 vias num sentido e 1 no sentido inverso, por via das limitações de espaço canal. Este é o caso, por exemplo, de grande parte da Rua do Campo Alegre, da Avenida de Fernão de Magalhães ou da Avenida de Rodrigues de Freitas.

Já nas vias da rede nacional a Via de Cintura Interna apresenta um perfil com 3 vias por sentido entre a Ponte da Arrábida e o nó do Mercado Abastecedor passando para um perfil com 4 vias por sentido entre este nó e a Ponte do Freixo. Pontualmente registam-se

variações em função da proximidade de nós de ligação. A Avenida da Associação Empresarial de Portugal (AEP) apresenta um perfil consistente de 3 vias por sentido, passando para 2 vias por sentido a norte da rotunda com o mesmo nome. A Via Norte inicia-se com um perfil assimétrico com 3 vias no sentido norte-sul e 4 vias no sentido sul-norte, estabilizando num perfil com 2 vias por sentido à saída do Porto. Já a autoestrada A3 mantém um perfil com 4 vias por sentido desde o nó com a VCI até ao nó com a autoestrada A4, já no interior do concelho da Maia. Finalmente, a autoestrada A43 possui um perfil com 2 vias por sentido, com a exceção do troço entre o nó da VCI e o nó de Areias onde apresenta um perfil assimétrico.

Conforme referido anteriormente, a rede viária portuense comporta um elevado número de vias de sentido único de circulação, resultado da configuração do tecido urbano. Enquanto em muitas destas vias esta é a única forma de garantir um canal para a circulação automóvel, passeios em ambos os lados e, se possível estacionamento, em outros casos é a única possibilidade para se introduzir um canal de elevada capacidade de escoamento de tráfego, dada a escassez de arruamentos que possibilitem a implementação de 2 vias de circulação automóvel em cada sentido. Na figura seguinte é representado o resultado desta análise.

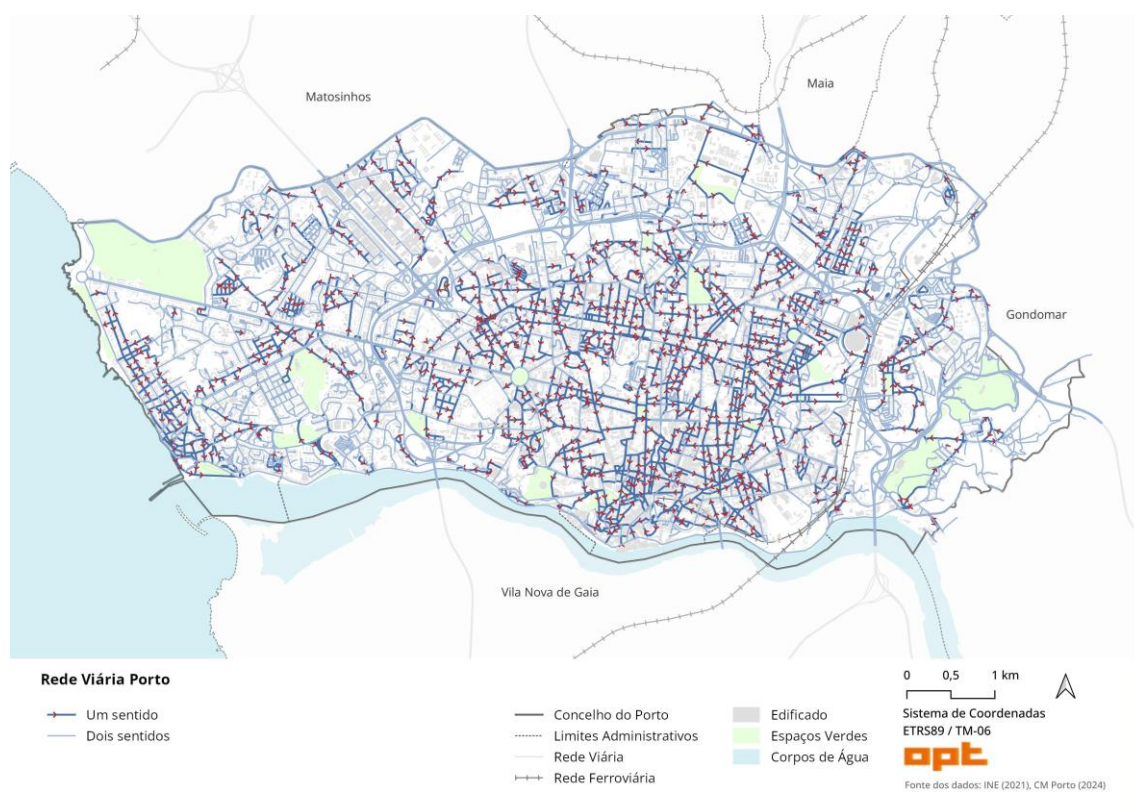


Fig. 80 Sentidos da rede viária no concelho do Porto

Como se pode verificar pelo mapa anterior, existe uma grande concentração de sentidos únicos de circulação no anel interior à Via de Cintura Interna, por coincidir com o território com maiores restrições em termos de espaço canal disponível. É comum esta solução

acompanhar a ortogonalidade de quarteirões em zonas residenciais, criando-se circuitos de sentido único, de onde são exemplos o Bairro de Costa Cabral, São Crispim, Monte Aventino, Monte Pedral e Bom Retiro. A exceção mais notória a este padrão diz respeito ao Bairro Gomes da Costa, nas imediações dos Jardins de Serralves, que combina uma malha ortogonal com a imposição de dois sentidos de circulação automóvel em todos os arruamentos.

No Centro Histórico do Porto são raras as situações onde as vias possibilitam os dois sentidos de circulação, com as exceções mais notórias a dizerem respeito às ruas de Mouzinho da Silveira e do Infante Dom Henrique. É de referir, também, que mesmo com a imposição de sentidos únicos existe ainda uma alocação excessiva de espaço ao automóvel em prejuízo dos modos ativos.

Outro aspeto do modelo de gestão da infraestrutura rodoviária no concelho do Porto diz respeito às zonas de restrição de circulação. As Zonas de Acesso Automóvel Condicionado (ZAAC) foram criadas em pontos mais sensíveis do território, limitando o acesso a veículos autorizados, nomeadamente moradores, comerciantes, mas também para veículos que pretendam efetuar cargas e descargas e veículos de serviço e emergência. O controlo de acesso é efetuado através de um pilarete automático, controlado à distância, devendo ser efetuado um registo numa plataforma da CM Porto desenvolvida para o efeito, a ZAACPorto.



Fig. 81 Exemplo de ZAAC na Rua das Flores

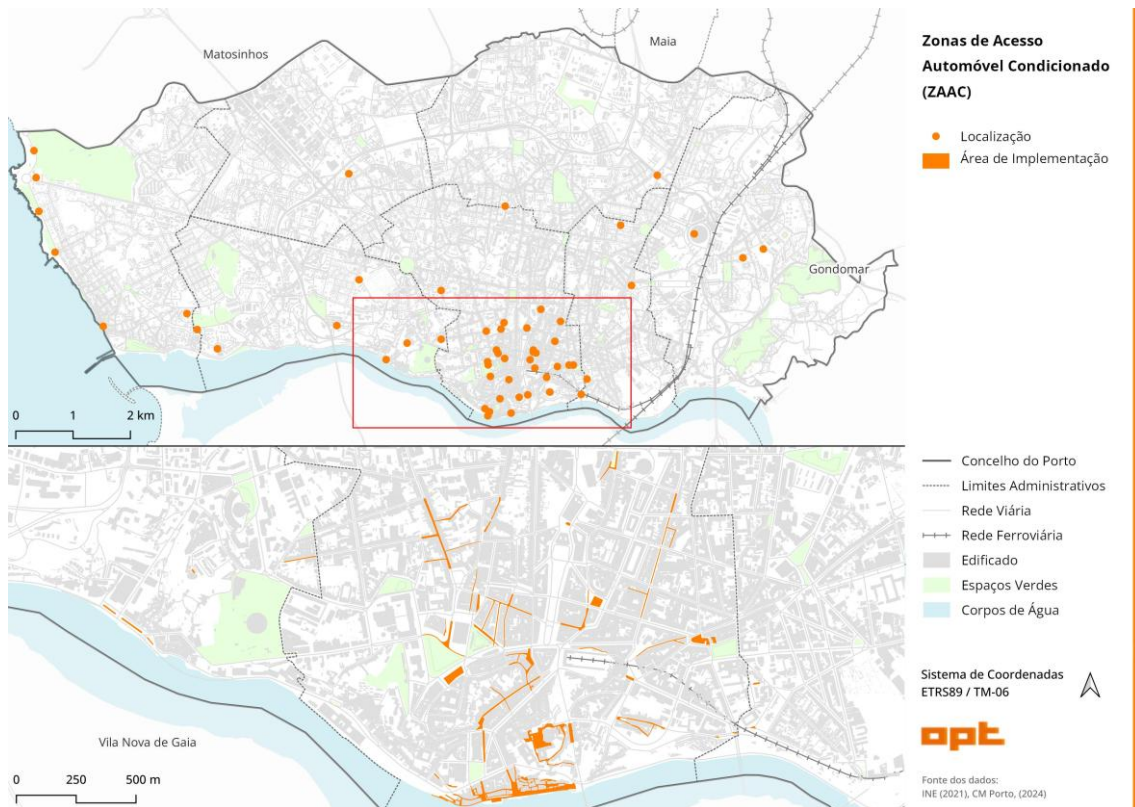


Fig. 82 Localização das Zonas de Acesso Automóvel Condicionado

Como esperado as ZAAC encontram-se maioritariamente na baixa da cidade, dados os constrangimentos causados pelas limitações no perfil da rede viária, como é o caso da zona da Ribeira ou da envolvente à Sé, mas também em arruamentos caracterizados pela elevada densidade de função comercial, como é o caso das Ruas de Santa Catarina ou das Flores ou dos principais quarteirões da Movida (Ruas de Santa Teresa, Cândido dos Reis, Galerias de Paris e Conde de Vizela). Ao todo as ZAAC abrangem cerca de 70 000 m² do espaço público.

7.1.2 Tráfego e Congestionamento

De forma a estudar o tráfego e o congestionamento presente na rede viária do município do Porto, foi efetuada uma análise com recurso ao programa de simulação VISUM da empresa PTV. No entanto, as matrizes fornecidas para a hora de ponta da manhã e da tarde, encontram-se desatualizadas, sendo necessário proceder à sua calibração com contagens novas.

As contagens foram realizadas em 33 pontos, distribuídos pela cidade, mas com um foco especial nas entradas e saídas no município, dos quais se realça as pontes de ligação com Vila Nova de Gaia, a restantes ligações por autoestrada a outros concelhos e as avenidas e ruas com maior procura na rede, como a Rua da Asprela, Rua da Arroteia, Rua do Amial e a Rua Dom Afonso Henriques.

O período de contagem foi definido no caderno de encargos da Câmara Municipal do Porto, entre as 07:00 e as 09:30 e entre as 17:00 e as 19:30, sendo que por questões de logística foi necessário dividir as contagens por 6 dias:

- Terça-feira, dia 04/06/2024: ponto 16, 17, 28, 30, 31 e 33
- Quarta-feira, dia 05/06/2024: ponto 1, 4, 8, 14, 15 e 23
- Quinta-feira, dia 06/06/2024: ponto 2, 7, 11, 12 e 27
- Terça-feira, dia 11/06/2024: ponto 3, 9, 18, 24, 25 e 32
- Quarta-feira, dia 12/06/2024: ponto 6, 10, 21, 22, 26 e 29
- Quinta-feira, dia 13/06/2024: ponto 5, 13, 19 e 20

A Infraestruturas de Portugal recomenda que as contagens sejam realizadas em dias úteis, fora de férias escolares e numa terça-feira, quarta-feira ou quinta-feira, embora tenha sido feito um esforço para garantir que estas recomendações fossem seguidas, o período de contagens coincidiu com o início das férias do ensino superior. Os únicos pontos de contagem sensíveis a esta condição, são o ponto 2, Autoestrada 3, o ponto 11, Rua Dr. António Bernardino de Almeida, o ponto 13, Via Panorâmica e o ponto 28, Rua da Asprela.

Foram feitas recolhas in situ da ocupação do estacionamento, especialmente na zona envolvente da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), para determinar a diferença entre a ocupação durante o período normal de aulas e o período de férias. Concluiu-se que existiu uma quebra de cerca de 20% na área da FEUP e cerca de 10% na área da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. As contagens no ponto 2 e 11 foram majorados por 20% e no ponto 13 e 28 foram majorados por 10%.

As contagens recolheram informação relativa ao movimento de peões e de veículos, sendo que os veículos foram separados em bicicletas, motociclos, automóveis ligeiros e automóveis pesados. Para se prosseguir com a análise converteram-se as tipologias diferentes de veículos, em unidades de veículos ligeiros equivalentes (uvle), assim homogeneizando a informação. As bicicletas e os motociclos consideraram-se 0,6, os automóveis ligeiros consideraram-se 1 e os automóveis pesados consideraram-se 2, ou seja, 1 automóvel pesado equivale a 2 automóveis ligeiros.

A hora de ponta determinada resultante destas novas contagens, situou-se nas 07:45 às 8:45 na manhã e nas 17:15 às 18:15 na tarde, durante a hora de ponta da manhã (HPM) registou-se 76 748 uvle e na hora de ponta da tarde (HPT) registou-se 76 062 uvle. A HPM é mais carregada que a HPT, o que se encontra em linha com a literatura referente a movimentos pendulares desenvolvidos em áreas metropolitanas com uma cidade central, que neste caso é o Porto.

A rede modelada contempla 97 centroides de atração/geração, dos quais 74 correspondem a zonas internas e 23 correspondem aos principais pontos de acesso ao município.

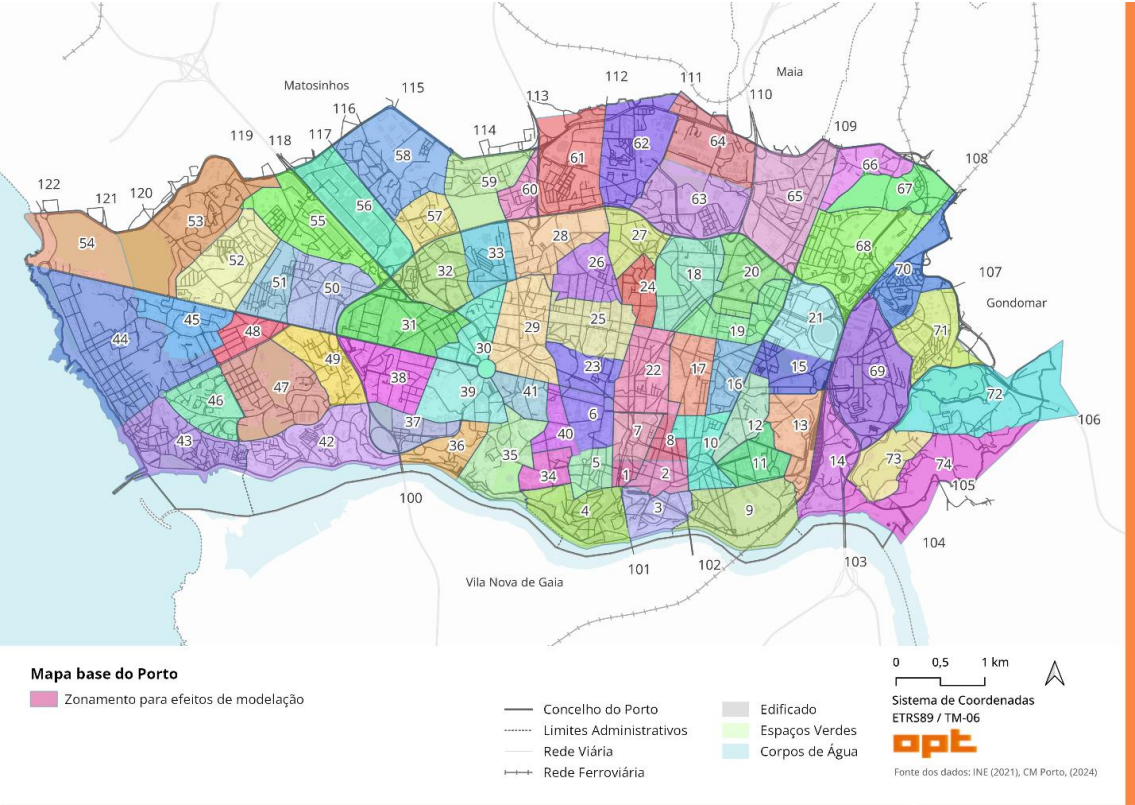


Fig. 83 Zonamento para efeitos de modelação no PTV VISUM

O mapa seguinte apresenta os 22 pontos de contagem nos limites do concelho, essenciais na calibração da rede, mas também para se entender a quantidade de veículos que entram e saem da malha do concelho.



Fig. 84 Pontos de contagem nos limites do concelho do Porto

Na tabela seguinte são apresentados os resultados das contagens nos pontos identificados anteriormente, os volumes encontram-se já convertidos em uvl (unidades de veículos ligeiros equivalentes).

Tab. 15 Resultados das contagens nos postos de contagem nos limites do concelho

Ponto de acesso ao Porto		Volume de tráfego horário (uvle)			
		Hora de ponta da manhã		Hora de ponta da tarde	
		Entrada	Saída	Entrada	Saída
1	Av. Norton Matos/ R. Brito Capelo (Matosinhos)	1 219	647	845	1 106
2	Av. D. Afonso Henriques (Matosinhos)	1 261	756	1 068	847
3	A28 (Matosinhos)	3 005	2 162	1 852	2 027
4	Av. Dr. Manuel Teixeira Ruela (Matosinhos)	885	880	584	861
5	Rua Fonte das Sete Bicas (Matosinhos)	-	190	-	280
6	Rua do Alto do Viso (Matosinhos)	421	188	200	488
7	Rua Nova do Seixo (Matosinhos)	506	237	378	410
8	EN14 (Matosinhos)	2 193	2 572	3 799	4 009
9	Rua do Amial (Matosinhos)	366	268	331	429
10	Rua da Asprela (Matosinhos)	1 037	-	238	-
11	Rua da Arroteia (Matosinhos)	155	207	70	303
12	A3 (Maia)	7 369	6 872	6 067	7 939
13	Rua Enxurreiras (Maia)	319	152	174	277
14	Av. D. Afonso Henriques (Gondomar)	520	21	399	43
15	EN 12-1 (Gondomar)	1 228	964	1 161	1 876
16	Travessa Parque Nascente (Gondomar)	1 100	526	619	722
17	A43 (Gondomar)	4 367	1 621	2 196	3 182
18	Rua Luís de Camões – EN 209 (Gondomar)	435	240	229	455
19	Ponte do Freixo (VN Gaia)	4 560	5 174	5 105	5 571
20	Ponte do Infante (VN Gaia)	392	1 593	1 053	1 198
21	Ponte Luiz I – tabuleiro inferior (VN Gaia)	115	49	82	80
22	Ponte da Arrábida (VN Gaia)	5 529	4 809	4 707	4 677
	TOTAL	36 982	30 128	31 157	36 780

Rapidamente se identifica que as autoestradas e vias rápidas são os principais pontos de entrada e saída na cidade, com o pódio a ser ocupado pela A3, Ponte da Arrábida e Ponte do Freixo. Estas três ligações, em conjunto, são responsáveis pela entrada de mais de 17 000 veículos por hora (cerca de 50% do total de entradas). Porém, em ambas as horas de ponta o fluxo nestes três pontos é relativamente semelhante em ambos os sentidos, explicando duas situações. Em primeiro, a existência de elevados fluxos de atravessamento metropolitano, e em segundo os elevados níveis de congestionamento, em especial à chegada à cidade do Porto. Este fenómeno é visível, por exemplo, na comparação dos fluxos na EN14, na A28 e na A3.

Através destas contagens foi calibrada a sua alocação aos diferentes troços da rede viária da cidade do Porto, através do software PTV VISUM, tendo sido adotada a distribuição de equilíbrio do tipo Frank-Wolfe e o método dos mínimos quadrados para a correção das matrizes. As matrizes calibradas HPM e HPT apresentam resultados muito positivos tendo em conta o tamanho e a complexidade da rede modelada do município, sendo necessário ter em atenção a distribuição de zonas pela rede, que influencia a geração e distribuição

de tráfego. Para avaliar o resultado do processo de calibração para cada uma das matrizes calculou-se o parâmetro GEH (*Geoffrey E. Havers*), o qual é definido pela expressão:

$$\sqrt{\frac{2 \times (\text{valor modelado} - \text{valor observado})^2}{(\text{valor observado} + \text{valor modelado})}}$$

Idealmente, um GEH inferior a 5,0 é considerado, como uma boa aproximação entre os valores modelados e os valores observados (*UK Highways Agency, 1996*) para redes pequenas ou pouco complexas. Neste estudo, devido à complexidade da rede e ao seu tamanho considerou-se que GEH inferiores a 10,0 é considerado com uma boa aproximação, de seguida apresentam-se os resultados desta calibração, as regressões lineares com o coeficiente de determinação (R^2) e um quando sintético do parâmetro GEH.

Tab. 16 Resultados da calibração, na HPM e HPT, expresso em GEH

Indicadores agregados	HPM	HPT
GEH médio	3,4	4,3
GEH menor que 10	92%	84%
Desvio médio	15%	16%
Desvio médio ponderado	5%	7%
Coeficiente de determinação (R^2)	99,44%	98,86%

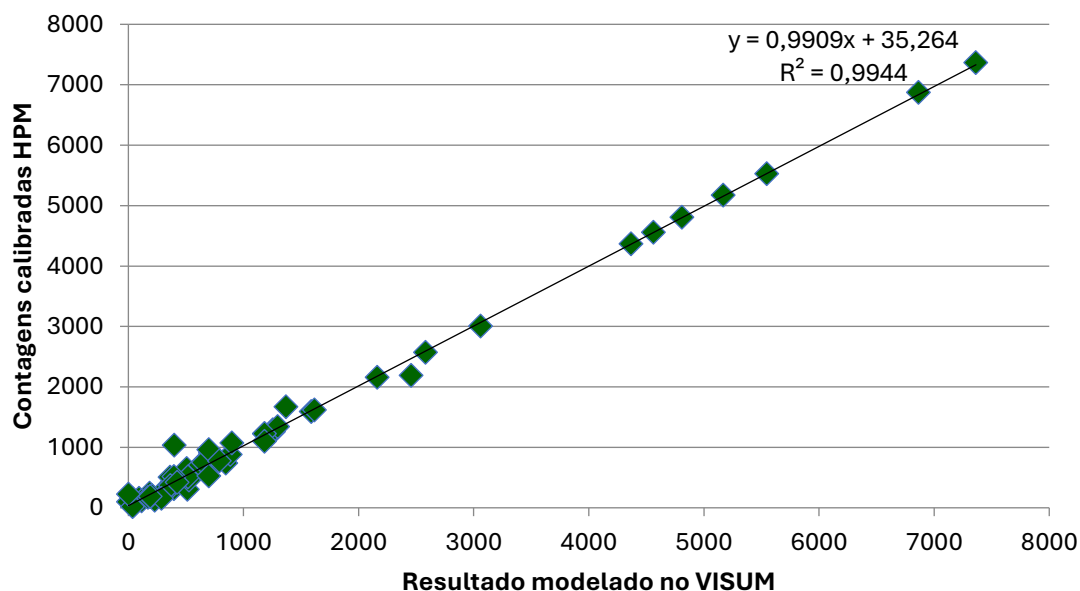


Fig. 85 Resultado da análise estatística da calibração da matriz HPM com as contagens

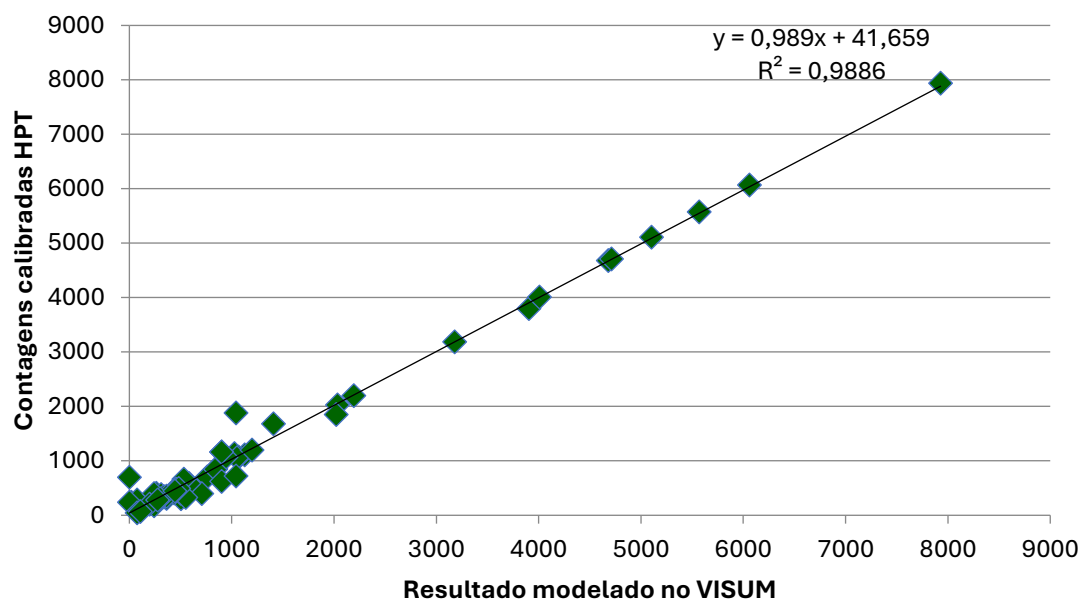


Fig. 86 Resultado da análise estatística da calibração da matriz HPT com as contagens

Deste processo resultaram as matrizes calibradas da HPM e da HPT, sendo assim possível carregar na rede esta procura, obtendo os seguintes diagramas, onde a espessura da barra indica o volume na via.

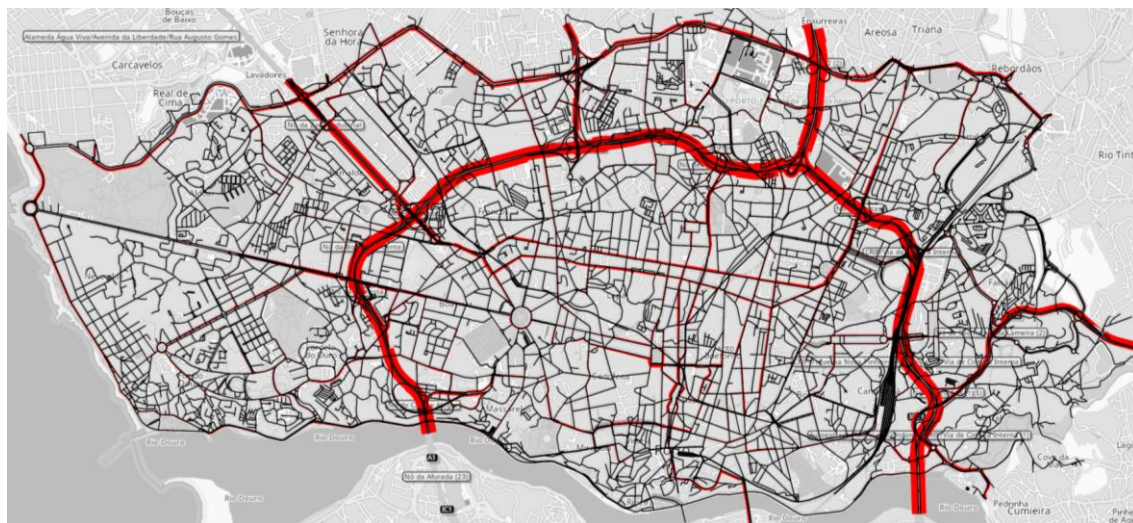


Fig. 87 Diagrama de volume na rede, na HPM

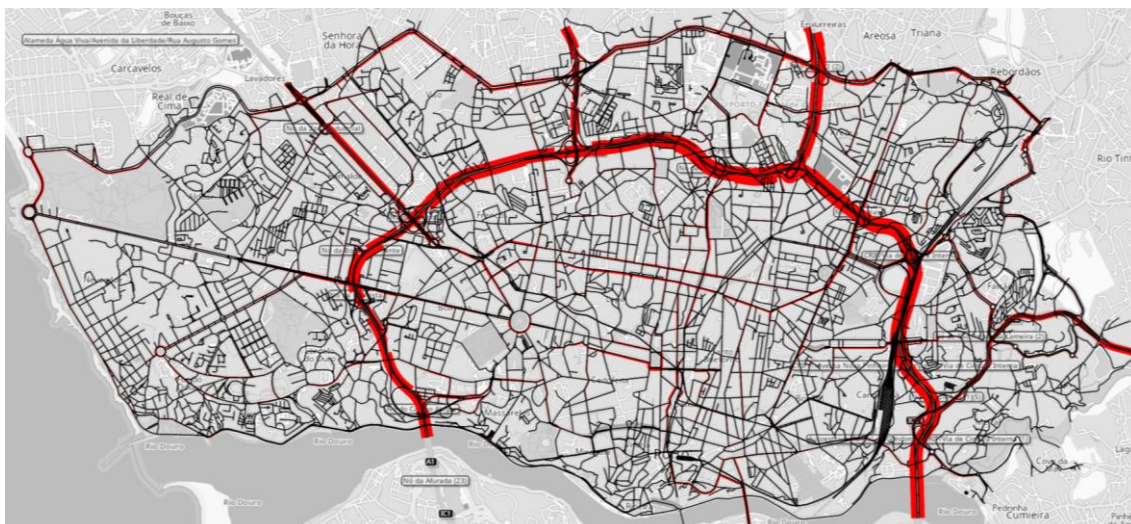


Fig. 88 Diagrama de volume na rede, na HPT

Uma breve análise da distribuição de tráfego em ambas as horas de ponta, mostra que claramente a Via de Cintura Interna (VCI, troço da A20 e A28 no município do Porto) carrega a maior proporção de tráfego na rede, sendo que A3, A43, a EN12, a EN13 (Via Norte) e a Avenida AEP também apresentam volumes de tráfego elevados em ambas as horas de ponta.

Embora ambas as horas de ponta apresentem as mesmas vias solicitadas, existem algumas diferenças na distribuição dos fluxos. Por exemplo de manhã a carga apresenta-se mais equilibrada, tendo um fluxo de entrada e saída comparável, com uma particular pressão nas vias internas à VCI, enquanto de tarde existe uma maior pressão na direção de saída da cidade.

Embora esta análise se tenha restringido a um nível macroscópico é possível afirmar-se que devido ao elevado nível de tráfego, as interseções presentes na rede, especialmente os acessos às vias estruturantes, como as autoestradas e estradas nacionais, encontram-se congestionadas nas horas de ponta, tanto de manhã como de tarde. A configuração geométrica destes acessos impacta o seu funcionamento e das vias na sua origem e destino, é exemplo deste fenómeno o acesso à Avenida AEP a partir da Rua de Delfim Ferreira, que é regulado com um sinal stop.

Outra propriedade visível da rede é o fluxo intenso que se desenvolve na VCI e na A3, em especial o troço da A20 entre a ponte do Freixo e o nó da A3. De acordo com um estudo desenvolvido pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto em 2018 estima-se que o tráfego de atravessamento representa entre cerca de 20 a 60% da capacidade da VCI.

Embora exista uma alternativa, construída para o propósito de desviar estas viagens do centro da cidade, a Autoestrada A41, atualmente encontra-se portajada, enquanto a A20 e a VCI não apresentam portagens e são um desvio menor de rota, uma mistura indesejada que impede a mudança de hábitos dos condutores no sentido de descongestionar as

autoestradas urbanas. Estes valores refletem-se no diferencial dos volumes médios de tráfego nestas duas vias, com a VCI a representar 7 vezes o valor registado na A41.

Outro dos grandes constrangimentos associados a esta situação diz respeito ao elevado volume de tráfego de veículos pesados. Apresentam-se de seguida a análise aos dados fornecidos pela Porto Digital, para o período entre 5 de abril de 2024 e 29 de julho de 2024.

Tab. 17 Dados de tráfego na VCI

Ponto de contagem	Tráfego Médio Diário	
	Todos os veículos	Pesados
Campo Alegre	131 476	6 296 (4,8%)
Bessa Leite	113 348	6 836 (6,0%)
Nó do Amial	126 179	3 293 (2,6%)

Destaca-se a elevada percentagem de pesados que varia entre os 3 e os 6%. Por essa razão encontra-se atualmente em desenvolvimento uma solução com vista à minimização deste problema, por parte do Governo, que entrará em vigor em setembro de 2026. Não obstante este facto, no ano de 2021, e resultado dos esforços desenvolvidos por um grupo de trabalho, foram propostas alterações ao sistema de pórticos a norte da VCI.

A primeira alteração prende-se com a diminuição da taxa do pórtico de Lavra na A28. A segunda intervenção contemplaria a anulação de dois pórticos, nomeadamente os existentes na A4, entre a VRI - Via Regional Interior e a A3, ambos com uma taxa de 0,15€ por ligeiro. A terceira ação passa pela integração de dois novos pórticos dissuasores/reguladores: um a criar na A28, a sul da interseção da A41, com taxa de 0,20€; e o outro pórtico a colocar entre a A4 (tramo nascente) e A3 (tramo sul) com taxa de 0,45€.



Fig. 89 Esquematisação da alteração ao sistema de Pórticos a norte da VCI

Fonte: CM Porto

Em conjunto, estas alterações destinam-se a potenciar o uso da A4 para ligações nascente-poente, dando como exemplo as ligações Matosinhos – Valongo, e desincentivar o uso da VCI para os movimentos de atravessamento da cidade do Porto, nomeadamente os movimentos de e para a A28 através da Ponte da Arrábida e de e para a A3/A4 através da Ponte de Freixo. Porém, esta configuração não desincentiva o uso da VRI ou da Via Norte como alternativa aos troços a portajar da A28 e da A3, respetivamente, potenciando o risco de aumento da carga nos nós de ligação destas vias.

7.1.3 Estacionamento

O estacionamento é um elemento-chave na definição do sistema de mobilidade automóvel, sendo que a existência de elevados níveis de oferta induz à utilização deste transporte individual. No contexto urbano do Porto, a gestão do estacionamento torna-se fundamental para que se garanta a utilização eficiente da infraestrutura.

Se, por um lado, a oferta abundante de estacionamento pode incentivar o uso do automóvel, contribuindo para o aumento do tráfego, das emissões de gases poluentes e da sinistralidade rodoviária, a falta do mesmo pode levar a um aumento do tempo e do combustível gasto na procura de locais vagos, mas também à ocupação abusiva do espaço público, causando constrangimentos à circulação dos peões e dos ciclistas e à própria fluidez do tráfego.

A análise sobre o estacionamento da cidade do Porto estrutura-se em duas componentes principais: o estacionamento público e privado. O primeiro inclui o estacionamento na via pública e em parques de estacionamento. Os dados sobre este tipo de estacionamento são fornecidos pelo município e são essenciais para entender a distribuição e utilização dos espaços disponíveis. Já o segundo diz respeito ao estacionamento diretamente associado aos alojamentos e, como tal, apenas acessível pelos seus respetivos proprietários.

Começando com a análise do estacionamento na via pública é reconhecido que a aplicação de um modelo de tarifação é um dos principais aspetos para uma gestão eficiente da infraestrutura (Hess, 2001; Marsden, 2006; Simićević et al. 2013). A cidade do Porto possui, para esse efeito, diversas Zonas de Estacionamento de Duração Limitada (ZEDL), existindo um zonamento do território em quatro categorias, cada uma com um preço associado e diferentes regras de operação mediante a sua localização geográfica e o modelo de ocupação do estacionamento pretendido.

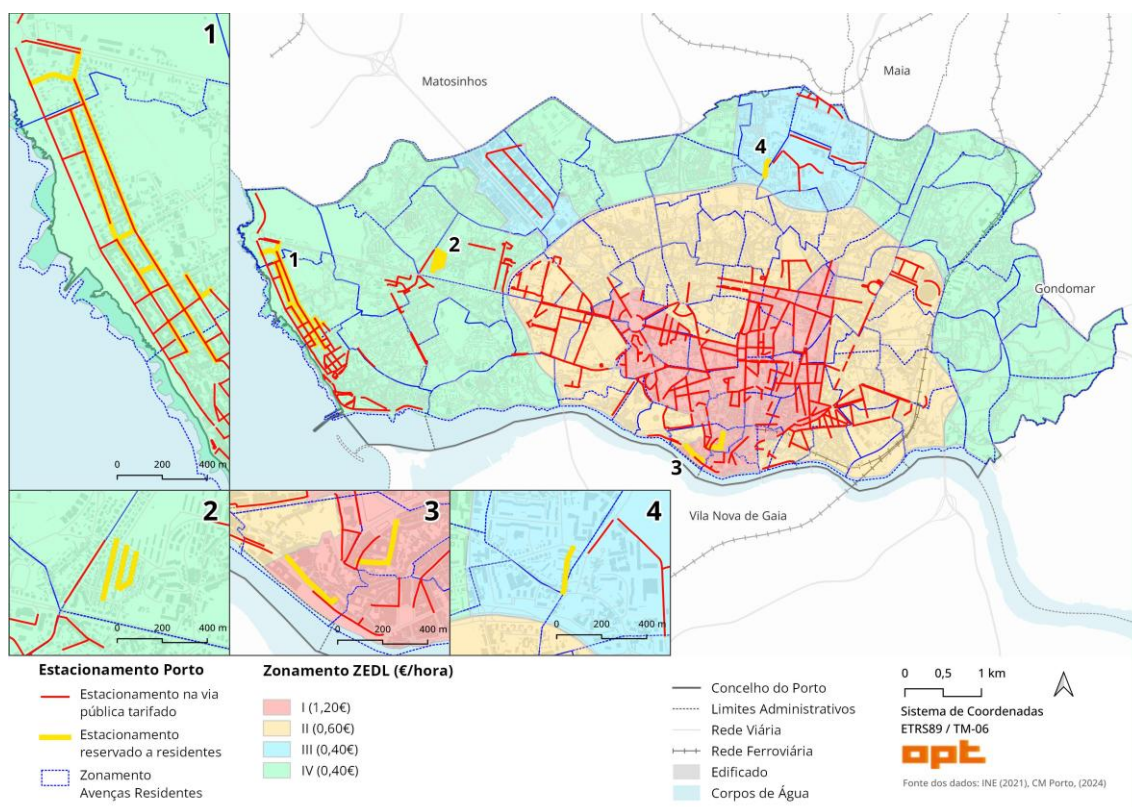


Fig. 90 Infraestrutura de estacionamento na via pública

A Zona I é aplicada principalmente na área central do Porto, estendendo-se em direção à zona da Boavista, a oeste. O preço é o mais alto das quatro zonas, incentivando sobretudo o estacionamento de curta duração e direcionando as estadias mais longas na via pública para locais de estacionamento fora da rua. As Zonas II e IV estão localizadas em anéis consecutivos na periferia do município. A Zona III é uma subsecção da Zona IV e difere por permitir uma taxa diária de estacionamento.

Em todas estas zonas, o estacionamento é pago entre as 09h00 e as 19h00 nos dias úteis, exceto feriados. Além disso, na Zona I, o estacionamento também é pago aos sábados entre as 11h00 e as 16h00.

Atualmente o estacionamento na via pública é explorado por duas entidades. O estacionamento nas zonas I, II e III encontra-se concessionado à empresa privada EPorto desde 2016, e cujo contrato vigorará até 2028, cabendo a esta entidade a gestão, exploração, manutenção e fiscalização dos atuais e futuros lugares de estacionamento tarifados. Esta concessão abrange um total de 8 946 lugares.

O estacionamento tarifado na zona IV, nomeadamente na Foz Nova, Foz Velha, Parque da Cidade, Império, Boavista Oeste, Vilarinha, Antunes Guimarães, Gomes da Costa, Pasteleira e Foco, é explorado através de um contrato programa pela STCP Serviços, com cerca de 3 000 lugares.

Tab. 18 Custo do estacionamento na ZEDL

Duração do estacionamento	Zona/ preço			
	I	II	III	IV
15 min	0,40 €	0,25 €	0,15 €	0,15 €
30 min	0,70 €	0,40 €	0,25 €	0,25 €
45 min	0,90 €	0,45 €	0,30 €	0,30 €
60 min	1,20 €	0,60 €	0,40 €	0,40 €
2h	2,40 €	1,20 €	0,80 €	0,80 €
4h	N/A	2,00 €	1,60 €	1,60 €
6h	N/A	3,00 €	2,40 €	2,40 €
10h	N/A	6,00 €	4,00 €	4,00 €
Taxa diária	N/A	3,60 €	2,40 €	N/A

A Zona I oferece o esquema de estacionamento mais restritivo, com permanência máxima de 2 horas, enquanto todas as outras zonas permitem um máximo de 10h. Antes da pandemia, a Zona II permitia um máximo de 4 horas, mas esse limite foi aumentado para igualar a duração máxima das Zonas III e IV. As Zonas II e III oferecem uma taxa diária de estacionamento, com preço semelhante a uma permanência de 6 horas. Em todas as zonas, o pagamento é possível através de aplicativos móveis como *Telpark* e *Via Verde*, podendo ainda utilizar-se os métodos tradicionais, através dos parquímetros localizados no passeio.



Fig. 91 Parquímetro na Praça Mouzinho de Albuquerque

A fiscalização do estacionamento ilegal encontra-se a cargo do concessionário. Até recentemente, o mesmo apenas possuía competências para atuar sobre o estacionamento nos lugares integrados nessa mesma concessão, ao inverso do que acontece em cidades como Lisboa, onde a EMEL pode autuar qualquer veículo indevidamente estacionado no espaço público. Esta situação originava casos frequentes de estacionamento ilegal fora da delimitação física dos lugares de estacionamento, passando estas infrações impunes na esmagadora maioria dos casos.

Com a reestruturação da STCP Serviços, que passará a chamar-se MobT Porto, esta empresa passará a realizar fiscalização em todo o espaço público, controlando infrações e o abandono de veículos nas ruas.

Atualmente, e como forma de evitar um prejuízo excessivo aos residentes em zonas de estacionamento tarifado existe a possibilidade de atribuição de avenças para residentes. Todos os residentes nesta situação podem requisitar, junto da Câmara Municipal do Porto, uma avença que permite o estacionamento sem restrições na zona de residência. Esta delimitação resulta da divisão do concelho em 87 zonas. Podem ser atribuídas três avenças por fogo, sendo que as duas primeiras possuem um custo anual de 25€ e a terceira um custo de 300€. Anteriormente, para efeitos de fiscalização, a utilização deste benefício implicava a colocação de um dístico de residente, sendo que atualmente a permissão de estacionamento está diretamente associada à matrícula de cada veículo.

A avença só é atribuída apenas se o estacionamento pago estiver em vigor em pelo menos 50% de todos os lugares de estacionamento na rua dentro da zona correspondente, e se existir quota disponível na zona, caso contrário o pedido fica suspenso até à existência de uma vaga.

No entanto, a combinação da aplicação de estacionamento tarifado e do modelo de avenças para residentes era, em algumas parcelas do território concelhio, insuficiente para garantir disponibilidade de estacionamento para os residentes. Como tal, recentemente foram criadas bolsas de estacionamento na via pública exclusivas a residentes, garantindo, em teoria, uma maior disponibilidade de estacionamento. Estas localizam-se maioritariamente na zona da Foz (Rua do Marechal Saldanha, Rua de Gondarém, Rua de Timor, Rua do Molhe, Rua do Doutor Jacinto Nunes, Rua do Padrão e Rua do Doutor Sousa Rosa), mas também no Bairro da Vilarinha, próximo à Avenida do Ar. Antunes Guimarães, nas Ruas de Miragaia, de S. Bento da Vitória e de S. Miguel, bem como no Bairro da Agra do Amial.

O estacionamento nestes locais encontra-se sinalizado, quer através de sinalização vertical, quer de sinalização horizontal.



Fig. 92 Bolsa de estacionamento para residentes na rua de Gondarém

Através de dados fornecidos pelo município é possível identificar quais as zonas com maior número de pedidos de avenças.

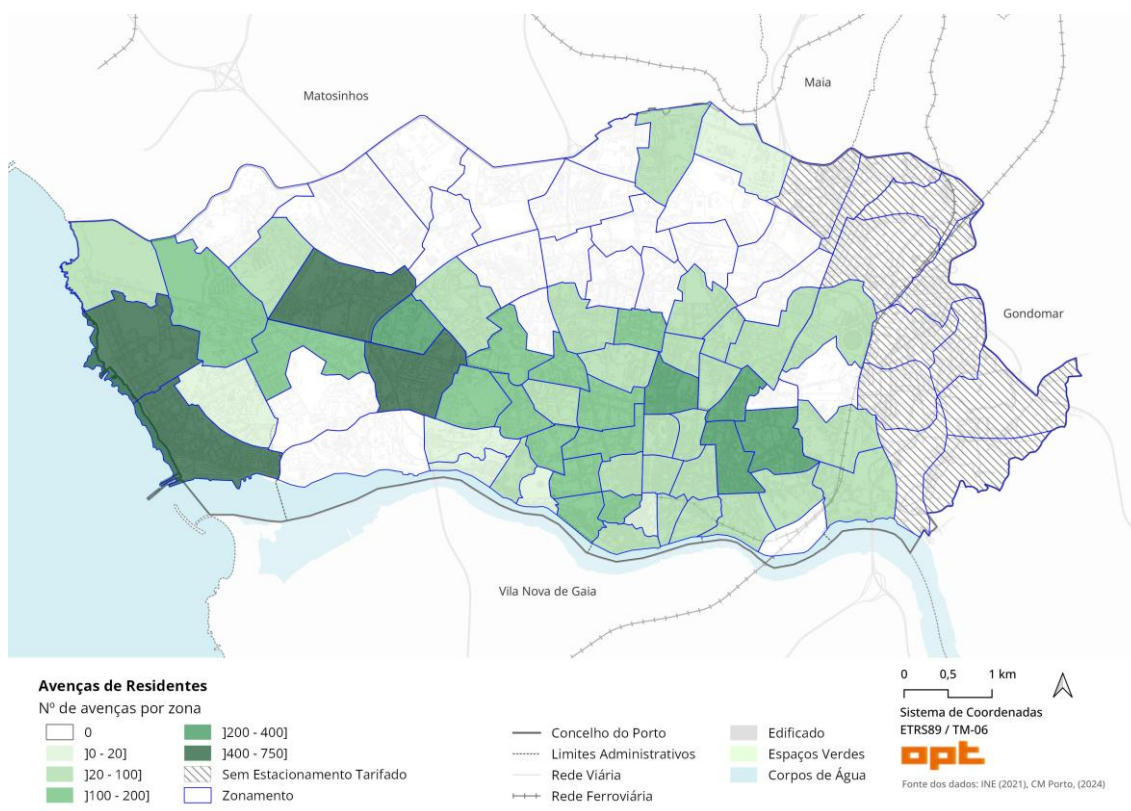


Fig. 93 Distribuição espacial das avenças de residentes

De um total de cerca 7 000 avenças atribuídas, as zonas com maior procura dizem respeito a Nevogilde, Foz, Pinheiro Manso, zona sul de Bessa e Bairro dos Poetas. Todas estas registam mais de 400 avenças atualmente, demonstrando não só uma elevada pressão sobre o estacionamento na via pública, mas também uma possível carência de

disponibilidade de estacionamento privado. As zonas com menor número de avenças atribuídas surgem na zona do Campo Alegre e do Palácio de Cristal.

Recorrendo a dados facultados pela Eporto para o terceiro trimestre de 2023, é possível identificar os locais onde a tarifação do estacionamento gera mais benefícios, medida pela análise da receita média por lugar.

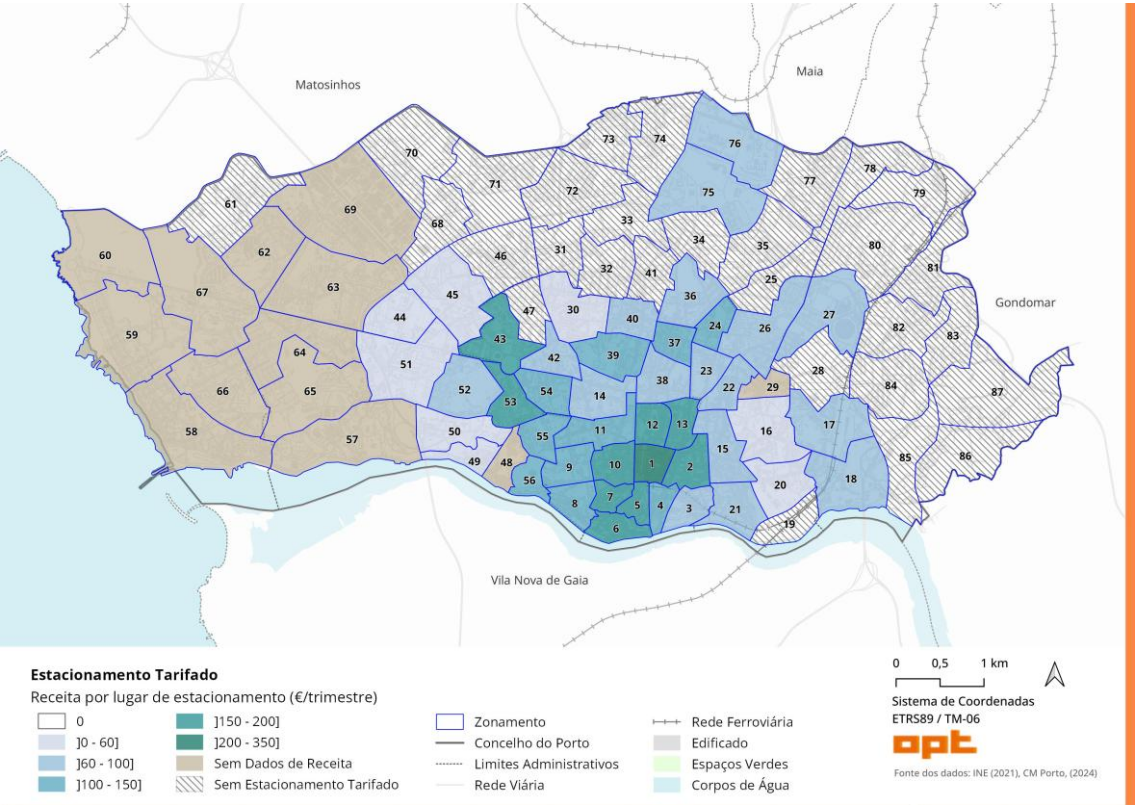


Fig. 94 Receita média por lugar de estacionamento tarifado

Os maiores valores de receita média (mais de 200€/ lugar/ trimestre) surgem na zona 1, que abrange áreas como os Aliados, Sá da Bandeira e o Bolhão. As zonas imediatamente adjacentes surgem no patamar inferior de receita (entre os 150 e os 200 €). As duas zonas centrais da Boavista (43 e 53) surgem igualmente no mesmo patamar, como resultado da grande quantidade de atividade comercial e de outros polos geradores de viagens. De referir também que, conforme esperado, os maiores valores de receita surgem associados à zona I da ZEDL, onde se praticam tarifas horárias mais elevadas. Já os valores mais reduzidos de receita média (inferiores a 60€/ lugar/ trimestre) surgem na zona do Campo Alegre, Bessa, Rodrigues de Freitas, Bonfim e Serpa Pinto.

O estacionamento na via pública, em locais caracterizados por limitações consideráveis na disponibilidade de espaço canal, como é o caso da cidade do Porto e em especial do seu centro, leva à necessidade da existência de parques de estacionamento para o aumento da oferta. De acordo com dados fornecidos pelo município a cidade conta com 115 parques de estacionamento, a grande maioria tarifados, sendo 26 de domínio público (gerido pelo município ou concessionado), e 89 de cariz privado (construído e gerido integralmente por privados), com uma capacidade combinada de 22 740 lugares.

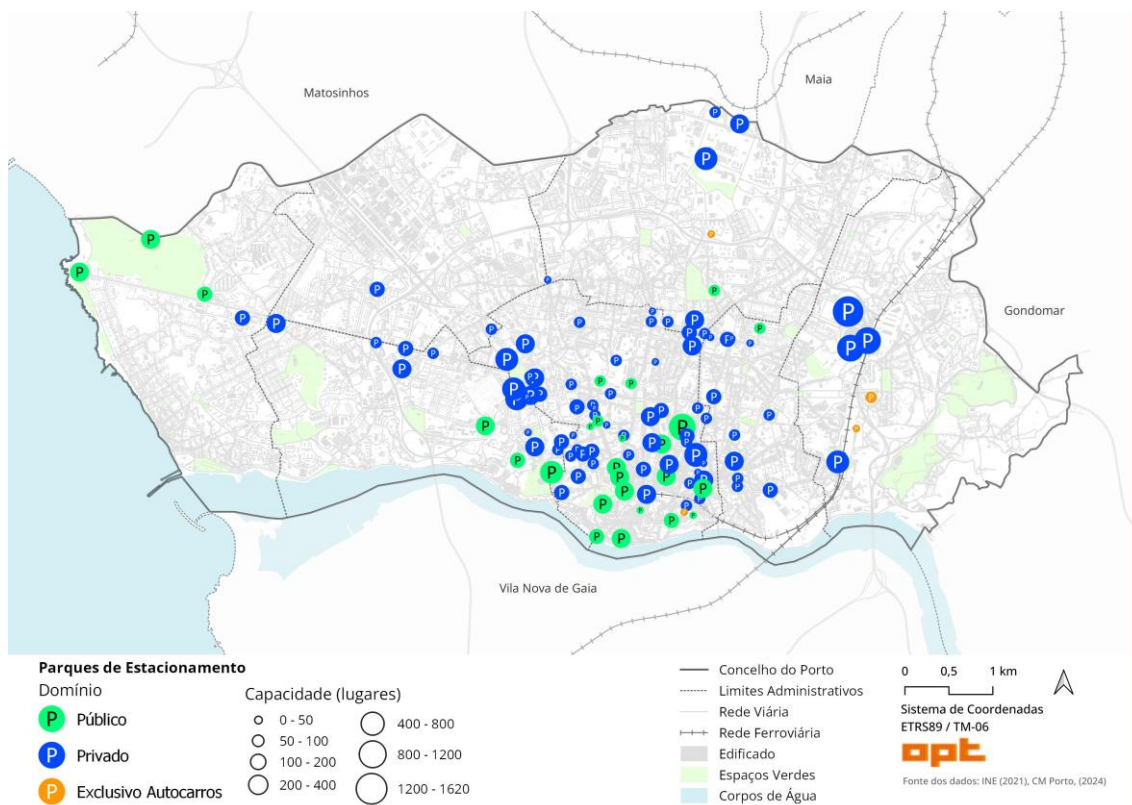


Fig. 95 Parques de estacionamento

Pela análise do mapa anterior identifica-se que a esmagadora maioria da oferta é disponibilizada dentro do anel da VCI, já que dos 115 parques apenas 9 se encontram fora deste anel. Os dois parques afetos ao Parque da Cidade (gratuitos) e o parque sob a Praça de Gonçalves Zarco (tarifado) enquadram-se no domínio público e os restantes no domínio privado.

Os três maiores parques de estacionamento surgem muito próximos entre si, associados quer a centros comerciais (shopping Alameda – 1620 lugares gratuitos), infraestruturas desportivas (Estádio do Dragão – 858 lugares) e de transporte (Estação de Metro Estádio do Dragão – 850 lugares). O maior parque de domínio público diz respeito ao Silo Auto, com 804 lugares. No centro da cidade as infraestruturas com maior oferta surgem associadas aos grandes parques criados no âmbito da Porto 2001, com destaque para o complexo formado pelos parques da Praça Carlos Alberto – Praça do Leões – Praça de Lisboa (com 893 lugares).

Para além da oferta de estacionamento para ligeiros, são disponibilizados em quatro localizações distintas (Polo Universitário, S. Roque, TIC e Terminal das Camélias) espaços para o parqueamento de autocarros com o objetivo de evitar a paragem de longa duração na via pública. Em qualquer dos casos este estacionamento encontra-se sujeito a tarifação.



Fig. 96 Parque de estacionamento para autocarros no Polo Universitário

No Plano Diretor Municipal está contemplada a criação de uma rede de parques de estacionamento periféricos, situados no raio de 300 metros de uma estação de metro/ autocarro, de acordo com duas categorias. Em ambas deve ser garantido um custo combinado com o transporte público, possuir uma capacidade mínima de 200 lugares e dispor de sinalética própria, centralizada em rede e identificando a disponibilidade.

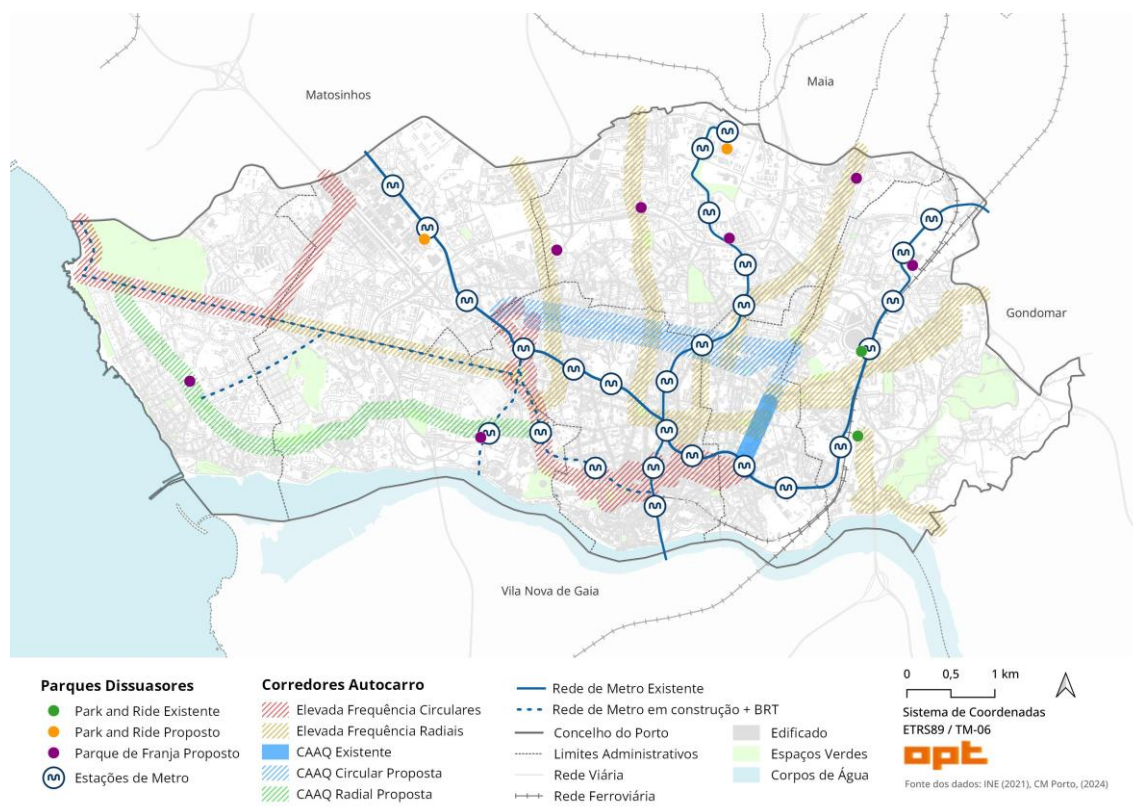


Fig. 97 Rede de parques dissuasores propostos no PDM

As quatro infraestruturas de ‘*Park and Ride*’, de alta capacidade, localizam-se em: Campanhã (TIC), Hospital de São João, Francos e Estádio do Dragão, possibilitando em todas a ligação com o transporte ferroviário. As infraestruturas do TIC e do Estádio do Dragão encontram-se, atualmente, em funcionamento.

Propõe-se igualmente a criação de sete infraestruturas de menor capacidade, designadas por ‘Parques de Franja’: Campo Alegre, Paranhos, Regado, Arca d’Água, Contumil, Areosa e Praça do Império. Estes encontram-se, por norma, associados aos principais corredores de autocarro.

Passando a análise para o estacionamento privado, isto é, estacionamento diretamente associado aos alojamentos, foram analisados dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) ao nível da subsecção estatística à data dos Censos 2021. Esta análise permitirá identificar as zonas onde a menor oferta de estacionamento privado (medida através da densidade de fogos sem estacionamento por km²) se traduzirá, previsivelmente, numa maior pressão sobre o estacionamento na via pública e em parques, em especial no período noturno.

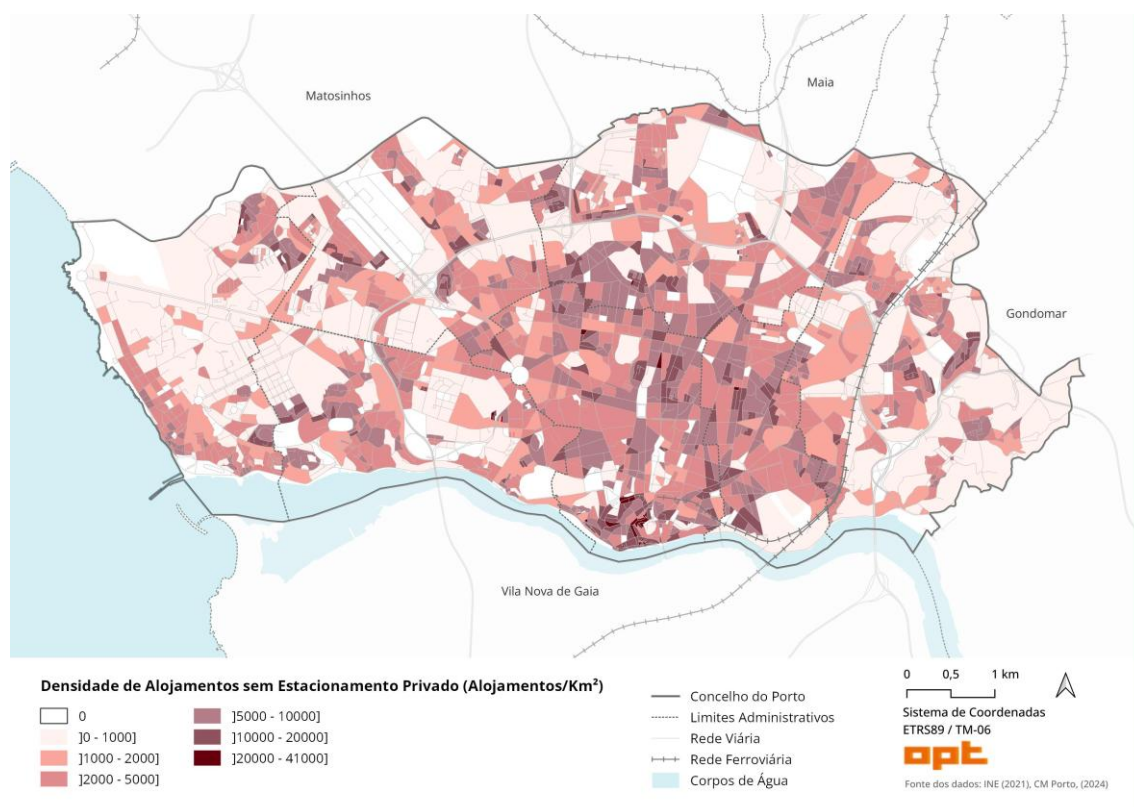


Fig. 98 Densidade de alojamentos sem estacionamento privado

Conforme esperado, é no centro histórico da cidade que surgem os valores mais elevados, nomeadamente em redor da Rua da Bainharia, Rua da Pena Ventosa, Rua das Aldas, Rua de Sant’Ana, Rua dos Mercadores e Rua de São João. Também na Rua de Baixo e até aos Cais da Ribeira se identifica um grande aglomerado de fogos sem estacionamento próprio. Já à cota superior, na zona da Vitória, identificam-se também entre a Rua da Vitória e a Rua de Belomonte uma forte densidade desta tipologia.

Fora do centro da cidade é possível encontrar inúmeros focos sob a mesma condição, embora as circunstâncias ditarão que o impacto sobre a infraestrutura pública de estacionamento será naturalmente inferior. São exemplos representativos o entorno da Rua de Faria Guimarães, Rua de Anselmo Braancamp, de Vale Formoso, Rua de S. Vítor, bem como nos Bairros de Santa Luzia, de Francos, Fonte da Moura e Cerco.

Em ordem contrária, espaços residenciais que apresentem uma cor mais leve indicam uma densidade baixa de habitação sem estacionamento próprio, algo que se compreende pelos núcleos habitacionais existentes e que foram planeados já para o efeito, e que como tal apresentam espaço para a edificação de garagens particulares. São disso exemplo zonas como o Bairro Marechal Gomes da Costa, o Foco, o Pinheiro Manso e as Antas.

É também sabido que a dotação excessiva de estacionamento em novas construções é, por si só, um incentivo à utilização do automóvel. Para tal, o Plano Diretor Municipal do Porto inclui a definição de valores máximos, ao invés de mínimos, para a criação de estacionamento em novas construções num território identificado como ‘Zona Central’ e num raio de 300 metros estações de metro. A Zona Central abrange o território delimitado a norte pelas Ruas da Boavista, de Gonçalo Cristóvão e do Cardeal D. Américo, oeste pelas Ruas de Gonçalo Sampaio, do Campo Alegre e de D. Pedro V e a este pela Avenida de Fernão de Magalhães, Campo Vinte e Quatro de Agosto, Rua do Duque de Saldanha, Avenida de Rodrigues de Freitas e Rua das Fontainhas. Estas restrições dizem respeito apenas aos usos de comércio e serviços e a empreendimentos turísticos.

Apesar dos esforços em tentar providenciar um modelo de gestão do estacionamento que garanta uma gestão eficiente da infraestrutura, as situações de estacionamento ilegal são frequentes por toda a cidade. Através da realização de um extenso trabalho de campo foi possível identificar os locais com prevalência de estacionamento ilegal.



Fig. 99 Distribuição do estacionamento ilegal

O mapa anterior permite identificar que o estacionamento ilegal não se encontra circunscrito a uma secção específica da cidade, estando disseminado por todo o território. As situações mais frequentes dizem respeito a estacionamento em segunda fila, em especial nos arruamentos com mais de uma via por sentido, sobre o passeio, passeadeiras, e em corredores BUS. Os oito reboques da Polícia Municipal rebocam anualmente cerca de 15 000 veículos, representando uma média de 5 veículos por reboque por dia. Dado que a análise demonstrou que cerca de 85km de arruamentos (12% do total da rede da cidade) encontra-se sujeitos a situações frequentes de estacionamento ilegal, fica demonstrada a dimensão do problema. Estes dados permitem estimar, igualmente, para uma perda de receita potencial de cerca de 100 M€ por ano, numa perspetiva conservadora, quantia esta que poderia ser canalizada para a melhoria da infraestrutura.

Simultaneamente, e com o objetivo de minimizar o impacto do estacionamento ilegal sobre a operação do transporte público, afetando seriamente a regularidade do serviço, em especial da STCP, foi anunciado no final de 2023 um programa de reforço de competências deste operador, passando a poder autuar veículos mal-estacionados em frente às paragens e nos corredores BUS, embora sem informação sobre se incidirá também sobre as linhas do elétrico. Este programa teve início em fevereiro de 2025, pelo que à data de elaboração deste relatório ainda não existiam dados para análise.



Fig. 100 Exemplos frequentes de estacionamento ilegal

Esta situação afeta quer arruamentos de natureza secundária, servindo usos do solo quase exclusivamente residenciais, e como tal associado a estacionamento de longa duração, quer algumas das principais artérias da cidade, como a Avenida da Boavista, da França, de Fernão de Magalhães, a Rua da Constituição de Costa Cabral ou de D. Manuel II, onde a função residencial coexiste com o comércio e os serviços e onde o estacionamento ilegal é, maioritariamente de curta duração.

Para além destas situações do quotidiano é importante referir o caso da zona envolvente ao Estádio do Dragão, que em dias de jogo encontra-se sujeita a situações de estacionamento ilegal com uma intensidade significativamente superior.



Fig. 101 Exemplos de estacionamento ilegal nas imediações do Estádio do Dragão

Sabendo que em dias de jogo o tráfego pedonal é significativamente mais elevado do que em circunstâncias normais, o estacionamento de veículos a ocupar todo o espaço do passeio e das passadeiras, dos espaços ajardinados públicos e das bermas dos nós de acesso à VCI, potencia riscos de segurança rodoviária que não podem ser ignorados.

Os estabelecimentos escolares são uma das tipologias de equipamentos que mais estimulam situações mais frequentes de estacionamento ilegal, em especial durante os horários de entrada e saída de alunos. Para reduzir, as soluções de *Kiss & Ride* são frequentemente aplicadas para minimizar estes impactos. Estes locais são destinados a uma paragem por parte dos pais ou responsáveis pela largada e recolha dos alunos das escolas, com a intenção de facilitar o momento da chegada dos alunos, sendo deixados num local seguro, próximo da entrada das respetivas escolas e permitindo uma despedida de forma rápida, fazendo com que cada automobilista não possa exceder mais do que um minuto de paragem nestes locais. Deverão por isso despedir-se das crianças, ajudá-las a sair dos automóveis e prosseguir marcha de seguida, deixando espaço para um próximo aluno. Embora com impactos positivos numa lógica de gestão de tráfego, pode-se também argumentar que este tipo de soluções funciona como um incentivo adicional para a utilização do transporte individual motorizado pelos mais jovens, desincentivando a utilização de modos alternativos como o transporte público ou os modos ativos. Após o primeiro projeto piloto em 2016, existem atualmente 71 *Kiss & Ride* no concelho do Porto.

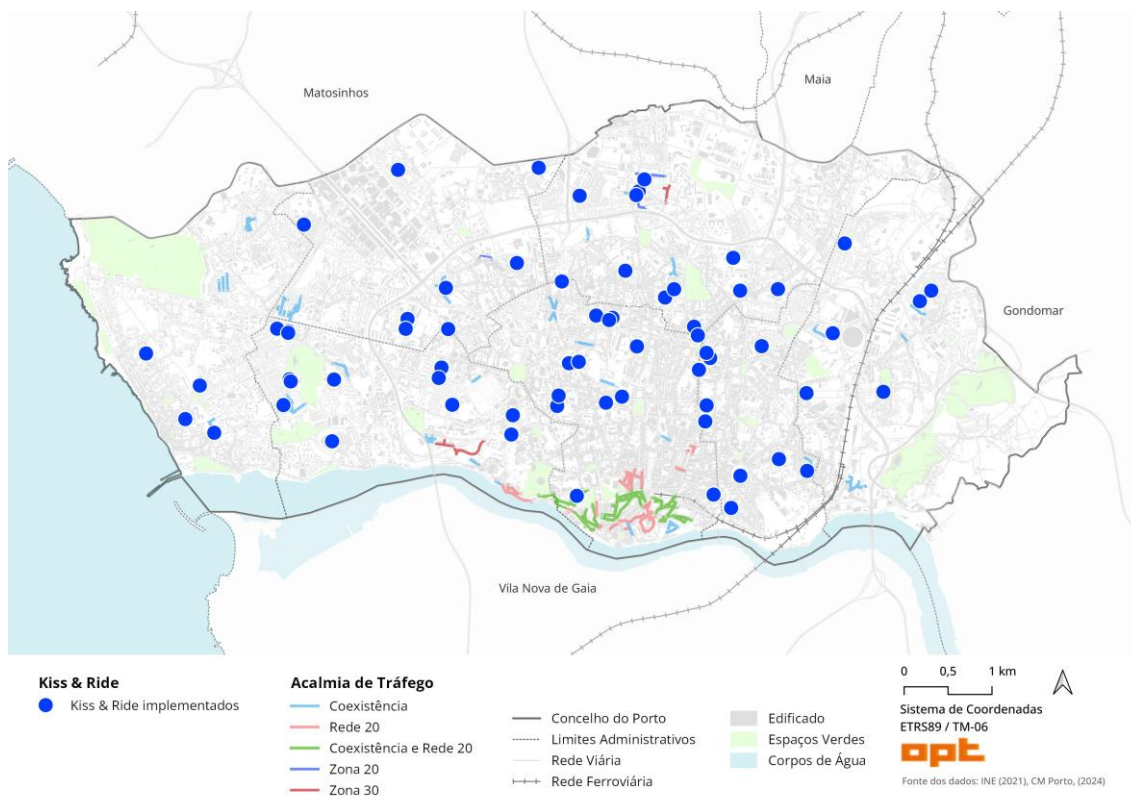


Fig. 102 Kiss & Ride

Através do mapa anterior é evidente a dispersão dos Kiss & Ride, marcando presença em todo o território concelhio, servindo estabelecimentos de diferentes níveis de ensino do setor público (desde escolas EB1 a Escolas Secundárias) mas também colégios privados.

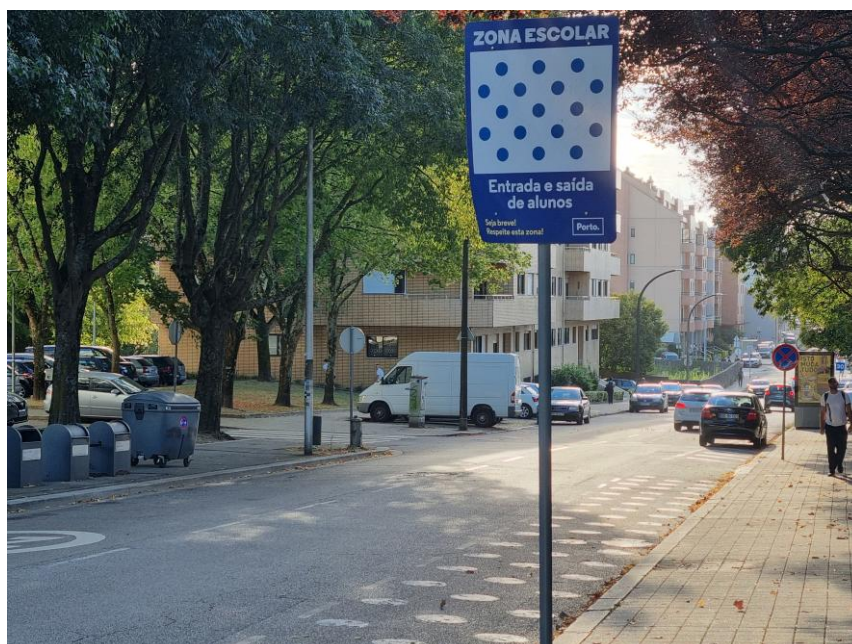


Fig. 103 Exemplo de Kiss & Ride na Rua de Augusto Lessa

O centro histórico do Porto encontra-se, porém, ausente desta rede, o que se explica pela imposição de maiores restrições ao uso do automóvel e de medidas de acalmia de tráfego.

Todavia, a ausência de fiscalização por parte das autoridades competentes leva a que muitas zonas de Kiss & Ride se encontrem ocupadas por estacionamento de longa duração durante grande parte do dia, eliminando qualquer benefício associado à sua existência.



Fig. 104 Kiss & Ride indevidamente utilizado no Colégio Nossa Senhora da Paz

7.1.4 Acalmia de tráfego

O aumento do número de veículos em circulação potencia, naturalmente, o risco de acidentes, em especial com os peões e os ciclistas, os utilizadores mais vulneráveis do sistema rodoviário. Em muitos casos o excesso de velocidade é a causa central do aumento da sinistralidade.

A introdução de medidas de acalmia de tráfego tem sido reconhecida como uma estratégia eficaz, envolvendo a implementação de medidas físicas e regulatórias com o objetivo de reduzir as velocidades de circulação dos veículos, influenciar o comportamento dos condutores, aumentando a segurança de todos os utilizadores da infraestrutura.

Atualmente, a introdução de zonas 30 e de zonas de coexistência surgem como as principais estratégias de acalmia de tráfego. As zonas 30 destinam-se a promover a circulação automóvel a uma velocidade mais reduzida, através de sinalização vertical, marcações horizontais, entre outros, antecipando locais com uma maior afluência de tráfego pedonal, como é o caso de uma escola, uma zona residencial ou um equipamento público.

Já as Zonas de Coexistência, por sua vez, alteram o modelo hierárquico entre os diferentes modos de transporte, atribuindo a mesma importância a todos, através de uma solução de desenho urbano que elimina as barreiras físicas entre o espaço de circulação automóvel e pedonal. Este conceito teve origem nos Países Baixos na década de 1970, com a criação das 'Woonerfs', que consistiram na reformulação individual de arruamentos, em zonas residenciais, com o objetivo de reduzir a dominância dos veículos motorizados na hierarquia de utilização do espaço canal. As Zonas de Coexistência são implementadas, por norma, em zonas residenciais e em locais com elevados fluxos de tráfego pedonal, onde não é possível restringir por completo o tráfego viário. Nelas existe uma perceção do aumento de níveis de segurança, já que existe uma diminuição significativa do volume e da velocidade de circulação do tráfego motorizado, sendo imposta uma velocidade máxima de 20km/h. Estas são marcadas sempre à partida com uma sinalética recente no código rodoviário, com os códigos H46 e H47, correspondentes a zona residencial ou de coexistência ou fim de zona residencial ou de coexistência respetivamente, evidenciado o seu início e fim.



Fig. 105 Sinal de início e final de Zona de Coexistência

Fonte: sinalarte.pt

Ambas têm a pretensão de reduzir as velocidades de circulação dos automóveis, reduzir o perigo de atropelamentos e as consequências dos mesmos, conferir mais atenção e tempo de reação aos condutores, e reduzir significativamente o fluxo viário, criando espaços público mais atrativos e fomentando o uso da rua, com destaque para as crianças.

Podem ainda surgir outras medidas, nomeadamente nas zonas de atravessamento da via para peões, com as passadeiras sobrelevadas, e as lombas redutoras de velocidade que, como o próprio nome indica, têm como objetivo reduzir a velocidade de circulação dos veículos numa determinada zona, onde, regra geral, o conflito entre peões e veículos é elevado.

No concelho do Porto as medidas de acalmia de tráfego têm vindo a ser aplicadas maioritariamente no âmbito de projetos de intervenção no espaço público, em especial pelo programa Rua Direita, explicando a sua natureza dispersa pelo concelho. Atualmente, dividem-se em quatro categorias (Zona de Coexistência, Zona 20, Rede 20 e Zona 30).

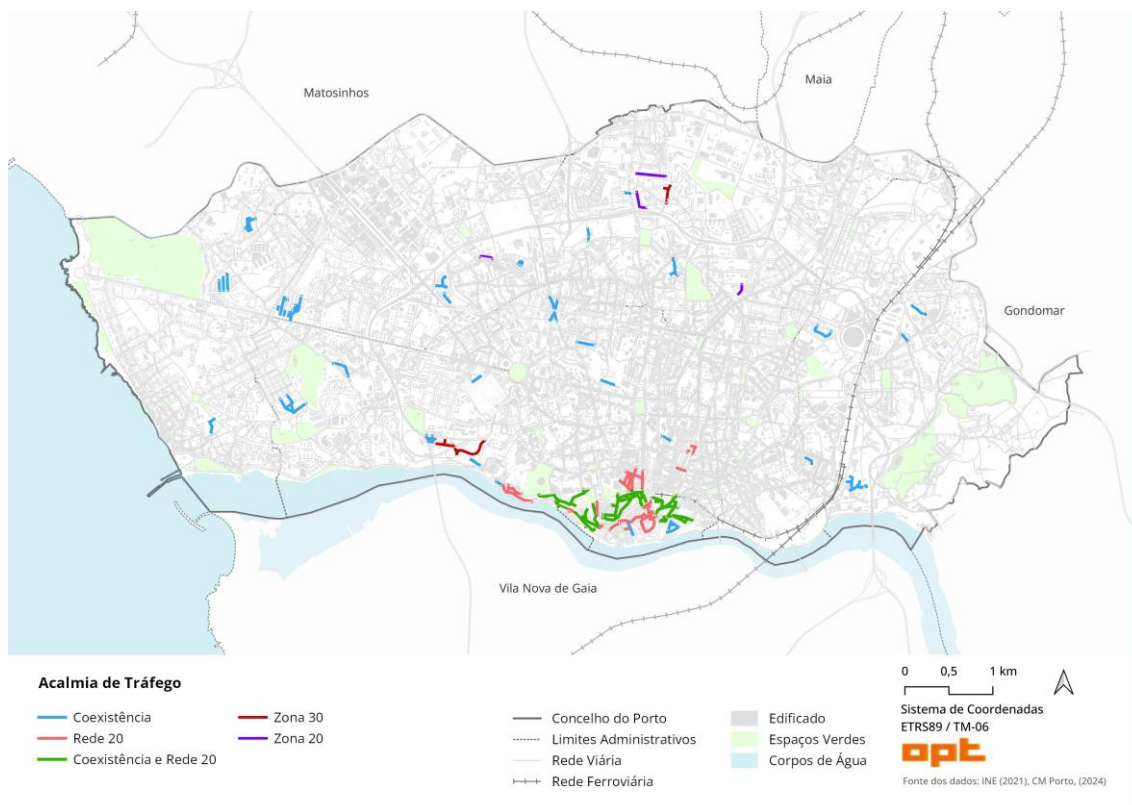


Fig. 106 Medidas de acalmia de tráfego

As zonas de coexistência encontram-se dispersas pelo território concelhio, tendo sido aplicadas recentemente em projetos de requalificação do espaço público em zonas residenciais. Perfazendo 7,1 km de arruamentos, os exemplos de maior extensão encontram-se no Bairro da Vilarinha, na Rua do Alcaide de Faria e arruamentos adjacentes, e na Rua da Noêda.

A extensão de zonas 20 é residual, destacando-se aquela existente na Alameda de 25 de Abril no Bairro do Carriçal. Em outros locais do município é possível encontrar pequenas extensões de zonas 20, em especial na aproximação a estabelecimentos de ensino, embora nestes casos apenas esteja presente a sinalização horizontal correspondente, o que reduz a sua eficácia.

No ano de 2023 foi apresentado pelo município a “rede 20”, abrangendo cerca de 30 quilómetros de arruamentos, guiadas por princípios de priorização dos meios de mobilidade suave e de partilha do espaço público. A Rede 20 incide na área central da cidade, num polígono com 2,4 km² de área aproximada definido, grosso modo, pelas ruas de Álvares Cabral e de Gonçalo Cristóvão, a norte, pela Rua da Restauração, de D. Manuel II, da Maternidade, da Boa Nova e da Boa Hora, a poente, e pelas ruas da Alegria e Fontainhas, a nascente. Pretende-se que, a longo prazo, sejam incluídos todos os 52 km de arruamentos neste território.

Dentro desta nova Rede 20 cabem várias tipologias de arruamentos e acalmia de tráfego tais como algumas Zonas de Coexistência coincidentes, vários percursos totalmente

pedonais e ainda a Zona de Acesso Automóvel Condicionado (ZAAC), tal como descrito pela própria CM Porto.

No mapa anterior encontra-se representada a parcela da Rede 20 que se destina à implementação de medidas de acalmia de tráfego, bem como aquela que incorpora as zonas identificadas como sendo de coexistência.

A rede de zonas 30 é também ela de extensão reduzida, sendo que em muitos casos apenas se encontra identificada pela sinalização no pavimento de indicação da velocidade. Na verdade, a única zona 30 de carácter formal, contendo tanto sinalização vertical como horizontal, localiza-se no Bairro da Agra do Amial, correspondendo ao único arruamento que cruza o interior do mesmo.

Porém, alguns dos desígnios que regem a aplicação destas medidas de acalmia de tráfego não seguem as boas práticas de desenho de via. É apresentado como exemplo, meramente indicativo, a introdução da Rua Chã na rede de zonas de coexistência, onde para além de semáforos existe uma segregação física entre o espaço do passeio e a faixa de rodagem, contrariando a lógica comum que prevê que todo o espaço canal se encontre ao mesmo nível.



Fig. 107 Exemplo de zona de coexistência incorretamente aplicado na Rua Chã

Durante a período da pandemia, e com o objetivo de garantir a distância social no espaço da rua, o município implementou diversas zonas de coexistência temporárias e procedeu ao encerramento completo ao trânsito, durante os fins de semana, em vias como a Rua de Passos Manuel, Avenida de Rodrigues de Freitas e Avenida de Montevideu. Apoiadas pela instalação de mobiliário urbano removível e por sinalização, este programa levou a um aumento da utilização do espaço público da rua. Em 2024 e 2025 teve lugar um projeto piloto de encerramento desta via aos domingos, no âmbito do programa “A Rua é Nossa”. Já em 2026 foi lançado o programa “Porto na Praça” que implementou uma zona pedonal temporária, também aos domingos, na Praça da Batalha, Rua 31 de Janeiro e Rua da Madeira.



Fig. 108 Zonas de coexistência e fechos de ruas temporárias implementadas durante o período da pandemia

7.1.5 Logística Urbana

A logística urbana é, cada vez mais, um tema com grande relevância no funcionamento do sistema viário e com impacto em três grandes vetores. Em primeiro, no que respeita ao estacionamento, na medida em que um défice de locais destinados a este fim implicará, necessariamente, o estacionamento em segunda fila. Em segundo, a política de circulação de veículos de mercadorias, evitando a circulação de veículos em vias com perfis inadequados ou que exigem manobras inadequadas à dimensão dos veículos. Finalmente, em terceiro, a adequabilidade da localização das atividades com necessidades logísticas frequentes e a sua relação com a rede viária.

No caso da cidade do Porto, a grande maioria dos estabelecimentos comerciais não dispõe de logística organizada ou centralizada, caracterizando-se por espaços com reduzidas dimensões que não permitem a realização das operações logísticas em espaço próprio. Assim, os lugares de cargas e descargas constituem um recurso indispensável no apoio à logística urbana do Porto.

Apesar de alguns dos municípios contíguos ao Porto se caracterizarem por uma intensa atividade industrial, no município do Porto existe apenas uma Zona Industrial, junto à Avenida AEP, e onde, naturalmente, as diversas atividades industriais e/ou comerciais dispõem de espaço próprio que permite a realização das operações logísticas necessárias.

Uma análise importante na compreensão do funcionamento do sistema de logística urbana prende-se com a identificação dos eixos com maior densidade de estabelecimentos comerciais, cruzando-se essa informação com o número de lugares de cargas e descargas disponibilizados. Nesta análise foram apenas considerados os estabelecimentos comerciais com necessidades logísticas, correspondendo aos CAE de comércio a retalho (45 e 47), alojamento (55), restauração e similares (56). Na figura seguinte encontra-se o resultado dessa análise, tendo-se representado o número de estabelecimentos comerciais por cada cem metros de rede viária.

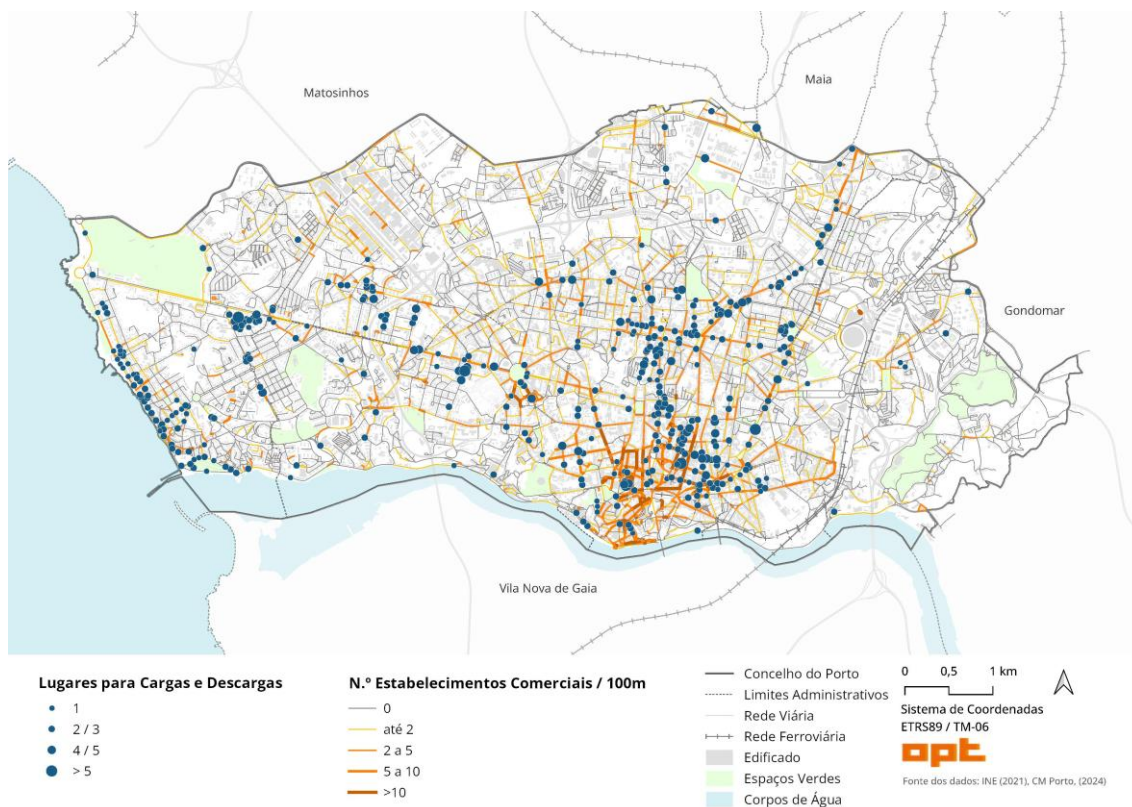


Fig. 109 Densidade de estabelecimentos comerciais e infraestrutura de cargas e descargas

De acordo com os dados fornecidos pelo município existe um total de 893 lugares dedicados a cargas e descargas na cidade do Porto, para os mais de 5000 estabelecimentos comerciais em funcionamento dentro das categorias consideradas, agrupando-se estes lugares em vários focos no território concelhio. No centro da cidade, em especial na sua metade nascente, entre S. Lázaro e Sá da Bandeira, ao longo das Ruas da Constituição, nas imediações da Rua de Costa Cabral, na zona do Avis, na Foz e em São João de Brito. A visão a esta escala geográfica não permite, porém, identificar a relação entre a oferta de infraestrutura para cargas e descargas e a procura logística. Para tal representa-se de seguida uma aproximação visual a diferentes zonas da cidade, começando com a Baixa do Porto.

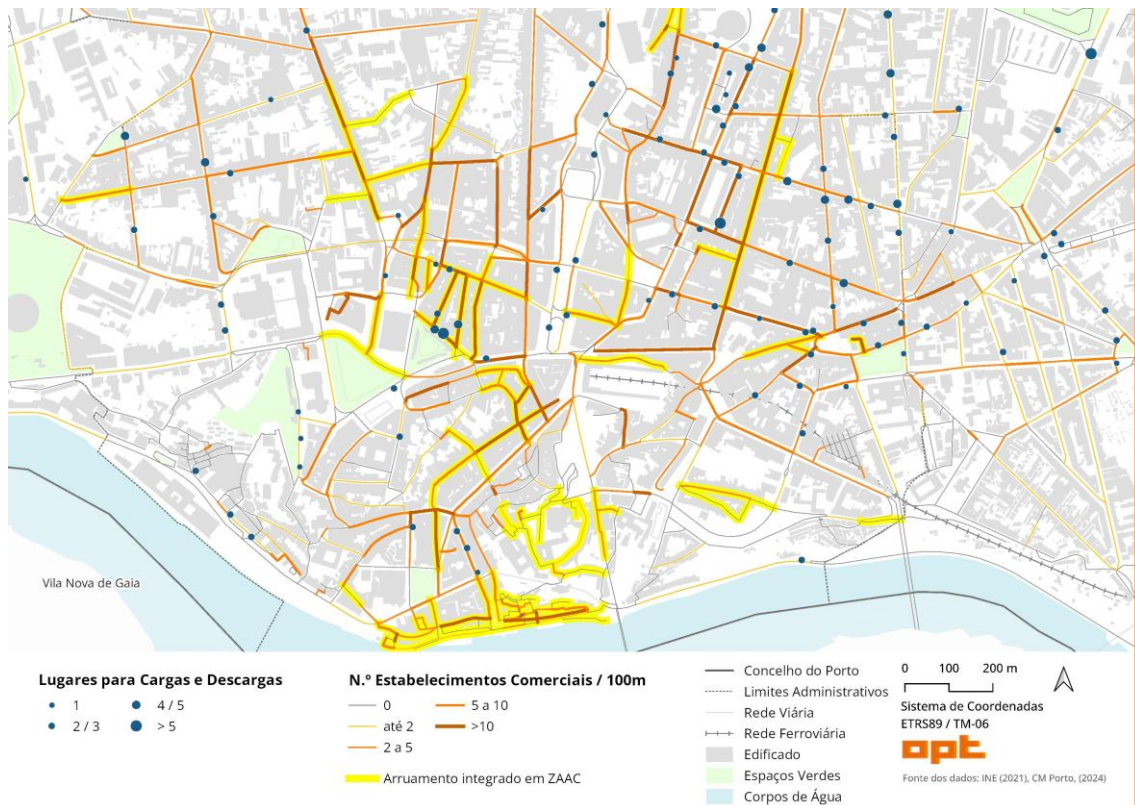


Fig. 110 Densidade de estabelecimentos comerciais e infraestrutura de cargas e descargas – Centro do Porto

A figura permite identificar que a maior densidade de estabelecimentos comerciais se encontra tanto em arruamentos que integram ZAACs, como as Ruas de Santa Catarina, das Flores, de Cedofeita e de Cândido dos Reis, como em artérias que se encontram abertas a todo o tráfego, como as Ruas de Sá da Bandeira, de 31 de Janeiro e de Fernandes Tomás. No caso das ruas integradas em ZAAC o impacto da atividade logística encontra-se, em certa medida, minimizado. Porém, nos restantes arruamentos, o número insuficiente de lugares para cargas e descargas, aliada à elevada procura pelo estacionamento na via pública ou mesmo à sua inexistência, levará à natural criação de constrangimentos à circulação rodoviária, pedonal, ou mesmo do elétrico, como é o caso da Rua de 31 de Janeiro.

Esta insuficiência da infraestrutura para cargas e descargas não se esgota no centro da cidade, tendo sido identificados outros cinco locais que merecem uma atenção especial.

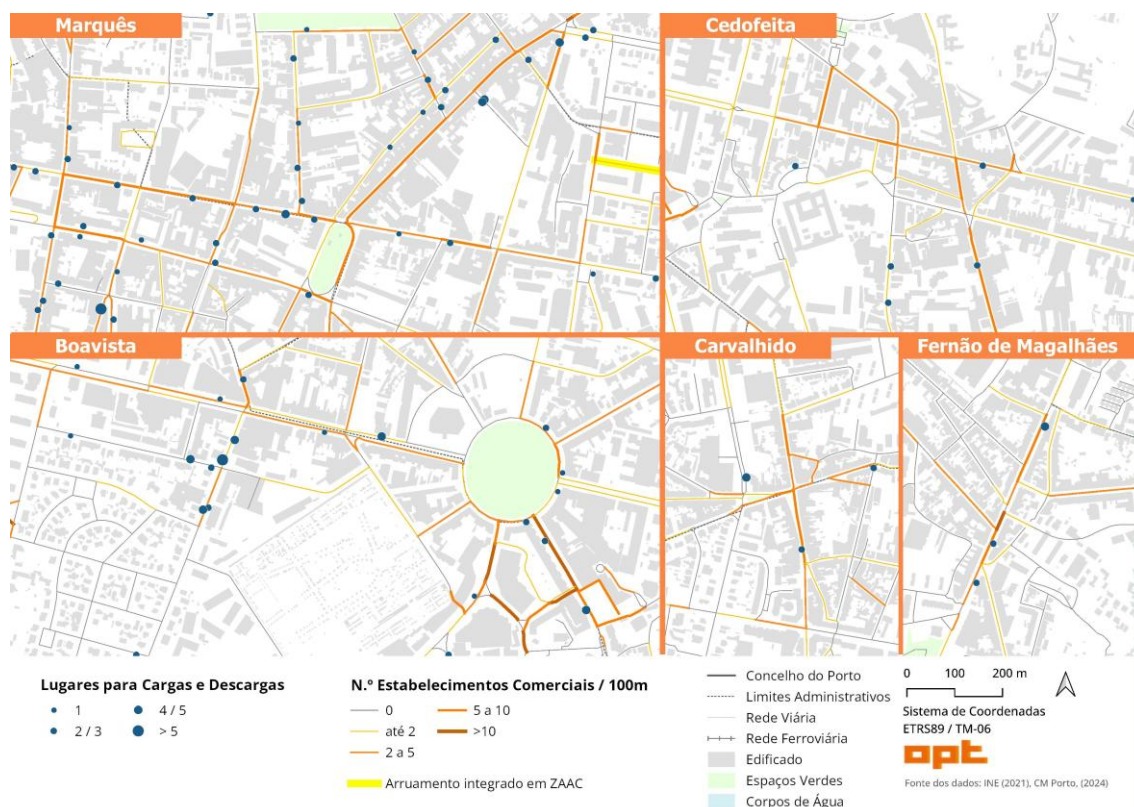


Fig. 111 Densidade de estabelecimentos comerciais e infraestrutura de cargas e descargas – Outras zonas da cidade

Na envolvente ao Marquês identifica-se a própria praça e a Rua de Costa Cabral como locais caracterizados pela elevada oferta de estabelecimentos comerciais e a ausência de locais para cargas e descargas. Na rua de Costa Cabral a existência de uma via de circulação em cada sentido implica necessariamente que nos locais onde se processa o estacionamento indevido, o trânsito tem de circular em regime alternado. Esta situação é agravada pelo facto de se tratar de um importante eixo de transporte público. No caso da Praça do Marquês as operações de cargas e descargas implicam uma redução significativa na capacidade de escoamento da via. A Rua da Constituição possui também uma densidade elevada de estabelecimentos comerciais, embora neste caso a oferta de lugares para cargas e descargas seja significativa.

Na zona de Cedofeita identificaram-se as Ruas de Cedofeita, da Boavista, de Oliveira Monteiro e de Augusto Luso como eixos mais problemáticos, com um impacto especialmente negativo na Rua de Cedofeita dada a existência de apenas uma via de circulação automóvel.

Na zona da Boavista, caracterizada não só por elevados volumes de tráfego, mas também por se tratar de um ponto central na rede de transporte público da cidade, os pontos problemáticos dizem respeito à Avenida da Boavista, à Praça de Mouzinho de Albuquerque e à envolvente ao mercado do Bom Sucesso.



Fig. 112 Estacionamento indevido na Rua de Costa Cabral para cargas e descargas

No Carvalhido os pontos de maior constrangimento dizem respeito à Praça do Exército Libertador, Rua da Prelada e Rua da Natária. Este local é caracterizado pela oferta de transporte público, mas também pelos elevados volumes de tráfego nas horas de ponta, fruto da proximidade à VCI e à Via Norte.

Finalmente, na Avenida de Fernão de Magalhães, no troço entre o Jardim de Paulo Vallada e a Escola Soares dos Reis, a densidade de estabelecimentos comerciais não é correspondida por uma infraestrutura de cargas e descargas equivalente, potenciando as situações de estacionamento ilegal. Este é não só um dos principais eixos viários da cidade, como integra a rede de corredores de autocarro de alta qualidade.

De forma a tentar gerir o desafio logístico, o município do Porto desenvolveu o primeiro Plano de Logística Urbana Sustentável (PLUS) da cidade, cuja proposta previa a sua implementação ao longo de 3 anos, entre 2021 e 2024. O objetivo era que este plano fosse monitorizado ao longo do período de implementação, e que apresentasse uma natureza dinâmica, evolutiva e de continuidade, com uma atualização trianual.

Os objetivos gerais do PLUS foram traduzidos em objetivos estratégicos que correspondem aos 3 princípios orientadores do plano, enquadrando de forma mais concreta as ações e medidas propostas, e identificando de que forma estas respondem diretamente às necessidades evidenciadas pelos diferentes agentes da logística urbana e pelo município, nomeadamente, o aumento da fiabilidade e eficiência das operações de logística, a melhoria da interação com os *stakeholders* e a descarbonização das frotas.

O PLUS contemplava ainda um zonamento da cidade do Porto em 6 zonas, nomeadamente:

- Zona 1: Foz Velha, Foz Nova, Pinhais da Foz, Fluvial, CDUP, Pasteleira, Lordelo do Ouro, Cristo-Rei, Garcia de Orta, Pinheiro Manso, Inatel, Vilarinha, Ramalde Aldoar e Parque da Cidade;
- Zona 2: Zona Industrial, Viso, Prelada, Montes Burgos, Santa Luzia, Amial, S. Tomé, Polo Universitário e Areosa;
- Zona 3: Diamantina, S. João de Deus, Contumil, S. Roque, Cerco, Parque Oriental, Meiral, Azevedo, Corujeira;
- Zona 4: Camões, Covelo, Antas, Combatentes, Francisco Sá Carneiro, Bonfim, Bonjardim, Santos Pousada, Estação Campanhã, Heroísmo, Fontainhas e Freixo;
- Zona 5: Guindais Batalha, Bolhão, Trindade, Aliados, Carlos Alberto e Ribeira;
- Zona 6: HGSA, Galiza, Ouro, CDUP, Agramonte, Venezuela, Priorado, Cedofeita, República, Carolina Micaelis, Casa da Música, Oliveira Monteiro, Bessa, Francos, Carvalhido, Regado, Arca D'Água, Campo Lindo e Constituição.

Além das seis zonas, foram definidas as treze principais vias de acesso: Matosinhos Sul, Via Rápida (A28), Via Norte, Amial, A3/A4, EN 105 – Areosa, Rio Tinto, EN 15, IC 29, EN 108/EN 109, Ponte do Freixo, Ponte do Infante e Ponte da Arrábida. O zonamento logístico assim como os principais acessos logísticos identificados no Plano de Logística Sustentável, encontram-se representados no mapa da figura seguinte.

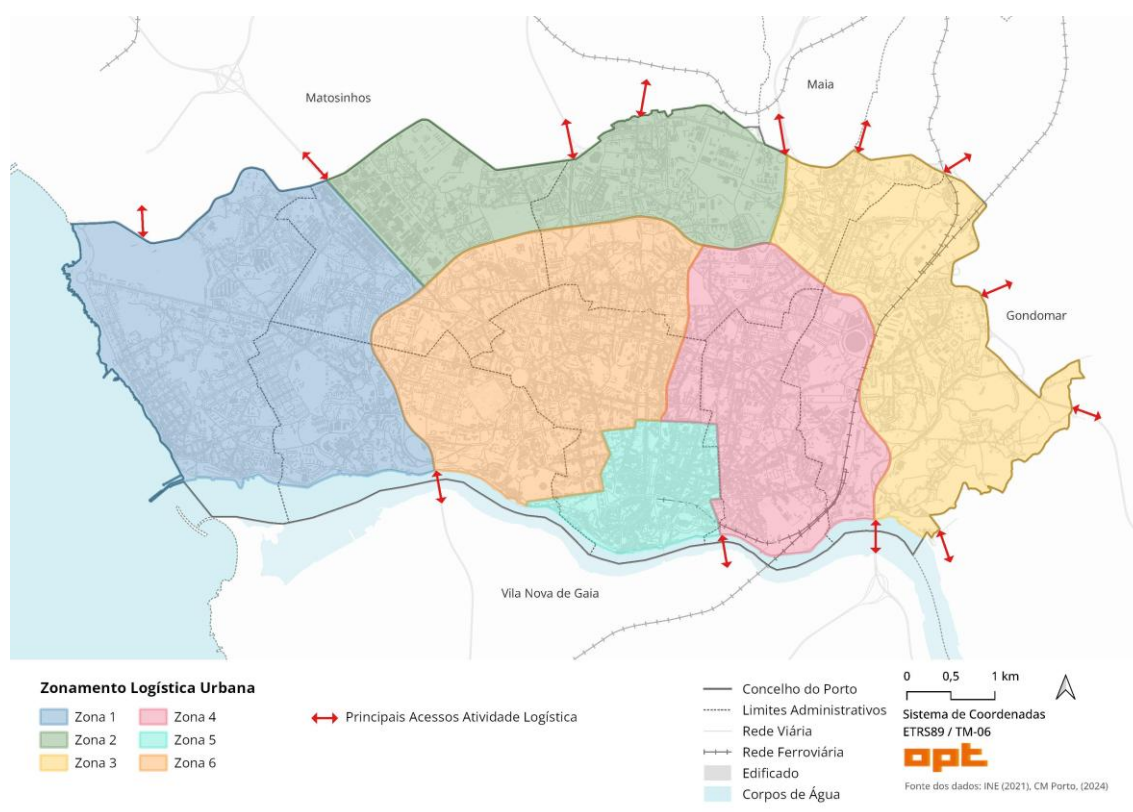


Fig. 113 Zonamento logístico e principais acessos logísticos na cidade do Porto

Em termos operacionais este plano apresenta um total de 10 ações, de onde são exemplo a adequação da localização, sinalização, identificação e gestão ativa dos lugares reservados a cargas e descargas, a melhoria da eficácia da fiscalização, a gestão ativa e

integrada dos lugares reservados para cargas e descargas, a auscultação dos agentes da logística urbana e a criação de plataformas de micrologística.

Nesse seguimento, foram realizados inquéritos a diversos *stakeholders*, concluindo-se que a percepção dos comerciantes e motoristas é a de que o número de lugares reservados para a realização de operações de carga e descarga é insuficiente. Identificaram-se no PLUS diversos fatores que contribuíam para essa percepção, tais como a falta de coerência na sinalização dos lugares de cargas e descargas, a sua desadequada localização face às necessidades, a sua ocupação indevida e a falta de instrumentos que permitissem uma fiscalização efetiva por parte da polícia municipal.

Estes resultados são, em parte, replicados na análise realizada no âmbito deste PMUS.

7.1.6 Informação ao público e gestão de tráfego

Os sistemas inteligentes de gestão de tráfego têm vindo a desempenhar um papel crucial na melhor gestão do tráfego, contribuindo para a segurança, eficiência e sustentabilidade da gestão da mobilidade, sendo cada vez mais utilizados em meios urbanos. O município do Porto implementou, ao longo dos últimos anos, alguns destes sistemas, nomeadamente painéis de mensagem variável, câmaras CCTV e espiras indutivas.

Os painéis de mensagem variável desempenham outro papel crucial na gestão da mobilidade urbana, com a capacidade de fornecer mensagens dinâmicas e em tempo real aos condutores, permitindo o ajuste do percurso e contribuindo para um fluxo mais eficiente. No âmbito do projeto C-Streets, foram instalados 24 painéis de mensagem variável, dispersos em pontos chave da rede viária, por norma em arruamentos estruturantes e antes de interseções consideradas importantes para distribuir o tráfego entre as diferentes zonas da cidade. Destes são exemplo a Estrada da Circunvalação, a Avenida de Fernão de Magalhães, a Rua de São Brás, a Avenida AEP e a Rua de Faria Guimarães.

A maioria dos painéis instalados indica o tempo de viagem esperado a pontos pré-determinados e, nos acessos ao centro da cidade, a disponibilidade de estacionamento nos parques. Em alguns casos funcionam igualmente como elementos de sinalização direcional.

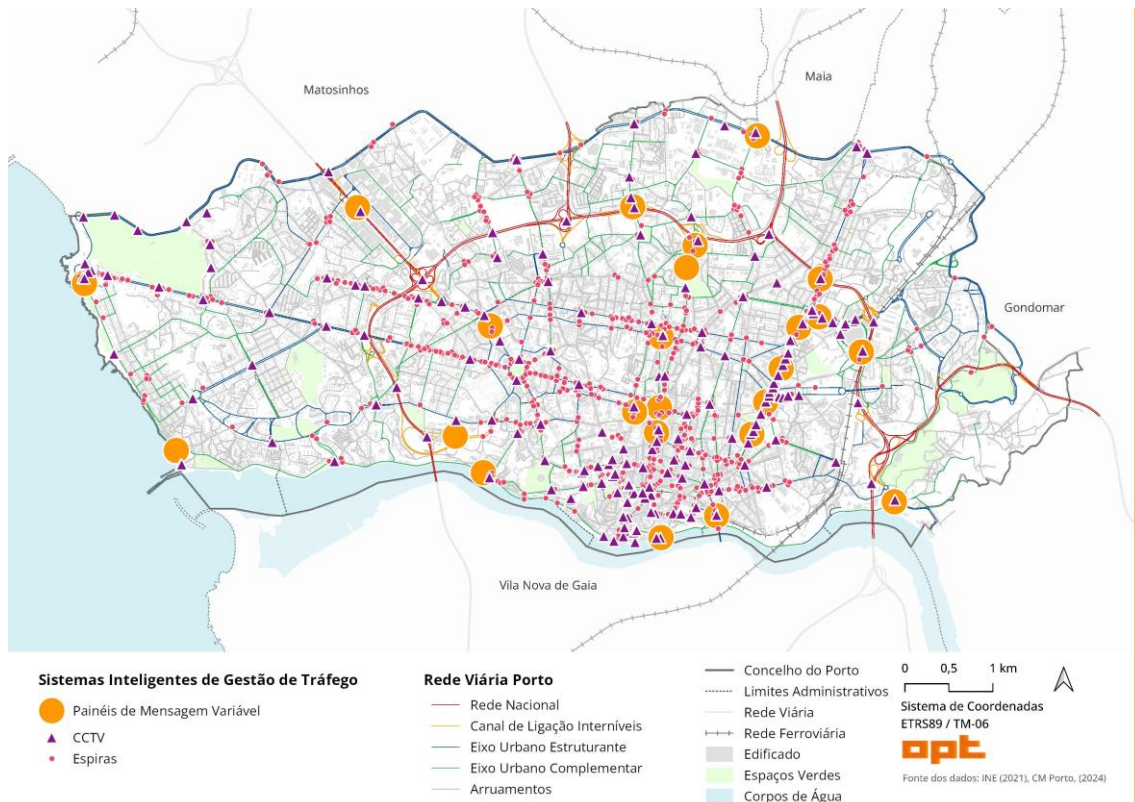


Fig. 114 Sistemas inteligentes de gestão de tráfego



Fig. 115 Painel de mensagem variável na Rua de São Brás



Fig. 116 Painel de mensagem variável na Avenida AEP

Já a monitorização por CCTV permite uma rápida identificação de incidentes, o que contribui para que a resposta possa ser imediata por parte das autoridades competentes. Além disso, permite recolher informação crucial a ser transmitida nos painéis de mensagem variável. As imagens captadas possibilitam também a análise e compreensão dos padrões de tráfego, contribuindo para tomadas de decisões mais assertivas no âmbito da gestão da mobilidade.

De acordo com os dados fornecidos pelo município do Porto, estão atualmente instaladas e em funcionamento 225 câmaras de CCTV na cidade, sendo que a concentração mais elevada destes equipamentos se encontra no centro da cidade, na Ribeira e na Avenida de Fernão de Magalhães (sobretudo desde a zona das Antas e até ao Campo de Vinte e Quatro de Agosto). Como exemplo, na zona de Campanhã encontram-se instaladas 4 câmaras de CCTV, mas, não existe qualquer sistema deste tipo nas proximidades do Terminal Intermodal, atualmente um ponto crítico no que diz respeito a episódios de congestionamento. Ao longo da Estrada da Circunvalação encontram-se 25 câmaras de CCTV, distribuídas por 11 pontos distintos. A Avenida da França, por exemplo, dispõe apenas de uma câmara de CCTV junto à Praça de Mouzinho de Albuquerque. A Rua de Costa Cabral possui câmaras de CCTV junto às interseções com a Estrada da Circunvalação, a Rua de Silva Tapada, a Rua da Alegria e a Avenida dos Combatentes. A Avenida da Boavista tem, em toda a sua extensão, instaladas 9 câmaras de CCTV.

As espiras indutivas, por sua vez, são sensores embutidos no pavimento das vias, usados para detetar a presença e o fluxo de veículos, permitindo obter informações sobre o volume de tráfego, a velocidade média e a tipologia de veículos. Estes sistemas são já utilizados para a gestão de semáforos inteligentes e para a implementação de sistemas de cobrança eletrónica de portagens. No entanto, podem ser também muito úteis no que diz respeito à análise dos padrões de tráfego. Na cidade do Porto estes equipamentos

localizam-se, na sua maioria, no centro da cidade, ao longo da Avenida da Boavista, de Fernão de Magalhães, do Bessa e Rua de Mota Pinto. Também se encontram algumas espiras em pontos mais críticos como os cruzamentos do Amial e de Monte dos Burgos, junto ao Carvalhido e ao polo universitário da Asprela.

Importa também referir, na temática da informação ao público, o papel da sinalização direcional estática. Esta pode referir-se a equipamentos, serviços, zonas da cidade, monumentos, espaços culturais, entre outros. Por norma, a instalação desta sinalização é regida por regulamentos municipais próprios, que, não obstante, não deverão interferir com a clareza e eficácia da restante sinalização de trânsito. O município do Porto enquadra neste contexto as disposições do Regulamento de Sinalização e Ordenamento do Território (2022), existindo a sinalização de informação auxiliar, que poderão incluir “placas, painéis e inscrições no pavimento, não previstas no RST, que se destinam a melhorar a legibilidade/interpretação da informação transmitida pela sinalização permanente e temporária”. Tal é o caso da sinalização informativa relativa aos estabelecimentos hoteleiros, que no Porto segue um modelo de design único.

Na figura seguinte apresentam-se alguns exemplos de sinalização direcional na cidade do Porto.



Fig. 117 Sinalização vertical de orientação na cidade do Porto

De referir também que, ao contrário do que acontece em muitas cidades da dimensão do Porto, são raros os exemplos de sinalização direcional localizada em pórtico sobre a faixa de rodagem, mesmo nas vias com maior perfil, pelo que a esmagadora maioria dos elementos de sinalização se encontra localizada sobre o passeio.



Fig. 118 Sinalização rodoviária direcional de grande dimensão na Rua Dr. Roberto Frias

7.1.7 Síntese

O sistema Rodoviário no Porto, com cerca de 700 quilómetros de extensão, encontra-se dividido em cinco níveis hierárquicos, refletindo uma transição gradual entre a rede de alta capacidade, composta por autoestradas e vias rápidas radiais e a Via de Cintura Interna, e a rede de arruamentos urbanos.

Embora se trate de um centro urbano denso, em grande parte da sua extensão, a maior parte da infraestrutura viária local caracteriza-se por limitações significativas no espaço canal, garantindo apenas uma via de circulação por sentido, sendo raras as situações com mais de duas vias por sentido. Fruto destas limitações, a imposição de sentidos únicos de circulação é frequente, em especial nos territórios de génese mais antiga. Como forma de reduzir a pressão e o impacto da circulação automóvel foram impostas em algumas zonas da cidade medidas de acalmia de tráfego, como zonas de coexistência, zonas de velocidade reduzida (identificadas como Rede 20) e, em locais mais sensíveis, Zonas de Acesso Automóvel Condicionado. Na envolvente aos estabelecimentos de ensino foram introduzidas zonas de Kiss & Ride, embora a falta de fiscalização perverta a sua utilização adequada.

Pretende-se que estas medidas melhorem a qualidade de vida urbana, promovendo um ambiente seguro e sustentável para todos os utilizadores da via pública. Este desígnio encontra-se, porém, fortemente condicionado pelo aumento gradual nos níveis de congestionamento médio na cidade, não só na rede viária local, mas em especial na Via de Cintura Interna e nas diversas autoestradas radiais. A Via de Cintura Interna é, atualmente, uma das vias mais congestionadas do país, com todas as externalidades associadas.

Este aumento do número de veículos em circulação traduz-se, igualmente, numa pressão acrescida no momento de procura de estacionamento, em especial por parte dos

visitantes e trabalhadores que todos os dias se deslocam a partir de outros concelhos. Por essa razão encontram-se em vigor várias medidas com o objetivo de tentar controlar a oferta limitada de estacionamento, desde a existência de zonas de estacionamento tarifado, abrangendo cerca de 12 mil lugares, maioritariamente localizados dentro do anel da VCI, de bolsas de estacionamento exclusivo para residentes e de um sistema de avenças para residentes. A isto há que somar-se, igualmente, uma oferta expressiva em parques de estacionamento, aumentando a oferta em mais de 22 000 lugares.

Porém, a conjugação de uma oferta insuficiente para suprir a elevada procura, a tarifação de um número progressivamente superior de lugares de estacionamento, associada a uma insuficiente fiscalização por parte da Polícia Municipal, às limitações dos poderes de fiscalização e autuação da concessionária do estacionamento aos lugares que integram a concessão, bem como de uma falta generalizada de civismo da população, leva à proliferação do estacionamento ilegal, estimando-se que o mesmo tenha lugar em cerca de 12% do total da extensão da rede viária da cidade.

A logística urbana, apesar de essencial para garantir o funcionamento das atividades económicas, em especial do comércio e da restauração, é por norma um foco de conflito para a normal operação do sistema viário. A análise demonstrou a existência de um elevado défice de locais para cargas e descargas em zonas com elevada concentração de comércio de rua. Esta situação propicia quer a paragem em segunda fila, diminuindo a capacidade da rede viária, quer o estacionamento em cima de passeios, impossibilitando a circulação pedonal. O estudo de caracterização da logística urbana realizado pelo município, permitiu inquirir motoristas e operadores logísticos, que identificaram a Baixa como a zona mais problemática da cidade dentro deste tema, seguindo-se a Ribeira, a Avenida da Boavista e a zona do centro.

Dada a elevada complexidade da rede viária e dinâmicas de tráfego, a importância dos sistemas de gestão de tráfego, têm vindo a aumentar significativamente, levando à sua implementação ao longo dos últimos anos. A rede viária do Porto encontra-se atualmente monitorizada por 225 câmaras de CCTV, espiras indutivas em pontos chave da infraestrutura, permitindo a disponibilização de informação em 24 painéis em tempo real sobre tempos médios de viagem. No entanto, é evidente a necessidade premente de melhorar a monitorização destas infraestruturas, integrando tecnologias avançadas e utilizando dados em tempo real para otimizar os fluxos de tráfego. Além disso, é essencial que a informação seja transmitida de forma mais eficaz aos utilizadores, para contribuir para a redução da pressão na rede viária e para a melhoria da qualidade de vida urbana.

A análise às diferentes tipologias e aos sistemas utilizados para a informação do público no transporte público senão analisadas na secção seguinte deste relatório.

7.2 Sistema de transporte público

7.2.1 Enquadramento

No âmbito da Lei n.º 52/2015, de 9 de junho, que aprovou o Regime Jurídico do Serviço Público de Transporte de Passageiros (RJSPTP), os municípios passaram a ser as autoridades de transportes competentes quanto aos serviços públicos de transporte de

passageiros municipais, podendo associar-se, com vista à prossecução conjunta de parte ou da totalidade das respetivas competências nestas matérias, ou por outro lado, delegar competências para a sua gestão na Comunidade Intermunicipal/Área Metropolitana.

O Regime Jurídico do Serviço Público de Transporte de Passageiros define as competências por tipologia e escala de ação dos transportes públicos. De forma mais abrangente:

- **Estado:** tem essencialmente competências quando ao serviço de transporte público de passageiros de âmbito nacional e do transporte ferroviário pesado.
- **Comunidades Intermunicipais ou Áreas Metropolitanas:** são competentes quanto aos serviços públicos de transporte de passageiros intermunicipais que se desenvolvam integral ou maioritariamente na respetiva área geográfica.
- **Municípios ou associação de municípios:** os municípios são as autoridades de transportes competentes quanto aos serviços públicos de transporte de passageiros na respetiva área geográfica.



Fig. 119 Escala de competências no âmbito da gestão do serviço de transporte público de passageiros

Não obstante desta divisão hierárquica é possível que, de forma a agilizar os processos e evitar a criação de uma equipa de mobilidade em transportes públicos em cada um dos municípios, seja atribuída à Área Metropolitana/CIM a gestão dos serviços municipais, centralizando-se aqui o know-how necessário, havendo um efeito de escala na otimização da gestão de recursos.

No município do Porto coexistem diferentes modelos em função das particularidades das diferentes redes de transporte público. Assim, o município é Autoridade de Transportes no que respeita ao transporte rodoviário de passageiros. A Sociedade de Transportes Coletivos do Porto S.A. (STCP) assegura o transporte coletivo público rodoviário de passageiros na Área Metropolitana do Porto, em regime de exclusividade dentro dos limites do concelho do Porto, e no regime geral de concessão nos concelhos limítrofes - Matosinhos, Maia, Valongo, Gondomar e Vila Nova de Gaia. No capital social da STCP, participam seis municípios, estando a sua gestão e controlo a cargo do município do Porto que detêm a maioria do capital e que nomeia dois dos três administradores. De referir também que no âmbito da gestão da mobilidade, parte das competências foram delegadas em 2022 na STCP Serviços, que se encarrega da gestão do Terminal Intermodal de Campanhã; da exploração e gestão do Terminal das Camélias e do Terminal do Bom

Sucesso, da exploração de vários parques de estacionamento (Trindade, Duque de Louqué, Caminhos do Romântico, Viela do Anjo, Terminal Intermodal de Campanhã, Palácio de Cristal, Praça de Lisboa e Palácio da Justiça), e a exploração e gestão do Funicular dos Guindais, do Elevador da Lada e das Escadas Mecânicas do Monte dos Judeus.

A par destas infraestruturas, foi também confiada à empresa “a realização de todos os estudos necessários para a operacionalização” do Ramal da Alfândega com um sistema de transporte público compatível com a utilização do canal para modos suaves. O contrato-programa a celebrar prevê ainda, no âmbito do Plano de Logística Urbana, que a STCP Serviços seja responsável pelo “planeamento e gestão” de um conjunto de infraestruturas de apoio à logística urbana, conjugando as infraestruturas de apoio ao transporte público e individual, com as infraestruturas de apoio à logística.

À Área Metropolitana do Porto compete a gestão do contrato de concessão da rede UNIR, que serve todos os concelhos da AMP.

No final de 2023 foi aprovado pelo Conselho Metropolitano do Porto a criação da Empresa Metropolitana de Transportes, que deverá também incorporar as valências dos Transportes Intermodais do Porto (TIP), que gerem o sistema de bilhética intermodal Andante. Fora do âmbito de competências, quer do município do Porto, quer da Área Metropolitana, encontra-se a operação da Metro do Porto e da CP Comboios de Portugal, que são geridas pelo Estado Central.

7.2.2 Transporte rodoviário

A STCP tem origem em 15 de maio de 1872, data em que se realiza a viagem de inauguração oficial da primeira linha de transporte público urbano pelo sistema “americano” instalado em Portugal pela empresa “Companhia Carril Americano do Porto à Foz e Matosinhos”. Atualmente, é detentora da exclusividade da operação do serviço de dentro dos limites do concelho do Porto e opera em regime de concessão nos concelhos limítrofes de Matosinhos, Maia, Valongo, Gondomar e Vila Nova de Gaia. Para além do serviço de autocarro, a STCP opera também as linhas de elétrico histórico, o Funicular dos Guindais e, brevemente, o BRT (metrobus) da Boavista. A frota da STCP é composta, atualmente, por 468 autocarros, 71% dos quais alimentados a gás natural e 14% de motorização elétrica, sendo os restantes a diesel, e 7 carros elétricos históricos.



Fig. 120 Autocarro da STCP

O mapa seguinte ilustra a extensão da rede no concelho do Porto, identificando-se a existência de serviço ao longo de todos os principais eixos viários e principais focos de concentração populacional.

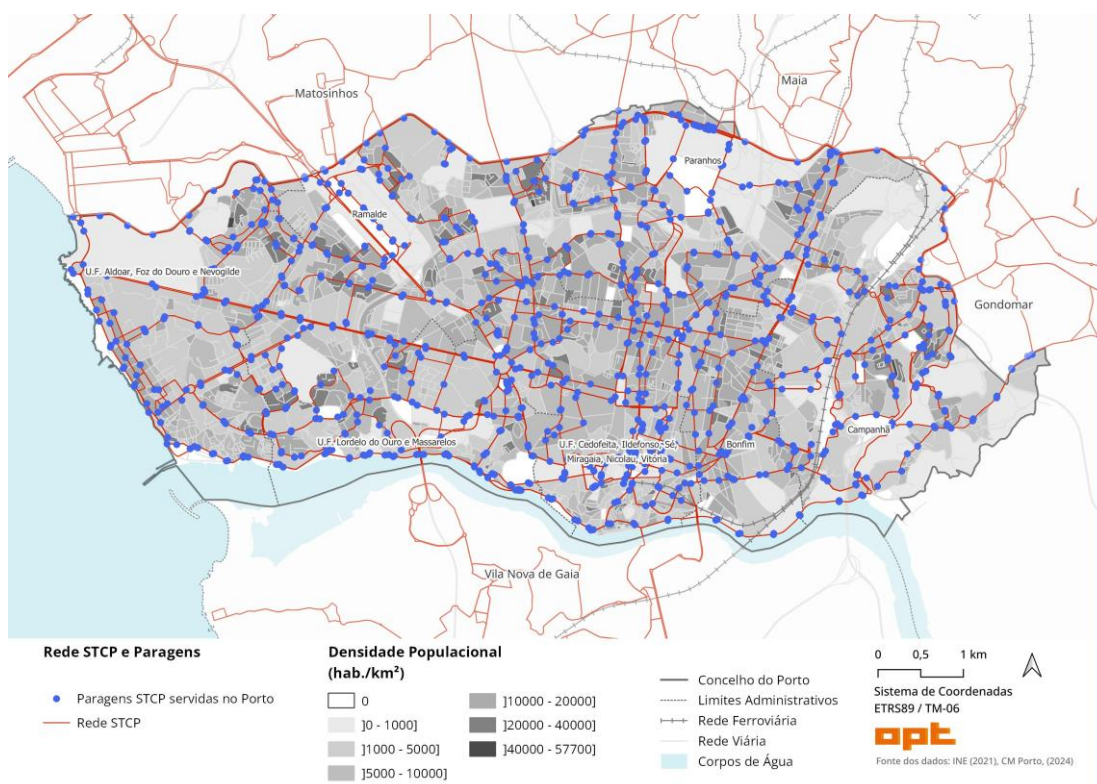


Fig. 121 Rede da STCP e infraestrutura de paragens no concelho do Porto

Segundo consta no seu último relatório e contas (2023), a STCP opera um total de 70 linhas de autocarro e 3 de elétrico (embora a linha 22 se encontre encerrada desde 2021 devido à construção da Linha Rosa da Metro do Porto), servindo cerca de 940 paragens dentro do concelho. Nesta contabilização está incluída a rede de madrugada, composta por 11 linhas que circulam entre a meia-noite e as 6 de manhã, sendo assim a única operadora de transportes públicos rodoviários na AMP que opera 24 horas por dia, 365 dias por ano. A última reestruturação da rede teve lugar no ano de 2005, altura em que foi totalmente reformulada para se adaptar à operação do sistema de Metro do Porto.

Com essa reformulação a maioria das linhas passou a adotar uma numeração de três dígitos, com o primeiro dígito a indicar a zona de destino.

- 2xx: Porto ocidental – 10 linhas
- 3xx: Linhas circulares – 6 linhas
- 4xx: Porto oriental – 5 linhas
- 5xx: Matosinhos – 9 linhas
- 6xx: Maia – 5 linhas
- 7xx: Valongo – 8 linhas
- 8xx: Gondomar – 6 linhas
- 9xx: Vila Nova Gaia – 8 linhas

É também frequente a criação de serviços especiais no âmbito de grandes eventos como a Queima das Fitas ou a noite de São João, transportando elevado número de passageiros, em especial no período noturno.

As linhas de elétrico mantiveram a numeração original. As linhas de madrugada seguem uma numeração sequencial do tipo xxM e as linhas de zona uma identificação apenas com letras, iniciando-se com a letra Z (atualmente 2 linhas).

Da figura anterior identifica-se também uma grande variabilidade na configuração das ligações aos concelhos vizinhos. No caso de Matosinhos, Maia e Gondomar, identificam-se vários pontos de ligação, fruto da capilaridade da rede viária a partir da Estrada da Circunvalação, o que contrasta com as linhas para Vila Nova de Gaia, que derivam a partir de três pontos de ligação (pontes da Arrábida, Luiz I e Infante). Esta análise preliminar, apesar de necessária, peca por não considerar origens e destinos, sendo até possível que, na verdade, as linhas disponibilizadas não satisfaçam as necessidades dos utilizadores, não se aproximando dos destinos pretendidos.

Apresenta-se de seguida a sistematização da rede a partir das principais origens/ destinos. Esta análise não representa a cobertura de todas as linhas disponibilizadas em cada um destes pontos agregadores de oferta, caso não se localizem no início ou fim de viagem.

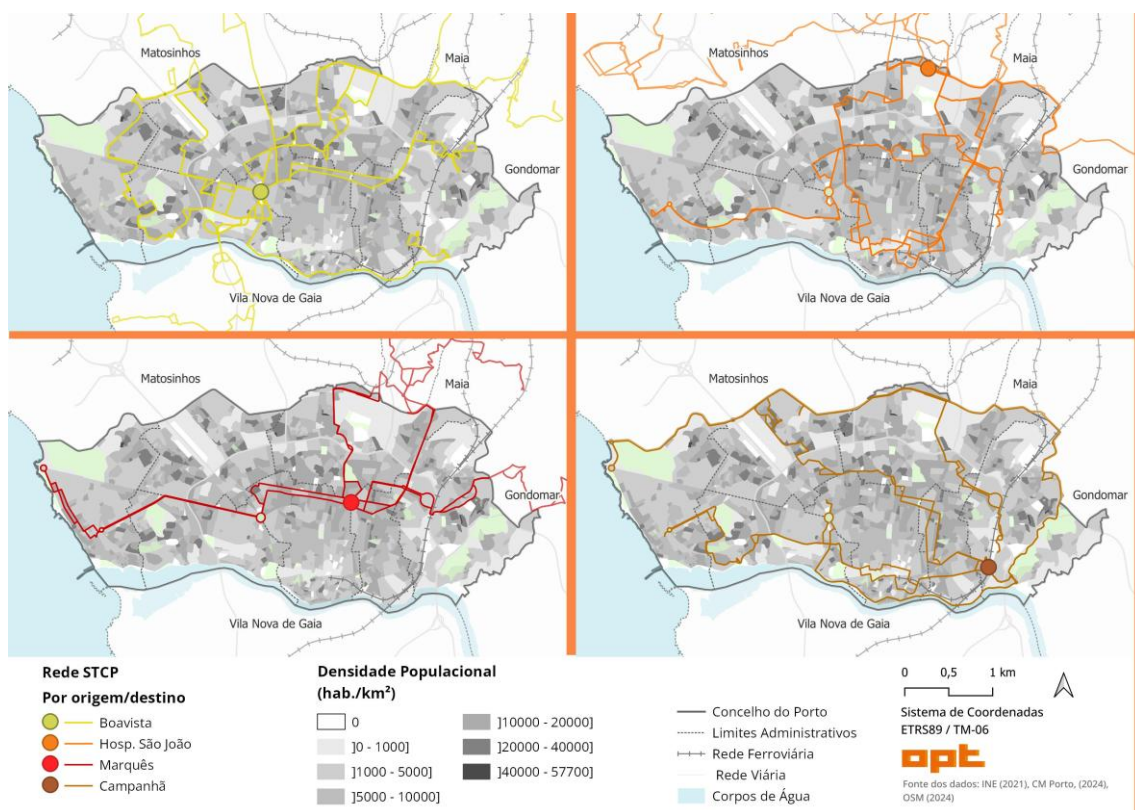


Fig. 122 Rede STCP por origem/ destino (Boavista, Hospital São João, Marquês e Campanhã)

Iniciando-se na área envolvente à rotunda da Boavista, verifica-se que embora todas as linhas seleccionadas apresentem na sua designação “Boavista” a origem/destino não é igual para todas elas, sendo que, em alguns casos o término dá-se na Estação de Metro da Casa da Música e noutros no terminal do Bom Sucesso. A cobertura destas linhas é ampla no concelho do Porto, irradiando para pontos como o Polo Universitário da Asprela, a Estação de Campanhã e o Marquês. A partir da Boavista estabelece-se também uma ligação direta a todos os concelhos servidos pela STCP, o que não acontece com todos os pontos de término, como será observado posteriormente.

Na análise às linhas com início e término na zona do Polo Universitário/ Hospital S. João destaca-se a ausência de cobertura de grande parte do território da freguesia de Aldoar e da freguesia de Ramalde, evidenciando a dificuldade na atração de estudantes para a utilização do transporte público que obrigaria a diferentes etapas de viagem e transbordos. Destaca-se também a ausência de ligações diretas a Vila Nova de Gaia, embora o impacto seja minimizado com a ligação direta pela linha amarela do Metro.

No caso de linhas com origem e destino no Marquês identifica-se um número mais limitado de ligações, concentrados maioritariamente para fora do concelho do Porto (Maia e Gondomar, respetivamente). Já dentro do Porto a cobertura é mais limitada, concentrando-se no eixo Constituição/Damião de Góis – Boavista – Marechal – Castelo do Queijo, fazendo assim com que o acesso nos territórios mais afastados e este eixo central seja fortemente limitado.

Para o caso das linhas com início ou fim em Campanhã os traçados desenvolvem-se exclusivamente dentro do concelho do Porto, servindo pontos importantes como o Hospital de São João, a Zona Empresarial do Porto, a Boavista e o centro da cidade, coincidentemente todos são locais servidos pela rede de metro.

Apresenta-se de seguida a mesma análise, desta vez versando os pontos focais dos Aliados, do Bolhão, da Cordoaria, bem como de outros destinos.

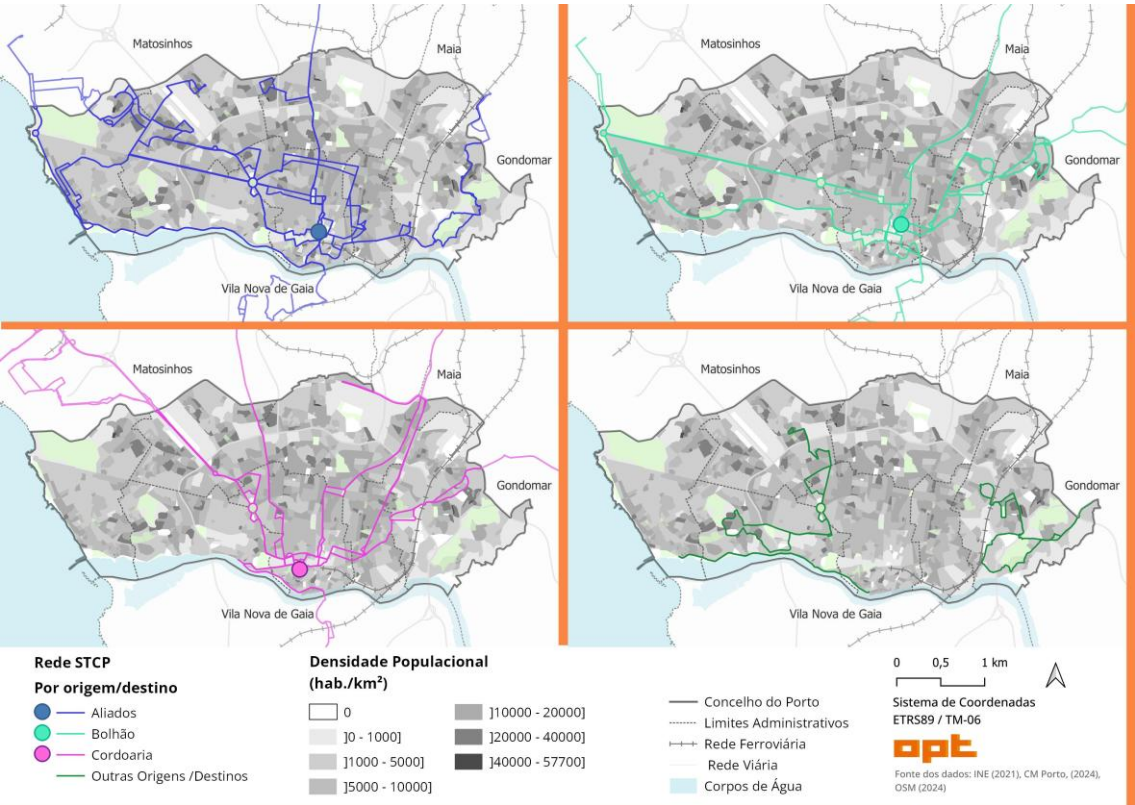


Fig. 123 Rede STCP por origem/ destino (Aliados, Bolhão, Cordoaria e outras origens/ destinos)

Para o caso das linhas que têm início ou fim nos Aliados verifica-se um forte pendor para a metade ocidental do concelho do Porto, bem como para Matosinhos, Maia e Vila Nova de Gaia. Na parte oriental da cidade a ligação prolonga-se até ao centro comercial Parque Nascente. O maior “vazio” identificado corresponde, em grande medida, ao território da freguesia de Paranhos.

As linhas da STCP com origem ou destino no Bolhão apresentam características diferentes, mediante o território servido. Por um lado, linhas que seguem para nascente iniciam-se na envolvente ao Mercado do Bolhão, linhas que seguem para norte, sul e oeste utilizam mais a norte a rua do Bolhão e rua de Sá da Bandeira como se de uma circular se tratasse iniciando e terminando serviços no quarteirão ali existente. Assim, no Bolhão terminam linhas com direção a Matosinhos, Maia, Gondomar, Valongo e Vila Nova de Gaia. Com a exceção do eixo da Rua de Costa Cabral, está patente a ausência de ligações a grande parte da freguesia de Paranhos, bem como à freguesia de Ramalde.

Na Cordoaria as ligações são maioritariamente radiais em direção aos concelhos periféricos, acompanhando os principais eixos de saída da cidade como é o caso da Avenida AEP, Rua de Monte dos Burgos, Rua de Costa Cabral, Avenida de Fernão de Magalhães e Rua de São Roque. Isto significa deixar de fora as ligações a todo o território compreendido entre a Boavista e a Foz.

Apenas a linha de elétrico (Passeio Alegre – Infante), naturalmente condicionada pela extensão da infraestrutura, a linha 209 (Pasteleira – Prelada) e a linha ZC não possuem início ou término nos principais pontos agregadores de oferta.

Para além da rede escrutinada anteriormente é importante olhar para a extensão territorial da rede noturna da STCP, dado ser a única oferta de transporte público após os últimos serviços da rede de metro.

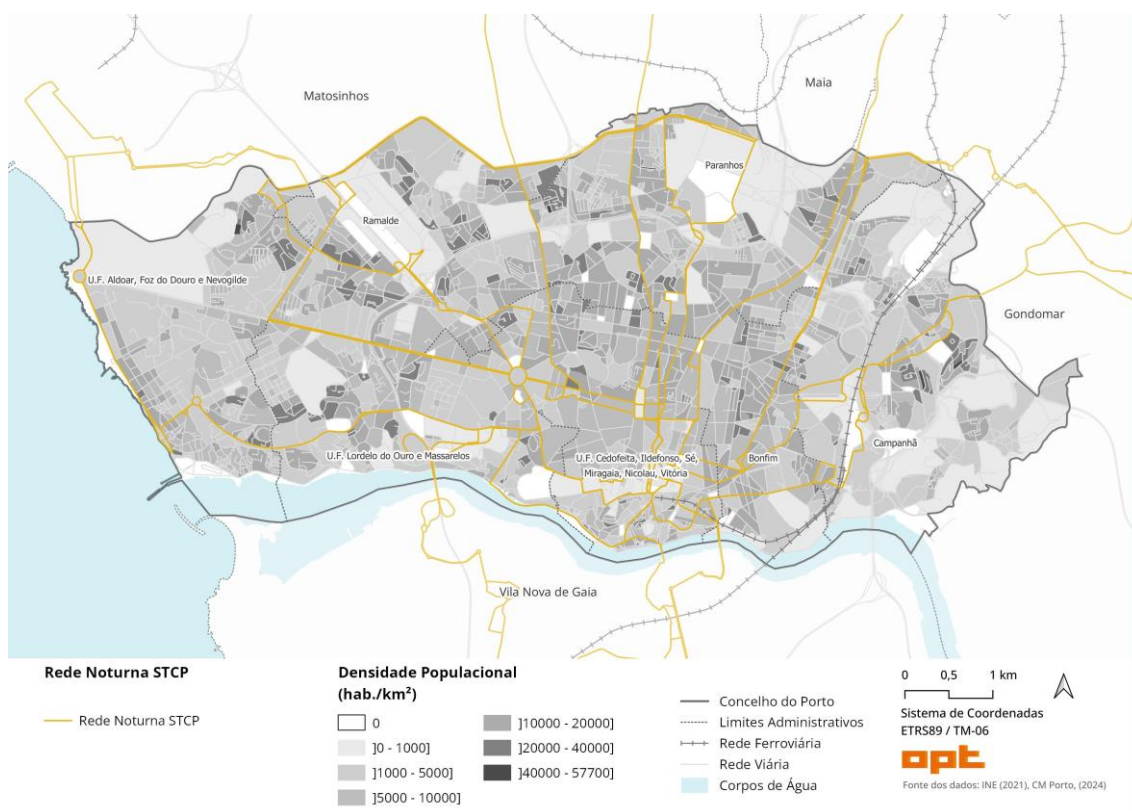


Fig. 124 Rede noturna da STCP

A maioria das linhas desta tipologia opera segundo uma frequência horária em viagens com cerca de 30 minutos ou menos, evidenciando velocidades comerciais relativamente acima da média da STCP, justificadas pelos reduzidos volumes de tráfego neste período da noite, o que facilita a circulação. Esta rede tem nos Aliados o seu ponto nevralgico, com a exceção da linha 11M que, apesar de servir os Aliados, tem o seu início no Hospital de São João. A rede encontra-se também desenhada para possibilitar uma ligação do Porto aos concelhos vizinhos, com a exceção da linha 2M que se desenvolve integralmente dentro das fronteiras do concelho. Através da análise da figura anterior fica igualmente evidente que esta rede cobre grande parte do concelho, demonstrando o seu valor acrescentado para a mobilidade neste território.

Para além da STCP, a rede de autocarros na Área Metropolitana do Porto foi sendo caracterizada, ao longo das décadas, pela presença de inúmeros operadores privados. Em dezembro de 2023 este paradigma alterou-se com a entrada da operação da rede UNIR. Este foi o nome definido pela Área Metropolitana do Porto para a nova concessão, destacando-se pela divisão da operação em 5 lotes (grupos de municípios), com o objetivo de fornecer um serviço metropolitano, intermunicipal e municipal nos concelhos que integram esta Autoridade de Transporte.

Tab. 19 Resumo dos lotes da Rede UNIR

Lote	Operador	Nº linhas	Concelhos servidos
1. Norte Centro	VIANORBUS	64	Maia, Matosinhos, Trofa
2. Norte Nascente	NEX Continental Holdings	102	Gondomar, Paredes, Santo Tirso, Valongo
3. Norte Poente	Porto Mobilidade	46	Póvoa de Varzim, Vila do Conde
4. Sul Poente	Transportes Beira Douro	91	Espinho, Vila Nova de Gaia
5. Sul Nascente	Xerbus	136	Arouca, Oliveira de Azeméis, Santa Maria da Feira, São João da Madeira, Vale de Cambra

A numeração das linhas da rede UNIR, com 4 dígitos, segue, igualmente, uma lógica zonal:

- 10xx: Arouca
- 12xx: Oliveira de Azeméis
- 14xx: São João da Madeira
- 16xx: Vale de Cambra
- 20xx: Santa Maria da Feira
- 2100: "Transfeira" Santa Maria da Feira
- 30xx: Póvoa de Varzim
- 33xx: "Rede Urbana" Póvoa de Varzim/ Vila Conde
- 35xx: Vila do Conde
- 50xx: Matosinhos (diurnos)
- 51xx: Matosinhos (noturnos)
- 60xx: Maia
- 63xx: Trofa
- 66xx: Santo Tirso
- 70xx: Valongo
- 73xx: Paredes
- 80xx: Gondomar
- 90xx: Vila Nova de Gaia
- 95xx: Espinho

À semelhança do que acontece com a rede, todos os veículos da rede UNIR apresentam uma imagem visual unificada, embora no início da operação tenha sido frequente a utilização de veículos alugados a outros operadores ou a veículos importados que aguardavam a imposição do esquema de cores final, em especial nos lotes 4 e 5.



Fig. 125 Autocarro da UNIR

Das 439 linhas em operação na rede UNIR o concelho do Porto é servido por 57 linhas. Ao contrário da operação da STCP, no interior do concelho do Porto os serviços operados pela UNIR apenas podem proceder ao embarque e desembarque de passageiros em seis pontos específicos, localizados maioritariamente próximo ao limite do concelho e com ligações à rede de metro (com exceção do terminal das Camélias). Neste sentido, no interior do concelho do Porto, a UNIR assume uma natureza puramente intermunicipal. O rebatimento da rede UNIR no Porto é feito em seis pontos chave: Hospital de São João/ Polo Universitário, Estádio do Dragão, Campanhã, Camélias e Casa da Música. Na figura seguinte encontra-se sistematizada a operação, a partir de cada um destes pontos agregadores.

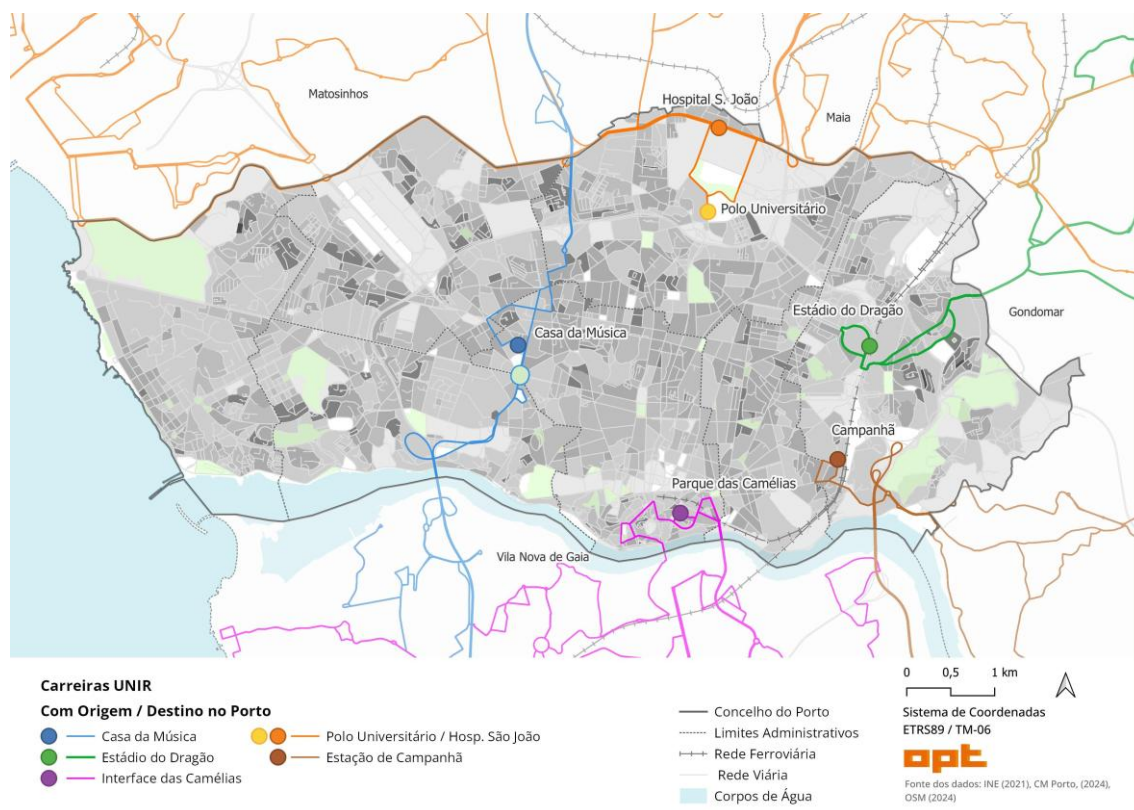


Fig. 126 Rede UNIR no concelho do Porto e pontos agregadores de oferta

A figura anterior permite constatar não só a existência de uma divisão geográfica dos serviços em cada um dos pontos agregadores, mas também a inexistência de serviços que ligam diretamente os concelhos a norte e a sul do Porto. Isto significa que, por exemplo, uma viagem entre a Maia e Vila Nova de Gaia (fora da área de cobertura do Metro) implique sempre dois transbordos.

Na zona da Asprela, composta pelas interfaces do Hospital de São João e do Polo Universitário, convergem linhas dos concelhos de Gondomar, Maia, Matosinhos, Paredes, Santo Tirso, Trofa, Valongo e Vila do Conde, sendo o principal ponto de ligação da rede UNIR no concelho do Porto. Já o Estádio do Dragão é o término de linhas provenientes de Gondomar e de Valongo. A estação de Campanhã é o principal ponto de chegada das linhas provenientes de Gondomar, embora também seja um ponto importante para os concelhos de Arouca, Espinho e São João da Madeira.

O Parque das Camélias é o principal destino das linhas provenientes de Vila Nova de Gaia, embora tenha também uma relevância expressiva para as linhas dos concelhos de Arouca, Oliveira de Azeméis e Santa Maria da Feira. Este é o único terminal que não se encontra ligado à rede de metro. Já a Casa da Música é ponto de rebatimento de linhas provenientes de Matosinhos, Santa Maria da Feira e Vila Nova de Gaia, sendo o único ponto onde é possível o transbordo direto entre linhas provenientes do norte e do sul do Porto, em autocarro.

Apesar do longo período para preparação da operação da UNIR, desde o início da mesma, têm sido frequentes as críticas, por parte dos utentes, à inexistência de informação ao

público, ao incumprimento de horários e à alteração inesperada dos trajetos, em especial nos lotes 4 e 5, que servem territórios que não possuem qualquer alternativa de transporte público. Nestes dois lotes são também frequentes os problemas com o sistema de bilhética, quer ao nível da validação dos títulos ocasionais Andante, quer da aplicação 'Anda'. Tal leva a que as viagens não sejam contabilizadas, o que levará invariavelmente à redução das participações pagas aos operadores.

Ao mesmo tempo, não existe qualquer canal de comunicação ou qualquer ponto de atendimento físico, remetendo os passageiros as reclamações para as redes sociais e para a comunicação social.

Apesar de o contrato de concessão prever a imposição de penalidades por incumprimento do serviço, a Área Metropolitana do Porto alega a falta de meios para proceder à fiscalização, atribuindo as culpas pelas falhas de serviço aos operadores. Esta situação tem como consequência última a desistência dos utilizadores do transporte público, causando uma transferência modal para o automóvel.

No núcleo de centros urbanos consolidados, onde o congestionamento assume por norma índices mais elevados, é fundamental que o transporte público rodoviário se consiga manter competitivo face ao automóvel. Tal é possível através da implementação de vias dedicadas, mais conhecidas por vias 'BUS'. Na cidade do Porto a rede de corredores BUS apresenta uma extensão de aproximadamente 16km ao longo de eixos como a Avenida de Fernão de Magalhães, Rua de Costa Cabral (principalmente no sentido de entrada na cidade), Rua da Constituição, Rua de Damião de Góis, Rua do Campo Alegre, Rua de Júlio Dinis e Avenida dos Aliados. Com a exceção de Costa Cabral não estão incluídos os principais eixos radiais na qual a STCP estrutura a oferta de ligação aos concelhos vizinhos, como é o caso da Rua do Amial e de Monte dos Burgos.

Simultaneamente, a extensão dos corredores BUS tem vindo a reduzir-se nos últimos anos, quer numa estratégia de minimização dos constrangimentos ao tráfego automóvel, como teve lugar em vias como a Rua de Camões (entre a Travessa de Antero de Quental e a Rua de Gonçalo Cristóvão) ou a Rua do Bonfim (entre a Rua de Pinto Bessa e o Campo de Vinte e Quatro de Agosto), quer enquadrado na construção do metrobus, o que implicou a eliminação do corredor na Avenida da Boavista.

Nos corredores BUS da cidade do Porto podem circular não só autocarros, mas também táxis, motociclos e ciclomotores. Este regime exclui a circulação de veículos de transporte turístico e TVDE. No caso das ruas de Costa Cabral e da Constituição (no troço entre Serpa Pinto e Pedro Hispano) a circulação nos corredores BUS está também aberta às bicicletas.



Fig. 127 Corredor BUS na Rua de Costa Cabral

Para além dos corredores BUS existe no Porto uma categoria adicional, designada por Corredores de Autocarros de Alta Qualidade (CAAQ). Enquadrada no Plano Diretor Municipal, onde o objetivo passa pela melhoria da mobilidade urbana em transporte público, complementada com modos suaves, criando um corredor dedicado e especializado para este modo, melhorando a sua imagem e atratividade, aumentando a velocidade comercial, e reforçando a fiabilidade e pontualidade dos serviços, apresentando para isso um espaço canal maioritariamente dedicado ao autocarro, com características apelativas como conforto nas paragens, disponibilização de informação ao público em tempo real, utilizando viaturas que se demonstrem energeticamente eficientes para realizar a operação nestes locais.

De acordo com o PDM, estes corredores desenvolver-se-iam na Avenida Fernão de Magalhães, Ruas da Constituição, de Egas Moniz, de Damião de Góis, de João Pedro Ribeiro e de Latino Coelho, materializando os CAAQ circulares, assim como na Rua do Campo Alegre, Rua de Diogo Botelho, Praça do Império, e ao longo da futura Avenida Nun'Alvares, formalizando um corredor radial.

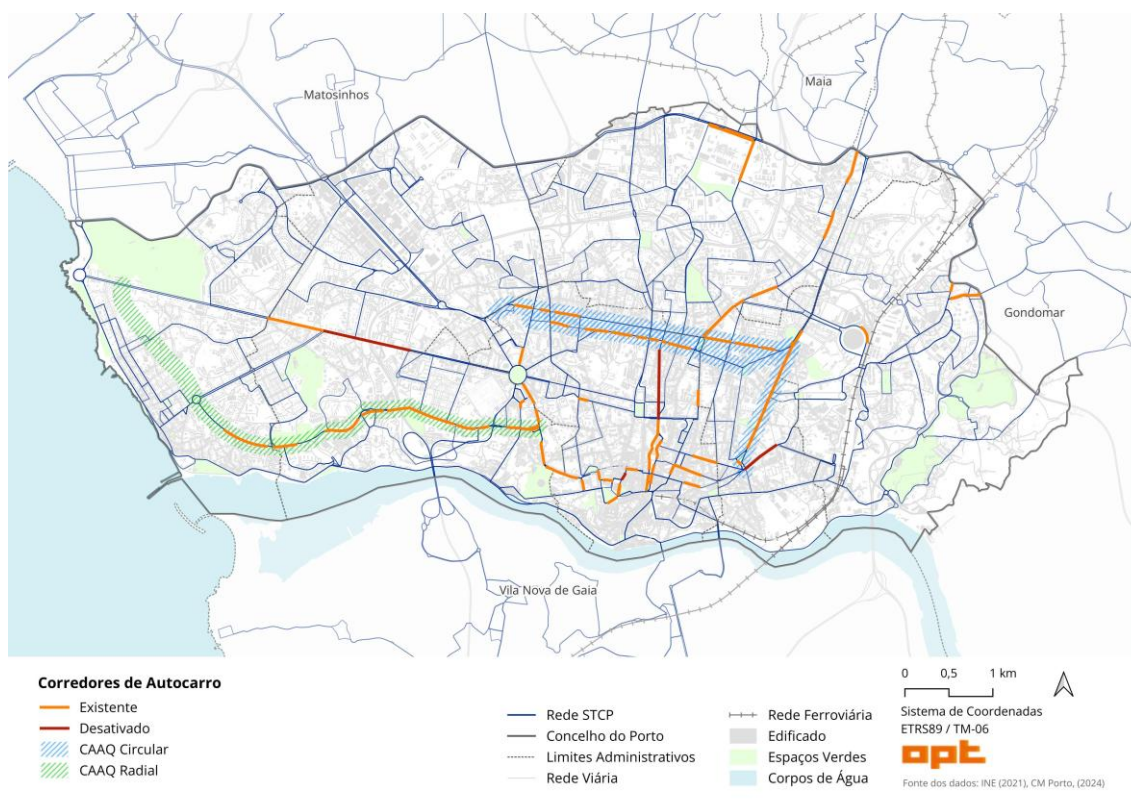


Fig. 128 Rede de Corredores BUS

Os corredores BUS têm um claro impacto na performance dos serviços disponibilizados, aumentando a velocidade comercial permitem maior eficiência dos recursos e de gestão de tempo. Repare-se que deixam de estar dependentes do congestionamento de tráfego, o que contribui para o cumprimento dos horários e para a fiabilidade do serviço de transporte público. Assim, considerando esses impactos, segue-se uma breve análise aos principais indicadores de operação no ano de 2023 e a sua comparação com os dados de 2019, o último ano onde não existe o impacto da pandemia.

Tab. 20 Principais indicadores de operação da STCP
(fonte: R&C STCP 2023)

Indicador	2019	2023
Veículos.km (milhões)	22,1	22,3
Velocidade Comercial (km/h)	15,6	15,4
Passageiros transportados (milhões)	76	73,6
Taxa de Ocupação	14,3%	14,8%
Extensão Corredores Bus (km)	21,0	20,2
Taxa Cumprimento Serviço	96,2%	94,8%

No que concerne aos principais indicadores de performance desta rede, evidencia-se desde logo que embora a produção quilométrica tenha sido ligeiramente superior (cerca de 200 000 veículos.km) a velocidade média foi inferior (15,6 km/h em 2019 e 15,4 km/h em 2023). Tal é justificado, segundo o Relatório e Contas 2023 “pela alteração de percursos das linhas e aumento dos tempos de percurso, quer devido ao aumento de tráfego nos

troços envolvidos”. O número de passageiros transportados encontra-se também abaixo dos valores registados antes da pandemia (menos 2,4 milhões), embora a taxa de ocupação média dos veículos seja superior (em cerca de 0,5%). A taxa de cumprimento do serviço sofreu também uma ligeira redução, sendo naturalmente um fator negativo para a perceção positiva por parte dos passageiros.

Outro aspeto que importa realçar nesta análise prende-se com a qualidade da infraestrutura de paragens. No ano de 2023, no âmbito da nova concessão de publicidade no espaço público, atribuída à Dream Media no território dentro do anel da VCI e à JC Decaux no território fora do anel da VCI, foram substituídos todos os abrigos das paragens, tendo em alguns casos sido instalados abrigos onde antes existia apenas um postalete. Porém, atualmente, ainda são muitas as paragens que não disponibilizam qualquer cobertura, sendo também ponto negativo a reduzida dimensão dos mesmos em algumas paragens de elevada procura. Os maiores abrigos cobrem uma área de cerca de 12 m², correspondendo a um valor entre 12 e 24 pessoas, apesar de a maior possuir cerca de metade deste valor. Rapidamente se conclui que esta dimensão é insuficiente para paragens que disponibilizem um nível de serviço elevado e que terão, à partida, uma elevada procura.



Fig. 129 Exemplos de paragens de autocarro no Porto (abrigo tradicional e invertido)

Foi lançado em 2021 o concurso para a construção da primeira fase de um sistema de Bus Rapid Transit (BRT) entre a Rotunda da Boavista e a Praça do Império, correspondendo à primeira fase, e entre a Rotunda da Boavista e a Praça da Cidade do Salvador, correspondendo à segunda fase, resultando num total de investimento próximo de 77 milhões de euros. Também conhecido como ‘Metrobus’, à data de elaboração deste

relatório encontra-se em operação a primeira fase, estando a segunda fase em construção, prevendo-se o início da operação ainda durante o ano de 2026. Após entrada em operação das duas fases da linha de BRT, esperam-se 10,3 milhões de passageiros, conforme apresentado no Estudo de Procura da linha (Metro do Porto, 2022).



Fig. 130 Traçado do BRT da Boavista

Utilizando veículos alimentados a hidrogénio a ligação entre a Rotunda da Boavista e a Praça do Império servindo sete estações, terá um tempo de viagem estimado de 12 minutos, e uma frequência de 10 minutos na hora de ponta. Já a segunda ligação partilhará 4 estações da primeira fase e acrescentará 5 estações adicionais, proporcionando um tempo de viagem de 17 minutos e uma frequência de 8 minutos na hora de ponta. Ao materializar uma ligação em Y, no tronco comum destas duas ligações, entre a Rotunda da Boavista e o cruzamento da Avenida da Boavista e a Praça do Império, será oferecida uma frequência média de 4 minutos durante a hora de ponta.

De acordo com o Instituto for Transportation & Development Policy (ITDP, 2024), um sistema de BRT é composto por cinco elementos-chave.

- **Via dedicada em todo o percurso:** através da implementação de corredores exclusivos e evitando assim qualquer atraso resultante da partilha de canal com o restante tráfego viário;
- **Alinhamento no centro da faixa de rodagem:** garantindo o afastamento ao limite exterior da faixa de rodagem, onde o estacionamento e as manobras de mudança de direção dos restantes veículos podem atrasar o transporte público.

- **Aquisição de títulos e validação das viagens fora dos veículos:** nomeadamente nas estações, com vista a eliminar atrasos com a venda de títulos pelos motoristas;
- **Tratamento especial das interseções:** proibindo viragens à esquerda sobre o canal do BRT, reduzindo atrasos causados pelo restante tráfego;
- **Embarque em plataforma de nível:** reduzindo os tempos de embarque e desembarque, e facilitando o acesso a utilizadores com mobilidade reduzida.

O BRT da Boavista garante o cumprimento da maioria destes objetivos, em especial ao longo do seu percurso na Avenida da Boavista. Porém, e com vista a minimizar os constrangimentos à fluidez do tráfego automóvel, no seu percurso ao longo da Avenida do Marechal Gomes da Costa, os veículos circularão em canal partilhado com o restante tráfego rodoviário, levando invariavelmente ao estabelecimento de atrasos na circulação. Por esta razão, esta sistema não reúne todas as características para que lhe seja atribuída a designação de BRT, sendo recomendada pelo ITDP a designação de ‘BRT creep’ (ITDP, 2024).



Fig. 131 Estações do Metrobus da Boavista em setembro de 2024

Outros aspetos deste novo sistema estão também sujeitos a crítica, nomeadamente o facto de que a intermodalidade na estação ‘Casa da Música’ será incompleta, pois obrigará, mesmo após a expansão da estação de metro e a criação de novos acessos pedonais na Avenida da França, a percorrer uma distância de cerca de 200 metros e ao atravessamento de duas ruas, facto que poderá ter impacto na procura, em especial em dias de chuva.

Este projeto obrigou também à eliminação do corredor BUS existente na Avenida da Boavista, e que servia várias linhas da STCP. Com a impossibilidade de circulação dos veículos da STCP no corredor do BRT, dada a configuração central das paragens encontram-se duas alternativas em análise. A manutenção do traçado das linhas, partilhando o canal com o restante tráfego numa zona caracterizada por elevados níveis de congestionamento ou alterações aos percursos das linhas o que levará obrigatoriamente a um ou dois transbordos adicionais por viagem.

Em conjunto, estes aspetos terão, necessariamente, um impacto fortemente negativo nas expectativas criadas para este sistema, o que acabará por reduzir a sua atratividade e, consequentemente, os níveis de utilização inicialmente previstos.

7.2.3 Transporte ferroviário

O transporte ferroviário no Porto caracteriza-se por três modos diferentes: o elétrico, o comboio e o metro.

CARRO ELÉTRICO

O primeiro carro elétrico de Portugal, e de toda a Península Ibérica, começou a circular há quase 130 anos no Porto, ao longo da Linha da Restauração, entre o Carmo e Massarelos, desde 1895. Ao longo das décadas seguintes são inaugurados novos troços, em especial em direção aos concelhos vizinhos. No seu pico na década de 1950 a rede contava com 150km de via e 38 linhas. A concorrência dos autocarros a gasóleo e os troleicarros levaram à supressão gradual das diferentes linhas ao longo da segunda metade do século XX. Em 1996 apenas restava uma linha de elétrico em funcionamento. A falta de investimento em material circulante foi outra das razões para a eliminação gradual do serviço de elétricos no Porto, sendo a frota gradualmente vendida para diversos destinos estrangeiros, principalmente pelo valor histórico.



Fig. 132 Material circulante atualmente em uso nos elétricos do Porto

Atualmente encontram-se em funcionamento três linhas: 1 (Passeio Alegre/ Infante), 18 (Massarelos/ Carmo) e 22 (Carmo/ Batalha), utilizando-se os veículos históricos, assumindo um carácter fortemente turístico. A natureza inerente deste sistema, servindo maioritariamente o centro histórico e da cidade e a frente ribeirinha, associada à utilização de veículos históricos e a impossibilidade de utilizar títulos ocasionais do sistema Andante (apesar de as assinaturas serem válidas), faz com que atualmente a rede de elétricos no Porto apresente uma procura maioritariamente turística.

Porto 1950-1958

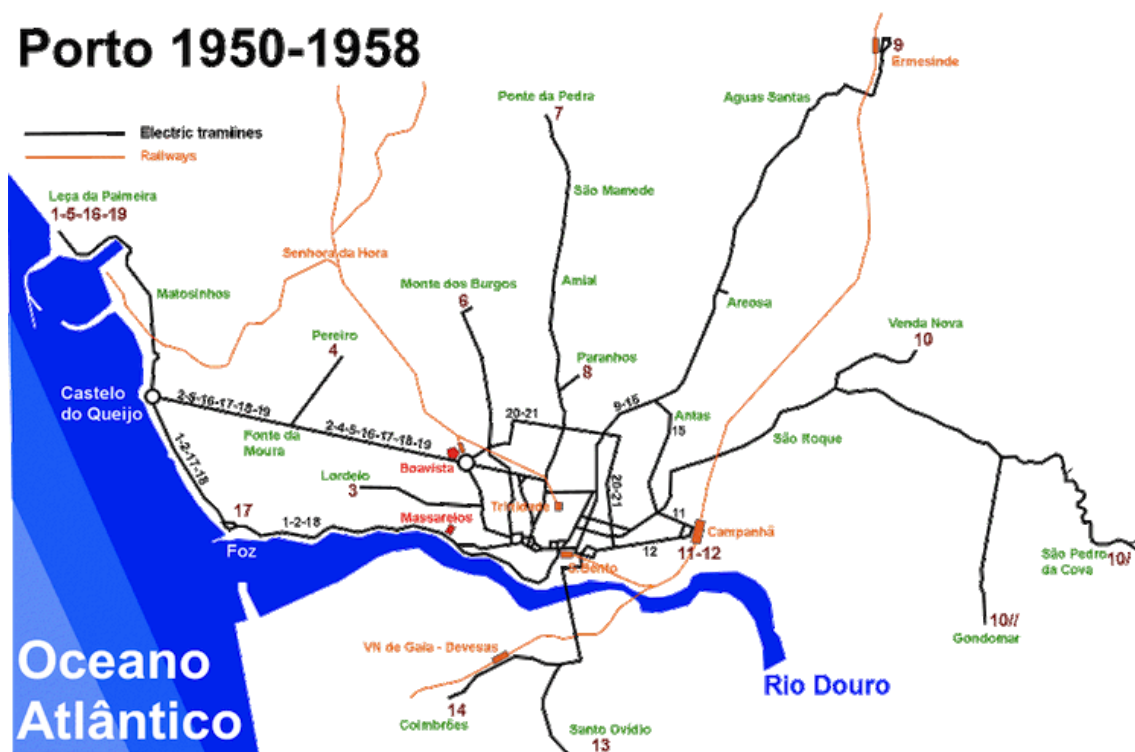


Fig. 133 Representação da rede de elétricos do Porto na década de 1950

Fonte: tram-porto.ernstkers.nl

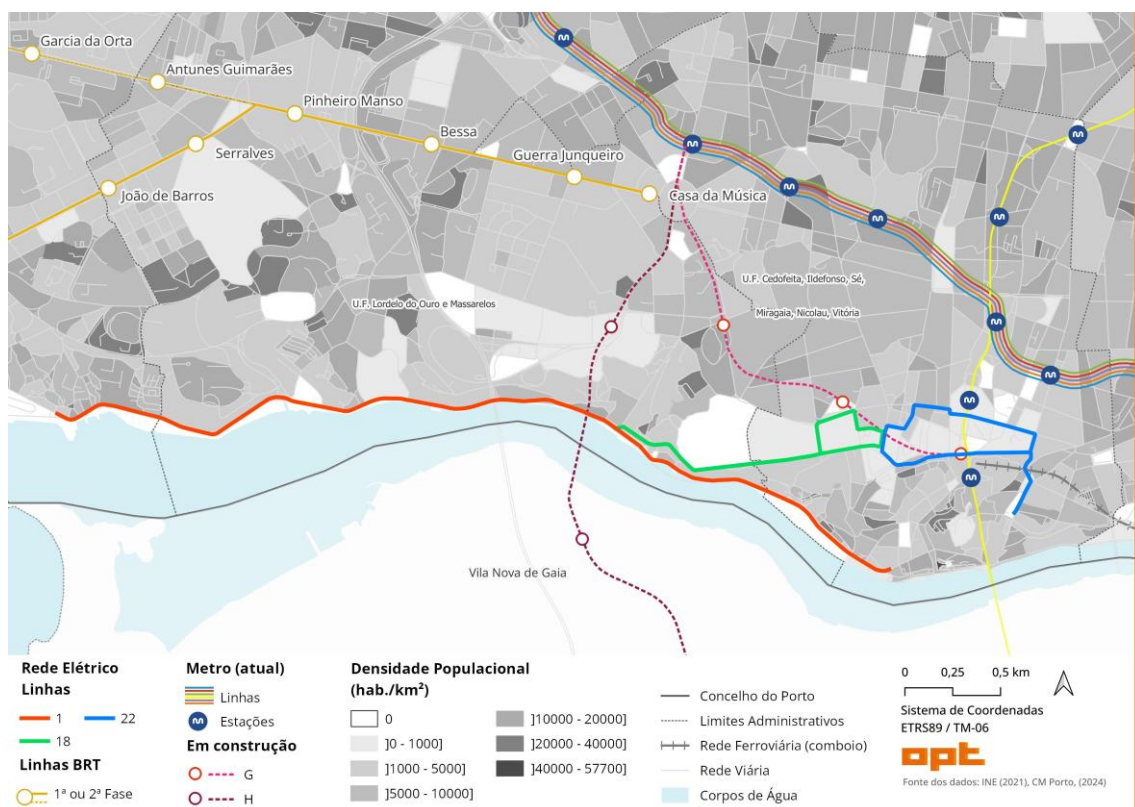


Fig. 134 Rede de elétricos no concelho do Porto

FERROVIA PESADA

A origem da ferrovia pesada no concelho do Porto remonta igualmente ao século XIX. No ano de 1875 foi inaugurado o primeiro troço da Linha do Minho entre a estação de Campanhã e Nine, em Braga. Nos anos seguintes foi inaugurada a ligação a sul, com a conclusão da Ponte D. Maria Pia em 1877 e completando a ligação a Lisboa. Já em 1896 é inaugurada a estação de São Bento e a ligação correspondente à estação de Campanhã, trazendo o comboio ao centro da cidade.

Porém, são várias as ligações ferroviárias já encerradas no concelho do Porto. No ano de 1888 entrou ao serviço o Ramal da Alfândega, sendo utilizado por transporte de mercadorias, até ao seu encerramento em 1989.

Já a Linha da Póvoa foi uma via-férrea de bitola estreita que ligou o Porto à Póvoa de Varzim e a Famalicão. O primeiro troço desta ligação, entre a Boavista e a Senhora da Hora, em Matosinhos, foi inaugurado em 1875, tendo o prolongamento à Trindade sido concluído em 1938. Esta linha manteve-se em funcionamento até 2001, altura em que se iniciaram as obras de integração na rede de metro do Porto.

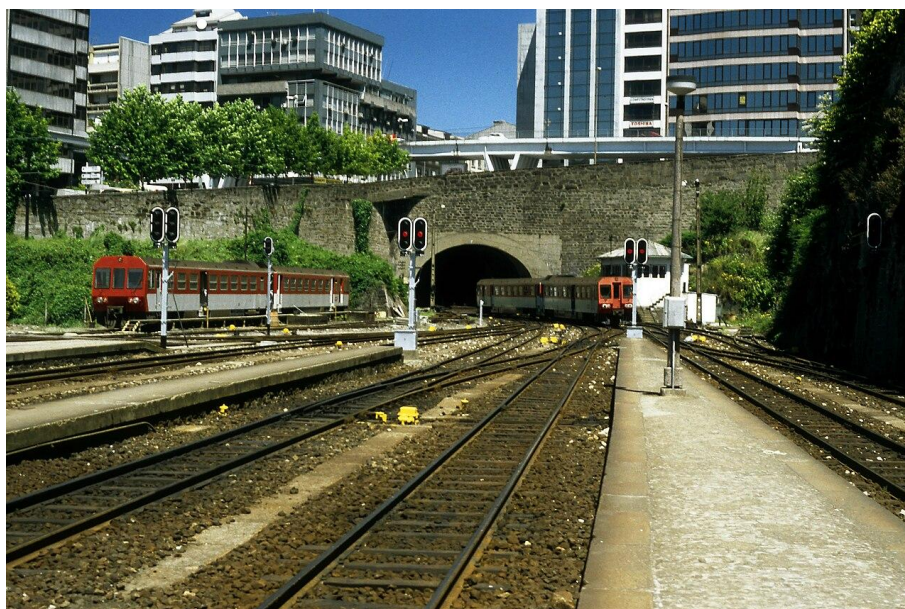


Fig. 135 Estação da Trindade, antes do fim da ligação ferroviária
(fonte: Wikipédia)

A partir da estação de Contumil deriva a Linha de Leixões, uma ligação inaugurada em 1938 com o objetivo de ligar o Porto de Leixões à rede ferroviária nacional. Desenvolvendo-se via única, e apesar de pensada principalmente para o transporte de mercadorias, recebeu tráfego de passageiros entre 1938 e 1985 e entre 2009 e 2011. Desde 1938 não são construídos novos troços dedicados à ferrovia pesada no concelho do Porto.

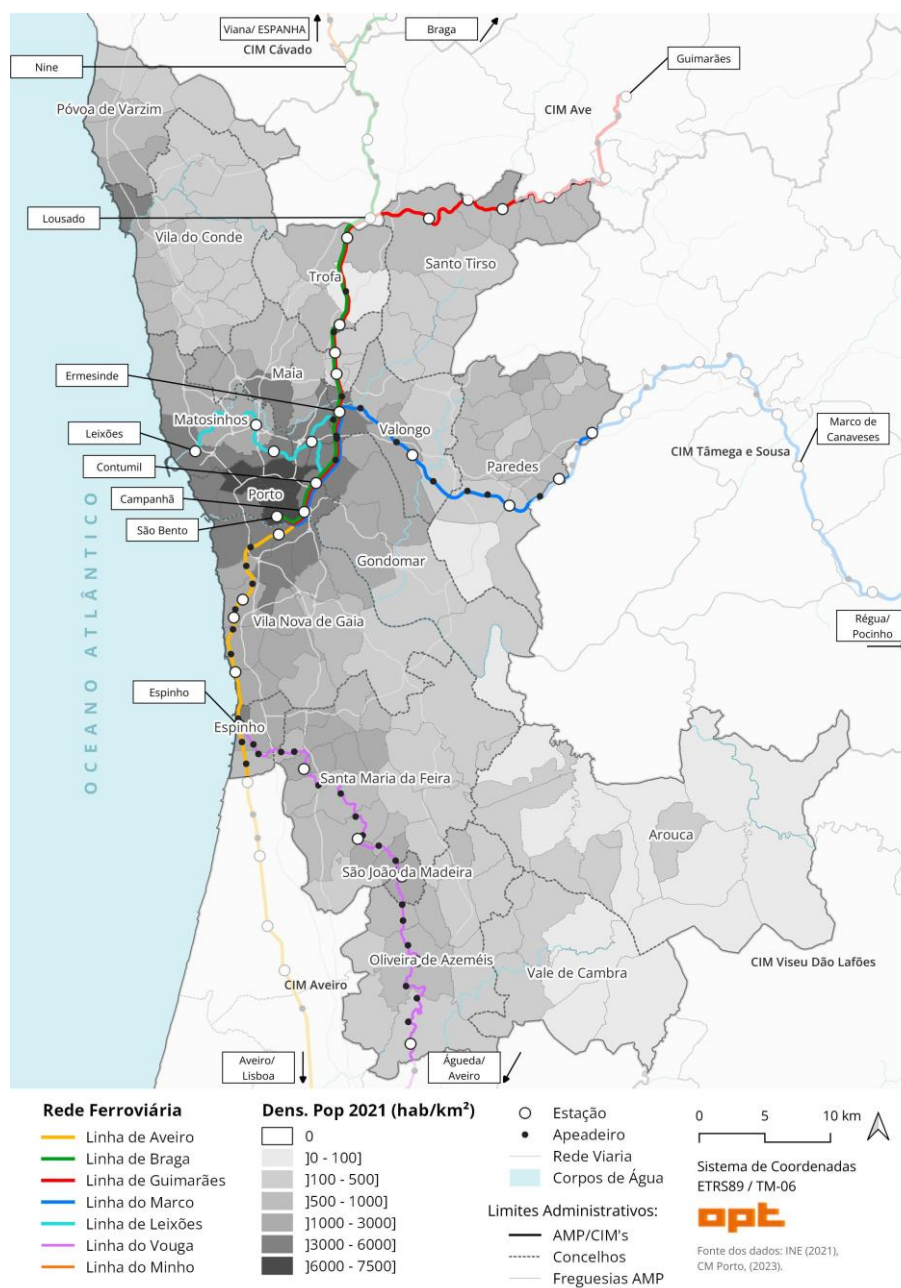


Fig. 136 Rede de comboios na Área Metropolitana do Porto

A rede de suburbanos do Porto é atualmente composta por quatro linhas (Aveiro, Braga, Guimarães e Marco de Canaveses), ligando 21 municípios e extravasando os limites da Área Metropolitana. Para norte desenvolvem-se as linhas de Guimarães e Braga que se bifurcam na estação de Lousado (Vila Nova de Famalicão). Na estação de Nine, em Vila Nova de Famalicão ocorre nova bifurcação, separando os serviços com destino a Braga e Valença (com passagem em Barcelos, Viana do Castelo e Valença). Na linha do Marco, que se separa das linhas de Braga e Guimarães na estação de Ermesinde (Valongo), destaca-se a continuidade, após a Estação do Marco de Canaveses para o interior do país através do Douro vinhateiro, com passagem em locais como Pinhão, Régua, Tua e finalmente o Pocinho.

Para sul desenvolve-se a linha suburbana de Aveiro. Esta linha utiliza o canal da linha do Norte, a mais importante ligação ferroviária do país, passando por cidades como Espinho e Ovar.

No início de fevereiro de 2025 a Linha de Leixões foi reaberta ao serviço comercial de passageiros, entre as estações de Campanhã e Leça do Balio, em Matosinhos. Associada a esta abertura destaca-se a construção de dois novos apeadeiros no concelho de Matosinhos, um dos quais localizado a cerca de 500m do Hospital de São João.

Ainda dentro da Área Metropolitana do Porto, identifica-se também a presença da linha do Vouga, atualmente em funcionamento entre Espinho e Oliveira de Azeméis e entre Aveiro e Sernada do Vouga, no concelho de Águeda. A circulação no troço central encontra-se suspensa desde o ano de 2013 por motivos de segurança, estando atualmente a decorrer a empreitada de requalificação da infraestrutura.

Todos os serviços partilham o troço entre São Bento e Campanhã, enquanto para norte de Campanhã são partilhadas as ligações das linhas de Braga, Guimarães e do Marco de Canavezes. A rede de suburbanos do Porto possibilita uma ligação rápida a alguns dos principais pontos da periferia do Porto, como é o caso de Ermesinde, Valongo, Vila Nova de Gaia e Espinho. Porém, a natureza radial desta rede faz com que, à semelhança do que acontece com a rede UNIR, os transbordos nos movimentos de e para sul sejam uma necessidade. A coordenação horária por parte da CP apresenta também ineficiências, sendo muitas vezes necessária uma espera superior a 30 minutos na estação de Campanhã nestas ligações.

Dentro do concelho do Porto existem atualmente apenas três estações com serviço de passageiros: Campanhã, Contumil e São Bento, sendo Campanhã o único ponto da rede servido por comboios de longo curso.

Fig. 137 Serviços ferroviários disponibilizados nas estações

Estações	Suburbanos				Regionais	Interregionais	Alfa Pendular	Internacionais
	Aveiro	Braga	Guimarães	Marco				
Campanhã	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Contumil		✓	✓	✓	✓	✓		
São Bento	✓	✓	✓	✓	✓	✓		

METRO DO PORTO

O acionista Estado detém, direta e indiretamente, através da CP – Comboios de Portugal, 99,90% do capital da Metro do Porto S.A. e o restante encontra-se repartido pela Área Metropolitana do Porto (e municípios abrangidos pelo Sistema de Metro) com 0,07%, e a STCP com 0,03%.

A rede de Metro do Porto, inaugurada em fases desde 2002, conta atualmente com 70 quilómetros, 6 linhas e 85 estações, servindo sete concelhos. O desenho da rede resulta da conversão de antigas linhas ferroviárias (como é o caso da ligação entre o Porto e a Póvoa de Varzim) e da construção de novas linhas, quer subterrâneas, quer à superfície. A tipologia adotada consiste num sistema de ferrovia ligeira, circulando em canal 100% dedicado em todo o percurso. Apesar da existência de interseções com o tráfego viário, o metro dispõe sempre de prioridade semafórica.

Atualmente o sistema de metro cruza os concelhos do Porto, Matosinhos, Maia, Vila do Conde, Póvoa de Varzim, Gondomar e Vila Nova de Gaia, com troços comuns à grande maioria das linhas, como é o caso do troço entre a Senhora da Hora e Campanhã, partilhado pelas linhas A, B, C, E e F. Em contrapartida, a linha Amarela cruza todas as outras na Trindade, fazendo desta estação o ponto central da rede Metro. Esta mesma linha foi ainda no ano de 2024 ampliada em 3,15km a sul, no concelho de Vila Nova de Gaia, desde a Estação de Santo Ovídio até Vila D’Este.

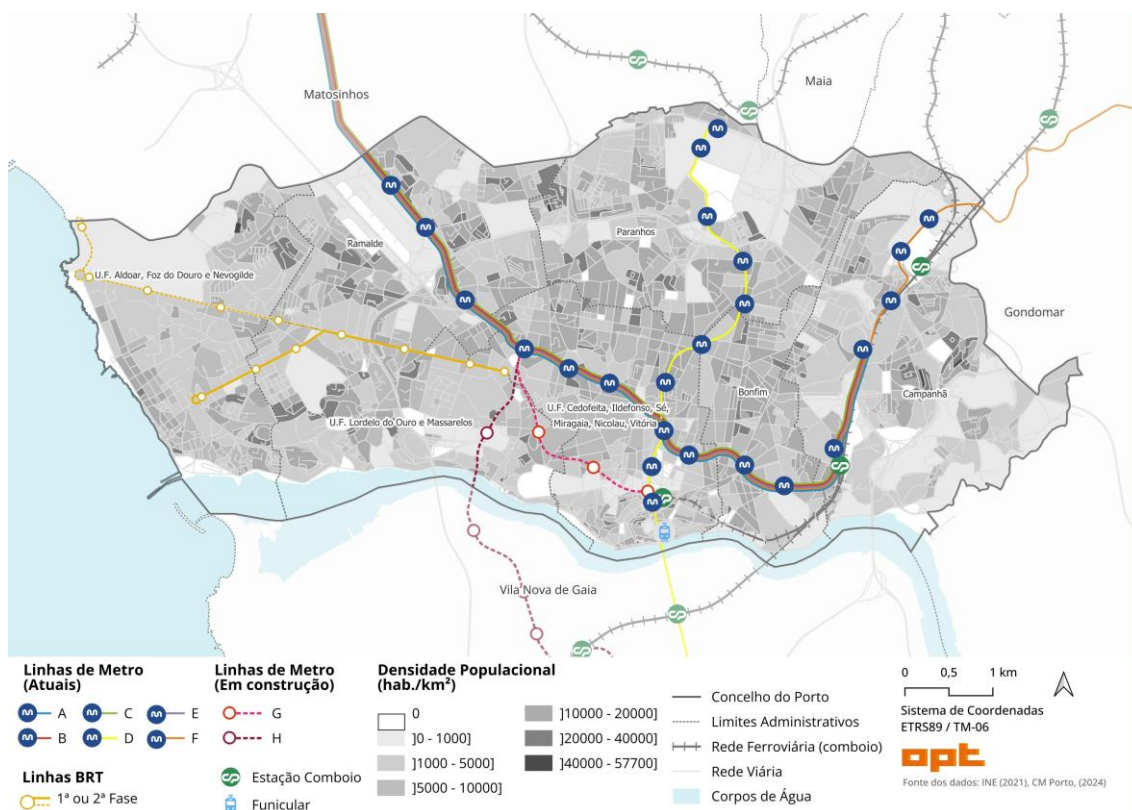


Fig. 138 Rede de Metro do Porto

Esta configuração de rede permite, de forma eficiente, ligar o Porto aos concelhos vizinhos, bem como ligar diretamente centralidades relevantes como a Baixa da cidade, a Boavista e o Polo da Asprela, servindo igualmente importantes interfaces como a Estação de

Campanhã. Porém, o reduzido nível de interligação entre linhas origina algumas ineficiências, nomeadamente pela obrigatoriedade de realizar transbordo na Trindade nos movimentos entre os concelhos a norte (Matosinhos, Maia, Vila do Conde e Póvoa de Varzim) e o Polo Universitário da Asprela, sobrecarregando a linha amarela (D).

No concelho do Porto a rede de metro desenvolve-se ao longo de 17 quilómetros, servindo 24 estações. Destas, 10 são integralmente subterrâneas, ao que se soma a estação da Trindade, cujo cais da linha D é igualmente subterrâneo. As restantes estações são de superfície, embora com diferentes configurações em termos de arquitetura. Estações como Hospital de São João e Campanhã disponibilizam uma cobertura integral de todo o cais, estações como IPO e Francos uma cobertura de reduzida dimensão em ambos os cais e Carolina Michaelis um misto entre as duas soluções. A ausência de cobertura integral na maior parte das estações de superfície é geradora de críticas frequentes por parte dos utilizadores deste modo de transporte, em especial pelo desconforto causado em dias de chuva.

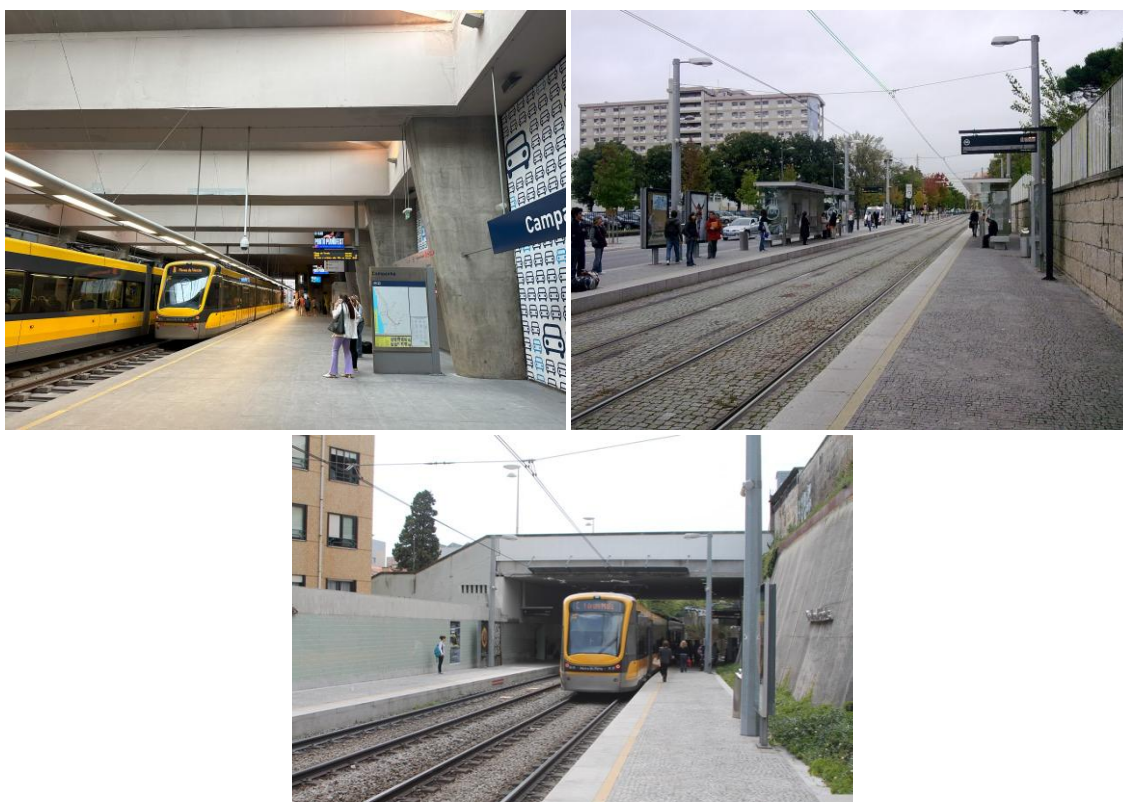


Fig. 139 Estações de Metro de Campanhã, IPO e Carolina Michaelis

Apesar da localização de muitas estações na proximidade a equipamentos públicos importantes, as entradas das estações localizam-se sempre a partir da rua. A única exceção, no concelho do Porto, encontra-se na estação do Bolhão, onde existe também uma ligação direta (subterrânea) entre a estação e o mercado.

Na figura anterior é também identificado o Funicular dos Guindais, um pequeno troço que liga a Batalha à Ribeira, permitindo vencer um desnível com mais 60 metros. Após décadas de abandono, encontra-se em funcionamento desde 2004, operando com uma frequência de 10 minutos e operando entre as 08h e as 22h de domingo a quinta e entre as 08h e as 24h às sextas e sábados. No período de novembro a março, o horário de funcionamento é encurtado em 2h ao final do dia.

Encontram-se atualmente em construção as linhas Rosa (G) e Rubi (H) que irão garantir as ligações diretas e sem transbordos entre São Bento e a Casa da Música, bem como entre a Casa Música e Santo Ovídio. Trata-se de linhas com construção complexa, em percursos que se desenvolvem exclusivamente em túnel dentro do Porto, mas que também obrigará à construção de uma nova ponte sobre o rio Douro. Estas novas ligações, a concluir entre 2027 e 2028, e que acrescentarão três novas estações no Porto, permitirão reforçar a cobertura da rede no centro da cidade, bem como reforçar a ligação entre o Porto e Vila Nova de Gaia, descongestionando a linha amarela (D) a sul da Trindade. Ao mesmo tempo tornarão a estação Casa da Música num dos principais nós da rede.

Tab. 21 Estações de Metro no concelho do Porto

Estação	Tipologia	Cobertura	Linhas Servidas
Existentes			
Aliados	Subterrânea	Integral	D
Bolhão	Subterrânea	Integral	A, B, C, E, F
Campanhã	Superfície	Integral	A, B, C, E, F
Campo 24 de Agosto	Subterrânea	Integral	A, B, C, E, F
Carolina Michaelis	Superfície	Parcial	A, B, C, E, F
Casa da Música	Subterrânea	Integral	A, B, C, E, F, G*, H*
Combatentes	Subterrânea	Integral	D
Contumil	Superfície	Reduzida	F
Estádio do Dragão	Subterrânea	Integral	A, B, C, E, F
Faria Guimarães	Subterrânea	Integral	D
Francos	Superfície	Reduzida	A, B, C, E, F
Heroísmo	Subterrânea	Integral	A, B, C, E, F
Hospital São João	Superfície	Integral	D
IPO	Superfície	Reduzida	D
Lapa	Superfície	Reduzida	A, B, C, E, F
Marquês	Subterrânea	Integral	D
Nasoni	Superfície	Reduzida	F
Nau Vitória	Superfície	Reduzida	F
Pólo Universitário	Subterrânea	Integral	D
Ramalde	Superfície	Reduzida	A, B, C, E, F
Salgueiros	Subterrânea	Integral	D
São Bento	Subterrânea	Integral	D, G*
Trindade	Superfície/ Subterrânea	Integral	A, B, C, D, E, F
Viso	Superfície	Reduzida	A, B, C, E, F
Em construção			
Campo Alegre	Subterrânea	Integral	H
Praça da Galiza	Subterrânea	Integral	G
Hospital Santo António	Subterrânea	Integral	G

* ligação em construção

A cobertura da rede de metro do Porto não é tão extensa como, por exemplo, a rede da STCP, facto que é naturalmente compreensível, dado a magnitude do investimento que é necessário para a sua concretização. Para este facto também contribuiu a natureza da rede, que no concelho do Porto se caracteriza pela presença de um tronco comum, e cujas linhas bifurcam apenas fora do concelho. Com a conclusão das linhas Rosa (G) e Rubi (H) a cobertura espacial desta rede será reforçada dentro do concelho, embora todo o território entre a VCI e a frente atlântica manter-se-á fora da área de captação deste modo de transporte.

Em fase de projeto estão atualmente quatro ligações, a maioria em território exterior ao concelho do Porto. São elas a ligação entre o Estádio do Dragão e o Largo do Souto, em Gondomar, o prolongamento da linha C do ISMAI até à Trofa, a ligação entre o IPO e o Estádio do Mar, também conhecida por ‘Linha de São Mamede’ e a ligação entre Roberto

Frias e o Aeroporto, na Maia. As novas ligações a Matosinhos e à Maia terão na zona do pólo universitário da Asprela o seu ponto focal, onde também está prevista a ligação do prolongamento da linha Rosa. No planeamento desta expansão da rede de Metro do Porto será crucial garantir a correta interligação destas diferentes linhas, sob o risco de criar a necessidade de vários transbordos que, naturalmente, reduzirão a atratividade do serviço.

Tab. 22 Resumo das linhas de Metro

Linhas		Extensão (km)	Estações (nº)	Validações (2023) (Milhões)
Linhas existentes				
A	Senhor de Matosinhos – Estádio do Dragão	15,6	23	12,09
B	Póvoa de Varzim – Estádio do Dragão	33,6	36	12,08
C	ISMAI – Campanhã	20,8	24	10,86
D	Hospital S. João – Vila d’Este	11,6	19	24,35
E	Aeroporto – Estádio do Dragão	16,7	21	9,26
F	Senhor de Matosinhos – Fânzeres	22,6	33	10,36
Linhas em construção				
G	Casa da Música – São Bento	2,7	4	-
H	Casa da Música – Santo Ovídio	6,3	8	-
Linhas em projeto				
	Dragão - Souto (Gondomar)	6,9	8	-
C	ISMAI - Muro - Trofa	10,2	7	-
	IPO - Estádio do Mar	6,5	8	-
	Roberto Frias - Parque Maia-Aeroporto	13,0	16	-

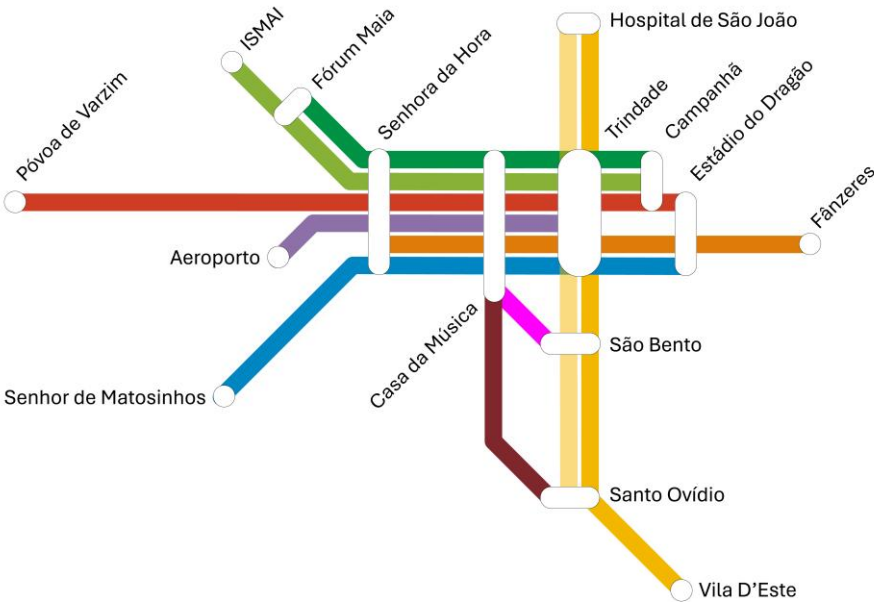


Fig. 140 Representação esquemática da Rede de Metro do Porto em 2026

7.2.4 Cobertura

Importa analisar a cobertura populacional da rede de transporte público, não apenas pela proximidade física ao serviço, mas também segundo o nível de serviço oferecido. De facto, é importante conhecer não apenas as zonas cobertas e fora da cobertura da rede de transporte público, mas também identificar os pontos mais beneficiados pela concentração de oferta em eixos específicos.

Para tal foram consideradas quatro categorias de qualidade da frequência média, adaptadas ao contexto de uma cidade como o Porto. O território identificado a verde na figura seguinte representa a zona dentro da captação de paragens ou estações que disponibilizam uma frequência média de 5 minutos ou menos durante a hora de ponta da manhã, sendo este o território que apresenta, à partida, melhores condições para a utilização do transporte público. Segue-se, a amarelo, as zonas dentro da cobertura de paragens com uma oferta entre 5 e os 10 minutos, e a laranja, as zonas com uma oferta média entre os 10 e os 20 minutos. A vermelho são identificadas as manchas de captação das paragens ou estações que disponibilizam uma oferta média de 20 minutos ou mais durante a hora de ponta. As áreas de captação foram definidas, considerando um percurso máximo a pé de 400m a partir de cada paragem da STCP e de 500m a partir de cada estação de metro ou de comboio.

Tab. 23 Cobertura populacional do Transporte Público

Tipologia de serviço	População abrangida			
	STCP		STCP + Metro + CP	
	Total	%	Total	%
5 minutos ou menos	94 670	40,8%	113 679	49,0%
Entre 5 e 10 minutos	96 807	41,8%	82 986	35,8%
Entre 10 e 20 minutos	28 577	12,3%	24 361	10,5%
Mais de 20 minutos	5 146	2,2%	5 124	2,2%
Sem captação	6 600	2,8%	5 650	2,4%

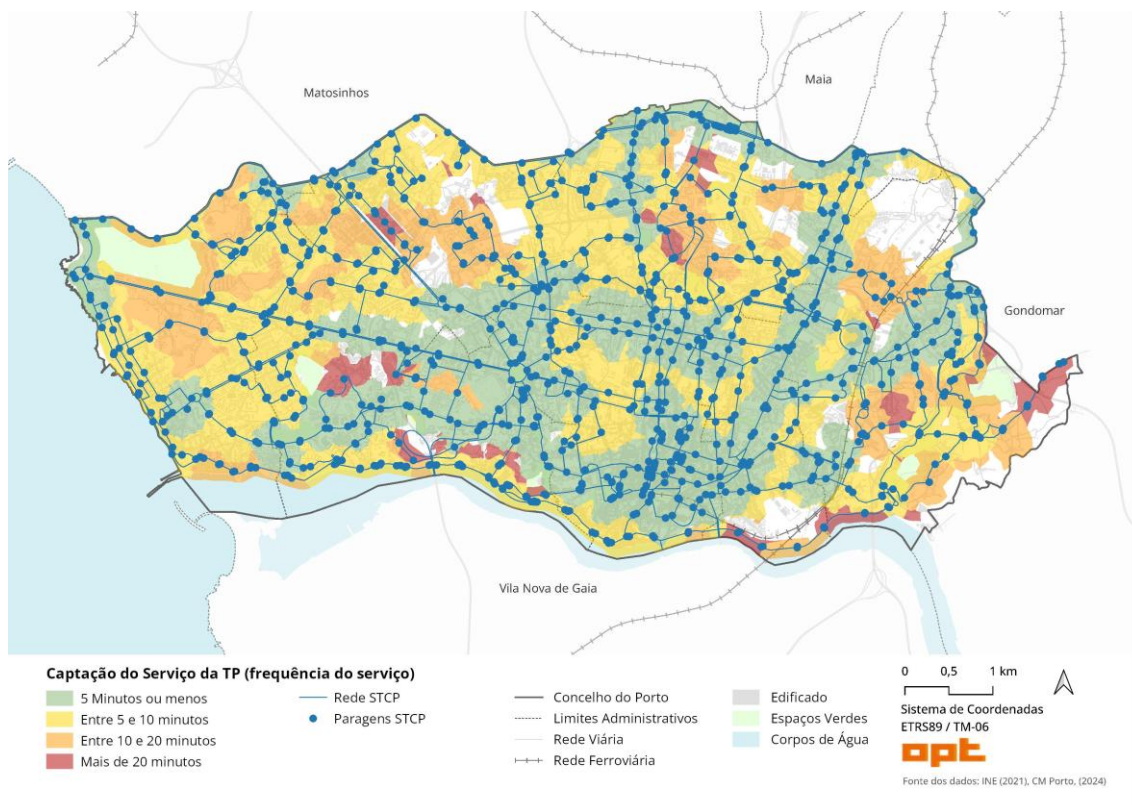


Fig. 141 Captação da rede de transporte público (STCP)

Numa primeira análise, considerando apenas a oferta da STCP, conclui-se que o nível de cobertura do território é significativamente elevada, sendo que apenas 3% da população se encontra a mais de 400 metros de uma paragem. Destaca-se, nesta situação, o novo foco de urbanização em Requesende, a envolvente a Nau Vitória e a zona das Fontainhas. A concentração de serviço em certos pontos da rede leva também à existência de um número significativo de paragens que disponibilizam uma oferta elevada, beneficiando 41% da população do concelho. Destaca-se toda a zona do centro da cidade, mas também a envolvente a eixos como a Avenida da Boavista, a Rua do Campo Alegre, Avenida da França, Rua de 5 de Outubro, Rua da Constituição, de Egas Moniz, de João Pedro Ribeiro e de Latino Coelho, Avenida de Fernão de Magalhães e Rua de São Roque da Lameira.

Enquadrado na categoria seguinte (entre 5 e 10 minutos), e abrangendo cerca de 42% da população do concelho encontra-se a envolvente a eixos como a Avenida do Marechal Gomes da Costa, Rua de São Dinis e Rua de Monte dos Burgos, bem como grande parte do território da Foz. Em zonas com uma frequência média de circulação entre os 10 e os 20 minutos, onde reside cerca de 12% da população destaca-se a zona ocidente da Avenida da Boavista, a envolvente ao Estádio do Dragão. Finalmente, com a classe de oferta de serviço mais reduzida, e abrangendo cerca de 2% da população, tem-se um conjunto isolado de secções da cidade, como é o caso da envolvente à Rua Manuel Pinto de Azevedo, na Zona Empresarial e o Bairro da Moureira.

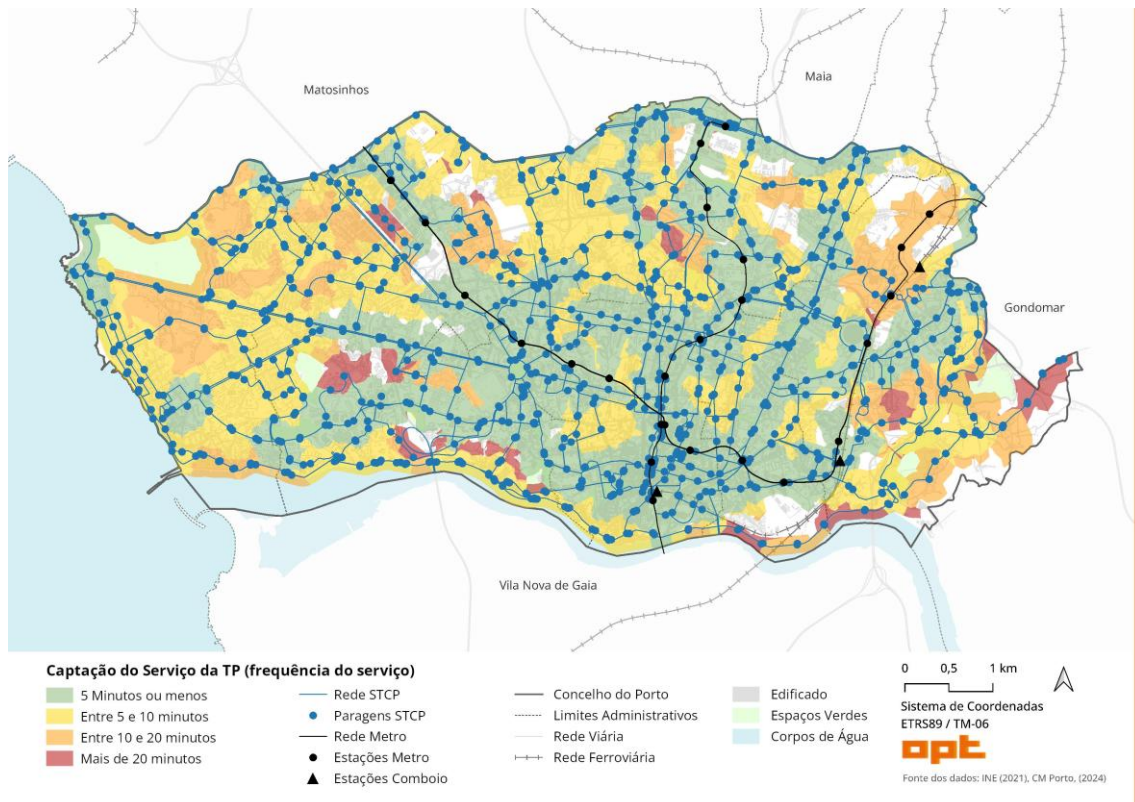


Fig. 142 Captação da rede de transporte público (CP + STCP + Metro)

Incluindo na análise da oferta a Rede da CP e da Metro do Porto, as diferenças surgem na envolvente ao troço Campanhã – Viso e ao longo da Linha Amarela, fazendo com que a população que beneficia de uma oferta de serviço elevada aumente de 41% para 49%. A envolvente às estações de Nau Vitória e Nasoni, fora da cobertura da STCP, passam a beneficiar do serviço da linha F, enquadrando-se na categoria de 10 a 20 minutos.

O ganho final de população dentro da cobertura do transporte público, considerando estes três operadores é mínimo face à oferta da STCP (0,4% ou 950 habitantes).

Os dados ilustram também que os serviços da CP e da Metro coincidem, territorialmente, com a oferta da STCP, ilustrado pelas reduzidas diferenças entre os territórios com oferta mais reduzida (acima dos 10 minutos). Este facto é, naturalmente, esperado, na medida em que se espera que no território do concelho do Porto o transporte ferroviário alimente a rede de autocarros.

7.2.5 Zonamento, Tarifário e Bilhética

A rede de transporte público da Área Metropolitana do Porto caracteriza-se pela utilização de um sistema de bilhética intermodal, o 'Andante'. Este sistema, gerido pelos Transportes Intermodais do Porto, entrou em funcionamento em simultâneo com a abertura do sistema de metro e foi gradualmente, incorporando os diferentes modos de transporte, tendo sido o primeiro sistema de bilhética intermodal em Portugal.

Atualmente são disponibilizados diferentes tipos de títulos físicos.

- Azul: cartão em papel, não personalizado, para utilização ocasional. Recarregável com viagens ocasionais e com um prazo de validade de 1 ano. Custo: 0,60€;
- Prateado: cartão personalizado para utilização frequente. Recarregável com qualquer título de transporte (passes e ocasionais) e com um prazo de validade de 5 anos. Custo: 6€ (3€ para estudantes);
- Andante Tour: não recarregável, válido em toda a rede intermodal por 24h ou 72h após a primeira validação. Custo: 7,50€ (1 dia) ou 16€ (3 dias);
- Contactless: Cartão virtual associado a um cartão bancário contactless. Permite adquirir um título Z4;
- Cartão Porto.: Cartão do munícipe do Porto, que agrega serviços e benefícios, comportando também a função de título de transporte.



Fig. 143 Títulos Andante (ocasional – azul e assinatura – cinza)

Os títulos, andante azul, podem ser adquiridos em qualquer máquina de venda automática, nas lojas Andante e nas lojas aderentes à rede Pagaqui. Já os títulos Andante prateado apenas podem ser adquiridos nas lojas Andante. Os títulos Andante tour podem ser adquiridos nas lojas Andante, Posto Turismo Aeroporto, bilheteiras CP com venda Andante, pontos de venda Andante dos Municípios e agentes Payshop (identificados com cartão Tour).

Já o cartão Porto., que apenas pode ser obtido por residentes no concelho do Porto, é gratuito, podendo ser requisitado por via online ou em vários equipamentos geridos pelo município. Desde julho de 2026 que todos os portadores deste cartão podem requisitar a associação a um passe metropolitano de forma gratuita, podendo desta forma viajar sem custos em toda a rede de transporte público da AMP.

Para além dos títulos que obrigam à utilização de bilhetes físicos, existe também a aplicação móvel 'Anda'. Esta app destaca-se pelo seu algoritmo que otimiza o tarifário de cada deslocação, fazendo sempre com que o utilizador pague o menos possível pelas viagens realizadas. Outras das funcionalidades disponibilizadas diz respeito ao carregamento dos títulos físicos Andante através da funcionalidade *top-up*, digitalmente.

O sistema Andante funciona por via da definição de um sistema zonal, ao contrário da maioria dos sistemas onde se define um centro do sistema, envolvido por coroas. No Andante, o centro do sistema é o ponto de partida de cada viagem, sendo calculado o título a utilizar para cada uma das zonas da rede a partir deste ponto, criando anéis em redor do ponto de origem em função da abrangência do título de transporte. Cada zona é identificada com um código de três letras representando o concelho associado (por exemplo, as zonas do Porto encontram-se associadas às iniciais PRT) e um ou dois dígitos, consoante o número de zonas em cada concelho, embora existam exceções pontuais. Às 126 zonas associadas a este sistema, foram criadas recentemente zonas inter-regionais, com vista a possibilitar o uso em viagens para fora dos limites da AMP, como acontece nos concelhos de Esposende, Guimarães, Vila Nova de Famalicão, Vizela, Paços de Ferreira, Penafiel, Castelo de Paiva, Ovar, Estarreja e Aveiro.

Este conjunto de zonas que supera a centena pode traduzir-se num sistema extremamente complexo, especialmente para a perceção do utilizador ocasional, muitas vezes pouco familiarizado com este funcionamento, mas que, no entanto, terá de escolher a zona pretendida, entre todas as disponibilizadas. Este facto poderá ser gerador de confusão, podendo ainda contribuir para a desistência de deslocação em transporte público.

O concelho do Porto encontra-se dividido em três zonas. A zona PRT1 que se desenvolve no anel interior à VCI, a zona PRT2, abrangendo o território fora do anel da VCI entre o limite ocidental do concelho e a Rua do Amial (embora inclua também a zona da Senhora da Hora, em Matosinhos) e a zona PRT3, que abrange o restante território concelhio.

A definição destas zonas é mais relevante para a compra de títulos ocasionais que obriga ao cálculo das zonas utilizadas, considerando a origem, destino e o próprio percurso, sendo que no mínimo deve adquirir-se um título Z2, válido para duas zonas contíguas, independentemente do modo de transporte utilizado (desde que inserido no sistema Andante). Este título permite realizar qualquer viagem desde que a última validação seja efetuada no prazo de 1h após a primeira validação. À medida que se adquirem títulos com mais zonas o tempo de validação disponível aumenta.

Para todos os utilizadores do sistema que não sejam portadores do cartão Porto. aplicam-se as regras tarifárias gerais do sistema Andante, que se apresentam de seguida.

Tab. 24 Tipologias de títulos Andante ocasional (2026)

Título	Custo (€)	Duração máxima da viagem	Custo 24 horas (€)
Z2	1,40	1h00m	5,15
Z3	1,85	1h00m	6,65
Z4	2,30	1h15m	8,30
Z5	2,80	1h30m	9,90
Z6	3,25	1h45m	11,80
Z7	3,75	2h00m	13,45
Z8	4,20	2h15m	15,10
Z9	4,65	2h30m	16,70

Em oposição, para o caso das assinaturas mensais em tipologia Normal, é possível adquirir títulos a partir de 30€, válidos para 3 zonas contíguas ou para o interior das fronteiras de um município à escolha do utilizador. De seguida é possível percorrer todas as zonas da AMP por 40€, ficando unicamente de fora as zonas criadas fora da AMP (zonas IR) que obrigam à compra de títulos no valor de 50€.

No que diz respeito às diferentes tipologias de título, a recente Portaria n.º 7-A/2024, de 5 de janeiro, veio trazer algumas novidades, atribuindo assinaturas mensais gratuitas para estudantes até 23 anos ou, em alguns casos, até 24 anos. Por acréscimo, surge o Decreto-Lei n.º 21/2024, de 19 de março que “estabelece o regime jurídico do Programa de Incentivo ao Transporte Público Coletivo de Passageiros (Incentiva+TP), o qual substitui o Programa de Apoio à Redução Tarifária (PART) nos transportes públicos coletivos de passageiros e o Programa de Apoio à Densificação e Reforço da Oferta de Transporte Público (PROTransP)”. É no conjunto de todos estes programas e apoios mencionados, bem como outros (por exemplo, Portaria n.º 198/2021, de 21 de setembro) que surgem/são apoiados os descontos tarifários para diferentes tipologias de título, conforme se poderá verificar na tabela tarifária apresentada.

Tab. 25 Tipologias de títulos Andante assinatura (2024)

Tipologia Utilizador	Descrição	Custo		
		3Z ou Municipal	Metropolitano	Metropolitano IR
Normal	-	30€	40€	50€
3ª idade (Circula PT D F R/P)	Pessoas com idade igual ou superior a 65 anos; Agregados familiares com IAS (Agregado familiar) < 1,2.	22,50€	30€	37,50€
Circular PT A	Agregados familiares com IAS (Agregado familiar) < 1,2;	15€	20€	25€
Estudante	Estudantes até 23 anos (ou 24 anos caso sejam estudantes de Arquitetura e Urbanismo, Ciências Farmacêuticas, Medicina, Medicina Dentária e Medicina Veterinária);	Gratuito	Gratuito	Gratuito
Antigo Combatente	Indivíduos titulares do cartão de Antigo Combatente e de viúva(o) de Antigo Combatente;	Gratuito	10€	20€
Antigo Combatente (3ª Idade)	Indivíduos titulares do cartão de Antigo Combatente e com mais de 65 anos e de viúva(o) de Antigo Combatente com mais de 65 anos;	Gratuito	Gratuito	7,50€
Família	Destinado a agregados familiares com, no mínimo, dois elementos;	60€	80€	100€

7.2.6 Informação ao público

A informação ao público é um dos elementos essenciais em qualquer rede de transporte público, estando provada a relação positiva entre a disponibilização de informação fiável e rigorosa e a adesão ao transporte público. No concelho do Porto a informação ao público apresenta diferentes níveis de maturidade, em função do modo de transporte e do operador. No caso da STCP todas as paragens se encontram devidamente sinalizadas, disponibilizando informação relativa às linhas servidas e horários de passagem. A STCP e a Metro do Porto recorrem a um software para produção de informação que disponibiliza, de forma automática os horários à paragem/ estação.

A renovação dos abrigos das paragens na cidade do Porto gerou, no entanto, uma situação caricata. No caso dos abrigos da JCDecaux a informação ao público encontra-se visível do interior do abrigo, enquanto no caso das paragens da DreamMedia a informação encontra-se unicamente do lado de fora, dificultando a experiência do utilizador em dias de chuva. Esta configuração não permite informar devidamente o utilizador no caso da desativação temporária da paragem.



Fig. 144 Informação ao público disponibilizada nas paragens da STCP (Postaleta, abrigo da DreamMedia e abrigo da JCDecaux, respetivamente)

Para além da informação estática, vinte e cinco paragens (2% do total da STCP) dispõem também de informação ao público em tempo real. Apenas é apresentada informação relativa aos serviços da STCP, sendo indicada a linha, o destino e o tempo até à próxima passagem.



Fig. 145 Painel de informação em tempo real na Praça do Marquês



Fig. 146 Localização das paragens da STCP com informação ao público disponibilizada em tempo real

O Hospital de São João é a zona com maior concentração deste tipo de equipamentos, dispondo de quatro painéis. Apesar de ser possível encontrar painéis de informação em tempo real em locais com elevada oferta de transporte público, como é o caso da Rua de Júlio Diniz, da Avenida de Fernão de Magalhães, do Bom Sucesso, Cordoaria, Marquês ou Trindade, os mesmos também se encontram presentes em localizações mais periféricas, como nas imediações do centro comercial Parque Nascente, no Mercado da Foz ou na rua de Nossa Senhora da Luz.

A informação sobre a operação da STCP pode também ser consultada nos canais digitais. No site da STCP podem ser consultados os trajetos de todas as linhas, bem como as diferentes circulações programadas em qualquer hora do dia. A informação em tempo real pode ser consultada, em qualquer paragem, através do serviço SMSBUS. A partir do envio de uma mensagem de texto, com o código da paragem para a qual pretende obter a informação, para um contacto divulgado pelo operador, é possível obter a informação sobre os próximos 4 autocarros a passar na paragem em questão, em tempo real. Excetuam-se deste serviço, de acordo com informação do operador, as linhas de elétricos 1, 18 e 22, por não possuírem GPS. Porém, o custo de 25 cêntimos por mensagem, desincentiva a utilização deste serviço.



Fig. 147 Exemplo explicativo da “SMSBUS”

Fonte: STCP, 2024

No que respeita à UNIR a situação é radicalmente diferente. Em primeiro lugar destaca-se a ausência de qualquer informação nas paragens, quer relativamente às linhas disponibilizadas, quer aos horários de passagem, estando as paragens sinalizadas unicamente com o sinal de trânsito respetivo. A única exceção diz respeito ao Terminal das Camélias, onde em cada cais se encontram identificadas as diferentes linhas.



Fig. 148 Paragens de várias linhas da rede UNIR sem qualquer sinalização ou informação ao público, no Estádio do Dragão e no Polo da Asprela

A informação ao público disponibilizada no website da UNIR encontra-se agrupada em cinco ficheiros .pdf (um por lote), gerando documentos com mais de 100 páginas, cada um com um modelo de design distinto, evidenciando a elaboração por diferentes entidades/ autores. A juntar a isto, não é indicado aqui ou noutra local as tarifas/zonas associadas a determinada viagem, nem qual a linha da rede UNIR, sendo que o Planeador de Rotas do website do Andante e a APP MOVE-ME retornam, muitas das vezes, informações contrárias aos horários já referidos. Tal deve-se a inconsistências nas informações disponibilizadas pelos operadores.

No caso da ferrovia, tanto a Metro como a CP disponibilizam toda a informação necessária aos passageiros, desde os horários de circulação às frequências médias de passagem, bem como informação em tempo real nos cais de embarque.



Fig. 149 Informação de horários planeados na estação de São Bento

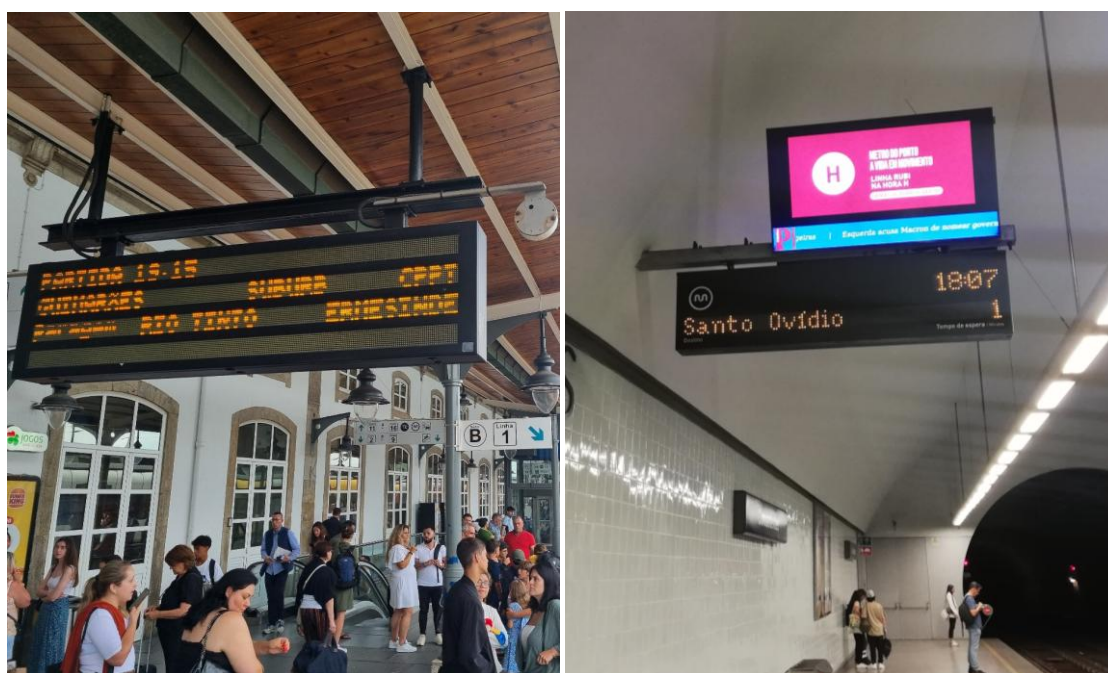


Fig. 150 Painel de informação em tempo real nas estações de Campanhã e dos Combatentes

Ainda sobre a informação ao público é importante referir que nas estações de metro é disponibilizado um mapa esquemático sobre a envolvente urbana, possibilitando uma orientação mais eficiente para os pontos de interesse.

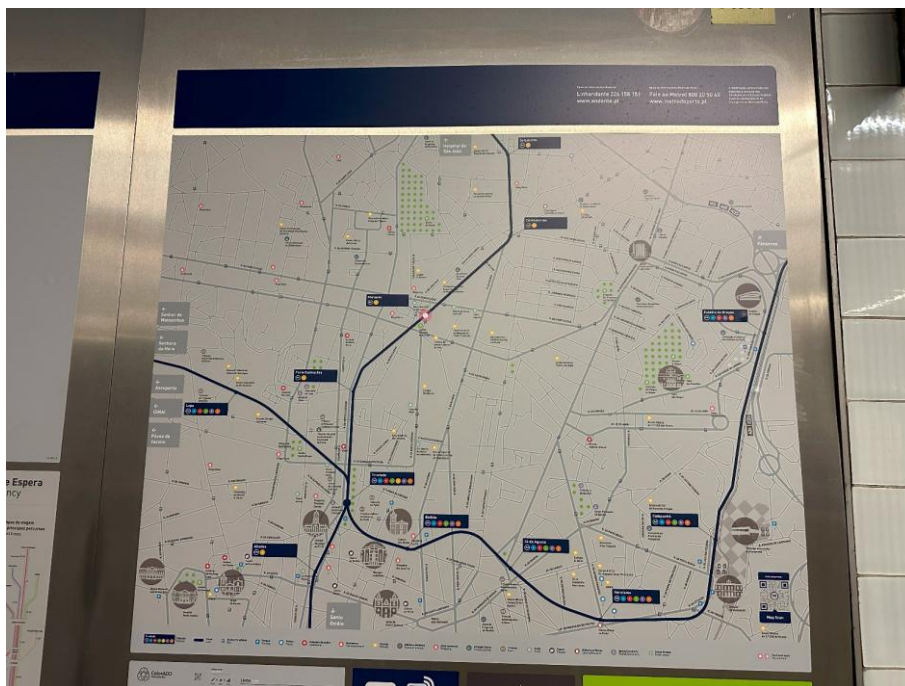


Fig. 151 Mapa com a caracterização da envolvente na estação de metro do Marquês

7.2.7 Transporte fluvial

O Rio Douro apresenta-se como uma barreira natural à circulação entre o Porto e Vila Nova de Gaia. No entanto, este corpo de água nunca foi um obstáculo inalcançável. Ao longo dos séculos foram-se criando pontes e também foram utilizadas embarcações para o cruzamento entre margens. O modo fluvial sempre foi, ao longo dos anos, considerado como uma opção viável para a circulação entre margens, ainda que apenas em 1961 se tenha conseguido a devida autorização para o serviço, sendo assegurado por duas empresas na altura. Mais recentemente, a viagem tinha uma duração de 5 min e o custo de um euro por pessoa e um euro por bicicleta ou trotinete.

Já no final de 2020, o serviço de transporte fluvial autorizado foi encerrado, passando a existir unicamente uma opção de travessia do rio à cota baixa, o tabuleiro inferior da ponte Luiz I, localizado a montante do Cais do Ouro e a Afurada. Este encerramento, e a desativação dos elevadores da Ponte da Arrábida que, em conjunto com o barco serviam de forma diversificada, mas eficaz, os dois municípios envolvidos, veio trazer impactos negativos à mobilidade de alguns habitantes.

Em resultado desta situação, as deslocações entre a metade oeste do Porto e Vila Nova de Gaia ficaram dependentes de uma única ponte à cota superior, a Ponte da Arrábida, onde, em teoria, não é possível a circulação pedonal e ciclável.

Porém, desde 2026, foi retomada a ligação fluvial entre o Porto e a Afurada, desta vez garantindo a integração no sistema Andante, tendo também sido implementada uma ligação entre a Ribeira e o Cais de Gaia. Estas ligações operam de segunda a quinta-feira, das 07h30 às 20h00, à sexta-feira das 07h30 às 22h00, ao sábado das 09h30 às 22h00 e ao domingo das 09h30 às 20h00, com uma frequência de 30 minutos.



Fig. 152 Percurso das ligações fluviais em operação entre o Porto e V.N. Gaia

As viagens nestas duas travessias fluviais são gratuitas não só para os portadores do cartão Porto, mas também para os gaienses portadores do cartão “Gaia Amiga”.



Fig. 153 Embarcação anteriormente utilizada na ligação fluvial (fonte: Público)

7.2.8 Táxis

Embora vão surgindo nos últimos anos novas formas de mobilidade, seja pela bicicleta, trotinete elétrica, ou TVDE, transporte a pedido, entre outras, os serviços de táxi têm persistido e mantêm um papel importante naquilo que são as deslocações não pendulares da população, por exemplo de idosos e turistas, conquistados pela facilidade de utilização dos serviços, sem necessidade de terem de utilizar meios digitais para aceder aos mesmos.

No concelho do Porto os táxis, para além de darem cumprimento à legislação nacional, estão obrigados a operar de acordo com o definido pelo Código Regulamentar do Porto. É aqui que no Artigo E-4/1.º se enquadram os serviços de táxi. Segundo o documento, atualizado em julho de 2024, o Porto conta com um contingente de 726 unidades, cada uma delas correspondente a uma licença emitida pelo município.

O controlo e disponibilização do serviço é feito através de uma escala de prestação obrigatória, contando com um regime de estacionamento “condicionado” que, segundo o recente D.L. nº 101/2023, de 31 de outubro, prevê que “os táxis podem estacionar em qualquer dos locais reservados para o efeito, até ao limite dos lugares fixados”. Embora possam existir plataformas digitais dedicadas ao serviço dos táxis, a requisição via telefone, ou nas praças de táxis, continua a ser a forma mais comum de acesso a este serviço. Esta análise irá, assim, centrar-se na localização das praças de táxi.

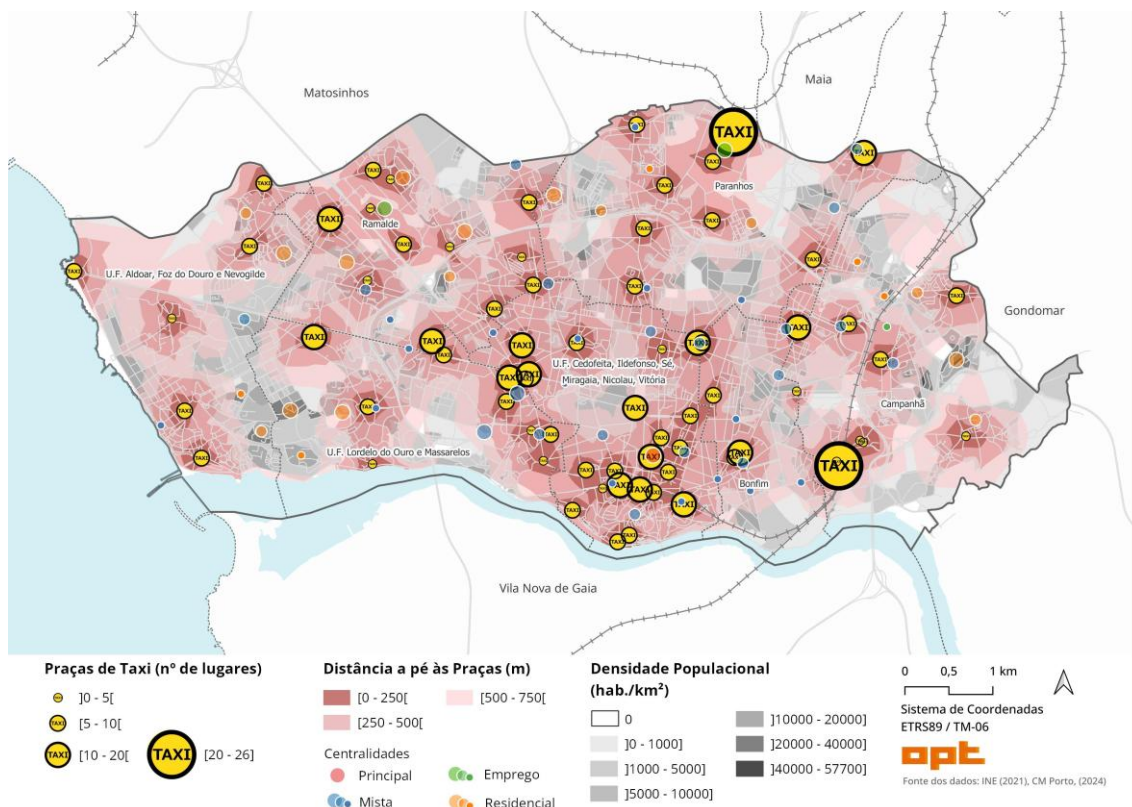


Fig. 154 Praças de Táxis no concelho do Porto

Uma primeira observação do mapa permite identificar uma distribuição relativamente homogénea pelo território, ainda que com diferentes dimensões (número de lugares). A freguesia que mais se destaca no que concerne ao número de praças é a Freguesia do Centro Histórico, onde se fixam 23 praças que disponibilizam no seu conjunto 196 lugares, o que resulta em praticamente 9 lugares por praça, oferta essa que revela potencialmente uma elevada procura por estes serviços nesta freguesia. A freguesia do Bonfim conta apenas com cinco praças, duas delas muito próximas entre si, no Campo de Vinte e Quatro de Agosto. É no Hospital de S. João e na Estação de Campanhã que se encontram as maiores praças, com 26 e 22 lugares, respetivamente.

Cruzando a análise da distribuição geográfica das praças de táxi com o sistema de centralidades urbanas é possível entender que esta localização não é fruto do acaso, existindo uma relação de proximidade com os locais de maior procura. Ainda assim, existe um número reduzido de centralidades onde não é possível encontrar-se nenhuma praça a distâncias inferiores a 500 metros (distância já muito penalizadora), de que são exemplo, as centralidades mistas do Avis, do Campo Alegre, de Fernão de Magalhães e de Santa Justa. A situação mais penalizadora diz respeito ao evidente vazio na cobertura dos bairros das Pasteleira, Pinheiro Torres e Paulo da Gama, no Bairro do Cerco e no Bairro do Regado. Em outro quadrante, os bairros de Aldoar, Fonte da Moura, Campinas e Francos assumem distâncias pouco acima dos 500 metros.

7.2.9 Mobilidade como um serviço (MaaS) e mobilidade partilhada

O conceito de mobilidade como um serviço (*Mobility as a Service* – MaaS) tem-se revelado como um modelo inovador, cujo objetivo passa por alterar o paradigma pessoal de propriedade pessoal de meios de transporte, nomeadamente o automóvel, para soluções de mobilidade adaptadas às necessidades. Tal significa não só combinar os serviços de transporte público regular, mas disponibilizar também serviços de transporte a pedido, como TVDE, micromobilidade partilhada, transporte público flexível (TPF), entre outros. Estas soluções permitem, no entanto, integrar também valências para os possuidores de automóvel, como é o estacionamento e do carregamento de veículos elétricos. Não se pretende necessariamente promover a intermodalidade entre estes modos, mas sim fornecer uma experiência de mobilidade mais confortável e eficiente.

No município do Porto também se tem assistido a uma crescente transformação nas opções de mobilidade urbana. Em 2018 iniciou-se no município do Porto a operação TVDE (Transporte de Passageiros em Veículos Descaracterizados a partir de Plataforma Eletrónica), existindo atualmente onze operadores de plataforma eletrónica TVDE a nível nacional, de que são exemplo as marcas Uber, Bolt e It's My Ride. No entanto, não é possível aferir o número de veículos TVDE que circulam na cidade, isto porque a validação pelo Instituto da Mobilidade e dos Transportes (IMT) é feita à escala nacional e as licenças emitidas permitem a operação em todo o território português, sendo que cada empresa pode operar com vários veículos. De acordo com dados do IMT, cerca de 2742 empresas operadoras de TVDE têm sede no conjunto dos municípios do Grande Porto, nomeadamente Porto, Vila Nova de Gaia, Matosinhos, Maia, Gondomar e Valongo,

ocupando o município do Porto o segundo lugar, dentre os referidos, com cerca de 756 registos no início de 2024.

Neste seguimento, a Assembleia Municipal do Porto aprovou um documento que recomenda que se proceda à alteração da lei que criou o regime jurídico da atividade de TVDE, com vista a integrar os municípios, de forma a permitir que estes possam definir o número de TVDE a operar no território. Pretende-se ainda que as autarquias possam ter competência para determinar as condições em que o TVDE pode desenvolver as suas atividades nos respetivos territórios.

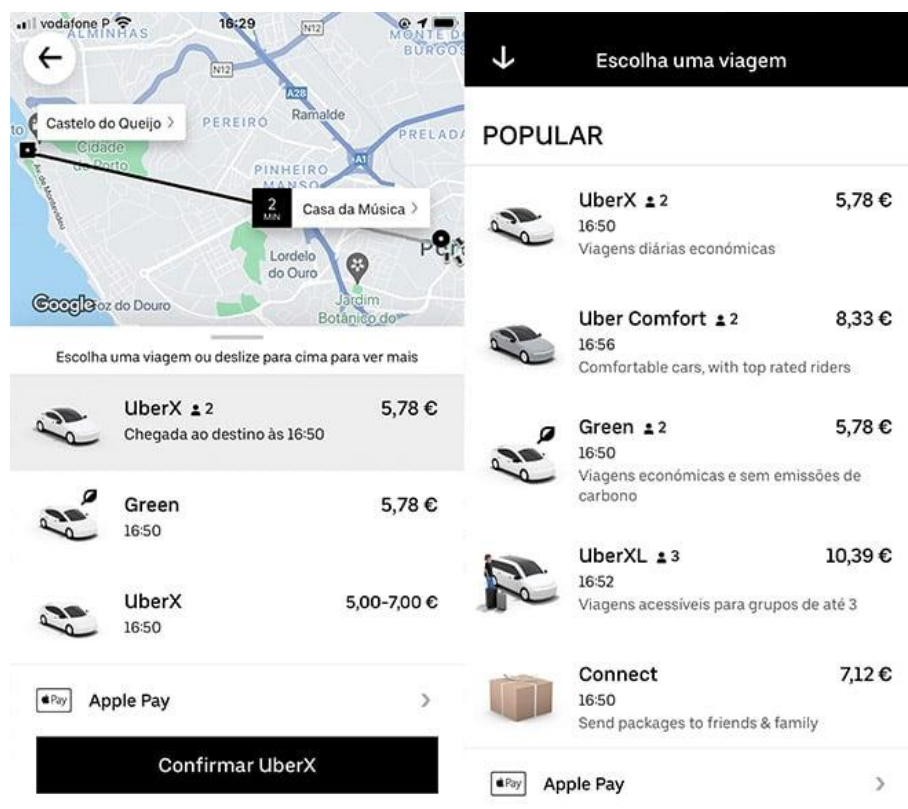


Fig. 155 Exemplo de pedido de viagem na aplicação Uber

Após a aprovação do regulamento que estabelece as regras para o seu funcionamento em 2020, surgiu o primeiro sistema de micromobilidade urbana na cidade, com a disponibilização de trotinetas elétricas e a definição de pontos de partilha. É importante referir que o Porto foi dos primeiros concelhos a nível nacional a regulamentar a atividade desta solução de mobilidade.

O Código Regulamentar do Porto estabelece que os veículos de sistemas de partilha podem circular em toda a rede rodoviária do município, excetuando arruamentos incluídos em zonas de acesso automóvel condicionado, em espaço dedicado à circulação de veículos sobre carril, em corredores BUS, na estrada nacional 12 (também designada Estrada da Circunvalação), no conjunto denominado por Via de Cintura Interna (A20, A28 e A1) e respetivos nós de acesso, na Avenida AEP, nas pontes do Freixo, Luís I (tabuleiro superior) e Arrábida, em túneis, arruamentos pedonais, praças, jardins urbanos e

passeios. Este tipo de veículos, independentemente de se tratar de trotinetes ou bicicletas, podem circular na rede ciclável.



Fig. 156 Trotinetes na Rua de Júlio Dinis

De acordo com dados fornecidos pelo município, existem atualmente 222 pontos de partilha no Porto, devidamente sinalizados, com capacidade para um total de 2.375 trotinetes. Este valor é superior ao valor de 2.230 trotinetes elétricas partilhadas que atualmente se encontram em circulação na cidade. Os operadores Bird e Bolt disponibilizam também bicicletas partilhadas, operando segundo as mesmas regras definidas para a operação das trotinetes.

Estes pontos de partilha seriam, em teoria, os únicos locais onde seria possível iniciar e terminar uma viagem, devendo as aplicações móveis continuar a cobrar a viagem no caso de abandono dos veículos fora dos mesmos. Porém, é ainda comum encontrar veículos parqueados fora destes locais, fruto de limitações de cobrança por parte dos operadores no caso do registo de cartões bancários pré-pagos.

No mapa da figura seguinte encontram-se representados os pontos de partilha e respetiva capacidade, informação esta que é cruzada com a rede ciclável existente e proposta para o município.

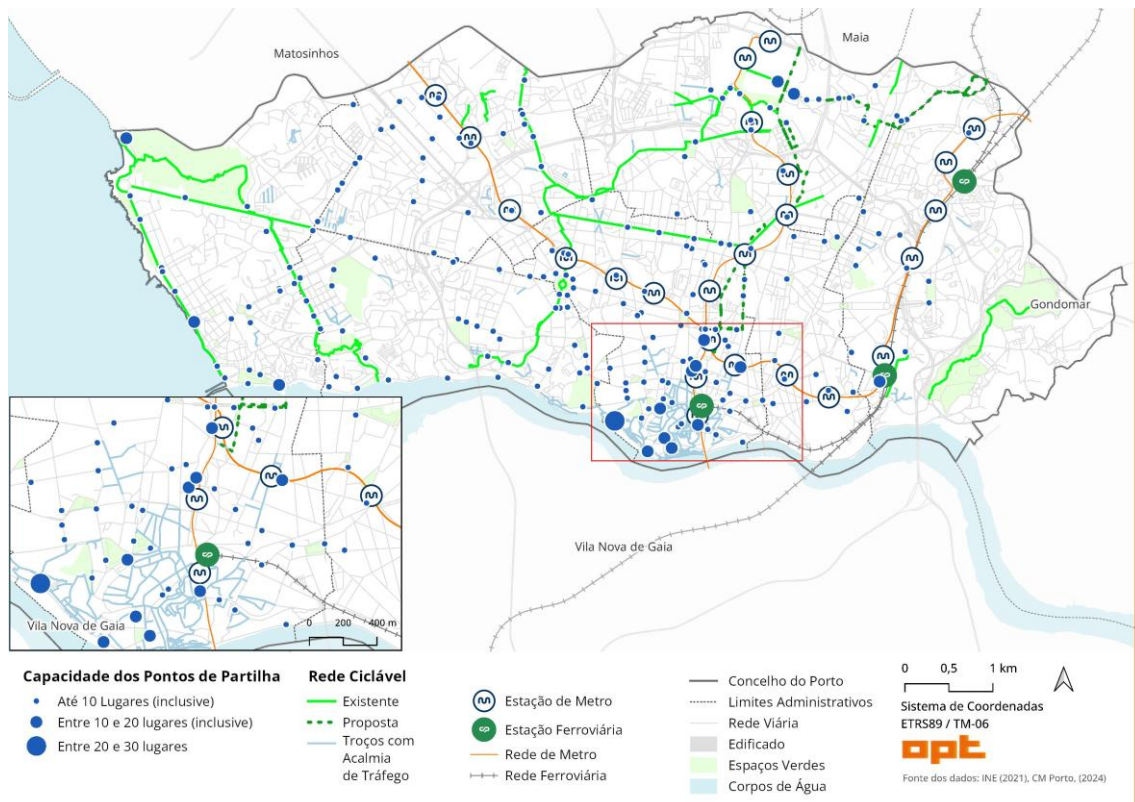


Fig. 157 Localização e capacidade dos pontos de partilha das trotinetes elétricas

Constata-se que a maior parte dos pontos de partilha se localiza no centro do Porto, na Ribeira e na Alfândega, junto ao Pólo Universitário da Asprela, nas proximidades da Praça Mouzinho de Albuquerque e da Avenida da Boavista e, também em alguns eixos das zonas da Foz, de Ramalde, das Antas, de Campanhã e da Constituição.

Embora exista um elevado grau de correspondência entre os pontos de partilha e a rede ciclável, a reduzida extensão da infraestrutura dedicada à mobilidade ciclável, facto que será demonstrado posteriormente neste relatório, faz com que, na esmagadora maioria dos percursos, as trotinetes tenham de circular na faixa de rodagem, em partilha com o restante tráfego automóvel. A não obrigatoriedade de utilização de capacete aumenta, em caso de acidente, o risco de lesões graves ou mesmo fatais.

Apesar de existir uma relação de proximidade entre a localização dos pontos de partilha e as estações de metro e de comboio, o sistema de micromobilidade não foi projetado numa lógica de intermodalidade, mas sim de curtas deslocações pontuais. Não existe integração bilhética destes sistemas de partilha com os restantes modos de transporte, sendo que os valores praticados pelas operadoras são elevados, variando, por norma, entre 20 e 25 centimos por minuto, após o desbloqueio do veículo, que em algumas operadoras tem um custo associado de cerca de um euro por utilização.

Considere-se, por exemplo, uma pessoa que se desloca para o local de trabalho utilizando trotinetes elétricas e que demora cerca de 10 minutos em cada viagem (ida para o local de trabalho e regresso a casa). Em apenas um dia poderá despendar entre quatro e sete euros nessas deslocações pendulares.

Pode-se referir como exemplo de sistema de micromobilidade partilhada numa lógica de utilização pendular e de intermodalidade, o sistema de bicicletas partilhadas Gira, disponibilizado no município de Lisboa, em que o passe anual tem um valor de 25 euros, o passe mensal tem um valor de 15 euros e o passe diário o valor de dois euros. Além disso, a utilização do sistema de *bikesharing* é gratuito para quem dispõe de passe de transporte público.

Para compreender as dinâmicas de utilização desta solução de mobilidade na cidade foram analisados dados fornecidos pela CM Porto sobre a utilização de trotinetes no mês de setembro de 2023. Esta análise encontra-se agrupada segundo 71 pontos de origem e destino, do qual resultaram quase 5000 pares para combinações de viagens possíveis. Os resultados são apresentados no mapa seguinte, distinguindo-se as viagens entre zonas distintas (interzonas) daquelas com início e fim dentro da mesma zona (intrazona).

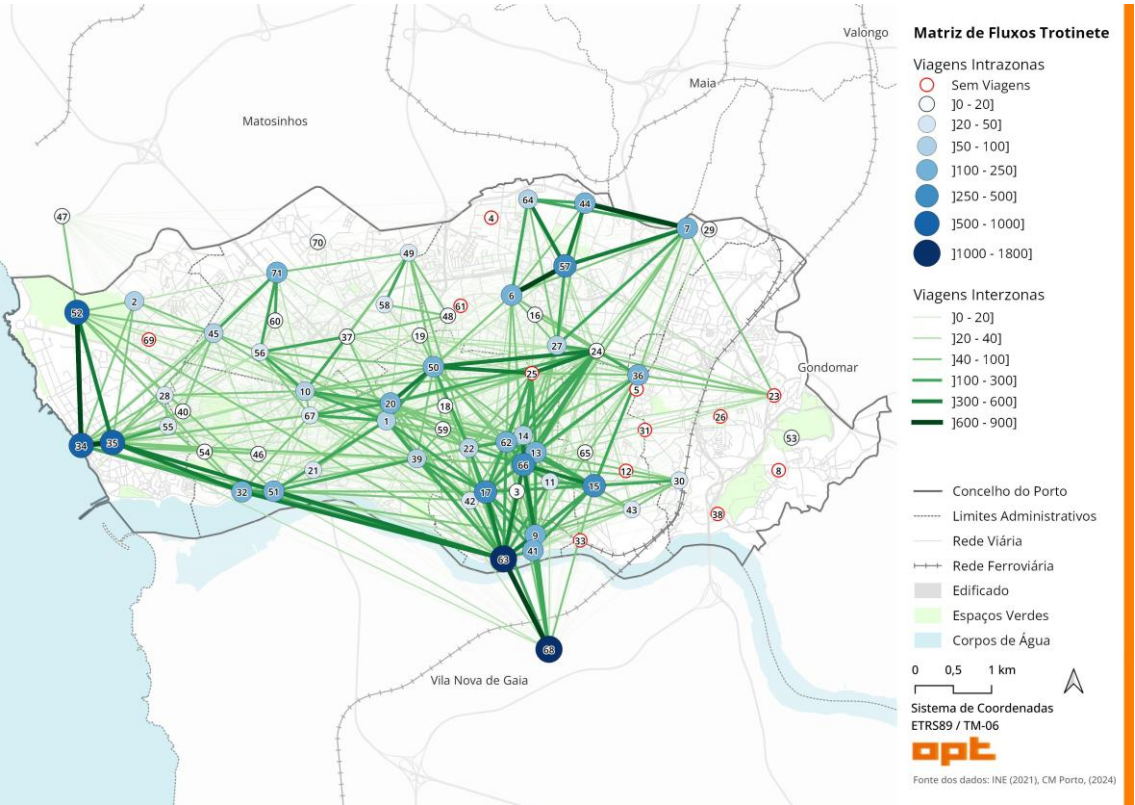


Fig. 158 Matriz de fluxos do sistema de micromobilidade

Tab. 26 Zonamento da matriz de fluxos do sistema de micromobilidade

#	Zona	#	Zona	#	Zona
1	Agramonte	25	Constituição	49	Monte dos Burgos

2	Aldoar	26	Corujeira	50	Oliveira Monteiro
3	Aliados	27	Covelo	51	Ouro
4	Amial	28	Cristo Rei	52	Parque da Cidade
5	Antas	29	Diamantina	53	Parque Oriental
6	Arca D'Água	30	Estação de Campanhã	54	Pasteleira
7	Areosa	31	Flores	55	Pinhais da Foz
8	Azevedo	32	Fluvial	56	Pinheiro Manso
9	Batalha	33	Fontainhas	57	Pólo Universitário
10	Bessa	34	Foz Nova	58	Prelada
11	Bolhão	35	Foz Velha	59	Priorado
12	Bonfim	36	Francisco Sá Carneiro	60	Ramalde
13	Bonjardim	37	Francos	61	Regado
14	Camões	38	Freixo	62	República
15	Campo 24 de Agosto	39	Galiza	63	Ribeira
16	Campo Lindo	40	Garcia da Orta	64	S. Tomé
17	Carlos Alberto	41	Guindais	65	Santos Pousada
18	Carolina Michaëlis	42	Hospital S. António	66	Trindade
19	Carvalhido	43	Heroísmo	67	Venezuela
20	Casa da Música	44	Hospital S. João	68	VILA NOVA DE GAIA
21	CDUP	45	Inatel	69	Vilarinha
22	Cedofeita	46	Lordelo do Ouro	70	Viso
23	Cerco do Porto	47	MATOSINHOS	71	Zona Industrial
24	Combatentes	48	Monsanto		

As zonas com maior percentagem de viagens de curta extensão, associados a viagens intrazonas, correspondem à Ribeira (63) e a Vila Nova de Gaia (68), com 1784 e 1291 viagens respetivamente. Seguem-se a zonas da Foz Velha (35), Foz Nova (34) e Parque da Cidade do Porto (52), contabilizando-se 639, 595 e 563 viagens respetivamente. Doze zonas caracterizam-se pela ausência de qualquer viagem intrazona, localizadas maioritariamente na freguesia da Campanhã.

A análise é significativamente mais complexa ao tentar interpretar os fluxos interzonas, sendo, porém, claramente visíveis as preferências na utilização deste tipo de transporte na zona costeira, quer do mar, quer da marginal ribeirinha, ou ao redor do polo da Asprela. O maior fluxo observado entre zonas registou-se entre as Zonas da Foz Nova (34) e Foz Velha (35), com 892 viagens. Com valores próximos (863 viagens) tem-se a ligação entre a Ribeira (63), sendo que a maioria das viagens se inicia a sul, ou a ligação entre a Foz Nova (34) e o Parque da Cidade do Porto (52) com 834 viagens.

No “miolo” da cidade a complexidade dos movimentos é mais notória, destacando-se a relevância das ligações entre as zonas da Casa da Música (20) e Oliveira Monteiro (50), e um triângulo formado entre esta última e as zonas dos Combatentes (24) e da Constituição (25). A freguesia de Campanhã e a metade norte da freguesia de Ramalde assume um maior grau de isolamento face ao restante território concelhio.

Para além da micromobilidade é importante referir as diferentes iterações no sistema de transporte a pedido, ou transporte flexível. O primeiro serviço de transporte flexível na cidade do Porto surgiu em dezembro de 2011, como um projeto experimental de quatro meses. Operado pela STCP, nas noites de quinta-feira, sexta-feira e sábado, entre as

00h:30 e as 05h:30, sob a designação de “Gato”, este serviço destinou-se a providenciar uma alternativa de deslocação para a Baixa da cidade, apelando ao público jovem. As viagens eram realizadas entre o Hospital de São João e a Igreja do Carmo, com percurso variável e de acordo com as reservas efetuadas. As reservas careciam de marcação prévia, por internet ou telefone, até uma hora e meia antes do serviço se iniciar. Durante as primeiras quatro semanas de operação o serviço foi disponibilizado de forma gratuita, variando posteriormente entre 1,40€ e 2€, conforme o número de utilizadores. No entanto, o serviço não se manteve após o período experimental, uma vez que a adesão foi considerada muito reduzida.



Fig. 159 Exemplo de autocarro do serviço “GATO”

Fonte: Público, 2012

Em abril de 2024 o município decidiu implementar um projeto-piloto para a criação de um serviço de transporte a pedido, assegurado por operadores de táxis. O projeto, denominado “+ Perto”, teve como objetivo servir zonas com oferta deficitária em transporte público regular, não tendo horários pré-estabelecidos e atuando como complemento ao serviço de transporte público regular. Porém, o serviço foi terminado em janeiro de 2025, por não terem sido atingidos os objetivos estabelecidos.



Fig. 160 Ponto de paragem do serviço “+ Perto”

O “+perto” encontrava-se disponível apenas para titulares do Cartão Porto., a um custo fixo de um euro por passageiro, entre pontos predefinidos e até uma distância máxima de 2,5km. As reservas podem ser efetuadas através de um site ou por telefone, até 20 minutos antes do período horário pretendido. O serviço disponível entre as 6h e as 24h, não apresentava limite de viagens e permitia a agregação de pedidos com lotação máxima de três passageiros por veículo.

Cinquenta pontos de paragem encontravam-se predefinidos, com o objetivo garantir a otimização dos percursos, sendo sinalizados no local com um postalete próprio. No mapa da figura seguinte apresentam-se esses pontos, assim como a sua relação com as paragens do serviço regular de transporte público da STCP.

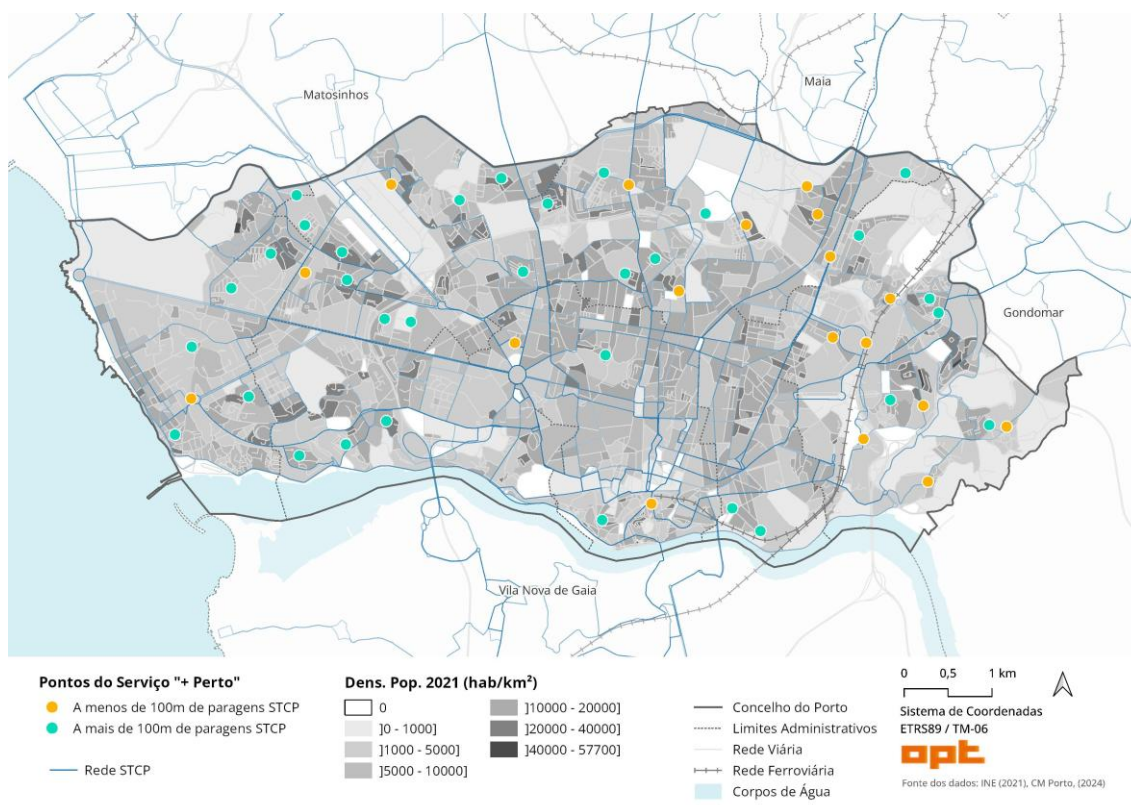


Fig. 161 Localização dos pontos do serviço "+ Perto" e relação com as paragens da STCP

De acordo com o mapa anterior identifica-se que o serviço "+ Perto", embora com uma cobertura territorial abrangente excluía uma percentagem relevante do território concelhio, correspondendo em grande medida às freguesias do Bonfim e de Santo Ildefonso. De referir também que alguns dos principais equipamentos da cidade não se encontravam servidos, como é o caso dos Hospital de São João e de Santo António.

A maioria dos pontos de paragem deste serviço (64%) encontrava-se a mais de cem metros de paragens da STCP, o que é expectável, na medida em que este serviço pretendia complementar a oferta de transporte regular. É na freguesia de Campanhã e a norte da freguesia de Paranhos que é possível encontrar uma maior articulação com a rede de transporte regular, pois a menor densidade de equipamentos públicos implica a complementaridade com a rede de transporte regular.

Em complemento, o município continua a disponibilizar o serviço "Táxi Saúde +65", para quem tem 65 ou mais anos, permitindo a deslocação a estabelecimentos de saúde situados no Porto por dois euros por viagem, num limite máximo de 18 viagens.

No que diz respeito aos modelos de *carpooling* e *carsharing*, surgiu no início do ano de 2010 um serviço de *carpooling*, denominado 'citizenn', a cargo da Transdev, que colocou vinte viaturas em operação, espalhadas por dez pontos da cidade. A utilização deste serviço carecia de uma inscrição prévia e de reserva, sendo o valor estabelecido para frações de uma hora. Inicialmente existia a modalidade de utilização com assinatura mensal, com um valor de 12 euros, que depois deixou de ser obrigatória, em troca de um ligeiro aumento do preço pago por quilómetro, que passou a custar mais quatro cêntimos. Assim, das 8h às

22h, o preço por hora variava entre 2,49 euros e 3,49 euros, e das 22h às 8h entre 0,99 euros e 1,99 euros, dependendo do veículo utilizado. Este serviço de partilha de automóveis existiu durante cerca de quatro anos, tendo-se extinguido em 2014.

7.2.10 Transporte ocasional, serviço *shuttle* e serviço turístico

A crescente pressão turística no Porto encontra-se estreitamente relacionada com a existência de um maior número e de uma maior diversidade de serviços de transporte ocasional, turístico e *shuttle* na cidade. Desde serviços *transfer* para o aeroporto, *shuttles* de hotéis, excursões turísticas, passeios guiados em veículos de menor capacidade, *tours* temáticas, são múltiplos os veículos que circulam atualmente na cidade por motivações turísticas.

Em 2017 desenvolveu-se o regulamento para a circulação do transporte turístico na cidade do Porto, que estabelecia paragens próprias para autocarros *hop-on hop-off*, *tuk-tuk* e *minitrain*, assim como os arruamentos em que cada um podia operar, definindo uma janela horária de circulação entre as 9h e as 20h. Em 2023 realizou-se uma alteração a este documento, que veio limitar a circulação de *tuk-tuk*, comboios e autocarros turísticos ao período compreendido entre as 10h e as 22h, numa tentativa de aliviar a pressão no período mais crítico de congestionamento da manhã.

No decorrer de 2024, foi apresentada uma proposta cujo objetivo passava por aliviar a pressão de veículos para fins turísticos no uso do espaço público. Pretende-se, com isto, colocar em prática um projeto experimental que irá atuar sob três veículos específicos, os *tuk-tuk*, os comboios turísticos e os transportes ocasionais com excursões turísticas, e que inclui a criação de uma Zona de Restrição (ZR).

A ZR ficará compreendida entre a Rua de Gonçalo Cristóvão e o Túnel da Ribeira, com demarcações entre a Rua dos Bragas, a Rua de Cedofeita, a Rua da Restauração, a Rua Bandeirinha, a Rua da Alegria e a Rua de Fernandes Tomás. De forma a balizar a área da Zona de Restrição a veículos turísticos não autorizados e transportes ocasionais, o município pretende colocar sinalização temporária em 14 ruas. Será ainda constituída uma equipa dedicada da Polícia Municipal para fiscalizar a implementação da zona dedicada.

Nos mapas das figuras seguintes podem-se observar as atuais zonas para percursos turísticos, paragens e zonas de *drop-on/drop-off*, assim como a futura Zona de Restrição e as zonas em que os autocarros ocasionais serão autorizados a parar e estacionar.

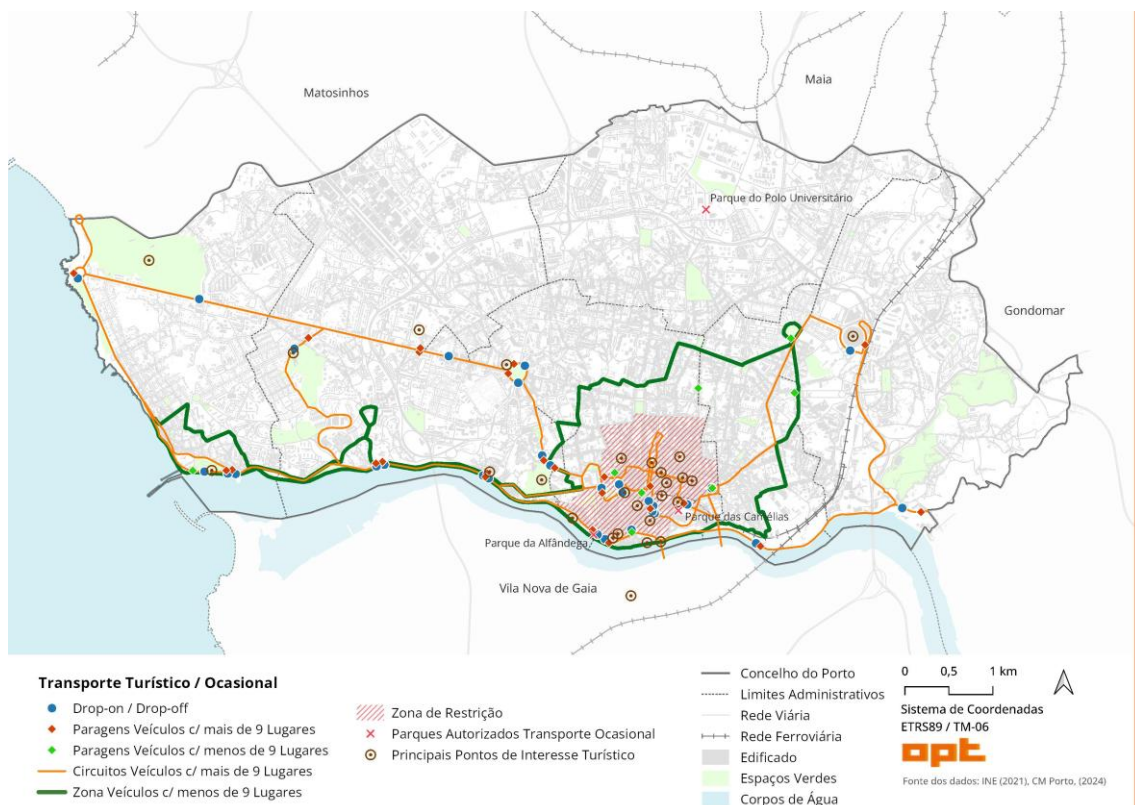


Fig. 162 Circuitos e zonamento transporte turístico – município do Porto

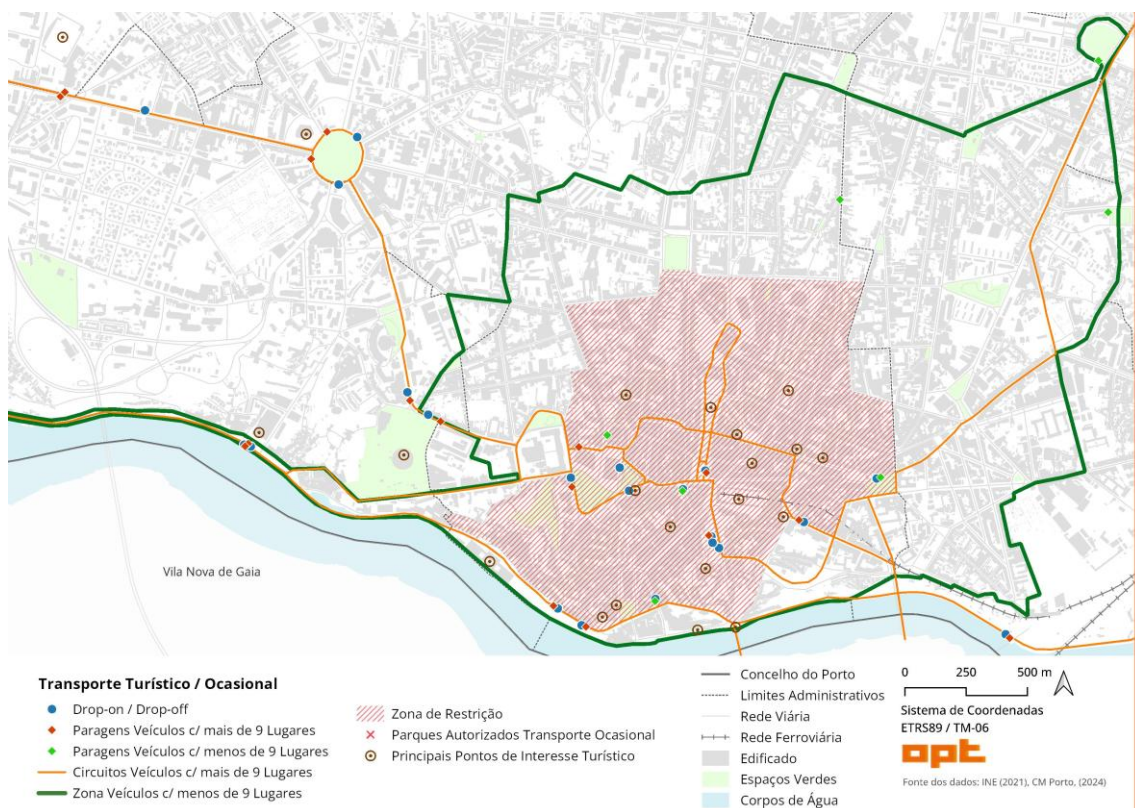


Fig. 163 Circuitos e zonamento transporte turístico – Centro do Porto

No caso dos veículos com lotação igual ou inferior a nove lugares (de que são exemplo os *tuk-tuk*), pretende-se que a circulação seja limitada através de um concurso para a atribuição de licenças a cinco empresas, que poderão colocar em circulação até oito *tuk-tuks*. No caso dos autocarros *hop-on hop-off*, pretende-se atribuir duas licenças, permitindo cada uma delas operar com doze viaturas. Assim, contabilizam-se um máximo de 40 *tuk-tuk* e de 24 autocarros *hop on - hop off* que poderão circular na Zona de Restrição desenhada pelo município. O objetivo é que a circulação dos veículos seja controlada através da instalação de GPS e de um dístico de identificação. Atualmente, o município desconhece o número de veículos turísticos que percorrem o centro da cidade.

Esta nova medida prevê, ainda, que os comboios turísticos deixem de operar na cidade. Estes veículos dispõem de licença de operação até 2026, não estando prevista a sua renovação.

Relativamente aos transportes de serviços ocasionais com excursões turísticas, o município pretende que estes possam apenas parar em três locais específicos da cidade, nomeadamente no Terminal das Camélias, no Polo Universitário e no Parque de Estacionamento da Alfândega, com percursos pré-definidos. Estes pontos localizam-se fora da mancha da ZR.

Não obstante, e também no decorrer de 2024, o município do Porto decidiu alterar a tabela de preços referente aos terminais e interfaces municipais de forma a permitir que os espaços, sob gestão da STCP Serviços, pudessem ser utilizados pelos operadores de autocarros ocasionais para estacionamento dos veículos. Face à lotação limitada do parque de São Roque, o município propôs a utilização dos parques das Camélias e do Polo Universitário. A preocupação estava sobretudo relacionada com os autocarros que chegam à cidade e se concentram, muitas vezes, estacionados na zona da Cordoaria e na Avenida dos Aliados. De acordo com o município, este pedido chegou pelas próprias operadoras e será convertido na incorporação da tarifa de estacionamento para serviço ocasional em regime de rotação e no ajuste do horário aplicável à tarifa noturna.

Os mapas das duas figuras anteriores permitem constatar que a zona onde circulam os veículos turísticos com capacidade inferior a 9 lugares (onde se incluem os *tuk-tuk*) é maioritariamente o centro do Porto e a Ribeira, prolongando-se a Norte até à Praça Dr. Francisco Sá Carneiro (anteriormente designada Praça de Velasquez), e a Oeste até à Foz Velha. De acordo com os dados fornecidos pelo município, existem 6 locais onde estes veículos podem efetuar paragem, nomeadamente na Rua dos Mercadores, na Praça de Lóios, no Passeio Alegre, no Passeio de S. Lázaro, na Rua de Santa Catarina, na Praça das Flores, na Praça Velasquez e, ainda, nas proximidades da Praça Carlos Alberto. A nova zona de restrição a ser implementada não vem condicionar a zona de circulação nem os locais de paragem, mas sim o número de veículos que poderão circular na Baixa do Porto e na Ribeira, onde se encontram grande parte dos pontos de interesse turístico.

No que diz respeito aos veículos com capacidade superior a 9 lugares (onde se incluem os autocarros *hop-on hop-off*, os autocarros ocasionais e os comboios turísticos), constata-se que os percursos realizados pelos mesmos não se resumem à cidade do Porto,

prolongando-se, por exemplo até ao concelho vizinho de Vila Nova de Gaia. Dentro do Porto, os circuitos têm a sua maior representatividade nas zonas da Baixa e Ribeira, apesar de se prolongarem desde o Freixo até ao Parque da Cidade, passando pela zona das Antas, da Avenida da Boavista e da Foz do Douro. O serviço efetuado por este tipo de veículos dispõe de 24 zonas para paragem e 31 para *drop-on/drop-off*, na sua grande maioria em localizações muito próximas. Quer as paragens, quer os pontos *drop-on/drop-off* se destinam ao embarque e desembarque de passageiros, mas enquanto as primeiras permitem paragens mais longas, os *drop-on/drop-off* destinam-se a paragens breves que têm como objetivo facilitar o acesso dos passageiros a áreas turísticas de forma mais eficiente e criando menos constrangimentos nos fluxos de tráfego. Estes locais de paragem distribuem-se por várias zonas da cidade, como a Avenida da Boavista, a Foz do Douro, a Alfândega, o Palácio de Cristal e o Freixo, mas com uma evidente predominância na Baixa e na Ribeira.

As novas medidas definidas pelo município vêm alterar a operação deste tipo de veículos. No caso dos autocarros hop on – hop off, a principal mudança prende-se com o controlo do número de veículos que poderão circular dentro da Zona de Restrição. Já em relação aos autocarros ocasionais com excursões turísticas, as alterações serão maiores, com os locais para embarque e desembarque de passageiros resumidos ao Terminal das Camélias, ao Polo Universitário e ao Parque de Estacionamento da Alfândega, e a circulação fora da mancha da Zona de Restrição.

7.2.11 Interfaces

Uma das principais condições para o bom funcionamento de um sistema de transportes é a promoção da intermodalidade, possibilitada através de interfaces, infraestruturas que permitem o acesso à rede de transportes e a ligação entre o mesmo ou 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 e conforto, seguindo os princípios básicos de acessibilidade universal e de integração urbana.

Com base nestas características, e partindo do modelo de classificação definido no PDM do Porto, foi definida a seguinte hierarquia de interfaces:

- Interface de 1.º ordem: comporta fluxos elevados e assegura conexões entre diferentes modos de transporte, desempenhando uma função primordial às escalas da cidade, da área metropolitana, regional, nacional e até internacional. Neste caso, enquadra-se o Interface Intermodal da Campanhã;
- Interface de 2.º ordem: comporta menores fluxos e menos possibilidades de ligação entre modos do que o anterior, desempenhando uma função primordial não só à escala da cidade, como da área metropolitana e, em certa medida, à escala regional. Dentro deste nível encontram-se as interfaces da Casa da Música, de São Bento e da Asprela, nomeadamente Hospital de São João e Polo Universitário;

- Interface de 3.º ordem: pontos de transbordo, muitas vezes sem infraestrutura formal, normalmente associados à ligação de apenas dois modos de transporte, desempenhando uma função primordial à escala da cidade e da área metropolitana. A este nível enquadram-se as interfaces do Dragão, do Bom Sucesso, as Camélias, assim como os polos Intermodais da Trindade e do Marquês.

As referidas interfaces, assim como o respetivo nível hierárquico e os tipos de serviço de transporte público apresentam-se no mapa seguinte.



Fig. 164 Localização e hierarquia das interfaces de transporte público na cidade do Porto

As interfaces localizam-se integralmente na metade oriental da cidade, articuladas em grande medida pela rede de metro e de comboio. Apesar de não se considerar a zona da Cordoaria uma interface de transportes para a presente análise, importa referir a sua importância no sistema de mobilidade do Porto. Existem treze linhas da STCP cujo percurso abrange as paragens localizadas na envolvente da Cordoaria, nove das quais iniciam ou terminam o seu serviço nesta zona. A tabela seguinte apresenta as interfaces tendo em consideração o tipo de serviços de transporte disponibilizado.

Tab. 27 Relação entre as interfaces e os serviços de transporte disponibilizados

Interfaces	Nível Hierárquico	Comboio	Metro	Autocarro	Táxi	Park & Ride	Kiss & Ride	Ligação à Rede Ciclável	Pontos de Partilha	Estacionamento p/ Bicicletas
Bom Sucesso	3	×	×	✓	✓	×	×	×	✓	✓
Camélias	3	×	×	✓	×	×	×	×	×	×
Campanhã	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Casa da Música	2	×	✓	✓	✓	×	×	×	✓	✓
Estádio do Dragão	3	×	✓	✓	✓	✓	×	×	✓	✓
Hospital S. João	2	×	✓	✓	✓	×	×	×	×	✓
Marquês	3	×	✓	✓	✓	×	×	×	×	✓
Polo Universitário	2	×	✓	✓	✓	×	×	✓	✓	✓
São Bento	2	✓	✓	✓	✓	×	×	×	✓	✓
Trindade	3	×	✓	✓	✓	×	×	×	✓	✓

A interface de Campanhã, a única de nível hierárquico 1, é a única infraestrutura a disponibilizar todos os modos de transporte contemplados. Com a exceção das interfaces do Bom Sucesso e das Camélias é disponibilizada ligação com a ferrovia, quer ligeira quer pesada. O autocarro está presente em todas as interfaces e o táxi apenas se encontra ausente do terminal das Camélias, dado que a praça de táxis mais próxima se localiza na Rua de Alexandre Herculano. Apenas duas interfaces oferecem a opção de park & ride, nomeadamente o Estádio do Dragão e Campanhã, sendo esta última a única que conta com um sistema de kiss & ride. A inexistência de uma zona dedicada ao embarque e desembarque de passageiros em automóveis representa um problema significativo, com veículos a parar frequentemente na faixa de rodagem para essas operações. Esta situação não só intensifica os constrangimentos de tráfego, como coloca os passageiros em contextos de desconforto e insegurança.



Fig. 165 Informação de Park & Ride na interface do Estádio do Dragão

Das dez interfaces em estudo, só Campanhã e o Polo Universitário dispõem de ligação à rede ciclável. No entanto, a infraestrutura existente apresenta muitas vezes um desenho desadequado e é frequentemente utilizada para fins que não a circulação de bicicletas, sendo o estacionamento ilegal de automóveis uma das situações mais recorrentes. Não obstante, todas as interfaces da tabela, com a exceção das Camélias, dispõem de infraestrutura para o estacionamento de bicicletas. Quanto aos pontos de partilha de trotinetes elétricas, constata-se que o mesmo está ausente das Camélias, do Hospital de São João e do Marquês.

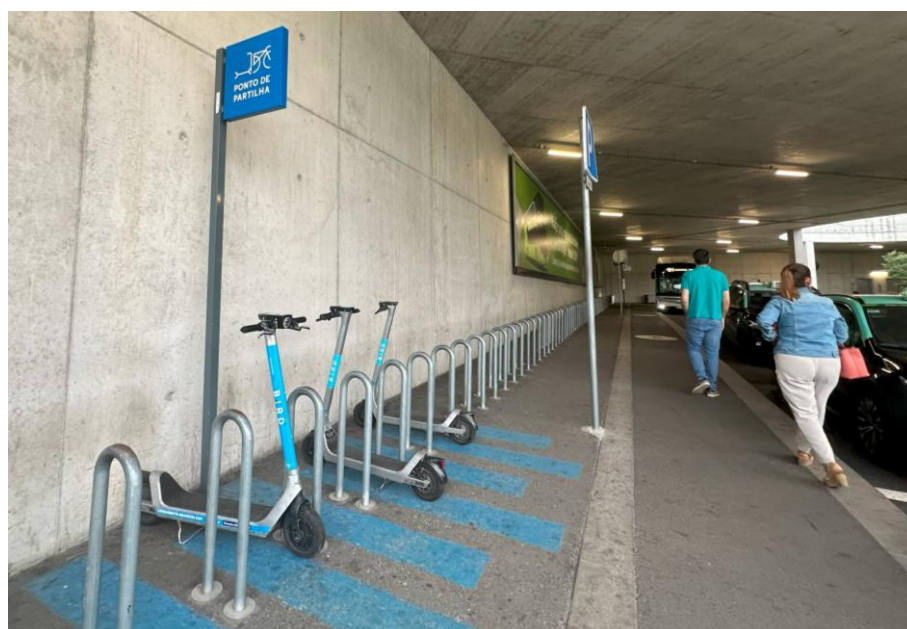


Fig. 166 Ponto de partilha e infraestrutura de estacionamento de bicicletas no TIC

De forma a se realizar uma análise quantitativa e comparativa dos diferentes aspetos das diversas interfaces de transporte público da cidade do Porto, construiu-se uma matriz de

avaliação multicritério. Esta matriz considera diversos critérios que impactam a experiência do utilizador e a qualidade do serviço, tendo como principal objetivo a identificação dos pontos fortes e das áreas de melhoria, assim como a futura materialização de uma ferramenta que permita a monitorização e implementação de melhoria contínuas.

Para tal, foram consideradas quatro categorias principais, mais concretamente o desenho e acessibilidade, o conforto, a segurança e o serviço de transporte público disponibilizado, às quais foram atribuídos pesos distintos, de acordo com o respetivo nível de relevância no âmbito de um plano de mobilidade urbana sustentável. Em cada uma dessas categorias enquadraram-se posteriormente diversos indicadores, também com diferentes pesos relativos. A tabela seguinte resume as categorias e indicadores considerados desta primeira análise, assim como as ponderações atribuídas.

Tabela 1 Matriz com indicadores para avaliação das interfaces

Categoria	Peso (%)	Indicador		Peso (%)
Desenho e Acessibilidade	40	A	Relevância no Sistema Urbano	10
		B	Desenho universal	10
		C	Ligação física entre modos	10
		D	Relevância da Sinalética	5
		E	Clareza da Sinalética	5
Conforto	35	F	Bancos e abrigos	10
		G	Sanitários	5
		H	Comércio, Alimentação e Serviços de Apoio	10
		I	WiFi e carregamento	5
		J	Sobreocupação	5
Segurança	10	K	Iluminação e segurança	2,5
		L	Vigilância	2,5
		M	Limpeza e manutenção	5
Serviço de Transporte Público	15	N	Informação estática	5
		O	Informação em tempo real	5
		P	Venda de bilhetes	5

A categoria que aborda as temáticas do desenho e acessibilidade conta com o maior peso na classificação das interfaces (40%), baseando-se em indicadores que avaliam a relevância da interface no sistema urbano, o desenho universal, a qualidade da ligação física entre modos, assim como a relevância e a clareza da sinalética.

Com uma ponderação de 35% na avaliação global das interfaces considera-se o conforto do utilizador, avaliando-se aspetos como as condições de espera proporcionadas, relativamente aos bancos e abrigos, aos sanitários, ao comércio existente, alimentação e

serviços de apoio disponibilizados, à existência de WiFi e carregamento para dispositivos eletrónicos, assim como o nível de sobreocupação da interface.

Os indicadores que se relacionam com o serviço de transporte público têm um peso de 15%, e consideram parâmetros como a existência e qualidade da informação (estática e em tempo real) disponibilizada ao público na interface, assim como as opções para venda de bilhetes dos diferentes modos de transporte.

Finalmente, com um peso global de 10% consideram-se as condições de segurança efetiva e percecionada pelos utilizadores da interface, avaliando-se indicadores como a iluminação do espaço, o tipo de vigilância existente e, ainda, a qualidade da limpeza e da manutenção.

De forma a avaliar os indicadores referidos, foi definida uma escala quantitativa, de 1 a 4, em que a pontuação 1 representa o pior cenário e a pontuação 4 o mais favorável. Na tabela seguinte apresenta-se a escala numérica conforme os parâmetros considerados.

Tabela 2 Matriz para avaliação quantitativa das interfaces

		Pontuação			
		1	2	3	4
Indicador	A	Elevada distância a funções urbanas relevantes (>1000m)	Relativamente distante a funções urbanas relevantes (>200m)	Proximidade média a diversas funções urbanas (< 200m)	Proximidade a diversas funções urbanas (<100m)
	B	Existência de escadas ou degraus sem alternativa de percurso	Rampas e elevadores em alguns percursos	Rampas e elevadores em todos os percursos	Rampas e elevadores em todos os percursos. Com pavimento tátil
	C	Distâncias elevadas entre modos (>100m). Sem ligações pedonais dedicadas	Distâncias curtas entre modos (<100m). Sem ligações pedonais dedicadas	Distâncias elevadas entre modos (>100m). Ligações pedonais dedicadas	Distâncias curtas entre modos (<100m). Ligações pedonais dedicadas
	D	Sem sinalética	Sinalética indicando apenas alguns serviços de TP	Sinalética indicando alguns serviços de TP e/ou equipamentos	Sinalética indicando todos os serviços de TP e equipamentos
	E	Sem sinalética	Sinalética pouco legível	Sinalética de fácil leitura	Sinalética bilingue e de fácil leitura
	F	Sem bancos ou abrigos	Com bancos ou abrigos. Área de espera parcialmente coberta	Bancos e abrigos. Área de espera totalmente coberta	Bancos e abrigos. Infraestrutura totalmente coberta
	G	Sem instalações sanitárias	Com instalações sanitárias mas com fracas condições de manutenção e higiene	Com instalações sanitárias pagas e em condições adequadas de manutenção e higiene	Com instalações sanitárias gratuitas e em condições adequadas de manutenção e higiene
	H	Sem alimentação ou comércio	Apenas máquinas de venda	Pequena variedade de alimentação e comércio	Grande variedade de alimentação e comércio
	I	Não disponível	Wi-Fi disponível na maioria dos locais	Wi-Fi disponível em todos os locais	Wi-Fi disponível. Carregamento de dispositivos móveis
	J	Sobreocupação frequente durante todo o dia	Sobreocupação frequente nos períodos de ponta	Sobreocupação pouco frequente, mesmo nos períodos de ponta	Sem sobreocupação
	K	Iluminação insuficiente	Iluminação insuficiente em muitos locais	Iluminação insuficiente em alguns locais	Iluminação adequada em todos os locais
	L	Sem vigilância	Vigilância ocasional	Vigilância regular ou CCTV	Vigilância regular e CCTV
	M	Limpeza inexistente. Degradação física generalizada	Limpeza pouco frequente. Poucos sinais de degradação física	Limpeza frequente. Poucos sinais de degradação física	Limpeza frequente. Sem sinais de degradação física
	N	Sem informação estática	Informação para alguns serviços	Informação para todos os serviços, mas de difícil leitura	Informação para todos os serviços e de fácil leitura
	O	Sem informação em tempo real	Informação em tempo real para alguns serviços	Informação em tempo real para todos os serviços, mas de difícil leitura	Informação em tempo real para todos os serviços e de fácil leitura
	P	Sem venda de bilhetes	Com venda de bilhetes automatizada	Com venda de bilhetes apenas em quiosque/ loja	Com venda de bilhetes automatizada e em quiosque/ loja

Aplicando-se os critérios e a escala referidos a cada uma das interfaces, obtém-se a seguinte tabela, que incorpora a pontuação atribuída a cada indicador, assim como a avaliação quantitativa global de cada interface após a aplicação dos pesos respetivos. Importa referir que a atribuição destas pontuações teve como base uma análise crítica, de que integrou a visita e a utilização de vários modos de transporte em todas as interfaces mencionadas.

Tabela 3 Aplicação da matriz de avaliação às interfaces

Categoria	Indicador	Bom Sucesso	Camélias	Campanhã	Casa da Música	Estádio do Dragão	Hospital S. João	Marquês	Polo Universitário	São Bento	Trindade
Desenho e Acessibilidade	A	4	3	2	4	2	4	4	2	4	4
	B	3	2	3	1	3	3	3	3	2	3
	C	2	2	1	2	4	1	2	2	2	2
	D	2	4	3	3	3	3	2	2	3	3
	E	3	2	2	3	3	2	2	2	3	3
Conforto	F	2	3	1	2	2	1	1	1	2	2
	G	3	4	3	1	4	4	4	4	3	4
	H	1	1	3	2	1	3	1	3	4	3
	I	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2
	J	3	2	1	2	3	2	2	3	1	1
Segurança	K	3	3	3	2	3	1	1	2	3	3
	L	1	2	2	2	2	1	3	1	3	2
	M	2	4	3	2	3	2	2	3	3	3
Serviço de Transporte Público	N	2	4	2	2	2	2	3	2	3	3
	O	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2
	P	3	1	4	4	2	4	2	2	4	4
Avaliação Geral da Interface		2,4	2,4	2,2	2,3	2,5	2,4	2,3	2,3	2,8	2,8

A análise da tabela acima permite concluir que a maior classificação obtida é de 2,8, nas interfaces da Trindade e de São Bento, e a menor é de 2,2 na interface de Campanhã, surpreendentemente a interface com o nível hierárquico mais elevado.

Bom Sucesso

O polo intermodal do Bom Sucesso, localizado estrategicamente junto ao Mercado do Bom Sucesso e próximo à Rotunda da Boavista, funciona com um importante *hub* da STCP, sendo ponto terminal de seis linhas (402, 503, 508, 704, 803 e 907) e ponto de passagem de sete linhas (201, 208, 204, 303, 501, 902, 903).

Na categoria de ‘desenho e acessibilidade’, e apesar da proximidade a diversas funções urbanas relevantes, como a Praça de Mouzinho de Albuquerque, o Mercado do Bom Sucesso e Centro Comercial Cidade do Porto, o principal aspeto negativo diz respeito à própria configuração da interface, composta pelo edifício do Terminal, no Largo de Ferreira Lapa e disponibilizando dois cais de embarque e uma paragem e duas paragens de autocarro adicionais no arruamento imediatamente a sul, mas que obriga ao atravessamento da faixa de rodagem.

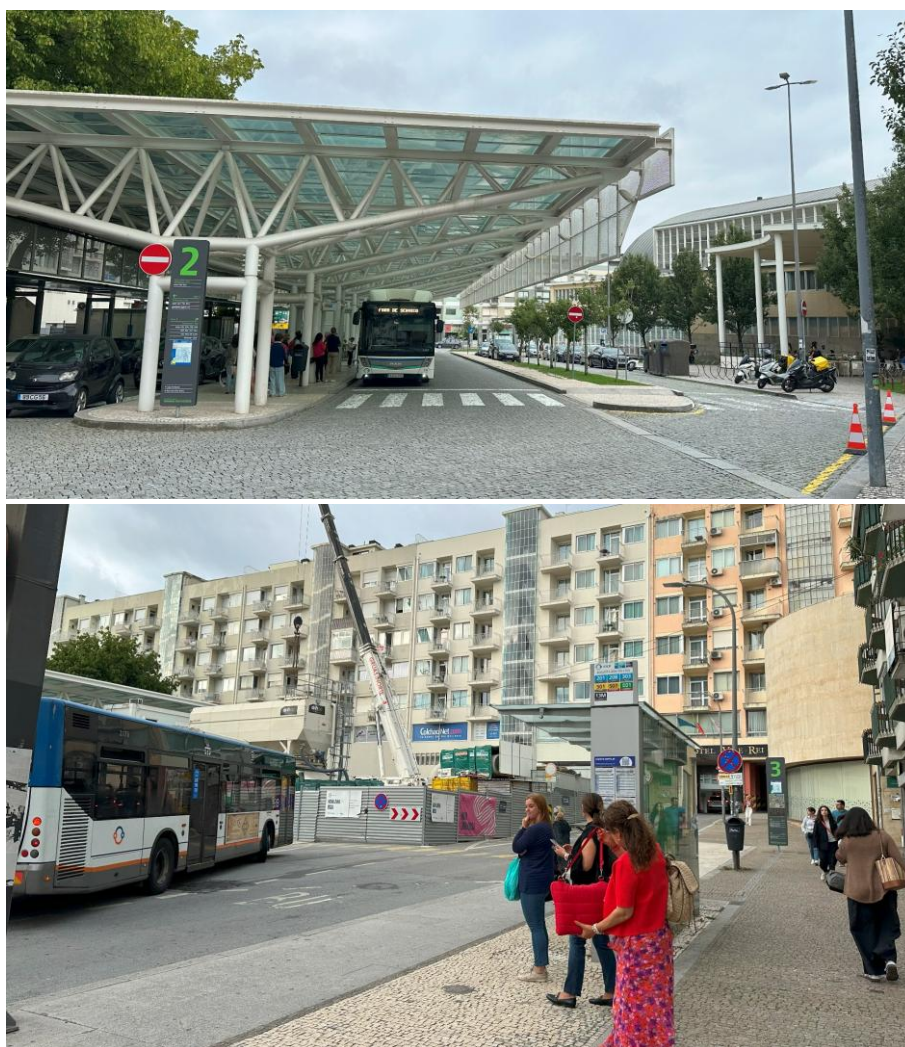


Fig. 167 Interface do Bom Sucesso – edifício do terminal e paragens na via pública

Na categoria de ‘conforto’, embora o edifício do terminal possua cobertura integral e vários locais de espera sentados, o mesmo não acontece nas duas paragens isoladas, onde os abrigos são subdimensionados para a procura nos períodos de ponta, facto que se pode

tornar problemático nos dias de chuva. Não é disponibilizada qualquer rede sem fios. Relativamente a comércio ou alimentação e lojas, existe apenas um pequeno quiosque, porém permanentemente encerrado à data do levantamento. A separação dos fluxos de espera de passagem de peões torna a sensação de sobreocupação pouco frequente, mesmo nos períodos de ponta. No edifício do terminal são disponibilizadas instalações sanitárias, que se encontram em bom estado, embora sejam pagas.

No que respeita às condições de segurança destaca-se pela negativa a ausência de qualquer tipo de vigilância, apesar de as condições de iluminação serem, na generalidade, adequadas. A limpeza, embora pouco frequente, não impede que os sinais de degradação física sejam pouco visíveis.

Quanto ao serviço de ‘transporte público’ é disponibilizada informação direcional nos diferentes cais. Porém, a mesma encontra-se desatualizada. Por exemplo, é feita referência à linha ZM da STCP, que já não opera, bem como a linhas dos operadores Resende e Espírito Santo, que foram substituídos pela UNIR. No Terminal é disponibilizada informação em tempo real relativamente aos serviços disponibilizados e respetivos horários, enquanto nas paragens isoladas apenas é providenciada informação estática. Neste terminal encontra-se uma loja Andante, onde é possível realizar a compra de bilhetes e solicitar informações.



Fig. 168 Interface do Bom Sucesso – Sinalética de orientação

Camélias

O terminal rodoviário do Parque das Camélias localiza-se na zona da Praça da Batalha, no interior do quarteirão delimitado pelas ruas do Duque de Loulé, de Alexandre Herculano, do Sol e de Augusto Rosa, e serve de apoio à operação da rede UNIR, servindo 12 linhas.

Este terminal não possui ligação direta à STCP, embora seja possível aceder na Praça da Batalha às linhas 207, 300, 400, 904 e 905 e à linha 301 na Rua Saraiva de Carvalho. Estas paragem não fazem, no entanto, parte desta interface.

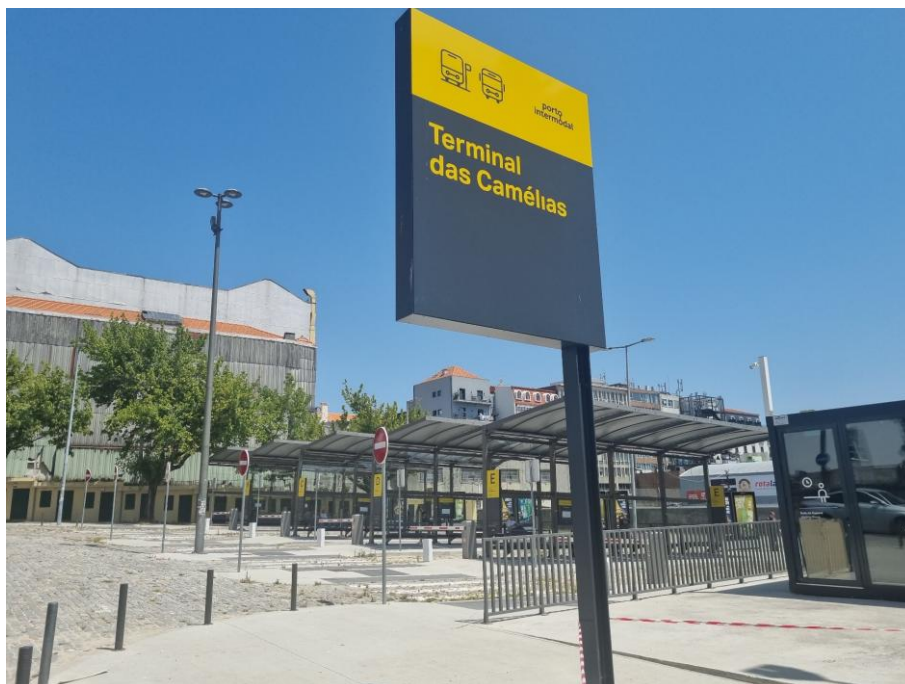


Fig. 169 Interface das Camélias – Visão geral a partir da Rua de Augusto Rosa

Este terminal encontra-se numa posição relativamente central ao centro da cidade, embora com uma alguma excentricidade. Ainda sobre a categoria de ‘desenho e acessibilidade’ e apesar da disponibilização de rampas e de pavimento tátil nos acessos a partir da Rua de Augusto Rosa, as ligações à Rua de Alexandre Herculano, a nascente, possuem uma natureza menos digna, sendo que não existe qualquer sinalização a indicar a presença da interface. A sinalética no interior do terminal permite identificar os locais de embarque e os equipamentos de apoio, embora em muitos casos se apoie em pictogramas de pequena dimensão.

No que respeita às condições de conforto, a área de espera, embora coberta não é suficientemente extensa para albergar a procura nas horas de ponta. Por essa razão é disponibilizada uma sala de espera e instalações sanitárias apesar de, no momento de elaboração deste relatório, não se encontrarem abertos ao público. Não existe, porém qualquer instalação de comércio ou alimentação nem Wi-Fi. A sobreocupação é frequente nas horas de ponta, dada a definição de paragens de 5 linhas em alguns cais.

No que concerne à segurança a iluminação do espaço é insuficiente, principalmente na ligação à Rua do Duque de Loulé. A vigilância do espaço é ocasional. Tratando-se de uma intervenção recente, não se identificaram sinais de degradação física.

Nos primeiros meses de 2026 foi corrigida uma das principais lacunas deste terminal, graças à instalação de informação horária em cada um dos cais. Porém, não existe qualquer equipamento para a venda de títulos de transporte.



Fig. 170 Interface das Camélias - Indicação dos serviços disponibilizados num cais

Campanhã

A interface de Campanhã serve todas as ligações ferroviárias da cidade, os serviços das linhas A, B, C, E e F) da Metro, é ponto terminal das linhas 205, 206, 207, 400, 404 e ZR da STCP e de 11 linhas da UNIR. Para além da estação ferroviária original, inaugurada em 1875, melhorada na década de 1990 e ampliada em 2005 com o Terminal de Entre Douro e Minho, esta infraestrutura recebeu uma estação de metro em 2004, e mais recentemente, em 2022, o Terminal Intermodal de Campanhã (TIC). O TIC foi concebido com o objetivo de criar uma estrutura física que albergasse os serviços de longo curso dos diferentes operadores que até à data se distribuíam pela cidade.



Fig. 171 Interface de Campanhã – Diferentes espaços

A sua caracterização na categoria de ‘desenho e acessibilidade’ é negativamente influenciada por diversos fatores. Em primeiro, a sua localização na macroestrutura urbana da cidade, faz com que se encontre relativamente distante a funções urbanas relevantes. Em segundo, como resultado do processo de evolução desta infraestrutura em diferentes fases e por diferentes entidades a legibilidade da interface e a experiência dos utilizadores são negativamente impactados. A integração dos diferentes modos de transporte nesta interface mantém-se problemática. Uma das principais razões decorre da utilização de diferentes estilos de sinalética, por vezes confusa e de difícil leitura, que não se encontra padronizada. Como exemplos mais paradigmáticos mencionam-se o pictograma utilizado no TIC para a estação ferroviária, correspondente ao logo da CP e não a um comboio, e no caso da estação ferroviária o pictograma TIC ao invés de uma representação de um autocarro. Esta situação tem especial impacto para novos utilizadores da infraestrutura e principalmente para turistas que, previsivelmente, não se encontrarão familiarizados com esta simbologia.



Fig. 172 Interface de Campanhã – Exemplos de sinalética

As distâncias entre os modos de transporte são consideráveis, em especial na ligação entre a ferrovia e o TIC, podendo ultrapassar os 600 metros, muito por culpa do diferendo entre as diferentes entidades gestoras desta interface (Infraestruturas de Portugal, Metro do Porto e STCP Serviços) e que teve como consequência a não execução das ligações entre os cais 1 a 9 e o túnel de acesso ao TIC. Esta ligação será previsivelmente executada no âmbito do projeto de construção da estação de alta velocidade.

Quanto às condições de conforto disponibilizadas e sendo uma interface que integra serviços de transporte desde a escala urbana até à escala nacional e internacional, observam-se elevados níveis de sobreocupação, durante grande parte do dia, resultado do dimensionamento inadequado dos espaços ao fluxo esperado de utilizadores.

Porém, o principal problema registado no TIC diz respeito aos frequentes congestionamentos de trânsito frequentes no acesso a esta infraestrutura, resultado de um subdimensionamento crónico da infraestrutura rodoviária de acesso. Numa única via de trânsito sobrepõe-se o acesso dos autocarros de longo curso, dos autocarros da STCP, dos táxis, dos TVDE e dos automóveis particulares, quer para o parque de estacionamento quer para o Kiss&Ride. O fluxo de saída do estacionamento automóvel conflitua, também, com todos estes movimentos.



Fig. 173 Interface de Campanhã - Acesso à zona de embarque/desembarque de passageiros do TIC

De realçar também o facto de a ligação pedonal entre os cais de embarque e o túnel de ligação à estação ferroviária e de metro ser feita através de uma passagem de peões que

cruza o fluxo de entrada dos autocarros, colocando pressão adicional sob o normal funcionamento deste terminal.

O desenho dos próprios cais de embarque, com largura insuficiente para a afluência de passageiros, quer nos oito cais adaptados de posições de estacionamento após identificação da insuficiência do número de cais disponibilizados, quer o subdimensionamento da sala de espera levam a situações de sobreocupação frequente nos períodos de ponta. O número de lugares sentados é também claramente insuficiente, pelo que é comum encontrar passageiros sentados no chão, em especial no edifício do terminal rodoviário, embora também se verifiquem situações semelhantes na gare ferroviária.

As falhas no cumprimento dos princípios fundamentais de desenho universal no TIC têm um impacto negativo considerável na acessibilidade aos serviços de transporte, particularmente nos cais de autocarros. Um exemplo disso é veículos não conseguirem aproximar-se adequadamente às plataformas de embarque e desembarque, comprometendo a segurança, a acessibilidade e o conforto dos passageiros, como se pode observar na figura abaixo.



Fig. 174 Interface de Campanhã - Dificuldade de entrada de passageiros nos autocarros no TIC

Em conjunto, todas estas deficiências são extremamente preocupantes por se tratar de um investimento recente e superior a 12 milhões de euros naquele que é a principal interface intermodal da cidade do Porto. Por essa razão foi recentemente adjudicada uma revisão do projeto com vista a promover alterações na infraestrutura que permitam solucionar alguns dos problemas aqui identificados. À data de escrita deste relatório esta revisão ainda se encontra em desenvolvimento.

No caso da gare ferroviária a sobrelotação também é aparente, não só nas plataformas, em especial naquelas que recebem os serviços suburbanos da CP, mas também nos corredores entre as bilheteiras, as entradas na estação e as plataformas.

São também disponibilizadas instalações sanitárias, pagas no edifício da estação ferroviária e gratuitas no edifício do terminal rodoviário. Existe alguma variedade de estabelecimentos de comércio e alimentação, embora insuficiente para a procura deste equipamento.

No caso da parcela correspondente à estação de metro dimensionamento da infraestrutura aparenta ser adequado à procura, não se verificando situações de sobreocupação durante os diferentes períodos do dia. Já no caso dos autocarros da STCP, há uma discrepância significativa nas condições de espera, sendo que algumas linhas, como a 205, efetuam paragem no interior do TIC, enquanto a linha 404 efetua paragem na Rua da Estação, onde existe apenas um abrigo, frequentemente inadequado para o volume de passageiros. Quanto aos serviços da rede UNIR, as paragens localizam-se na Rua de Justino Teixeira, no exterior dos edifícios que integram a interface. A cobertura parcial de um lado da faixa de rodagem contrasta com os abrigos na placa central que se manifestam frequentemente como insuficientes.



Fig. 175 Interface de Campanhã - Sobreocupação do cais ferroviário

No que diz respeito às condições de segurança as condições de iluminação são, na generalidade, adequadas, apesar de existirem alguns pontos pouco iluminados, a vigilância do espaço é ocasional e a limpeza aparenta ser frequente, com poucos sinais visíveis de degradação física.

Finalmente, quanto ao serviço de transporte público, a interface carece de um ponto centralizado que consolide os serviços dos diversos modos de transporte. Embora a informação em tempo real seja disponibilizada nas estações de comboio, metro e no TIC, a sua qualidade varia. No TIC, os ecrãs que compilam a informação são de pequena dimensão, comprometendo a legibilidade. No caso dos autocarros da STCP, a informação

é disponibilizada apenas de forma estática. A situação mais crítica ocorre no serviço da rede UNIR, onde não só não existe qualquer tipo de informação horária, como se verifica a completa ausência de informação sobre os pontos de embarque e desembarque e linhas associadas. Esta ausência de sinalização compromete significativamente a eficiência operacional e a experiência do utilizador.



Fig. 176 Interface de Campanhã – Zona de embarque da UNIR/ STCP

Os pontos de venda de bilhetes encontram-se distribuídos pela interface através de diferentes sistemas, ajustados às necessidades de cada modo de transporte. Na estação ferroviária existe um posto de venda exclusivo de bilhetes de comboio, que também funciona como posto de informação, além de máquinas automáticas para a venda de bilhetes. Na estação de metro existe uma loja Andante, que combina as funções de venda de bilhetes e de posto de informação tanto para o metro como para os serviços de autocarros da STCP, complementada por quiosques de venda automática. No caso do TIC, existe igualmente um posto de informação e de venda de bilhetes, exclusivo aos operadores privados que efetuam serviço no local. Apesar de cada um destes pontos desempenhar um papel crucial no funcionamento da interface, a sua integração pode ser significativamente melhorada, de forma a aumentar a eficiência e melhorar a experiência do utilizador.

Casa da Música

Nas proximidades do polo intermodal do Bom Sucesso encontra-se a interface da Casa da Música. Esta interface é composta pelo Terminal de autocarros, na Rua do Capitão Henrique Galvão, por paragens de autocarro, na Avenida de França, e pela estação de metro subterrânea, com acesso através dos dois eixos referidos anteriormente. No edifício da interface são servidas sete linhas da STCP (203, 204, 209, 403, 504, 902 e 903) e quatro linhas da UNIR e outras sete na Avenida da França (202, 208, 501, 507, 601, 704 e 803).

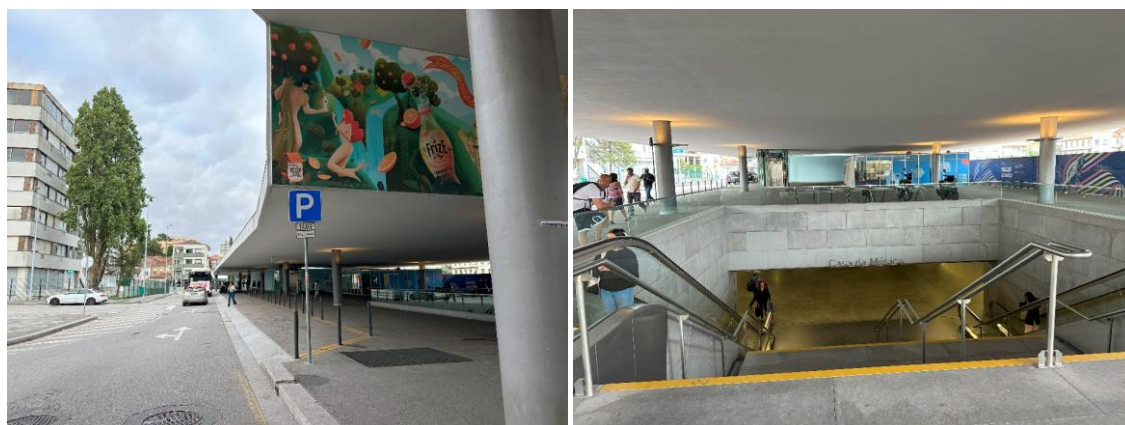


Fig. 177 Interface da Casa da Música – Visão geral

Na primeira dimensão de análise, esta interface beneficia da sua posição central, junto à centralidade da Boavista, estando próxima a diversas funções urbanas. Embora exista sinalética relevante para a ligação entre modos, esta segue o modelo adotado na interface do Bom Sucesso, sendo que as críticas previamente apontadas à desatualização da informação mantêm-se válidas.

Pese embora as distâncias entre modos sejam curtas, a necessidade de atravessamento da Avenida da França para acesso aos cais de embarque dos autocarros é um ponto negativo a apontar.

O acesso entre a estação de metro e o nível da rua é possível através de escadas (mecânicas ou não) ou de elevadores. No entanto, na zona do Terminal de autocarros observam-se zonas onde a acessibilidade não se encontra garantida, com passadeiras sem rebaixamento dos lancis, o que constitui um grave incumprimento dos princípios básicos do desenho universal e da acessibilidade.



Fig. 178 Interface da Casa da Música - Exemplos de sinalética de orientação



Fig. 179 Interface da Casa da Música - Passadeiras sem rebaixamento

Quanto às condições de conforto saltam à vista, pela negativa, a ausência de instalações sanitárias e a sobreocupação das paragens de autocarro na Avenida da França, e a dependência unicamente de máquinas de venda no interior da estação de metro.



Fig. 180 Interface da Casa da Música - Paragens de autocarro na Avenida da França

Quanto às condições de segurança, e embora as condições de iluminação sejam insuficientes apenas em alguns locais, o nível de limpeza do espaço é reduzido, existindo alguns sinais de degradação física.

Quanto ao serviço de transporte público é disponibilizada informação em tempo real no caso do metro, enquanto nos autocarros apenas é disponibilizada informação estática, quer no Terminal quer nas paragens da Avenida da França.

Estádio do Dragão

A interface do Estádio do Dragão constitui um ponto de conexão importante na zona oriental da cidade, permitindo a ligação entre várias linhas do metro do Porto (A, B, E, F), quatro linhas da STCP (401, 404, 806 e ZC) e cinco linhas da UNIR.



Fig. 181 Interface do Estádio do Dragão – Estação de Metro

Esta interface encontra-se relativamente distante de funções urbanas relevantes, com o centro comercial Alameda localizado a cerca de 300m, dado que a sua principal função é a de transferir utilizadores da rede UNIR, provenientes de Gondomar e de Valongo, para a rede de Metro. A infraestrutura de autocarro desenvolve-se ao longo de 170 m da Via Futebol Clube do Porto, estando a estação de metro localizada no limite sul. Embora existam ligações pedonais dedicadas entre modos as mesmas são consideradas elevadas. A sinalética encontra-se presente apenas na estação de metro, embora seja de fácil leitura.

No que respeita às condições de conforto destaca-se pela positiva a existência de instalações sanitárias gratuitas. Porém, a zona de espera dos autocarros, caracterizada por abrigos isolados não garante proteção a todos os utilizadores nos períodos de ponta. Porém, é seguro assumir que a sobreocupação é pouco frequente. Não existe qualquer equipamento comercial ou destinado à venda de alimentos.

Quanto às condições de segurança, a iluminação é insuficiente em alguns locais, a vigilância é ocasional. A limpeza aparenta ser frequente e identificam-se poucos sinais de degradação física do espaço.

Finalmente, quanto ao serviço de transporte público, e à semelhança de outras interfaces a informação horária é disponibilizada em tempo real no caso do metro e de forma estática

nos serviços realizados pela STCP. Na rede UNIR não existe qualquer tipo de informação relativa aos serviços realizados nem ao local onde efetuam paragem.



Fig. 182 Interface do Estádio do Dragão – Zona das paragens da UNIR

Hospital de São João

O Hospital de São João serve de interface central ao Polo da Asprela e ao Hospital, com acesso ao metro e a várias linhas de autocarro. Este é, alias, o principal ponto da rede da STCP, sendo término de doze linhas (204, 300, 301, 305, 404, 505, 506, 604, 705, 706, 707, 804) e ponto de passagem de mais três linhas (205, 603 e 803). É também o ponto de referência da rede UNIR na cidade do Porto, dado ser o ponto terminal de 25 linhas. Por essa razão constitui um frequente ponto de transbordo.



Fig. 183 Interface do Hospital de São João – Visão Geral

Em termos de desenho de acessibilidade, apesar de se localizar em frente ao principal centro hospitalar do Porto, e a porta de entrada a um dos principais polos geradores de viagens da cidade, as deficiências no que respeita à integração urbana são diversas. Apesar de se desenvolver unicamente ao nível térreo, e estando todos os lancis dos passeios rebaixados nos pontos de atravessamento de peões, não existe qualquer sinalética que contribua para a integração dos diferentes modos, que se encontram a distâncias consideráveis, situação preocupante quando existem serviços de transporte em ambos os lados da Estrada da Circunvalação e que obrigam a atravessamentos recorrentes. A separação de serviços por paragem, em especial no lado sul da Circunvalação, embora eficiente do ponto de vista de gestão da rede, obriga o utilizador a percorrer elevadas distâncias para aceder à linha pretendida.

Importa referir também que a envolvente do Hospital de São João constitui uma zona de elevado tráfego e onde ocorrem frequentemente situações de estacionamento ilegal que não permitem o embarque/desembarque de passageiros com as condições de conforto e segurança necessárias.

No que respeita às condições de conforto o edifício de apoio recentemente criado disponibiliza sanitários (gratuitos), uma cafetaria e uma Loja Andante, contribuindo para a

experiência do utilizador. Porém, e embora estação de metro tenha sido recentemente alvo de intervenções, tendo sido construída uma cobertura integral e colocados bancos, que servem quer o metro quer as 5 linhas da STCP que servem essa parcela do terminal, em algumas paragens verifica-se a existência de abrigos que, dados os elevados níveis de sobreocupação nos períodos de ponta, se tornam insuficientes. A situação mais grave é a das paragens que apenas dispõem de um postaleta, em especial aquelas localizadas em frente ao edifício da Loja Andante, tornando o conforto do utilizador praticamente nulo neste local.



Fig. 184 Interface do Hospital de São João – Paragens sem abrigo

A sobreocupação do espaço é frequente nos períodos de ponta, em especial no único atravessamento da Estrada da Circunvalação. Para além deste aspeto, o tempo de verde do semáforo para peões é extremamente curto, sendo apenas suficiente para, em passo rápido, percorrer os 40 metros que separam as duas margens desta via.

Outro ponto negativo no funcionamento desta interface diz respeito ao estacionamento ilegal de automóveis, ocupando muitas vezes as vias BUS e pontos de embarque de passageiros, forçando os autocarros a parar numa posição afastada do passeio e, simultaneamente, bloqueando a via de circulação não só os restantes autocarros mas também para as ambulâncias.



Fig. 185 Interface do Hospital de São João - Embarque de passageiros dificultado por estacionamento ilegal

Quanto às condições de segurança o local caracteriza-se por níveis de iluminação insuficiente, pela falta de vigilância, embora existam poucos sinais de degradação física.

Finalmente, no que concerne ao serviço de transporte público, a compra de títulos de viagem é possível na loja Andante, que também serve de posto informativo, e em máquinas de venda automática na estação de metro. A informação é disponibilizada em tempo real na estação de metro, variando no caso dos autocarros, com alguns serviços que dispõem de informação em tempo real e outros apenas de informação estática. Novamente, no caso da UNIR não existe qualquer tipo de informação ao público.



Fig. 186 Interface do Hospital de São João – Exemplo de informação em tempo real

Marquês

O polo intermodal do Marquês localiza-se junto a uma das principais artérias da cidade, a Rua da Constituição, e oferece serviços de metro e de autocarros da STCP, sendo o término de 4 linhas (203, 603, 805 e 806) e ponto de passagem de mais sete linhas (206, 302, 303, 402, 701, 702, 703).



Fig. 187 Interface do Marquês – Átrio da Estação de Metro

No que respeita ao ‘desenho e acessibilidade’ esta interface beneficia da proximidade a estabelecimentos de ensino, áreas comerciais e de serviços. Os percursos entre o autocarro e o metro, apesar de curtos, não se encontram devidamente ligados. Os acessos ao metro encontram-se na placa central da Praça do Marquês do Pombal, enquanto as paragens de autocarro se distribuem ao longo das duas vias que circundam a Praça (cinco paragens) e também na Rua da Constituição e na Rua de João Pedro Ribeiro (duas paragens). Esta disposição exige que os passageiros atravessem os eixos rodoviários para nas ligações intermodais, o que associado à sinalização insuficiente, penaliza a experiência do utilizador. A sinalética é pouco legível fora da estação e apenas esta se encontra devidamente sinalizada.

De referir também que é frequente o estacionamento ilegal em frente às paragens de autocarro, causando constrangimentos semelhantes aqueles verificados no Hospital de São João.

Quanto ao ‘conforto’ as condições de espera proporcionadas apresentam desafios significativos, sobretudo em algumas das paragens de autocarro (face nascente da Praça do Marquês e Rua de João Pedro Ribeiro), onde é evidente a ausência de abrigos. Mesmo nas paragens que dispõem de abrigos e bancos, a sua capacidade é claramente insuficiente para a afluência verificada nos períodos de ponta. Esta sobreocupação compromete o conforto e a segurança dos utilizadores, afetando tanto o metro como os autocarros, apesar da situação ser mais grave nestes últimos, uma vez que o facto da

infraestrutura não ser coberta e a inexistência de abrigos não oferecer proteção adequada face às condições meteorológicas adversas. São disponibilizadas instalações sanitárias gratuitas no interior da estação. Apesar da existência de comércio e estabelecimentos de restauração nas proximidades, os mesmos não constituem uma parte formal da interface, pelo que apenas é possível considerar as máquinas de venda disponíveis no interior da estação de metro.



Fig. 188 Interface do Marquês – acesso à estação de metro e paragem de autocarros no lado oposto da via

No que respeita às condições de segurança, e apesar de a Praça do Marquês e a estação da Metro ser um local vigiado por CCTV, este espaço público caracteriza-se por um nível de iluminação insuficiente, que a torna não só a menos atrativa, como reduz o conforto e percepção de segurança dos utilizadores, sobretudo no período noturno.

Quanto à qualidade do ‘serviço de transporte público’ é disponibilizada informação em tempo real na estação de metro e em duas paragens de autocarro (uma na Praça do Marquês e outra na Rua da Constituição). Nas restantes paragens a informação é disponibilizada de forma estática. A situação é, desta forma, equivalente à encontrada na Trindade.



Fig. 189 Interface do Marquês – Paragem de autocarro com postaleta e bloqueada por estacionamento



Fig. 190 Interface do Marquês – Paragem de autocarro com abrigo

Polo Universitário

A interface do Polo Universitário localiza-se no limite sul do Polo da Asprela, uma zona estratégica da cidade devido à elevada concentração de instituições de ensino superior e de investigação. Esta interface conta com uma estação de metro onde opera a linha amarela, garante o acesso à linha 803 da STCP, a 22 linhas da UNIR e a outros operadores que oferecem serviços inter-regionais, como a Rede Expressos, a Auto Viação Pacense e a Auto Viação Landim.



Fig. 191 Interface do Polo Universitário – Edifício de apoio

Dadas as elevadas distâncias entre equipamentos no Polo da Asprela, o percurso a pé entre este equipamento e os estabelecimentos de ensino superior é relativamente elevado, embora não excessivo. Toda a infraestrutura de autocarros desenvolve-se ao nível da rua, enquanto o metro se localiza no nível inferior, estando a ligação assegurada por escadas e elevadores. Não existe uma integração eficiente entre os diferentes serviços, levando à necessidade de atravessamentos de vias, dada a existência de paragens em ambos os lados na Rua Alfredo Allen, na Rua Dr. Manuel Pereira da Silva e na Rua Manuel Pacheco de Miranda. A sinalética indica apenas alguns serviços de TP e é pouco legível dada a reduzida dimensão da mesma.

À semelhança da interface do hospital de São João, existem instalações sanitárias, bem como uma sala de espera e uma cafetaria num novo edifício de apoio. Porém, a sua utilização é condicionada pela inexistência de informação horária, sendo que os passageiros optam por aguardar na via pública, junto aos posteletes.

Na estação de metro encontram-se máquinas de venda automáticas. À exceção do metro, em que a zona de espera se encontra no interior da estação, totalmente coberta, as condições de espera proporcionadas nesta interface são parcas. No caso dos autocarros inter-regionais não existem bancos nem abrigos, e no caso da rede UNIR existe abrigo e

bancos em apenas uma das paragens, o que é claramente insuficiente. A sobrelotação é, porém, reduzida, mesmo nos períodos de ponta.



Fig. 192 Interface do Polo Universitário – Interior do edifício de apoio

No que respeita a condições de segurança não existe vigilância no local, a iluminação é insuficiente em muitos dos locais de espera, embora as condições de limpeza aparentem ser boas e os sinais de degradação física são reduzidos.

Finalmente, na caracterização dos serviços de transporte público repete-se a situação identificada inúmeras vezes em outras infraestruturas da cidade. Os pontos de embarque e desembarque dos diferentes operadores não se encontram devidamente sinalizados, sendo extremamente difícil identificar os locais de paragem dos autocarros pretendidos, estando apenas presente a indicação ‘operadores autorizados’.

Relativamente à disponibilização de informação horária, à exceção do metro, que dispõe de informação em tempo real e da RodoNorte/ Rede Expressos, que possui uma bilheteira e posto de informação no local, não existe qualquer informação relativamente aos percursos e horários. No interior da estação de metro encontram-se máquinas de venda automáticas para os títulos Andante.

Ainda em relação à venda de bilhetes, além da RodoNorte, só existe venda de bilhetes no caso do metro, no interior da estação e em máquinas automáticas.



Fig. 193 Interface do Polo Universitário – Fracas condições de espera nas zonas de paragem da UNIR

São Bento

A interface de São Bento situa-se num dos locais mais emblemáticos da cidade, sendo constituída pela estação ferroviária de São Bento, situada na Praça de Almeida Garrett, e pela estação de metro e paragens de autocarro para serviços realizados pela STCP, no lado oposto à praça, obrigando ao atravessamento do eixo rodoviário, sempre que as viagens incluam o comboio.

Atualmente o espaço público em frente à estação encontra-se condicionado, em função das obras para a construção da linha rosa do metropolitano. Este facto causa também condicionamentos à oferta da STCP. Porém, em condições normais são disponibilizados serviços de 12 linhas da STCP (207, 301, 303, 305, 400, 801, 900, 901, 904, 905 e 906), bem como do elétrico 22.



Fig. 194 Interface de São Bento – Entrada principal da estação ferroviária

A localização central desta interface garante o acesso imediato à baixa da cidade, sendo o ponto mais positivo no que respeita à sua acessibilidade. A ligação física entre a gare ferroviária e os restantes serviços é, porém, deficiente. Foi recentemente realizada uma intervenção no acesso à estação ferroviária, que apenas era realizada através de degraus, comprometendo a acessibilidade à mesma, tendo sido construída uma rampa de acesso na entrada lateral da estação. No entanto, a entrada acessível à estação de Metro localiza-se no lado oposto da Praça de Almeida Garrett, obrigando ao atravessamento desta via. Esta situação será, previsivelmente, resolvida após a inauguração da Linha Rosa que criará um novo acesso ao Metro próxima à entrada norte do edifício da estação. A sinalética apresenta dois modelos distintos, um na estação de comboios e outro na estação de metro, não existindo complementaridade entre ambos, embora seja de fácil leitura.



Fig. 195 Interface de São Bento - Sinalização para o acesso à estação para pessoas com mobilidade reduzida

Quanto às condições de conforto disponibilizadas, embora a infraestrutura de metro e de comboio garanta cobertura integral, o mesmo não acontece com o autocarro. As instalações sanitárias disponibilizadas no interior da estação são pagas, embora seja possível aceder a equipamentos gratuitos como no interior do mercado Time Out. Em conjunto com os restaurantes e bares desta nova praça da alimentação e as cafetarias e quiosques existentes na estação a variedade de equipamentos é elevada.

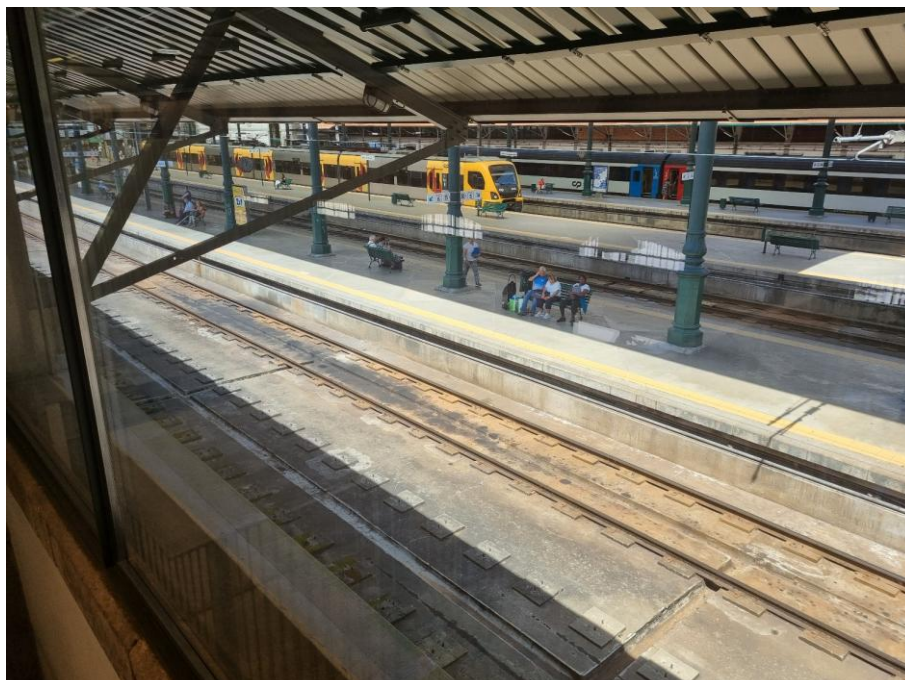


Fig. 196 Interface de São Bento – Vista a partir do interior do Mercado Time Out

O valor patrimonial da estação de São Bento faz com que esta interface seja vítima do seu próprio sucesso, estando o espaço frequentemente sobrelotado, em especial por turistas, durante grande parte do dia.

As condições de segurança são, na generalidade, boas, sendo poucos os locais com fraca iluminação, a vigilância é regular e a limpeza dos espaços é frequente.

A venda de bilhetes pode ser realizada de diferentes formas, de acordo com o modo de transporte utilizado. No caso dos comboios, a compra de bilhetes pode ser efetuada quer na bilheteira da CP, que se localiza no interior da estação e que também serve de posto de informação, quer nas máquinas automáticas localizadas junto às plataformas. Para as viagens de metro, existem máquinas automáticas no interior da estação, que permitem a compra de títulos de viagem e o carregamento de passes mensais de transporte público. Estes títulos individuais também podem ser utilizados para os serviços disponibilizados pela STCP, apesar de obrigarem à entrada na estação de metro.



Fig. 197 Interface da São Bento – ligação entre a estação ferroviária e o metro

No caso do transporte ferroviário a informação relativa aos percursos e horários é disponibilizada em tempo real, enquanto nos autocarros, a informação é apenas disponibilizada de forma estática.

Trindade

O polo intermodal da Trindade, estrategicamente localizado no centro da cidade, representa um ponto nevrálgico para o sistema de mobilidade. Para além de constituir, atualmente, o ponto de ligação entre todas linhas de metro, estabelece a conexão de diversas linhas de autocarro da STCP, sendo o término de duas linhas (901 e 906), e ponto de passagem de mais quatro linhas (202, 304, 600 e 703).



Fig.198 Interface da Trindade – estação de metro



Fig. 199 Interface da Trindade – paragens de autocarros da STCP

No que respeita à sua classificação na categoria de ‘desenho e acessibilidade’ há que destacar, pela positiva, a proximidade a diversas funções urbanas, a existência de rampas e elevadores em todos os percursos, embora o pavimento tátil apenas marque presença na estação de metro, assim como a sinalética, de fácil leitura. Pela negativa há que destacar as lacunas na sinalização na articulação entre o autocarro e o metro, bem como

a necessidade de atravessamento da Rua de Camões de e para os autocarros que circulam no sentido descendente desta via.

Na categoria de ‘conforto’ as principais problemáticas estão associadas à sobreocupação dos espaços, tanto no metro como nas paragens de autocarro, da necessidade de percorrer um percurso desabrigado na ligação entre modos e a reduzida dimensão dos abrigos das paragens de autocarro para a procura existente. Como tal, esta interface sofre de situações de sobrelotação, frequente durante vários períodos do dia e não limitada às horas de ponta. A interface disponibiliza também instalações sanitárias gratuitas no interior da estação, bem como alguns estabelecimentos comerciais e uma pequena cafetaria, tanto no piso -1 da estação como na praça adjacente.



Fig. 200 Interface da Trindade – Estação de metro

Quanto à ‘segurança’, e embora a iluminação tenha poucas lacunas e limpeza seja frequente, havendo poucos sinais de degradação física, a vigilância é apenas ocasional e limitada ao edifício da estação.

No que concerne ao ‘serviço de transporte público’ destaca-se a possibilidade da compra de títulos de transporte no interior da estação de metro, tanto de forma automatizada como na loja andante, sendo que esta última acaba também por funcionar como posto de informação. A informação em tempo apenas está presente na estação de metro e em uma das três paragens de autocarro diretamente contempladas nesta interface. Nas restantes paragens de autocarro apenas se encontra informação estática. Sendo que os serviços de autocarro se encontram distribuídos por diferentes abrigos é necessário procurar o abrigo correspondente para se encontrar a informação pretendida.

7.2.12 Soluções Tecnológicas

A informação ao público no sistema de transporte público constitui um fator decisivo na atitude da população relativamente às suas escolhas modais, tendo a qualidade da informação disponibilizada um enorme impacto na perceção e experiência de utilização, assim como no grau de satisfação face aos serviços disponibilizados. As soluções tecnológicas surgem, assim, como ferramentas indispensáveis à transformação dos sistemas de transporte público. Desde a implementação de sistemas de gestão de tráfego em tempo real, à integração de aplicações de mobilidade e à incorporação de diversas tecnologias. O município do Porto e os operadores de transporte público têm desenvolvido esforços, ao longo dos últimos anos, para implementar algumas dessas soluções.

No que diz respeito aos painéis de informação ao público em tempo real, e conforme já descrito anteriormente, este elemento é parte integral da infraestrutura ferroviária, tanto de metro como de comboio, estando também presente em algumas paragens da STCP. Relativamente aos serviços de transporte rodoviário interurbanos, inter-regionais, e mesmo nacionais e internacionais, apenas os autocarros que efetuam serviço no Terminal Intermodal de Campanhã dispõem de informação em tempo real.



PARTIDAS / DEPARTURES					CHEGADAS / ARRIVALS				
HORA	DESTINO	LN	COMBOIO	OBSERVAÇÕES	HORA	ORIGEM	LN	COMBOIO	OBSERVAÇÕES
13:30	MARCO CANAVESES	5	SUBU 15527	CP	13:30	MARCO CANAVESES	4	SUBU 15526	NOVA HORA: 13:36
13:45	BRAGA	4	SUBU 15225	CP	13:40	AVEIRO	2	SUBU 15824	CP
13:50	AVEIRO	2	SUBU 15734	CP	13:45	BRAGA	1	SUBU 15228	CP
14:00	PENAFIEL	1	SUBU 15413	CP	14:00	PENAFIEL	6	SUBU 15414	NOVA HORA: 14:06
14:20	GUIMARÃES	3	SUBU 15185	CP	14:05	GUIMARÃES	3	SUBU 15186	CP
14:30	MARCO CANAVESES	1	SUBU 15529	CP	14:15	BRAGA	1	SUBU 15228	CP
14:50	AVEIRO	2	SUBU 15736	CP	14:30	MARCO CANAVESES	3	SUBU 15530	CP
					14:35	OVAR	2	SUBU 15820	CP

Fig. 201 Exemplo de painel de informação em tempo real na Estação Ferroviária de São Bento

No que diz respeito a plataformas tecnológicas, foi lançada em 2013 a aplicação “MOVE-ME” para a área Metropolitana do Porto, até hoje em funcionamento, e que permite consultar os horários e rotas dos serviços da STCP e da Metro do Porto. Os horários em tempo real são apresentados para os 60 minutos seguintes à pesquisa, sendo os horários posteriores a esse período apresentados de acordo com o previsto.

HORA	CAIS	DESTINO	OPERADOR	BUS	OBS
18:50	G	BRAGA	FLIXBUS	1022	
19:30	A	LISBOA	FLIXBUS	1000	
19:30	E	BRAGANÇA	FLIXBUS	1020	
19:30	F	BRAGANÇA	REDE EXPRESSOS	52	
19:30	G	LISBOA (SETE RIOS)	REDE EXPRESSOS	10	
19:30	H	VISEU	REDE EXPRESSOS	14	
19:40	C	BRAGA	FLIXBUS	1023	
19:45	G	BRAGANÇA	REDE EXPRESSOS	55	
19:45	H	CHAVES	REDE EXPRESSOS	23	
19:45	E	LISBOA (ORIENTE)	REDE EXPRESSOS	53	
19:45	F	LISBOA	FLIXBUS	1004	
19:50	M	GUARDA	FLIXBUS	1038	
19:50	L	PORTO (AEROPORTO)	FLIXBUS	1050	
20:00	F	VIGO	AUTNA	0	
20:00	D	LISBOA	FLIXBUS	1005	
20:00	G	MONÇÃO	REDE EXPRESSOS	10	
20:00	H	LISBOA (SETE RIOS)	REDE EXPRESSOS	50	

Fig. 202 Exemplo de painel de informação em tempo real disponibilizado no TIC

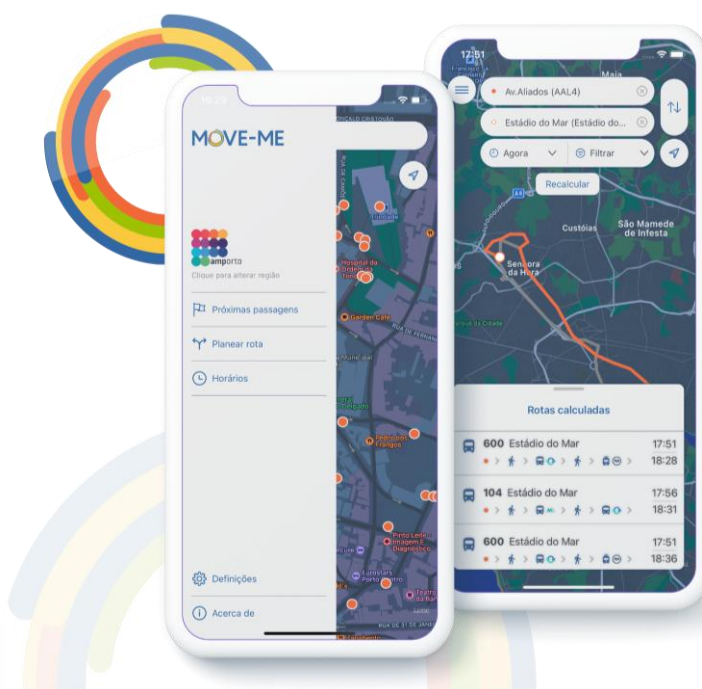


Fig. 203 Exemplo da aplicação “MOVE-ME”

Em 2022 foi implementada a aplicação “ANDA”, que veio permitir viajar nos transportes públicos da Área Metropolitana do Porto aderentes ao sistema intermodal Andante (SAI) – STCP, UNIR, comboio e metro –, de forma mais simples, rápida e cómoda. Esta *app* permite otimizar o tarifário, ou seja, no final do mês o valor a pagar é o menor possível tendo em conta as viagens realizadas, permite validar a viagem apenas com o telemóvel e pode ser usada quer por utilizadores ocasionais, quer pelos que detenham uma assinatura. O

pagamento é também realizado através da aplicação, sendo igualmente possível carregar os títulos físicos através da funcionalidade *top-up*.

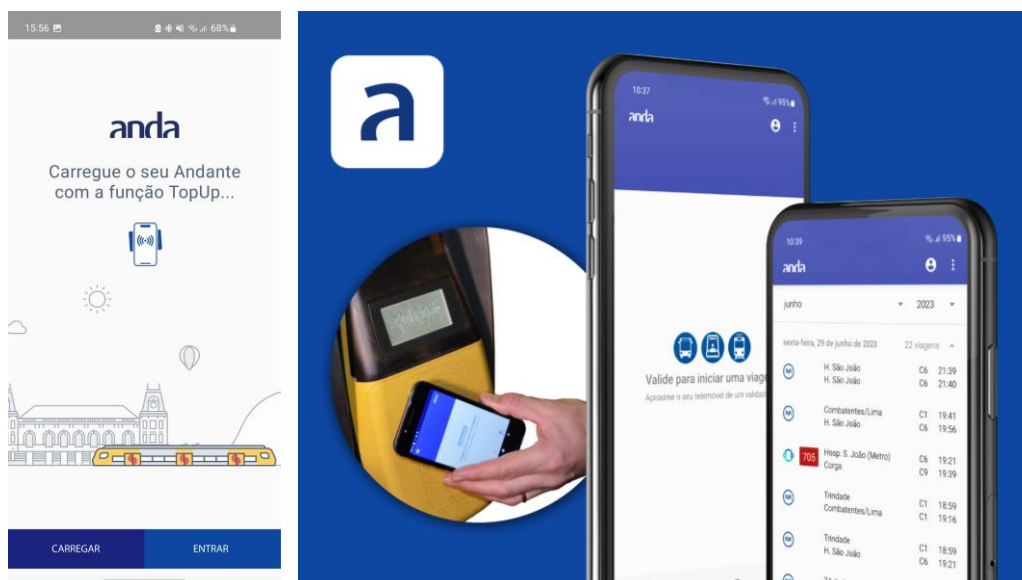


Fig. 204 Exemplos da aplicação “ANDA”

7.2.13 Síntese

O sistema de transporte público na cidade do Porto é complexo, resultante da combinação de diferentes modos de transporte (autocarro, elétrico, metro, comboio, funicular), apesar do número relativamente reduzido de operadores. O sistema de bilhética intermodal Andante é uma das grandes mais valias do sistema de transporte público não só na cidade, mas em toda a Área Metropolitana, possibilitando a viagem em vários operadores e concelhos com apenas um título de transporte. A gratuidade aos residentes na cidade do Porto é uma mais-valia, eliminando quaisquer barreiras financeiras à entrada no sistema de transporte público.

Para os restantes utilizadores, o sistema de zonas apresenta a grande vantagem de não exigir a definição de uma única paragem de origem e destino, atribuindo maior liberdade ao utilizador, que se alia a tipologia de título facilmente percecionadas (subdivididas entre os limites municipais, metropolitanos e inter-regionais). Por outro lado, este sistema traz complexidade à interpretação do sistema, sobretudo junto dos utilizadores ocasionais e é penalizador para a população que se encontre junto a uma fronteira limítrofe de determinada zona, pelo facto de, com uma curta deslocação, se ver obrigada a adquirir uma nova zona. Acrescenta-se ainda que o sistema se revela complexo para novos utilizadores, especialmente em modo ocasional, por se tornar necessário optar por uma de todas as zonas disponibilizadas, o que se pode traduz em erros no memento da compra de títulos ocasionais.

A STCP é o principal operador de transporte público na cidade, operando um total de 70 linhas de autocarro e 3 linhas de elétrico, servindo não só o Porto, mas também os concelhos que compõem a primeira coroa da área metropolitana (Matosinhos, Maia, Valongo, Gondomar e Vila Nova de Gaia). Estas linhas estruturam-se, tirando algumas

exceções, a partir de grandes pontos nodais (Aliados, Boavista, Bolhão, Cordoaria, Estação de Campanhã, Hospital de São João e Marquês). A concentração de serviços em alguns dos principais eixos viários da cidade tem como natural consequência o estabelecimento de corredores com elevada oferta, beneficiando mais de 40% da população residente na cidade. A cobertura do território não é, porém, integral, tendo-se identificado frações do território de Ramalde e de Campanhã, onde reside cerca de 3% da população da cidade, que não se encontram servidos por este operador.

Apesar da existência de cerca de 16km de corredores BUS, extensão que tem vindo a reduzir-se nos últimos anos, contrariando as boas práticas de desenho de rede, e da execução, ainda que parcial até ao momento, da rede de corredores de elevada qualidade, os indicadores de performance, nomeadamente a velocidade comercial e a taxa de cumprimento do serviço, têm vindo a sofrer reduções. A rede da STCP estrutura-se ao longo de um conjunto de corredores chave na cidade do Porto, onde os níveis de congestionamento têm aumentando progressivamente. O estacionamento ilegal é outro dos fatores indutores de congestionamento e que, diretamente, penalizam o transporte público. Estes fatores contribuem, em conjunto, para a redução da competitividade do transporte público face ao automóvel.

Para além da STCP, a operação de transporte público rodoviário é assegurada pela UNIR, que tem como objetivo ligar o Porto aos restantes concelhos da Área Metropolitana, em especial aos territórios não cobertos pela STCP. Os autocarros da UNIR, por imposição do município do Porto, apenas podem proceder ao embarque e desembarque de passageiros em seis interfaces da cidade. Esta situação penaliza os utilizadores que pretendam atravessar o concelho do Porto, implicando a realização de, pelo menos, dois transbordos. Após mais de 1 ano desde o início da operação são frequentes as críticas à operação da UNIR, em especial pela falta de informação ao público, principalmente nas paragens, e pelo frequente incumprimento dos serviços, facto que se deve à falta de uma estrutura de fiscalização por parte da AMP.

A rede de elétrico, outrora a base da rede de transporte público da cidade, apresenta-se atualmente reduzida a três linhas, orientada maioritariamente para o transporte turístico.

Já o metro do Porto é um dos principais ativos da rede de transporte não só da cidade, mas da Área Metropolitana. Apesar de cobrir apenas uma parcela limitada do concelho (17km e 24 estações) a oferta de alta frequência e com elevada fiabilidade, circulando sempre em canal 100% dedicado, torna-o numa verdade alternativa ao automóvel. A existência de um único ponto de transferência entre linhas dentro do concelho do Porto é uma limitação, sobrecarregando os troços do tronco comum a oeste da Trindade e da linha amarela a norte desta estação. A abertura das linhas rosa e rubi permitirá criar novos pontos de correspondência, embora não se espere uma redução na sobrelotação verificada nestes troços

Porém, pelo facto de se manter imune ao congestionamento automóvel, mantendo assim elevados níveis de regularidade e de cumprimento de horários, aliado à política de redução tarifária que possibilitou uma diminuição significativa do valor do passe mensal, em

especial nas viagens mais longas, os volumes de passageiros transportados pela Metro do Porto têm aumentado progressivamente nos últimos anos.

As condições de conforto disponibilizadas nas estações subterrâneas contrastam com as estações à superfície, onde a reduzida dimensão das coberturas não garante a proteção aos elementos, em especial em estações com grandes taxas de utilização como IPO e Francos.

Já a ferrovia suburbana, com as suas quatro linhas, assume um carácter distinto, comportando as deslocações de maior distância, tanto dentro como fora da Área Metropolitana. A sua cobertura dentro do concelho é limitada, concentrada no entorno das estações de Contumil, Campanhã e São Bento. A natureza radial das ligações implica obrigatoriamente a realização de um transbordo em Campanhã nos movimentos de e para sul, facto que é atualmente prejudicado pela falta de coordenação horária nestas ligações.

A rede de transporte público receberá, brevemente, adições importantes, como as linhas Rosa e Rubi do Metro Porto, que reforçarão a cobertura da zona da Boavista e da baixa da cidade, bem como a ligação à Vila Nova de Gaia. O metrobus da Boavista, apesar das limitações funcionais na Avenida Marechal Gomes da Costa, possibilitará, quando totalmente executado, a extensão da infraestrutura de transporte público de alta capacidade para a zona ocidental da cidade. Já o serviço na Linha de Leixões encontra-se condicionado pela frequência de apenas um comboio por hora, mas também ao distanciamento físico entre o apeadeiro e a interface do Hospital de São João.

A articulação entre os diferentes modos de transporte tem lugar, principalmente, em dez interfaces intermodais, servindo principalmente a metade ocidental do concelho, entre a Boavista e Campanhã. Nestas infraestruturas, os maiores problemas identificados, comuns a praticamente todas as interfaces, dizem respeito à falta de informação dos serviços da rede UNIR. A composição formal destes pontos intermodais acaba também por se constituir frequentemente como pontos negativos, quer no caso em que se desenvolvem informalmente ao longo do espaço público da rua, dificultando a orientação e a ligação física, quer em estruturas mais formais, como em Campanhã, onde diferentes tipos de ineficiências de desenho se combinam para dificultar a experiência dos utilizadores. Como tal, a pontuação atribuída varia entre os 2,2 e os 2,8 pontos, num máximo possível de 4 pontos.

Para além do transporte regular existem atualmente diversas soluções de mobilidade complementar. O táxi é, historicamente, uma das alternativas mais fortes ao transporte público regular, apoiado num conjunto de praças distribuídas por todo o concelho. Embora a cobertura seja, em grande parte, satisfatória identificaram-se alguns focos de concentração de população, bem como de algumas centralidades, fora de área de cobertura das mesmas. O sistema de transporte a pedido ‘+ perto’, lançado em 2024, pretende assumir-se como um complemento ao transporte regular, permitindo aumentar a sua área de captação. Tratando-se de um serviço recente ainda não existem dados que permitam comprovar a sua viabilidade.

A existência de vários operadores de mobilidade partilhada, constituindo uma alternativa de micromobilidade, permite deslocações de curta distância na cidade. Com o seu funcionamento regulado em aspetos como locais de circulação e pontos de estacionamento, o elevado preço das viagens atribui a esta solução um carácter maioritariamente lúdico e com maior interesse a turistas e outros utilizadores ocasionais.

Já a travessia fluvial entre o Porto e Vila Nova de Gaia, recentemente reforçada, representa um ganho significativo de mobilidade da população, reforçando as alternativas de atravessamento do rio à cota baixa, limitadas ao tabuleiro inferior da ponte Luiz I.

O transporte de serviço turístico, embora não destinado primordialmente à mobilidade de residentes, estudantes e trabalhadores, tem tido uma importância cada vez maior, em função do aumento da atividade turística na cidade. Indutor de fortes constrangimentos na fluidez da rede viária, o seu impacto encontra-se em monitorização, sendo o regime regulamentar alvo de revisões frequentes.

Para além do sistema de bilhética integrada, estão ao dispor dos utilizadores soluções digitais, quer ao nível de websites quer de aplicações móveis, que permitem consultar horários e planear viagens. Na verdade, a incorporação de tecnologia é tão fundamental quanto a camada física do sistema de mobilidade (veículos e infraestrutura), permitindo aos utilizadores conhecer as alternativas e garantir confiança na utilização do transporte público. Naturalmente que para tal é crucial garantir a manutenção de elevados níveis de serviço, a sua regularidade e disponibilizar condições de conforto e segurança que permitam ao transporte público competir com o automóvel.

7.3 Sistema de Modos Ativos

7.3.1 Modo pedonal

As deslocações pedonais encontram-se presentes em praticamente todas as deslocações do dia-a-dia. Todas as pessoas são peões involuntariamente, quer seja quando se deslocam para a paragem ou estação ou mesmo para o local de estacionamento do automóvel, motociclo ou bicicleta, ou simplesmente por decidirem fazer uma deslocação inteiramente a pé.

Sem que se pense nisso, o modo pedonal está inerente a todos os indivíduos, sendo acima de todos o aspeto mais importante no planeamento de uma cidade, quer seja no seu espaço público (ruas, largos e praças) quer nos edifícios. Simultaneamente, a sociedade é heterogénea, sendo composta pelo mais variado espetro de pessoas, tendo cada diferentes capacidades físicas. O conceito de acessibilidade universal é, atualmente, um dos princípios fundamentais na construção de espaço público, visando a garantia de que todas as pessoas, independentemente da sua habilidade física, sensorial ou cognitiva, possam aceder e utilizar espaços, produtos e serviços de maneira livre e totalmente autónoma.

O Decreto-Lei nº 163/2006, de 8 de agosto, atualizado pelo Decreto-Lei nº 125/2017, de 4 de outubro, que aprova o regime da acessibilidade aos edifícios e estabelecimentos que recebem público, via pública e edifícios habitacionais, define atualmente diversas normas para o desenho do espaço público, com vista à eliminação das barreiras físicas, permitindo que todas as pessoas participem e usufruam do mesmo número de oportunidades. Rampas de acesso, sinalização tátil e auditiva, e interfaces digitais acessíveis são alguns exemplos de produtos que devem estar adaptados para receber qualquer pessoa, qualquer que seja a sua dificuldade. A acessibilidade universal é reconhecida como um direito fundamental, que pretende promover a igualdade de oportunidades e a inclusão social. É uma peça chave para garantir o cumprimento dos princípios de igualdade e de equidade. Esta torna-se uma responsabilidade social e ética, permitindo que todos possam participar ativamente na vida social, económica, política e cultural, no caso, da cidade do Porto.

Com a exceção da rede de autoestradas e outras vias exclusivas a automóveis, como túneis e viadutos, grande parte da rede viária deverá garantir, em teoria, a circulação de peões. A estas há que somar também os arruamentos e percursos exclusivos a peões e/ou aos modos ativos.

No concelho do Porto a rede pedonal ascende a um total de 653km, dentro dos quais se incluem cerca de 26km de ruas exclusivamente pedonais e de escadarias.

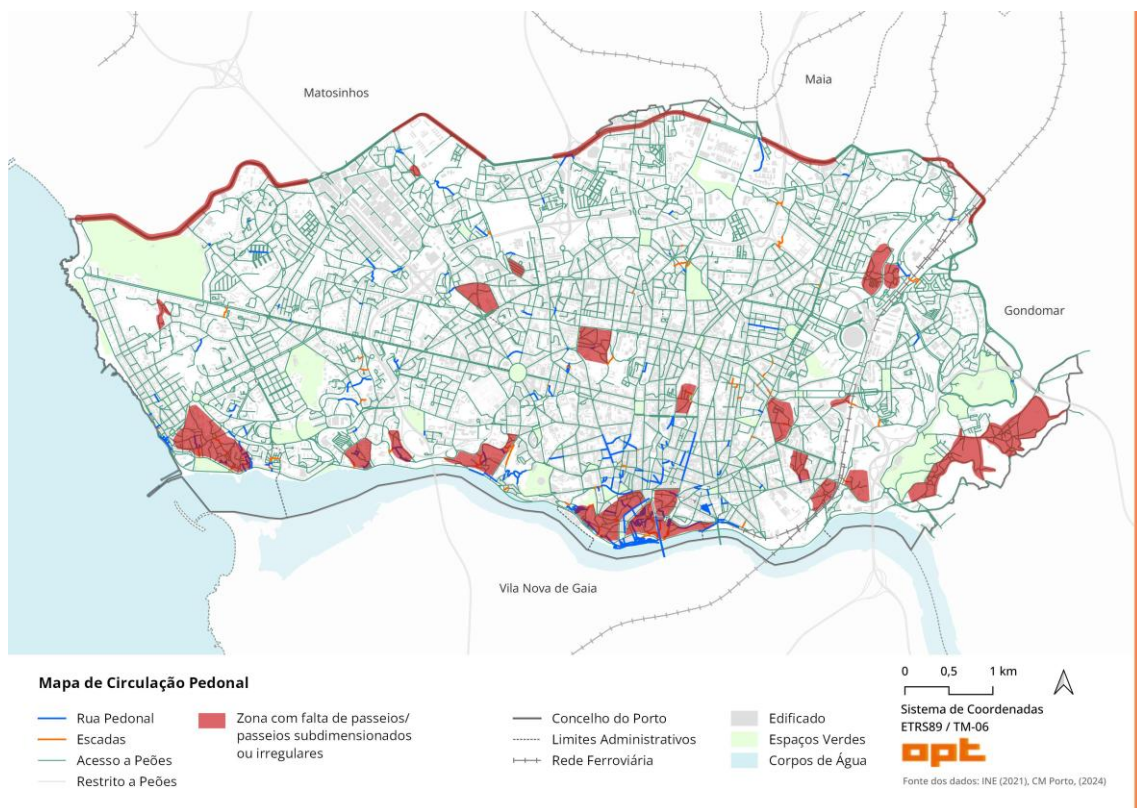


Fig. 205 Mapa de circulação pedonal no concelho do Porto

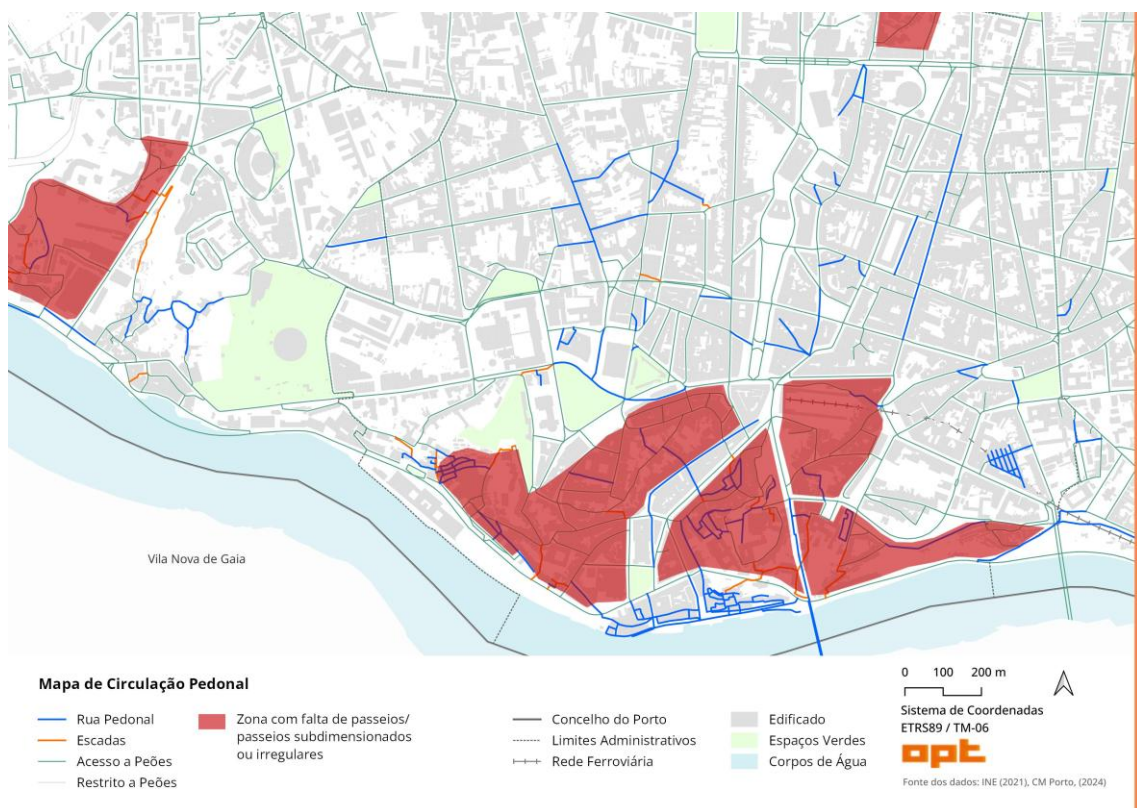


Fig. 206 Mapa de circulação pedonal no centro do Porto

A análise dos mapas anteriores permite constatar que a rede de percursos pedonais se localiza quase exclusivamente no centro da cidade, com maior incidência na zona da Ribeira, no centro histórico (em especial na zona da Sé) e na envolvente à Rua de Cedofeita.

Neste diagnóstico não foi realizada uma análise exaustiva às condições de acessibilidade de toda a rede pedonal, em aspetos como a garantia da largura mínima dos canais de circulação pedonal, do rebaixamento do lancil dos passeios ou a implementação de soluções de pavimentos podotáteis. Porém, foi possível identificar parcelas do território urbano onde, generalizadamente, se verifica o incumprimento das normas de desenho universal, quer pela ausência de passeios, pelo subdimensionamento dos mesmos ou pela existência de barreiras frequentes.

Representadas a vermelho nos mapas seguintes e abrangendo mais de 50 quilómetros de rede, surgem em locais como a Foz Velha, Ouro, Centro Histórico, Francos, Eirinhas, Noêda, Fontinha, Contumil e no extremo oriental da cidade (Areias e Azevedo).

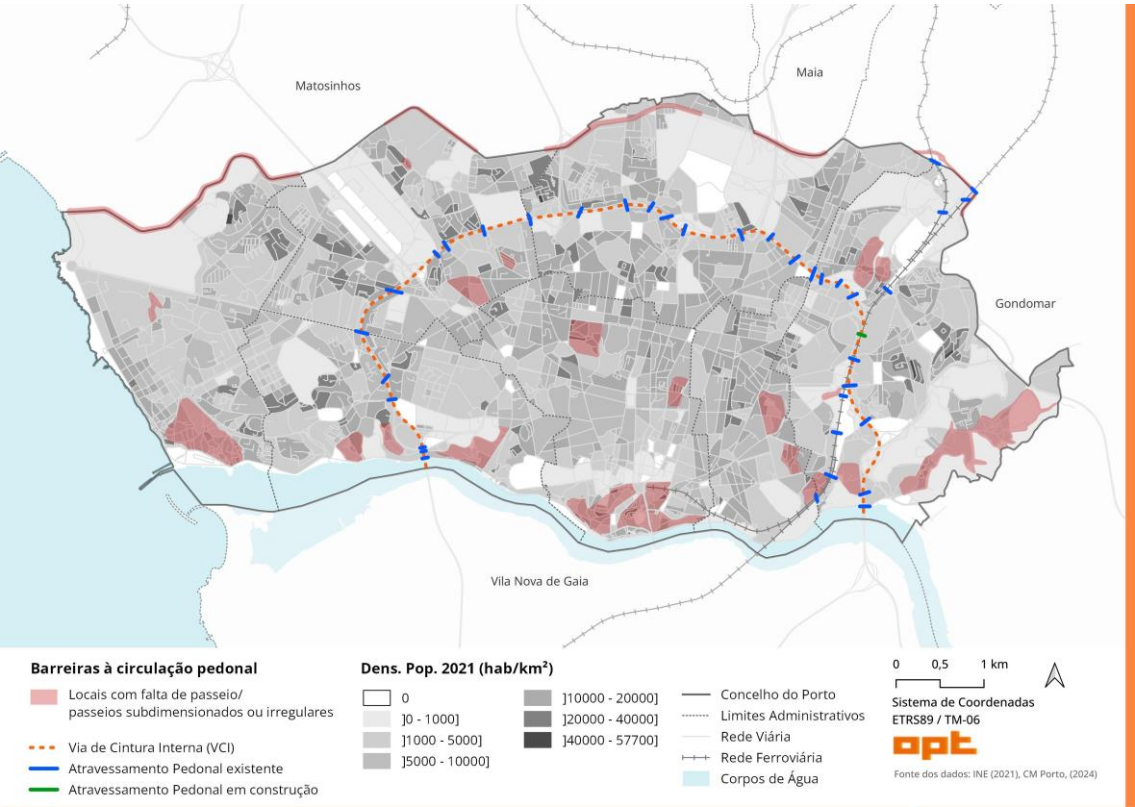


Fig. 207 Principais barreiras à circulação pedonal no concelho do Porto

A Circunvalação é outro dos casos paradigmáticos da ausência de infraestrutura pedonal. Ao longo desta via, que serve três hospitais e várias zonas residenciais e comerciais, a ausência de passeios força a circulação pedonal a realizar-se ao longo da berma e ao atravessamento de nós de acesso a autoestradas e vias rápidas. As únicas exceções a esta grave deficiência dizem respeito aos troços entre a rotunda AEP e o cruzamento com a Rua Direita do Viso, entre a Avenida das Congostas e o nó da Via Norte, em frente ao Hospital de São João, entre as Enxurreiras e a Diamantina e entre o centro comercial Parque Nascente, perfazendo em conjunto cerca de 5km. Apesar da existência de um estudo para

a sua requalificação urbana, reperfilando os seus diferentes troços e abrindo a possibilidade para a implementação de um sistema de transporte público de alta capacidade, a falta de entendimento entre os municípios e a entidade gestora desta via, as Infraestruturas de Portugal, tem inviabilizado qualquer intervenção de fundo.

A Via de Cintura Interna e a ferrovia são duas barreiras relevantes para a coesão da infraestrutura viária e, conseqüentemente, da conectividade pedonal. Atualmente, é possível cruzar a VCI em 28 locais, estando atualmente em construção uma ligação entre a estação do Estádio do Dragão e o Matadouro. Esta quantidade de atravessamentos, embora elevada, é indutora de algumas quebras na acessibilidade pedonal entre as suas margens em especial nas zonas com maiores índices de urbanização. Já na ferrovia, que se desenvolve próximo ao extremo oriental do concelho, e atravessando muitos territórios longe de alcançar o seu potencial pleno de urbanização, identificaram-se onze pontos de atravessamento, sendo dois deles coincidentes com a VCI.



Fig. 208 Exemplos de barreiras à acessibilidade no concelho do Porto

Não obstante este facto, o município tem realizados esforços para a melhoria das condições de acessibilidade pedonal. Projetos como a Rede 20, o programa Rua Direita e

outras intervenções isoladas do Gabinete de Obras Públicas GoPorto têm procurado intervir em aspetos como a conservação e manutenção de pavimentos, eliminação de barreiras, alargamento de passeios, rebaixamento de lances e a colocação de pavimentos podotáteis.

Como resultado de um estudo para a definição da estratégia de intervenção para a pedonalização da Zona Histórica do Porto foi recentemente intervencionada com este desígnio a Rua das Carmelitas, dando resposta aos elevados fluxos pedonais aí registados.



Fig. 209 Rua das Carmelitas após pedonalização

Fonte: CM Porto

O Plano Diretor Municipal apresenta também uma preocupação espacial com a infraestrutura pedonal definido dezasseis eixos de ‘percursos eficientes’. Definidos no artigo 112º deste regulamento, estes percursos devem ser diretos, sem desvios e obstáculos desnecessários, garantindo em toda a sua extensão um canal de circulação livre de pelo menos 1,5 metros. Por sua vez, a largura dos novos corredores pedonais deverá garantir a acessibilidade inclusiva, preferencialmente com valor mínimo de 2,40 metros sempre que se trate de passeio e 2,70 metros quando se trate de novas ligações pedonais.

É também definido um programa piloto de intervenção no espaço público, denominado de Zonas XXI. Nas 4 zonas definidas (Miguel Bombarda – Cedofeita – Carlos Alberto, Campo 24 de Agosto – Bolhão – Batalha, Marquês – Quinta do Covelo – Combatentes – Bento de Jesus Caraça – Latino Coelho e Matadouro – Corujeira – Mercado Abastecedor) os objetivos passam pela qualificação do espaço público, a promoção da multimodalidade urbana, a eliminação do estacionamento na via pública - com exceção do dedicado a cargas / descargas - a diminuição da taxa de utilização automóvel e a bioclimatização. Estas são, porém, propostas, não estando de momento planeada a sua execução.

Outro dos elementos que condiciona a acessibilidade pedonal está relacionado com a pendente média dos arruamentos, em função da topografia.



Fig. 210 Declive médio dos arruamentos e ligações mecanizadas

A maioria dos arruamentos garante um declive, na sua generalidade, reduzido (inferior a 3%), com os maiores declives a marcarem presença na envolvente ao rio Douro, abrangendo assim grande parte do centro histórico da cidade. Sendo este um local de grande afluência pedonal torna-se importante a busca de soluções para a mitigação do impacto destas características. No mapa anterior estão representados os locais das diversas soluções mecanizadas (existentes, planeadas e desativadas).

Com a exceção dos elevadores da Ponte da Arrábida, desativados, as restantes ligações ativas encontram-se nas imediações do centro histórico. Estas dizem respeito às escadas rolantes no Monte dos Judeus, facilitando as deslocações na Zona da Alfândega e o elevador da Lada, na zona da Ribeira. Encontra-se em construção a ligação mecanizada entre os jardins do Palácio de Cristal e a Rua da Restauração, com conclusão prevista para o final de 2026, e em fase de concurso a ligação entre o Jardim e a Calçada das Virtudes.

Nesta avaliação foi também incluído o Funicular dos Guindais, pelo seu papel de ligação entre cotas.



Fig. 211 Ligações mecanizadas no Monte dos Judeus

Importa referir que não existe, na cidade do Porto, qualquer modelo para a sinalética de orientação no modo pedonal, que indique equipamentos, serviços, pontos de interesse, espaços culturais, entre outros. O que para além de dificultar a otimização dos percursos pelos peões, diminui a legibilidade e a atratividade do espaço público. Além disso, perde-se a oportunidade de orientar os fluxos pedonais para as zonas com uma maior segurança no que diz respeito ao conflito com outros modos de transporte, em particular o automóvel. Atualmente, a sinalização existente e que se enquadre nesta tipologia é de carácter informal ou a sinalização direcional destinada ao tráfego automóvel.

7.3.2 Modo ciclável

Para deslocações de maior extensão, onde a utilização do modo pedonal incorre num esforço físico e num tempo de deslocação elevado, a bicicleta surge como complemento natural dentro dos modos ativos. Na verdade, nas deslocações até cerca de 5km em meio urbano consolidado, a bicicleta surge como o meio de transporte mais rápido e eficiente na esmagadora maioria das situações, possibilitando em muitos casos tempos de viagens inferiores ao automóvel. Em conjunto, a literatura é unanime no reconhecimento dos benefícios associados à utilização da bicicleta (Handy et. a., 2014; Pucher e Buehler, 2017). Quer a nível individual, passando pelo reforço da condição física, a prevenção de doenças cardiovasculares e da obesidade, quer a nível coletivo, reduzindo as emissões associadas ao sistema de transportes, a redução do ruído nas áreas urbanas, a utilização mais eficiente do espaço público e a redução da sinistralidade.

De acordo com o Código da Estrada, a circulação da bicicleta rege-se pelas mesmas regras da circulação automóvel, significando que os mesmos podem partilhar os canais de circulação, naturalmente com as exceções das vias exclusivas a ciclomotores (ciclovias) ou das vias exclusivas a veículos motorizados (autoestradas e vias rápidas). Dada a partilha do espaço de circulação, é frequente o estabelecimento de conflitos entre modos, em especial pelo diferencial de velocidade, fomentando a ocorrência de acidentes, por vezes com consequências trágicas para o utilizador mais vulnerável.

Para além da introdução de medidas de acalmia de tráfego, permitindo a equiparação da velocidade de circulação entre modos, a criação de ciclovias é vista como o primeiro passo para a criação de uma cultura de utilização da bicicleta.

Atualmente, a cidade do Porto conta com uma rede ciclável com aproximadamente 31km de extensão, executada de acordo com diferentes tipologias. Para tal, foram definidas sete categorias, mediante as condições de segregação, segurança e via dedicada à circulação dos velocípedes.

- Pista ciclável (1 sentido) – 2,2 km;
- Pista ciclável – 10,3 km;
- Pista partilhada c/ peões – 2,9 km;
- Pista partilhada c/ BUS (1 sentido) – 2,6 km;
- Faixa ciclável – 2,6 km;
- Ecopista – 6,2 km;
- Via banalizada – 4,3 km.

A primeira categoria enquadra as pistas dedicadas, unidireccionais, acompanhando o sentido de circulação na via onde se encontra, estando segregada e devidamente balizada relativamente à faixa de circulação automóvel. É normalmente delimitada por pilaretes ou está separada através dos separadores centrais ou laterais, conferindo maior segurança a quem transita nestes locais utilizando a bicicleta. Já a segunda tipologia apenas difere da primeira ao permitir a circulação da bicicleta nos dois sentidos, mantendo a segregação física com os restantes modos. As pistas cicláveis encontram-se normalmente

identificadas com a utilização de um pavimento de cor distinta (por norma verde ou vermelho).

Segue-se a tipologia de pista partilhada, quer com os peões (ao nível do passeio) quer com o transporte público (em corredores BUS), aplicadas quando o espaço canal é insuficiente para a instalação de infraestrutura dedicada à bicicleta. Porém, a sua aplicação deve ser limitada, dado o diferencial de velocidades praticado entre modos.

A tipologia de faixa dedicada representa um compromisso entre as soluções anteriores. Neste caso a bicicleta circula numa faixa dedicada. Porém, a delimitação executada apenas com sinalização horizontal diminui a sensação de segurança, na medida em que não impede a sua ocupação por veículos automóveis.



Fig. 212 Estacionamento ilegal na ciclovia da Avenida da Boavista, atualmente eliminada

As ecopistas constituem uma categoria particular, na medida em que não enquadram troços ao longo da rede viária, mas sim pelo interior de parques ou propriedades com corredores naturais ou frentes ribeirinhas, através de trilhos, caminhos de terra ou criados com o propósito ciclável e de coexistência com os peões.

A última tipologia, via banalizada, corresponde a um nível inexistente de segregação, sendo que a bicicleta partilha o espaço de circulação com o restante tráfego motorizado. Este tipo de soluções encontra-se normalmente identificado pelo símbolo de bicicleta pintado na via de circulação, idealmente no centro da via e não encostado ao limite da faixa de rodagem, indicando o caminho partilhado que deve ser seguido com precaução. É utilizada por norma em arruamentos de nível hierárquico inferior, com destaque para zonas residenciais, onde não existe espaço físico para a criação de um canal dedicado.

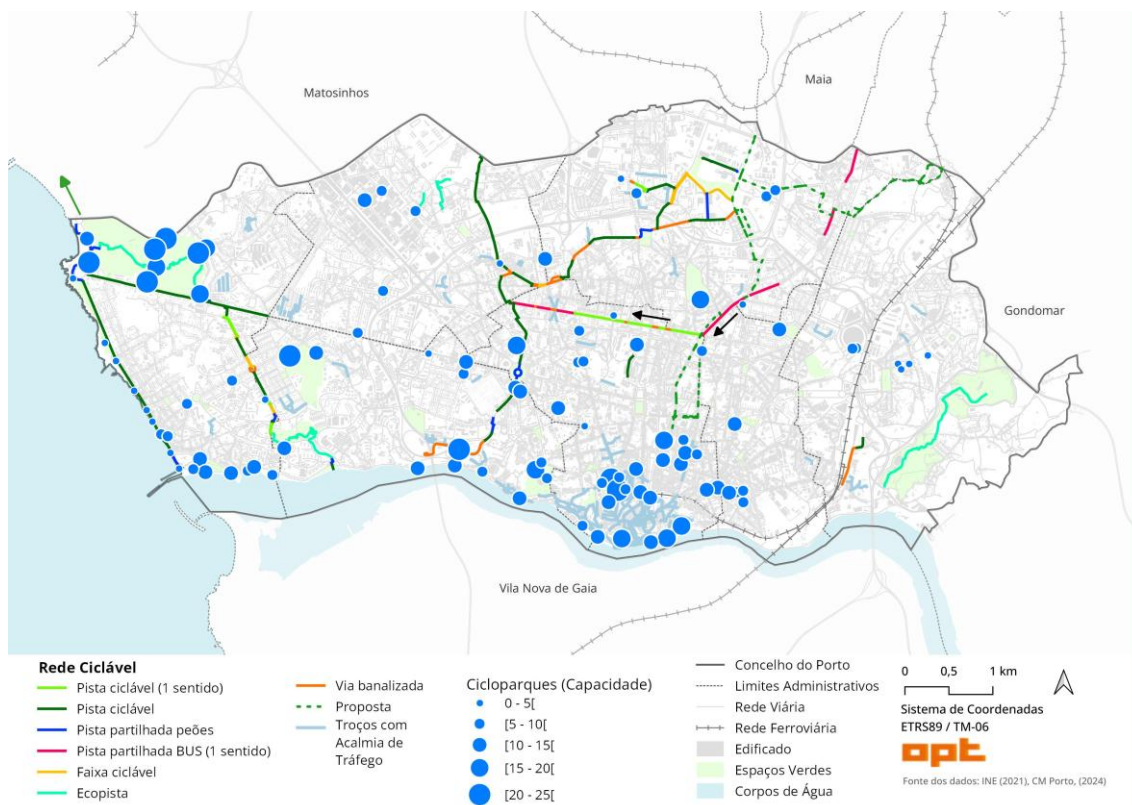


Fig. 213 Infraestrutura ciclável na cidade do Porto

É possível identificar que não só a cobertura territorial da rede ciclável é reduzida, mas que também é composta por dois setores desconectados entre si. Um primeiro entre a frente marítima e a Pasteleira, um segundo entre a Boavista/ Campo Alegre e a Asprela/ Areosa. É possível também identificar dois troços desligados da restante rede. O primeiro entre o Terminal Intermodal de Campanhã e a Rua do Freixo e o segundo ao longo do Parque Oriental. A integração com a rede de troços da rede viária com medidas de acalmia de tráfego, que possibilitam à partida uma utilização da bicicleta mais segura, é também deficiente. A existência de troços unidirecionais, sem a execução de uma ligação no sentido oposto, como acontece na Rua da Constituição, dificulta, igualmente a utilização da bicicleta nos movimentos pendulares.

As pistas cicláveis unidirecionais encontram-se, quase exclusivamente, presentes ao longo da Rua da Constituição, sendo também possível encontrar esta tipologia na Rua de Pinho Leal, junto à Escola Secundária Garcia de Orta (estando neste caso presente em ambos os lados do arruamento). Já as pistas bidirecionais localizam-se ao longo da Avenida das Congostas e da Avenida da Cidade de Xangai, em Ramalde, bem como em vários troços da ligação Asprela – Campo Alegre (Avenida da França, Rua de Gonçalo Sampaio, Rua de Monsanto), nas Avenidas Atlânticas (Brasil e Montevideu) e na Avenida da Boavista (entre a Avenida de Antunes Guimarães e a Praça de Gonçalves Zarco).



Fig. 214 Ciclovía em pista ciclável unidirecional na Rua da Constituição



Fig. 215 Ciclovía em pista ciclável bidirecional na Avenida Cidade de Xangai

Quanto às soluções em regime de partilha com peões destacam os troços na Praça Mouzinho de Albuquerque, na Rua de Alfredo Allen, na passagem pelo Cruzamento do Campo Alegre, a norte do Castelo do Queijo e na passagem pelo Jardim de Arca d'Água, enquanto em regime de partilha com o autocarro tem-se a Rua de Costa de Cabral e a Rua da Constituição (a oeste da Rua de Serpa Pinto).

As faixas cicláveis encontram-se, maioritariamente, na zona da Asprela e em certos troços da ligação entre a Pasteleira e a Avenida da Boavista. Já as ecopistas localizam-se no atravessamento da infraestrutura ciclável pelos grandes parques urbanos, como é o caso do Parque da Cidade do Porto, Parque Oriental do Porto ou a Mata da Pasteleira.

Finalmente, a tipologia de via banalizada marca presença na ciclovía de ligação entre os Polos Universitários, nomeadamente na envolvente ao Carvalhido, na Rua Delfim Maia e na Rua de Roberto Frias. A solução de marcação adotada para esta tipologia, porém, não é a mais adequada. A marcação junto ao limite direito da via força os ciclistas para a margem da faixa de rodagem e, simultaneamente, está sujeita a um desgaste prematuro pelos rodados dos veículos. Como tal, em vias com maior volume de tráfego, como a Rua de Gonçalo Sampaio, junto ao túnel do Campo Alegre, a marcação já se encontra totalmente apagada.



Fig. 216 Ciclovía em via banalizada na Rua do Lugarinho

Para além destas categorias foram identificados cerca de 5km de troços sem qualquer tipo de marcação horizontal ou de sinalização vertical, pelo que formalmente não podem ser considerados como parte integrantes da rede ciclável. Deste fazem parte grande parte das ligações no polo universitário da Asprela bem como dos troços sem corredor BUS na Rua de Costa Cabral.

Para além da inexistência de uma rede com níveis de interconexão e de capilaridade interessantes a infraestrutura ciclável do Porto peca pela grande variabilidade entre tipologias. De facto, apenas as pistas cicláveis da Avenida da Boavista, da Avenida da Cidade de Xangai e Avenida das Congostas garantem a continuidade da mesma tipologia em extensões superiores a 1km.

Existem ainda propostas para criação de novas ciclovias para colmatar falhas ou criar ligações dentro da rede ciclável do Porto, numa extensão de cerca de 9 km. Toda a nova infraestrutura planeada está destinada até então à metade oriental do concelho do Porto, pretendendo criar ligações mais próximas ao núcleo central, ligando o Marquês aos Aliados, pelas Ruas do Bonjardim, de Santa Catarina e de Gonçalo Cristóvão, bem como dos Combatentes à Asprela, prosseguindo para Matosinhos e da Asprela para Campanhã.

Como a análise aos movimentos pendulares demonstrou, o Porto não é uma ‘ilha’, sendo várias as deslocações diárias que cruzam as fronteiras do município. Como tal a necessidade de criar ligações cicláveis intermunicipais é um aspeto fundamental, já que atualmente apenas está garantida a continuidade a Matosinhos na ciclovias ao longo da frente atlântica. Porém, estas novas ligações manterão o status quo da falta de ligação entre a rede ciclável central e a rede ciclável ocidental, dificultando a utilização da bicicleta entre estas duas partes da cidade.

A figura permite também analisar a extensão espacial da infraestrutura de estacionamento de bicicletas. Ao contrário da rede ciclável esta possui uma cobertura espacial significativamente mais extensa, concentrada em especial no Parque da Cidade, na frente ribeirinha e na baixa da cidade, com focos na zona do Bolhão, da Cordoaria e da Avenida de Rodrigues de Freitas. De acordo com dados do município é disponibilizada uma capacidade de estacionamento combinada de 1172 lugares.



Fig. 217 Estacionamento de bicicletas na Rua de Alexandre Braga

Uma outra perspetiva sobre a análise da infraestrutura ciclável prende-se com a relação de proximidade com os estabelecimentos de ensino. Tal deve-se à necessidade de entender a população em idade escolar deve ser entendida com o público-alvo para a promoção da utilização da bicicleta (de Vries et. a., 2010; Hume et. al., 2009; Pucher & Buehler, 2017). A existência de infraestrutura dedicada, essencial em contextos onde a

bicicleta apresenta reduzidas taxas de utilização, garante logo à partida uma alternativa viável para as deslocações casa-escola, conferindo não só um sentido de independência e responsabilidade que as ajudará nas tomadas de decisão futuras e resolução de problemas, mas também promovendo desde cedo hábitos sustentáveis que se replicarão com maior facilidade na idade adulta.

A bicicleta também pode ser vista como complemento ao transporte público de alta capacidade, nomeadamente o Metro e o comboio, aumentando a sua área de captação e atraindo um maior número de utilizadores. Cruzando a informação sobre a rede ciclável e a rede de equipamentos públicos do 2º e 3º ciclo do ensino básico e do ensino secundário, bem como os estabelecimentos do ensino superior (públicos e privados), é possível tecer considerações relativas ao potencial de aplicação imediata deste tipo de estratégias.

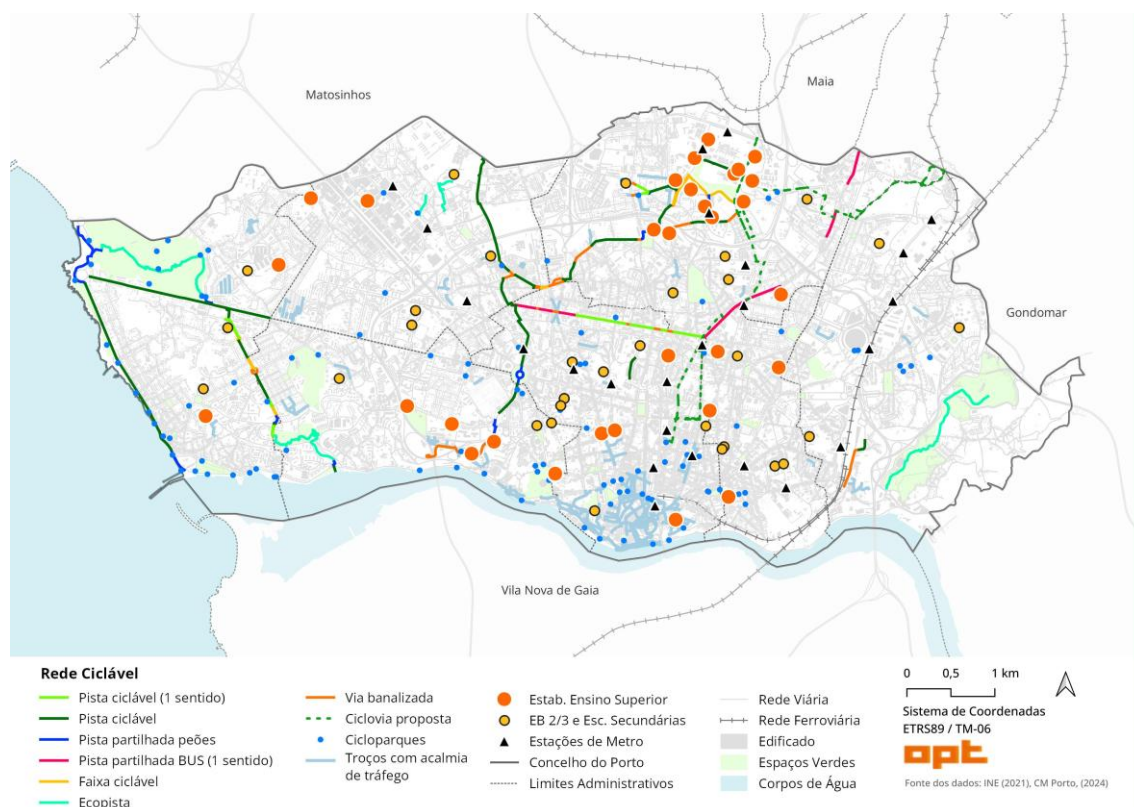


Fig. 218 Relação entre infraestrutura ciclável, equipamentos de ensino e estações de metro

Os resultados mostram que a rede ciclável existente serve (a 200m de distância) cerca de um quarto dos estabelecimentos de ensino, valor que se encontra em grande medida influenciado para cobertura do Polo da Asprela, deixando assim de fora grande parte dos estabelecimentos de ensino do 2º e 3º ciclo e do ensino secundário. Mesmo após a inclusão dos troços de ciclovias a executar, a cobertura aumentará em apenas quatro estabelecimentos, valor manifestamente insuficiente.

Com o elevado congestionamento na cidade, é importante que todas as escolas do município tenham como opção este modo de deslocação, garantindo aos mais novos um canal seguro para as deslocações até ao local de ensino, quer seja a partir de casa diretamente ou à saída de um transporte público como comboio, metro ou autocarros. É

por isso importante que as ciclovias estejam diretamente interligadas com os principais polos intermodais da cidade. Porém, a interligação com a rede de metro é também deficitária, estando apenas abrangidas as estações da Casa da Música, Combatentes, Marquês, Polo Universitário e IPO. Efetivamente, a mobilidade ciclável é uma das grandes lacunas do sistema de mobilidade do Porto, facto que se agrava quando comparando com outras cidades europeias e nacionais.

Tab. 28 Rede ciclável - Comparação do Porto com outras cidades

Cidade	País	Extensão da rede ciclável (km)	População Residente	Infraestrutura ciclável por habitante (m/hab.)
Copenhaga	Dinamarca	400	602 000	0,66
Aveiro	Portugal	48	80 978	0,59
Amsterdão	Países Baixos	515	872 000	0,59
Paris	França	1000	2 148 000	0,47
Lisboa	Portugal	173	544 851	0,32
Sevilha	Espanha	180	688 711	0,26
Berlim	Alemanha	871	3 769 000	0,23
Porto	Portugal	31	231 800	0,13

Partindo de dados recolhidos em fontes como o *Copenhagenize Index* ou o *Euro Velo*, constata-se que o Porto se encontra numa posição extremamente precária, ocupando o último lugar nesta breve comparação, com uma capitação de 0,13 metros de rede ciclável por habitante. Este valor é cerca de metade daquele registado em Lisboa e cerca de um quarto do valor registado em Aveiro. Em todas estas cidades têm sido dados, nos últimos anos, passos importantes na expansão da rede ciclável, contrastando com o Porto que viu a sua rede ciclável reduzir-se nos últimos 2 anos.

Apesar de o Porto ser a cidade portuguesa com maior potencial teórico para a utilização da bicicleta, de acordo com a investigação realizada pelo projeto BOOST (2021), a cidade é atualmente uma das urbes menos preparadas para a transição para a mobilidade ciclável, sendo necessária uma alteração radical na estratégia desenvolvida até ao momento.

Este indicador demonstra que o investimento atual da cidade do Porto em canais cicláveis dedicados se demonstra ainda curto, principalmente numa metrópole com a dimensão do Porto. Olhando para a população residente, mas sobretudo para a quantidade de pessoas que a visitam diariamente, compreende-se uma lacuna que expõe ainda a bicicleta como uma não alternativa, devendo existir um reforço da infraestrutura ao longo dos próximos anos para que a bicicleta seja tida como viável, quando comparada aos restantes modos e à oferta de mobilidade que a cidade do Porto apresenta. Apenas com a melhoria das condições para a utilização segura e confortável da bicicleta será possível pensar na implementação de um sistema de *bikesharing* público, possibilitando a integração com o sistema Andante, tal como apresenta a cidade de Lisboa.

7.3.3 Síntese

O Sistema de Modos Ativos deve ser visto como o mais importante, em especial o modo pedonal, pois representa muitas vezes a primeira e última etapa de qualquer deslocação, seja por motivos profissionais, de educação ou lazer.

De facto, a promoção da utilização dos modos ativos, nomeadamente o pedonal e o ciclável, têm vindo a ganhar destaque nos últimos anos em várias cidades europeias. Em Portugal, a Estratégia Nacional para a Mobilidade Ativa Pedonal (ENMAP) e a sua equivalente para a mobilidade ciclável (ENMAC) visam um aumento significativo no número de deslocações a pé e em bicicleta, para a qual serão necessários, invariavelmente, grandes investimentos em infraestrutura. Os desafios para a cidade do Porto são, porém, vários.

Começando com a mobilidade pedonal serão necessários grandes investimentos na correção das barreiras físicas à acessibilidade plena, passando pelo alargamento de passeios, o rebaixamento dos lances nos atravessamentos, a eliminação de barreiras pontuais e, em alguns casos, a criação de zonas de coexistência ou a pedonalização de arruamentos.

Deverá também ser dada continuidade à execução da estratégia definida no Plano Diretor Municipal, nomeadamente com a intervenção em eixos pedonais estruturantes, facilitando as deslocações no território urbano e a execução das ligações mecanizadas propostas, reduzindo a barreira da topografia.

Os desafios são ainda maiores quando considerando a mobilidade ciclável. Atualmente, a rede ciclável do Porto caracteriza-se não só pela reduzida taxa de cobertura territorial, a falta de ligação entre troços e a elevada variabilidade entre tipologias de infraestrutura. O impacto da orografia da cidade, embora relevante em certos locais, nomeadamente nas ligações entre as cotas altas da cidade e a frente ribeirinha, pode ser facilmente mitigado através da utilização de bicicletas elétricas.

As ligações propostas, apesar de importantes para tornar a bicicleta numa alternativa para um número cada vez maior de utilizadores, não atuarão sobre os principais problemas atualmente identificados. Ao mesmo tempo, é impossível não se ter em consideração que nos últimos anos a extensão da rede ciclável no Porto diminuiu ao invés de aumentar, contrariando a estratégia adotada por praticamente todas as grandes cidades europeias, pondo assim em causa o cumprimento das metas de neutralidade carbónica a que o município e o país se comprometeram.

8. Qualidade do ambiente urbano

8.1 Contextualização

O ano 2015 ficará na História como o ano da definição dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, fixados numa cimeira da ONU, onde os líderes mundiais se comprometeram a erradicar a pobreza e a fomentar o desenvolvimento económico, social e ambiental à escala global, até 2030, num documento conhecido como Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.

Portugal teve uma participação importante no processo de definição desta Agenda 2030, com destaque para a defesa mais vinculada dos objetivos da promoção de sociedades pacíficas e inclusivas, da erradicação de todas as formas de discriminação e de violência com base no género e na promoção da sustentabilidade energética e ambiental, gerindo os seus recursos de forma sustentável.

Em 2021 surge ainda o Acordo Cidade Verde, um acordo voluntário entre cidades promovido pela Comissão Europeia com objetivos estabelecidos que devem ser atingidos até 2030. Os cinco objetivos estabelecidos centram-se na melhoria da qualidade do ar, na qualidade e uso das massas de água, na valorização da biodiversidade, no desenvolvimento da economia circular, e na redução da poluição sonora (Comissão Europeia, 2021).

O Plano Nacional de Investimentos 2030 teve também um papel determinante na definição das questões ambientais e da sustentabilidade como prioritárias para o país. Foi neste programa multissetorial que se estabeleceram três âmbitos estratégicos a investir até 2030, tendo aqui espaço a descarbonização da economia, a transição energética e a adaptação às alterações climáticas.

O município do Porto tem-se alinhado com os objetivos estratégicos definidos em âmbito europeu, tendo sido uma das 100 cidades selecionadas pela Comissão Europeia para se tornar já em 2030 uma cidade neutra de carbono, uma antecipação de 20 anos face à meta estabelecida para a grande maioria dos municípios em Portugal e na Europa. O objetivo passa por conseguir reduzir até 2030 as emissões de GEE em 60%, lembrando que até 2019 já se assistiu a uma redução de 46% face a 2004. Para além deste comprometimento, em janeiro de 2022 foi lançado o Pacto do Porto para o Clima que visa a criação de um grupo aberto a qualquer tipo de participante com relação com a cidade (cidadãos individuais ou organizações) com vista à partilha de comportamentos, experiências e metas, alavancados por uma visão comum, a descarbonização.

A transparência com o cidadão como moeda de troca para a sua participação tem imperado nas políticas do município. Para além do Pacto do Porto para o Clima, a Porto Ambiente disponibiliza no seu próprio website um conjunto de informações ambientais que apresentam de forma dinâmica a evolução do município, por exemplo, no que respeita à reciclagem.

É sabido que as emissões provenientes dos transportes têm um forte impacto nas alterações climáticas. Ao consumirem um terço de toda a energia final na EU e sendo a

maior parte dessa energia proveniente dos combustíveis fósseis, isto significa que os transportes são responsáveis por uma grande parte das emissões de gases com efeito de estufa da UE e contribuem significativamente para as alterações climáticas. O setor dos transportes contribuiu, em 2021, com 37% do total das emissões de gases com efeito de estufa a nível mundial (IEA, 2022), com o transporte rodoviário a representar grande parte desta parcela.

Desta forma, a mobilidade, através das escolhas modais da população, tem um forte impacto nas questões ambientais e, indiretamente, na qualidade de vida. Assim, torna-se relevante caracterizar alguns dos aspetos principais que permitem tirar algumas conclusões sobre a qualidade ambiental, a nível sonoro e da qualidade do ar, assim como, e, sobretudo, a sua relação com o tráfego rodoviário.

8.2 Emissões de Poluentes Atmosféricos

De forma a controlar a evolução dos principais índices ambientais nas áreas urbanas foi criada, conjuntamente, pelas Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) e pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA) uma rede de monitorização e controlo da qualidade do ar, denominada ‘QualAr’. No Porto esta rede é constituída por duas estações, localizadas junto à ETAR de Sobreiras e nas Antas, junto à Av. Fernão Magalhães/Jardim da Praça Francisco Sá Carneiro, recolhendo informações sobre determinados poluentes: Monóxido de Azoto (NO), Dióxido de Azoto (NO₂), Óxidos de Azoto (NO_x), Monóxido de Carbono (CO), Ozono (O₃), Partículas em Suspensão com diâmetro menor que 10 micrómetros (PM₁₀), Partículas em Suspensão com diâmetro menor que 2,5 micrómetros (PM_{2,5}) e Dióxido de Enxofre (SO₂). Como se poderá perceber, alguns dos poluentes são emitidos quase que exclusivamente pelo setor dos transportes, através da queima de combustíveis fósseis, enquanto outros podem relacionar-se igualmente com a atividade industrial.

Com base nos dados fornecidos no portal de informação da QualAr elaborou-se um gráfico de evolução da emissão de partículas no Porto. A informação publicada nem sempre se apresentou a mais completa e estável, havendo em alguns casos dados em falta, especialmente nos anos de 2020 e 2021. Nesse sentido, e verificadas as publicações na plataforma, optou-se por utilizar na íntegra os valores obtidos para uma semana “tipo” (normalmente no início de maio), calculando-se a média de emissões dos sete dias. Para isso utilizou-se ainda a recolha dos poluentes NO₂, PM₁₀, NO_x, NO para a estação localizada na proximidade do jardim de Praça Francisco Sá Carneiro por se verificarem serem os dados mais constantes, entre os anos de 2010 e 2022. Embora com algumas particularidades, por exemplo nas partículas PM₁₀, a utilização da unidade de micrograma por metro cúbico (µg/m³) pretende indicar a densidade de microgramas existentes de um determinado poluente por unidade de volume. Assim, com a utilização desta unidade é possível comparar a emissão de diferentes poluentes. Independentemente do gás ou tipo de partícula, todos os poluentes indicados são altamente prejudiciais, provocando por exemplo, problemas respiratórios ou cardiovasculares. Embora sejam emitidos também

de formas naturais, é essencial a redução de alguns comportamentos comuns à emissão de todos estes poluentes.

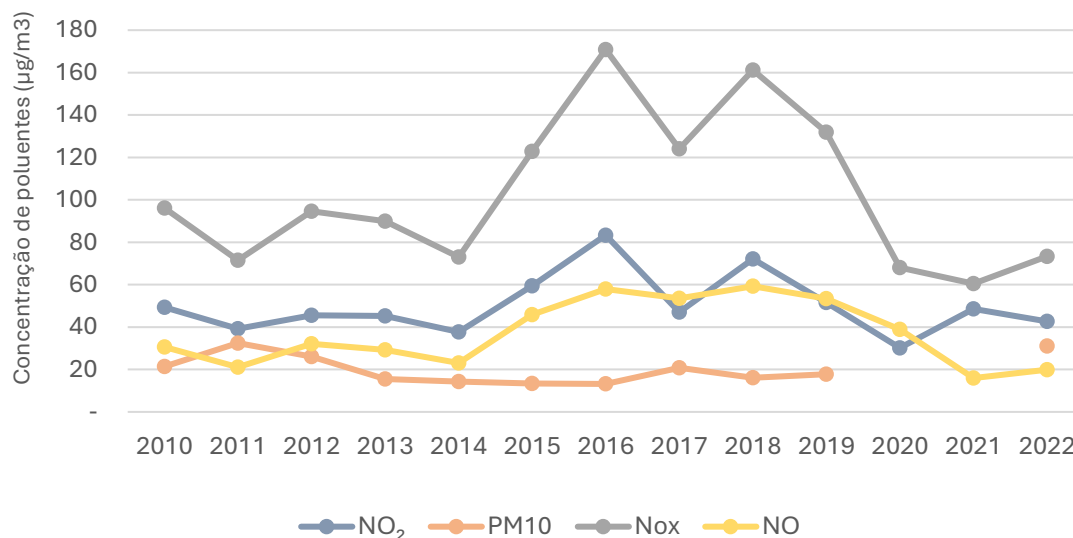


Fig. 219 Evolução das emissões entre 2010 e 2022
Fonte dos dados: APA, 2024

A análise do gráfico no seu conjunto evidencia desde logo valores de concentração de poluentes relativamente semelhantes entre os anos de 2010 e de 2022, o que por si só não é uma constatação positiva. No entanto, a observação do gráfico não deve ficar-se apenas pelo primeiro e último ano. Olhando para aquilo que tem sido a evolução no seu conjunto, observou-se um acréscimo entre 2014 e 2016, o que poderá explicar-se pela recuperação económica relacionada com o resgate financeiro de que Portugal foi alvo, seguido por uma curta quebra no ano de 2017 (a nível de NO₂ e NO_x), com recuperação imediata no ano seguinte.

Entre 2018 e 2020 a tendência foi de redução generalizada, com a exceção das PM10, facto que se deveu ao abrandamento de todas as atividades durante o período mais crítico da pandemia por COVID-19. Este abrandamento levou muitos dos responsáveis políticos a repensar as suas estratégias de mobilidade, reforçando-se o desejo de cidades limpas e sustentáveis, privilegiando o espaço público para fruição.

Apesar da série de dados terminar em 2022, não sendo assim possível constatar o efeito global da recuperação pós-pandémica, os dados da evolução de tráfego em 2023 e 2024, ditarão, provavelmente um agravamento dos índices de qualidade do ar, mesmo tendo em consideração o aumento do parque automóvel elétrico e híbrido.

Considerando que o Dióxido de Azoto (NO₂) é um dos principais poluentes atmosféricos, podendo enfraquecer a função pulmonar e aumentar o risco de doenças respiratórias, a APA tem elaborado a ficha temática da “Poluição por dióxido de azoto” que analisa o cumprimento no território nacional dos objetivos impostos para este poluente. O tratamento de dados considera a média anual de NO₂, valor que é agregado, com base nos piores resultados obtidos para cada unidade territorial. Estas concentrações são

posteriormente analisadas e comparadas com o respetivo valor limite (VL), que segundo o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, se fixa nos 40 µg/m³ para um ano civil. A APA, em concordância com o que vem sendo definido elaborou um índice de qualidade do ar que inclui os valores limite para diferentes poluentes, dos quais se destaca o NO₂.

Tab. 29 Intervalos de classificação do índice de qualidade do ar, para o NO₂

Classificação	NO ₂
Muito Bom	0 - 40
Bom	41 - 100
Médio	101 - 200
Franco	201 - 400
Mau	401 - 1000

Embora com elementos em falta, os dados da estação da Praça Francisco Sá Carneiro evidenciaram em 2022 uma média anual próxima dos 34 µg/m³, considerando-se um resultado muito positivo, contrastando com os resultados anteriores à pandemia, 2019, cuja média anual se fixou nos 45 µg/m³. Embora não se tenha verificado na demonstração da “semana tipo” (patente no gráfico anterior), quando considerada a média anual, a tendência de redução da emissão deste poluente tem-se verificado ao longo do tempo, tendo-se inclusivamente constatado para o primeiro ano de recolha (2010) uma concentração média de 51 µg/m³, praticamente mais 50% face aos resultados de 2022.

Com os dados recolhidos, foi ainda possível comparar diretamente as emissões nas duas estações instaladas no concelho do Porto. Embora com algumas quebras na recolha de informação, elaborou-se a média anual de emissões por hora. A escolha do poluente a analisar recaiu no NO_x pelo facto de estar presente nos registos de ambas as estações e por agrupar já um conjunto de gases poluentes.

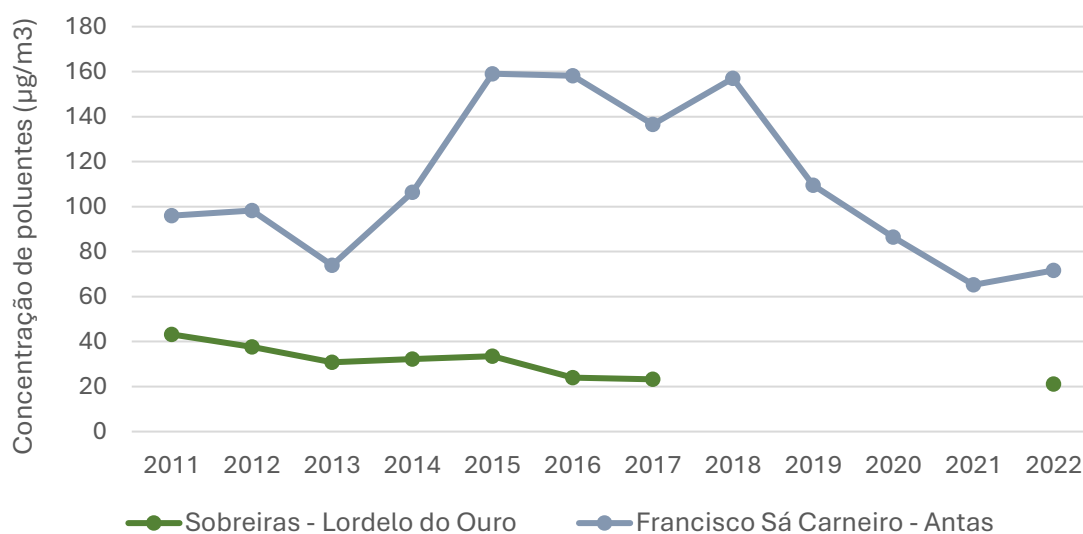


Fig. 220 Evolução das emissões de NO_x nas estações de Sobreiras e das Antas, entre 2011 e 2022

As diferenças entre os dados obtidos são resultado da envolvente direta às duas estações. A estação das Sobreiras localiza-se no limite sul do concelho, na antiga freguesia de Lordelo do Ouro, em frente ao rio Douro. As vias de trânsito de maior relevância na sua proximidade serão a rua das Sobreiras, rua do Passeio Alegre (eixos urbanos complementares) e rua de Diogo Botelho (eixo urbano estruturante) que alimentam essencialmente a função residencial. Por oposição, a estação da Praça Francisco Sá Carneiro encontra na sua envolvente, diferentes arruamentos com importância elevada na circulação, na entrada e na saída da cidade, nomeadamente a Av. Fernão Magalhães que faz a ligação, por exemplo, à VCI, à Av. Dos Combatentes, à Av. 25 de Abril, não esquecendo o término da rua da Constituição. Neste local mistura-se a função residencial com o comércio e os serviços, sendo também um eixo de ligação entre o centro da cidade e os concelhos vizinhos.

Por esta razão evidencia-se que os valores registados na estação das Antas são, inicialmente, cerca do dobro daqueles registados na estação de Sobreiras, diferencial que se alarga consideravelmente após 2013, onde a relação atinge um rácio de cerca de 8 no ano de 2019. Certamente impulsionado pela recuperação económica e pelo regresso da autonomia após resgate da troika, a partir de 2015 as recuperadas dinâmicas na cidade fizeram-se sentir na emissão de poluentes, registando-se até 2018 as mais altas concentrações entre o período em análise na estação de Francisco Sá Carneiro, ainda que em Sobreiras a branda redução vá seguindo constante. Antes da pandemia, já em 2019 a redução das emissões era clara, facto que veio intensificar-se em 2020 e 2021 (para estes anos não foi disponibilizada informação na estação de Sobreiras). Em 2022, e com a aceleração das dinâmicas vividas até 2019, não se tornou possível manter a concentração de NOx até então verificada, prevendo-se uma (infeliz) recuperação da emissão desses poluentes, facto que é verificado na Estação de Francisco Sá Carneiro, mas também em Sobreiras onde a concentração obtida em 2022 praticamente volta aos níveis verificados em 2017.

Ainda sobre a temática das emissões de poluentes atmosféricos a Agência de Energia do Porto tem publicado periodicamente os resultados do acompanhamento contínuo da dinâmica energética e carbónica dos Municípios seus associados, através da publicação dos ‘Relatórios Anuais de Energia e Emissões’. No gráfico que se segue apresenta-se a distribuição das emissões por setor energético, contabilizando-o por tonelada de dióxido de carbono equivalente (tCO₂eq), que mais não é do que uma metodologia comum para aferição e soma do conjunto de gases com impacto no efeito de estufa.

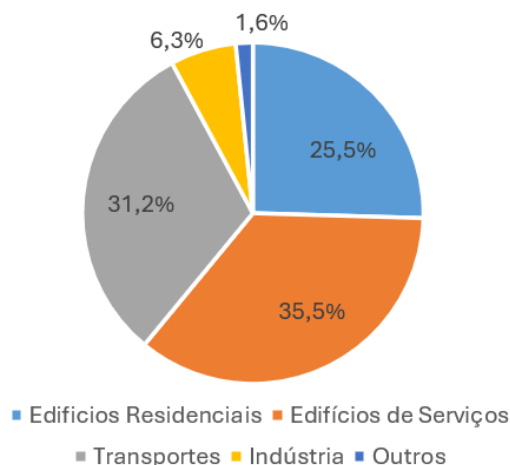


Fig. 221 Emissões por setor energético, em GEE, no Porto, em 2019.

Fonte: Agência de Energia do Porto, 2019

No que concerne aos GEE's por setor, verifica-se que em 2019, praticamente 31% das duas emissões têm como fonte o setor dos transportes, percentagem em linha com as estimativas da agência internacional de energia (IEA), o que em termos absolutos significa 188.407 t CO₂eq. Como ponto positivo, o Porto tem apresentado neste setor uma tendência decrescente, tendo em conta que em 2016 representava 33,8% do total emitido (o máximo registado), o correspondente a 209.259 t CO₂eq, mais 20.852 t CO₂eq que em 2019.

Porém, o setor dos edifícios residenciais apresentou um acréscimo percentual de 3,8%. Isto poderá dever-se por um lado, à difícil reversão do edificado pré-existente e muitas vezes antigo, que não permite alterações, por exemplo, no isolamento térmico, obrigando ao consumo de mais energia, mas também poderá dever-se às dinâmicas recentes vividas na cidade com uma maior procura no turismo e na habitação.

De destacar que a principal fonte de poluição de GEE no Porto são os edifícios de serviços, representando 37,2% do total de 2016 e 35,9% em 2019. Já a indústria apresenta um papel claramente menos representativo, fruto da redução de unidades industriais no Porto nas últimas décadas.

Ao alargar-se o período de análise, por exemplo entre 2004 (primeiro ano a para o qual se disponibilizam dados) e 2019, constata-se uma redução das emissões em GEE de 48%, conseguida por uma evolução que se iniciou em praticamente 1,17 milhões de t CO₂eq e terminou em 0,6 milhões de t CO₂eq. Estes resultados demonstram o sucesso das ações preconizadas que em 15 anos praticamente reduziram para metade as emissões.

Analisando ao detalhe o setor dos transportes, é o gasóleo que mais contribui em 2019, com um peso de 77,2% do total (140.084 t CO₂eq) com uma redução em 3 anos de 17.629 t CO₂eq. A redução da utilização de gasóleo não se ficou exclusivamente nos últimos anos, verificando-se que, em 2008 a utilização deste combustível alcançou os 222.289 t CO₂eq. A gasolina, embora com um contributo mais reduzido, tem seguido a mesma tendência, o

que poderá significar um abandono progressivo deste tipo de combustível, em prol da utilização dos motores elétricos, que estão a ganhar cota de mercado.

Com base nos elementos fornecidos pela mesma fonte, apresenta-se a evolução dos GEE's por setor energético, desde 2008 até 2019, em t CO₂eq.

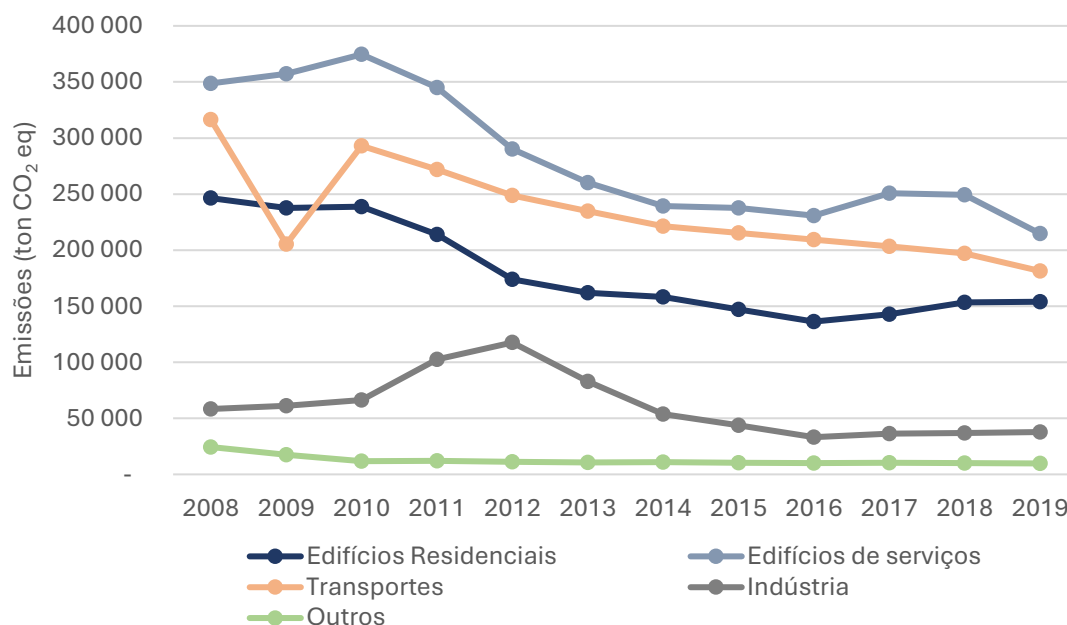


Fig. 222 Evolução das emissões de GEE, por setor, entre 2008 e 2019

Fonte dos dados: Fonte: Agência de Energia do Porto, 2024

A observação do gráfico evidencia, em termos gerais, uma redução da emissão de GEE, independentemente do setor, embora com curtas variações verificadas entre os diferentes gases analisados, sendo aquele que apresenta resultados mais estáveis o grupo designado por “Outros”, ao contrário dos setores dos “Transportes” ou, por exemplo, os “Edifícios de Serviços”.

Entre os anos de 2009 e 2012 assistiu-se a variações diversas. Por exemplo, o setor dos “Transportes” apresentou logo em 2009 uma redução significativa, o correspondente a 35%, voltando a aumentar as suas emissões em 2010. No caso do setor da “Indústria”, este experimentou o pico em 2012, numa tendência de aumentos, mas que se veio a intensificar a partir de 2010. Após 2012 todos os setores apresentaram reduções na emissão de GEE's, tendência que se foi mantendo (praticamente) inalterável até 2016, ano em que as emissões voltaram tendencialmente a aumentar, fruto do impacto da recuperação económica e do aumento da população residente.

O setor dos “Transportes” tem tido, ao longo dos anos uma representatividade, no conjunto dos dados analisados, próximo dos 30%, ainda que em 2009 tenha apresentado o resultado mais reduzido (23,4%) e em 2016 o mais elevado (33,8%), tratando-se do segundo setor com mais impacto na emissão de GEE's, logo atrás dos “Edifícios de Serviços”. Em termos absolutos, o ano que o setor dos “Transportes” apresentou resultados mais preocupantes foi 2008 com 316.487 t CO₂eq evoluindo para 181.407 t

CO₂eq no último ano analisado, ou seja, uma redução praticamente para metade em 12 anos.

Em traços gerais, a tendência tem sido a redução das emissões de GEE's, contabilizando-se uma emissão conjunta de 994.160 t CO₂eq em 2008 e de 597.714 t CO₂eq em 2019. A fonte utilizada apenas disponibiliza dados até 2020, ano pandémico que não deverá ser tomado como referência de ano comum. Assim, espera-se pela disponibilização completa dos dados de 2022 e 2023 para aferição dos resultados obtidos. Em todo o caso, os objetivos futuros deverão passar por manter ou acentuar esta tendência de redução de GEE's, sendo que o presente PMUS deverá contribuir para esse mesmo impacto, criando-se estratégias para a redução das emissões no setor dos “Transportes”, em especial na utilização de transportes individuais com motores de combustão, disponibilizando-se respostas adequadas e competitivas em transportes públicos e modos ativos. Isto só se tornará possível com um diagnóstico rigoroso das áreas cobertas pela mobilidade sustentável, e das estratégias para aumentar a oferta em áreas onde tal situação não seja a adequada.

8.3 Ruído

O ruído é outra das componentes-chave para a qualidade de vida das populações, sendo que a exposição contínua a níveis de ruído elevados tem consequências negativas na saúde mental e física da população. Na União Europeia (UE) a exposição ao ruído provocado pelos transportes afeta 18 milhões de pessoas (EEA, 2021).

Em maio de 2023, a Comissão Europeia adotou o plano de ação da UE “Rumo à poluição zero no ar, na água e no solo”, um resultado do “Pacto Ecológico Europeu”. Uma das metas consiste na redução do número de pessoas cronicamente perturbadas pelo ruído proveniente do setor dos transportes, em 30% até 2030, tendo por base os dados de 2017. Porém, a Agência Europeia do Ambiente (AEA) alertou que dificilmente irá acontecer esta redução, e que prevê mesmo que a poluição sonora pelo ruído dos transportes aumente.

De acordo com o Regulamento Geral de Ruído (Decreto-Lei 9/2007 de 17 de janeiro), para a análise do ruído num dado local, são considerados três períodos distintos: o período diurno (das 07:00 h às 20:00 h), o período do entardecer (das 20:00 h às 23:00 h), e o período noturno (das 23:00 h às 07:00 h). Os limites máximos de ruído são medidos em decibéis (dB(A)) que alimentam posteriormente os indicadores de ruído Lden (indicador de ruído para o dia, entardecer e noite) e Ln (indicador de ruído para a noite).

Os limites máximos legais apontados para o indicador de ruído Lden são ligeiramente mais elevados, uma vez que se compreende também aqui o típico horário laboral que habitualmente é gerador de mais ruído. Assim, para o Lden foram estabelecidos os limites legais de 55 dB(A) para zonas sensíveis e ou 65 dB(A) para zonas mistas. Para o indicador Ln que compreende apenas o período noturno foram estabelecidos limites mais conservadores, 10 unidades abaixo do considerado no Lden, ou seja, 45 dB(A) ou 55 dB(A).

O território urbano não é todo igual, existindo certas parcelas com menor capacidade de suportar níveis elevados de ruído. Conhecidos como “Zonas Sensíveis” e, tendo por base o disposto no Regulamento Geral de Ruído (RGR), enquadram usos como equipamentos escolares ou de saúde, espaços de recreio e lazer, zonas residenciais que possam conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno. Em áreas adjacentes a infraestruturas de transporte, como rodovias ou ferrovias, o RGR estabelece limites específicos equivalentes às zonas sensíveis e mistas.

Tab. 30 Limites de ruído a considerar por tipologia de zona

Zonas	Área (km ²)	População residente
Zonas Mistas	≤65	≤55
Zonas Sensíveis	≤55	≤45
Zonas sensíveis na proximidade de Grande Infraestrutura de Transporte existente	≤65	≤55
Zonas sensíveis na proximidade de Grande Infraestrutura de Transporte aéreo em projeto	≤65	≤55
Zonas sensíveis na proximidade de Grande infraestrutura de Transporte não aéreo em projeto	≤60	≤50
Zonas ainda não classificadas	≤63	≤53

Apresenta-se de seguida uma leitura do mapa de ruído elaborado com base na informação fornecida, no qual se utiliza o indicador L_{den} para o período diurno-entardecer-noturno, que representa os níveis sonoros resultantes do somatório da contribuição de todas as fontes de ruído, para todos os períodos do dia (24 horas). Este indicador exhibe as linhas de igual valor de ruído (isófonas), às quais são atribuídas uma classe de valores expressos em decibéis (dB(A)).

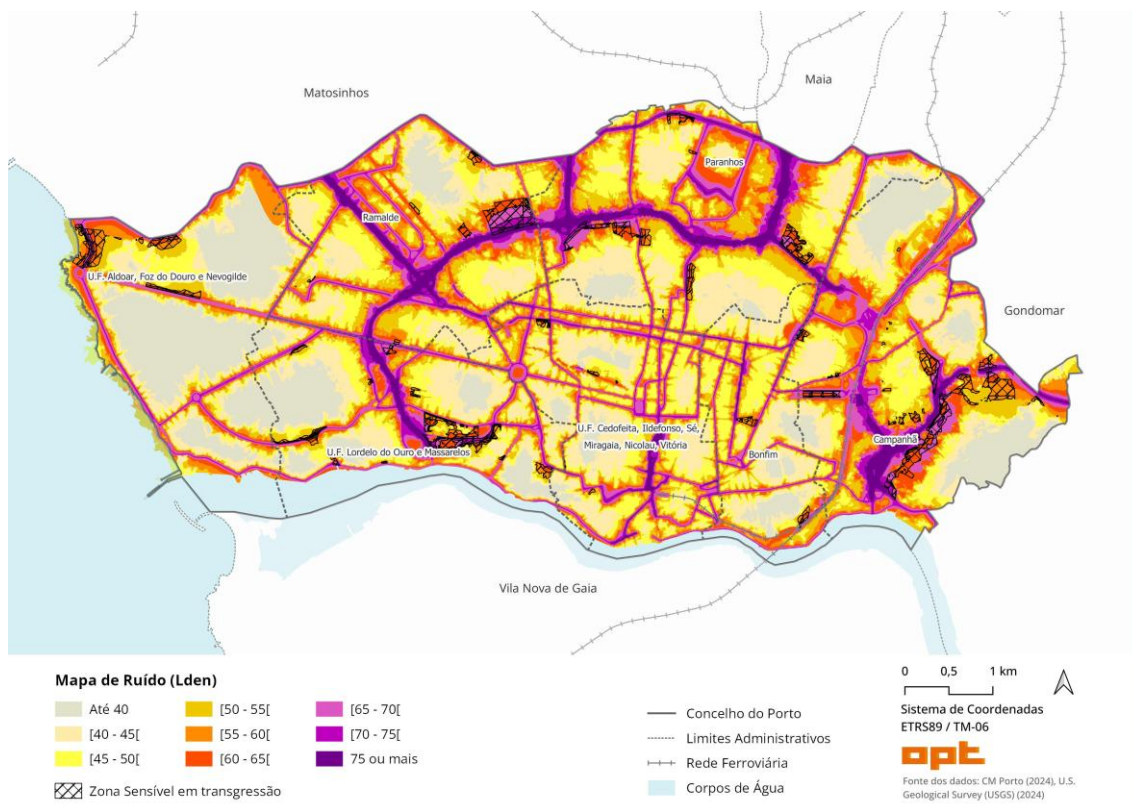


Fig. 223 Mapa de ruído (Lden) da cidade do Porto

O território municipal, de acordo com a Planta de Zonamento Acústico constante no PDM do Porto, encontra-se, em grande medida, classificado como “Zona Mista”. Porém, com o objetivo de identificar os pontos mais sensíveis, na representação do mapa anterior estão representadas, com trama diagonal cruzada, as infraestruturas escolares, de lazer (ao ar livre) e de saúde que se encontrem em zonas onde o ruído extravasa os valores limites de exposição. É assim possível perceber pela cor utilizada, geralmente em tom roxo, as áreas em que o VLE é ultrapassado. Cruzando-se a informação vetorial das zonas mistas e sensíveis com o efetivo populacional à escala da subsecção, foi possível estimar a população residente em cada um dos grupos evidenciados na tabela seguinte.

Tab. 31 Resumo das zonas de sobre-exposição de ruído

Zonas	Área (km ²)	População residente
Zonas Mistadas - Até 65 dB	31,1	197.318
Zonas Mistadas - Acima de 65 dB	6,9	29.620
Zonas Sensíveis - Até 55 dB	2,0	3.306
Zonas Sensíveis - Acima de 55 dB	1,2	1.556

Começando por extrair as áreas ocupadas por cada mancha de ruído, evidencia-se desde logo que 14% (aproximadamente 6 km²) do território concelhio é ocupado por níveis de ruído superiores a 65dB, o que desde logo, independentemente das características e uso do solo, corresponde ao incumprimento do RGR. Estes resultados estão, regra geral,

relacionados com os grandes eixos de transporte localizados no Porto, com especial enfoque para as autoestradas e vias rápidas (VCI, A3, A28, A43 e N14) bem como a Circunvalação e a linha ferroviária, onde os 75 dB são atingidos praticamente em toda a sua extensão. Trata-se, contudo de uma situação de difícil reversão, pelo menos a nível municipal, já que o executivo camarário não possui jurisdição sobre estas vias.

Em complemento, é possível identificar arruamentos urbanos, e como tal sob gestão municipal, que extravasam igualmente os limites, pese embora apresentem uma mancha muito reduzida em comparação às vias referidas anteriormente. A Avenida dos Aliados é provavelmente o maior exemplo, seguido pelo quarteirão que circunda o Hospital de S. João, a Avenida 25 de Abril, e outros eixos de especial importância para a cidade como a Avenida da Boavista, rua da Constituição, Avenida de Fernão Magalhães, Avenida Marechal Gomes da Costa. Nestas zonas mistas, contabilizou-se praticamente 7 km² de níveis de ruído acima do legalmente exigido.

No que corresponde a Zonas Sensíveis como escolas, jardins, equipamentos públicos, assistiu-se a um incumprimento dos 55dB na zona do centro Hípico e na futura academia da Associação de Futebol do Porto, no Parque José Avides Moreira, nos terrenos do Hospital de Conde Ferreira, no Jardim Paulo Vallada, na Via Panorâmica e estabelecimentos de ensino superior adjacentes, nos Jardins do Palácio de Cristal, no Parque Oriental e alguns edifícios habitacionais junto à VCI. No conjunto, o incumprimento dos limites estabelecidos ocorre em 1,3km² de área da cidade, sensivelmente 3% da área total do concelho.

No que concerne aos grandes polos habitacionais, para perceber quais destes seriam impactados por níveis de ruído superiores a 65 dB procedeu-se a uma sobreposição com as subsecções com mais de 20.000 hab/km². Os pontos de maior conflito foram identificados no Bairro de Santa Luzia, na envolvente da rua Mota Pinto, no interior do triângulo formado pela Avenida AEP, Avenida do Bessa e VCI, na rua de Santos Pousada entre Monte Tadeu e o Edifício Aliança, bem como o Agrupamento Habitacional do Falcão e a Urbanização da Prelada.

Com o desígnio de reduzir os níveis de ruído aferidos, especialmente considerando aquilo que são as competências da CM Porto (8,6% do território acima dos VLE), elaborou-se em 2024 o Plano de Ação do Ruído do Município do Porto, que se encontrou em discussão pública até agosto. Das medidas para minimização dos níveis de ruído pode-se retirar uma clara aposta em 3 pontos chave:

- Alteração de pavimento de cubo de granito para betuminoso em determinados arruamentos;
- Reclassificação do Zoneamento Acústico em determinadas áreas;
- Instalação de barreiras acústicas, especialmente junto às Faculdades de Arquitetura, Ciências e Letras, bem como, no Planetário e Teatro Municipal

8.4 Postos de Carregamento Elétrico

A infraestrutura de carregamento para veículos elétricos é um ativo chave na promoção da eletrificação do parque automóvel, tendo sido alvo de uma expansão gradual, quer por iniciativa de promotores privados quer de políticas de investimento público.

Na análise à distribuição espacial dos postos de carregamento para veículos elétricos no concelho do Porto identificou-se um total de 23 postos públicos, com um total de 76 lugares, segundo dados fornecidos pelo município. A grande maioria é de acesso público, existindo, sobretudo no centro histórico, 5 postos de acesso privado para carregamento de veículos elétricos.

Não obstante, com o trabalho de campo realizado, ficou evidenciada a presença de um conjunto de postos de carregamento, a grande maioria de aparente acesso restrito a clientes dos estabelecimentos onde os mesmos se localizam. Esta informação, validada com o auxílio da plataforma MIIO, resultou na adição de 59 postos de carregamento.

No conjunto da informação, os pontos com maior oferta de carregamento elétrico passam por locais associados a uma grande capacidade para lugares de estacionamento automóvel, nomeadamente os parques subterrâneos, onde seria exemplo o localizado na Praça D. João I e no *shopping* Alameda. Numa observação geral, as zonas com maior número de postos de carregamento serão a envolvente à Praça Mouzinho de Albuquerque e o núcleo central do concelho.

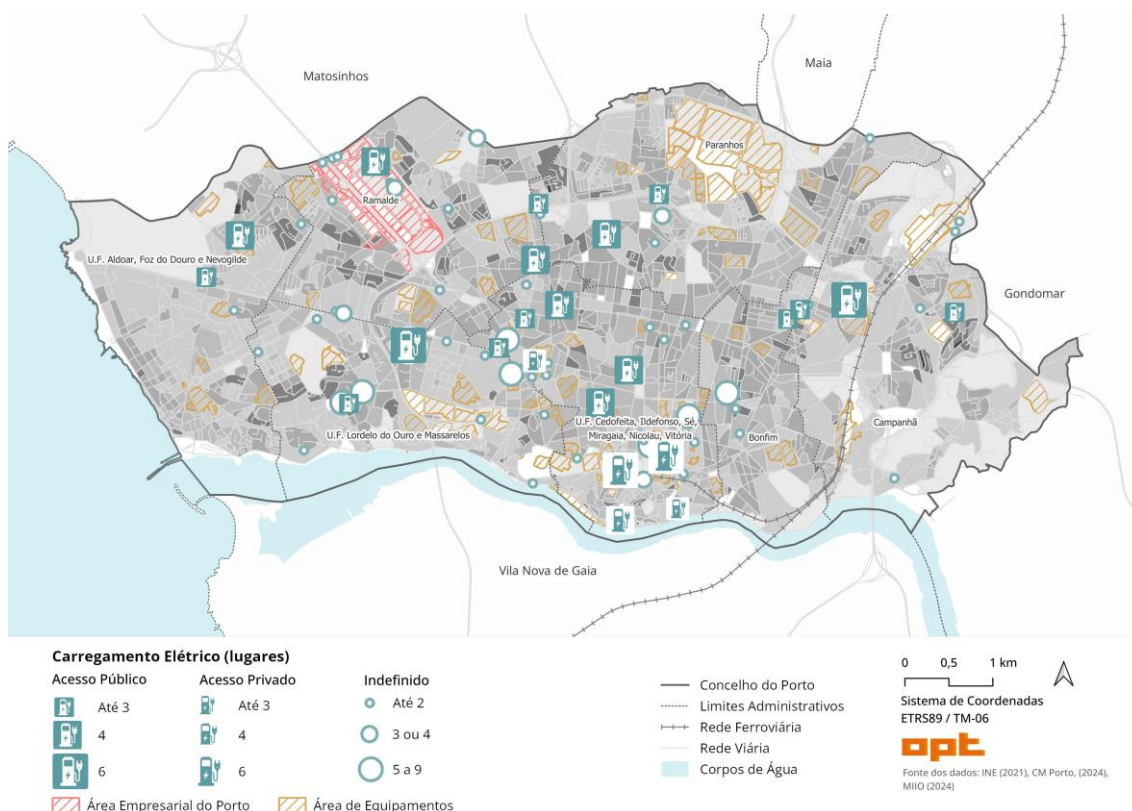


Fig. 224 Postos de carregamento elétrico na cidade do Porto

Considerando o reduzido espaço disponível para os postos de carregamento elétrico à superfície na cidade, em especial na via pública, associado ao elevado tempo de imobilização para o carregamento, é natural que as soluções em parques subterrâneos se tornem mais comuns. Nesta evolução deverá, naturalmente, ser acautelado o custo do estacionamento, de forma a não onerar em demasia a utilização desta infraestrutura, na medida em que as tarifas praticadas nos parques subterrâneos são, por norma, elevadas.

Na Área Empresarial do Porto verificou-se, segundo dados fornecidos, a existência de um único posto de carregamento na proximidade à estação do Viso, embora, análises posteriores tenham evidenciado a presença de postos de pequena dimensão, na maioria, localizados junto à Rotunda AEP ou junto aos edifícios destinados à comercialização e reparação de automóveis. Ainda assim, mesmo considerando este conjunto de parques muito circunscritos a duas áreas específicas, no extremo sudoeste da área empresarial a situação parece ser penalizadora, não se verificando aqui a existência de postos de carregamento disponíveis. Situação que merece uma atenção imediata é a que se verifica no Polo Universitário, envolvente ao Hospital S. João e Estação de Campanhã onde não se registou a existência de qualquer posto de carregamento de acesso público, embora as dinâmicas ali vividas os pudessem sustentar.

Adicionalmente, assiste-se a outros vazios no concelho, como é o caso da Foz do Douro que, embora apresente uma utilização do veículo próprio superior à média, não se disponibilizam postos de carregamento públicos. Idêntica situação acontece na metade sul de Campanhã que também não disponibiliza na proximidade praticamente nenhum posto.

Tab. 32 Caracterização dos Postos de carregamento elétrico

Potência (kW)	Postos de carregamento	Lugares disponibilizados
Até 3,7 kW	6	22
Entre 3,7 e 22 kW	32	106
Entre 22 e 50 kW	36	86
Acima de 50 kW	8	26

Podem encontrar-se na área de estudo 82 postos de carregamento, que disponibilizam um total de 240 lugares. Grande parte dos lugares disponibilizados (cerca de 45%) garante uma potência de carregamento entre os 3,7 e os 22 kW, seguido dos postos que disponibilizam entre 22 e 50 kW. Os carregadores ultrarrápidos são significativamente menos frequentes, tendo sido localizadas apenas 8 estações de carregamento, todos eles de acesso privado. Os carregadores lentos (até 3,7 kW) são aqueles que se encontram em menor número, marcando presença em apenas 6 localizações.

Face ao parque automóvel em circulação diariamente no concelho, este valor é claramente insuficiente para a procura estimada, sendo importante garantir a expansão continuada desta rede, preenchendo os vazios. Por outro lado, é imprescindível consciencializar a população de que os veículos elétricos não resolvem os problemas de congestionamento e ocupação do espaço público, pelo que, os transportes públicos e os

modos ativos devem manter-se como a aposta principal do município, servindo o veículo próprio como último recurso.

8.5 Qualidade do Espaço Público e do Ambiente Urbano

O Espaço público na cidade do Porto desempenha, tal como em qualquer cidade do globo, um papel crucial na vida urbana, oferecendo locais para lazer, promoção da socialização e eventos culturais. No Porto, o espaço público reflete não só a história da cidade, mas também a sua cultura. As ruas, praças e jardins da cidade foram projetados ao longo dos tempos como locais de convívio, oferecendo ambientes acolhedores e funcionais, estando o Porto repleto de locais facilmente reconhecidos à imagem de quem na cidade habita ou de todos quantos visitam a cidade.

O espaço público, à semelhança do espaço privado (edifícios) não apresenta uma natureza estática, pois eventualmente necessita de intervenção, quer para corrigir quaisquer sinais de degradação física, quer para o adaptar a novas necessidades funcionais. O espaço do passeio é um dos elementos essenciais do espaço público da cidade, na medida em que é sobre ele que os peões caminham e, em grande medida, se vive a cidade. Por essa razão, a gestão eficiente do espaço público é chave para evitar ocupações abusivas que possam comprometer a sua livre utilização. O Código Regulamentar do Município do Porto define as tipologias de ocupação do espaço admissíveis, bem como aquelas sujeitas a comunicação prévia ou autorização, desde esplanadas a andaimes ou outras ocupações temporárias.

Quanto ao desenho do espaço propriamente dito, no Porto é possível identificar diferentes tipologias de desenho do espaço público. Historicamente, e durante grande parte do século XX, os arruamentos da cidade foram executados com os pavimentos em calçada de granito, pela facilidade na obtenção de material. Com a redução dos custos associados à construção de pavimentos betuminosos os mesmos tornaram-se gradualmente mais frequentes, em especial nas vias com maiores volumes de tráfego, pois proporcionam a circulação a velocidade mais elevadas, gerando menos ruído e proporcionando um maior conforto na circulação.

Atualmente, a utilização de calçada na faixa de rodagem em novos arruamentos ou na intervenção em arruamentos existentes encontra-se limitada ao centro histórico e à baixa da cidade, principalmente por questões de enquadramento visual ou em casos específicos onde se pretende implementar soluções de acalmia de tráfego. Como tal, nas mais recentes intervenções no espaço público, os pavimentos em calçada são substituídos por betuminoso, sendo exemplos recentes as intervenções nas Ruas de Álvares Cabral, de Pedro Hispano e de Tenente Valadim.

No que respeita ao material utilizado para revestir os passeios a diversidade é significativamente maior. O passeio em betonilha esquartelada é comum em grande parte dos arruamentos da cidade, material escolhido pelo seu reduzido custo, facilidade de manutenção e reposição e capacidade de escoamento de água, facto relevante no Porto

dada a existência de elevados níveis de pluviosidade, embora visualmente seja pouco apelativo. Dada a sua flexibilidade, tem lugar em diferentes tipologias de arruamentos e de largura de passeios.

O uso de cubo e microcubo de granito ganhou força no início do século, tendo sido utilizado em grande parte das intervenções da Porto 2001 e que abrangeram uma parte significativa dos arruamentos da baixa e nos anos seguintes em novos arruamentos da cidade. Visualmente mais atrativo que a betonilha, este material requer custos de instalação mais elevados, embora permita o reaproveitamento em ações de manutenção. Porém, a sua utilização torna-se desconfortável, em especial por parte dos utilizadores em cadeira de rodas ou nas deslocações com carrinhos de bebé. Estes substituíram os passeios em calçada, anteriormente utilizados em zonas mais nobres e que ainda subsistem em arruamentos como as Ruas de Santa Catarina e Sá da Bandeira e as Avenidas dos Combatentes e Marechal Gomes da Costa.

Nas intervenções da Porto 2001 foram também testadas outras soluções de revestimento dos passeios, como a utilização de grandes lajes de pedra, à semelhança do que pode ser testemunhado no eixo Cordoaria – Clérigos, tendo sido adotada em algumas intervenções futuras, como na Rua das Flores.

Recentemente, o uso de asfalto como revestimento dos passeios tem sido adotado em algumas intervenções, de onde são exemplo a Avenida da França, a Avenida de Fernão de Magalhães, do Brasil e de Montevideu. À semelhança da betonilha esta solução está associada a custos mais baixos. Porém, ao replicar o material utilizado na faixa de rodagem torna-se visualmente monótono, fomentando no subconsciente dos condutores a possibilidade de estacionamento sobre o mesmo e absorvendo uma maior quantidade de radiação solar, aumentando a temperatura na envolvente.



Fig. 225 Tipologias de material utilizado nos passeios

De acordo com o Município do Porto, o programa “Rua Direita” identifica-se como um “ambicioso de reabilitação profunda da rede fina de espaços públicos da cidade que, durante décadas, não receberam qualquer intervenção.” Este programa tem como objetivo a melhoria dos espaços públicos, devolvendo condições de circulação e fruição em zonas há muito tempo esquecidas. Neste programa, que abrange intervenções em todo o concelho, abrangendo praças e largos, antigos caminhos rurais, áreas urbanas em transformação e ruas degradadas em tecido consolidado pretende-se reconverter uma

centena de arruamentos, chegando a uma extensão de 15km, no que se prevê um investimento de 30 milhões de euros. Lançado em 2018 conta atualmente com 12 intervenções concluídas. À data de elaboração deste relatório encontram-se em execução 9 intervenções, 6 delas com início programado e 5 em projeto.

Atualmente, encontram-se já concluídas algumas obras referentes a este programa, estando mapeadas de seguida, bem como todas as intervenções que decorrem na atualidade, as que iniciarão em breve e aquelas que estão ainda em projeto. Para além do programa Rua Direita, estão ainda mapeadas outras intervenções executadas pelo município, nomeadamente pelo gabinete de obras pública GOporto, e que merecem destaque nesta análise.



Fig. 226 Localização dos principais projetos de intervenção no espaço público

Ao contrário das intervenções no espaço público realizadas anteriormente, as intervenções do Programa Rua Direita assumem um certo grau de personalização face às características de cada espaço e aos propósitos das intervenções. Esta personalização manifesta-se não só nos materiais usados, mas também na alocação do espaço aos diferentes modos, à alocação do estacionamento, da arborização e do mobiliário urbano.



Fig. 227 Exemplos de intervenções do programa Rua Direita
Fonte: CM Porto

A adoção de soluções de coexistência é a mais frequente, em grande medida justificada pela impossibilidade de construir passeios com as larguras mínimas regulamentares e garantir, simultaneamente a via ou vias para a circulação automóvel. Em algumas intervenções a aposta passou também pela arborização, pela instalação de mobiliário urbano, equipamentos de resíduos sólidos urbanos enterrados e bocas de incêndio.

A temperatura verificada à superfície, em espaços urbanos, é consequência em grande parte do uso do solo. A concentração de solo edificado leva à formação das conhecidas “ilhas de calor”, sendo uma das causas os materiais e estruturas (geralmente de cor escura) existentes que muitas das vezes absorvem o calor, aprisionando-o ou libertando-o muito lentamente. Outros problemas destas áreas afetadas, geralmente urbanas, prendem-se com a circulação de poluentes na atmosfera e com o desconforto térmico.

As técnicas de deteção remota com base na utilização de dados recolhidos por sensores e/ou satélites tem sido cada vez mais utilizada ao longo dos últimos anos em áreas como

a agricultura de precisão, o controle das manchas de vegetação, detecção da expansão urbana, entre outros. Com estas finalidades é muito comum a utilização do satélite Landsat-8 operado pela NASA e Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS). A bordo, o satélite conta com sensores de imagem em diferentes bandas espectrais visíveis com uma resolução genérica de 30 metros, contando ainda com uma banda térmica de infravermelhos com uma resolução de 100m, convertida a 30m.

Com base na adaptação da metodologia desenvolvida por Jesus e Santana (2017) procurou-se determinar a Temperatura à Superfície. Para além da obtenção genérica da Temperatura à Superfície, procedeu-se à correção e aprimoramento do cálculo, considerando a *Emissibilidade* muito própria das áreas de vegetação, onde o cálculo do *Índice De Vegetação por Diferença Normalizada* (NDVI) teve especial importância, sendo capaz de distinguir, por exemplo, campos de futebol de relvado sintético do relvado natural. Os dados obtidos foram recolhidos a um domingo, no dia 02/06/2024, o que geralmente significa temperaturas mais reduzidas em comparação a um dia útil. Neste dia, segundo as informações meteorológicas do AccuWeather, as temperaturas atingiram no Porto os 27 °C.

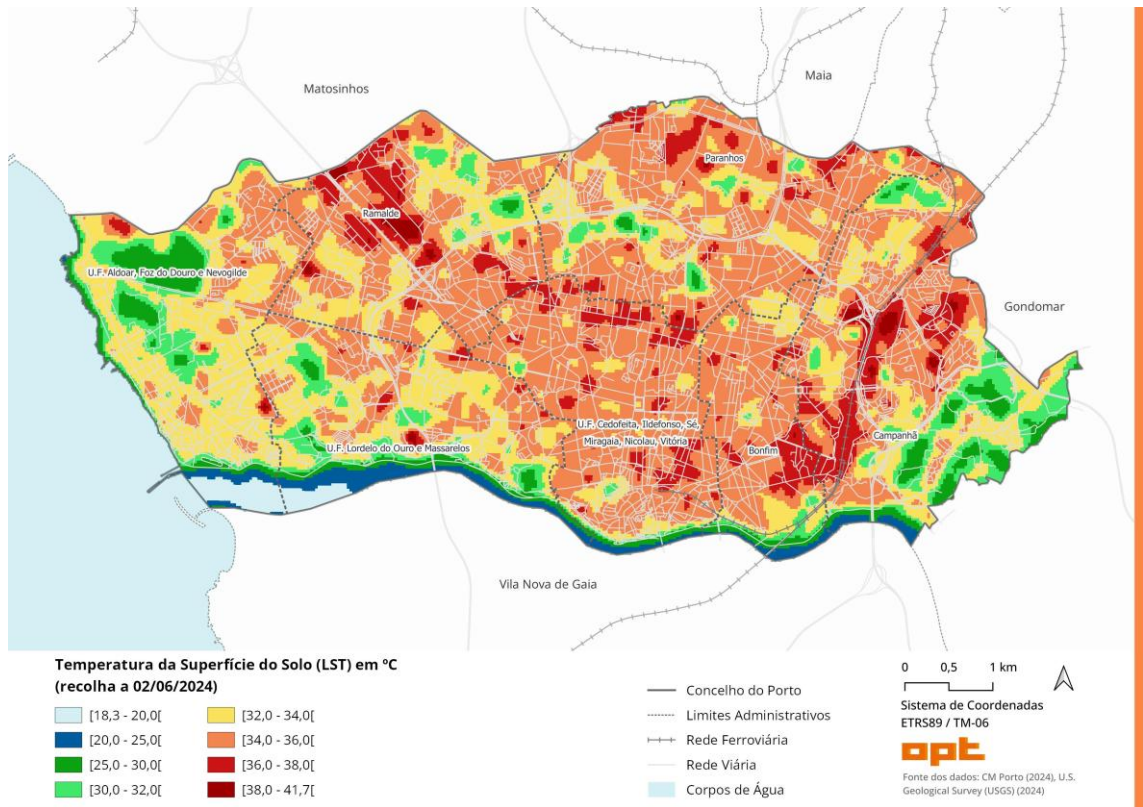


Fig. 228 Temperatura à superfície do solo

A observação da cartografia apresentada evidencia desde logo diferentes comportamentos e amplitude térmica em áreas reduzidas, mas também manchas contínuas com comportamentos idênticos, que valerá a pena referenciar. Desde logo, as superfícies mais frias correspondem aos corpos de água onde as temperaturas rondam os

20°C, principalmente na proximidade do oceano, com um pequeno acréscimo no rio Douro, com intervalos de temperatura entre os 20 e os 22°C.

Na superfície terrestre correspondente ao município evidenciam-se principalmente as áreas avermelhadas que correspondem à Zona Industrial, às zonas envolventes ao Mercado Abastecedor e Campanhã, alastrando-se a mancha até à escola EB 2/3 Doutor Augusto Cesar Pires Lima, na freguesia do Bonfim. A estas localizações somam-se os campos de futebol (com relvado sintético) localizados na Pasteleira e no Estádio Universitário do Porto, contrastando com os campos de futebol com relvado natural.

Por oposição, excetuando os corpos de água, a maior mancha associada a temperaturas mais reduzidas corresponde inequivocamente ao Parque da Cidade do Porto, bem como o território por urbanizar correspondendo a grande parte da UOPG de Nun'Álvares e o Parque Oriental. O Jardim de Arca d'Água e a Quinta do Covelo apresentam-se como importantes áreas que, pela sua vegetação conseguem temperaturas muito reduzidas em comparação à envolvente, conforme se verifica pela diferença de 9 °C entre a Quinta do Covelo (29°C) e a Escola de Futebol *Dragon Force*, mesmo considerando a curta distância entre eles (450m). A própria Praça Mouzinho de Albuquerque e a Estação de Metro da Trindade, por contarem com espaços ajardinados ou arborizados destacam-se muito positivamente da envolvente, conseguindo temperaturas à superfície mais reduzidas, servindo de exemplo para outras iniciativas futuras no concelho.

De acordo com os resultados obtidos, mas também com os projetos que vem sendo desenvolvidos relativos a esta temática ao longo dos anos, para combater o desconforto térmico é essencial evitar a geração destas ilhas de calor. O recurso a novos projetos de arborização com preferência por espécies adequadas ao ambiente em que se inserem, a utilização dos materiais construtivos adequados e a utilização de pavimentos permeáveis em parte do território a construir/reabilitar poderão ser a chave para o maior conforto da população, especialmente considerando as previsões de eventos extremos de calor, mas também aumentando a resiliência no combate, por exemplo, a inundações e chuvas intensas.

Em 2021 foi desenvolvido, pela Universidade do Porto, o Plano de Arborização da Cidade do Porto, com o objetivo de fornecer orientações para os 30 anos seguintes, “otimizando a presença de árvores no espaço público das ruas da cidade do Porto, em boa articulação com as funções e atividades que aí preferencialmente ocorrem”. Numa primeira fase, este plano procurou conhecer a situação existente da arborização das ruas da cidade do Porto, identificar as principais oportunidades e constrangimentos, relacionando a arborização das ruas com as suas dimensões, fluxos, funções essenciais e condições microclimáticas.

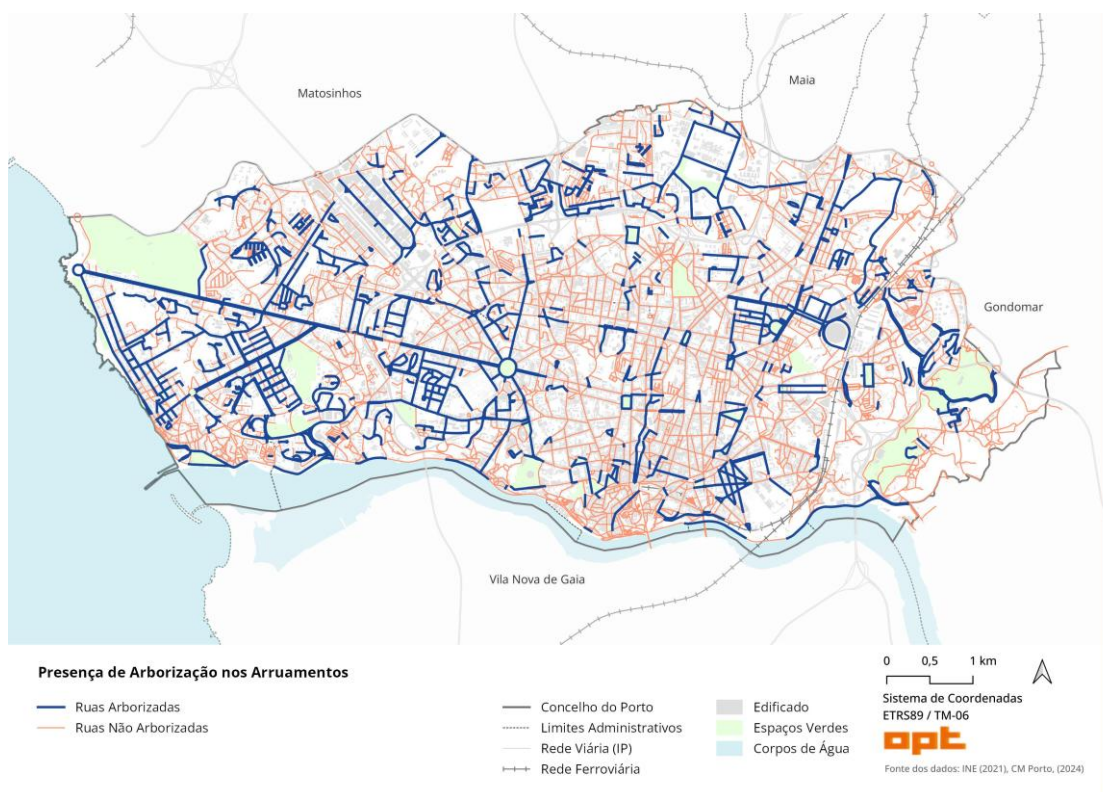


Fig. 229 Ruas da cidade do Porto atualmente arborizadas

De acordo com o levantamento realizado neste estudo existem cerca de 156 quilómetros de ruas arborizadas no Porto, o que corresponde a 29,2% dos arruamentos da cidade. A distribuição espacial das ruas arborizadas é bastante desigual, notando-se uma evidente concentração na metade ocidental da cidade, incluindo não só grandes eixos, de que são exemplo a Avenida da Boavista, as Avenidas do Brasil e de Montevideu e a Avenida do Marechal Gomes da Costa, mas abrangendo por vezes todos os arruamentos de zonas residenciais, como no Bairro Gomes da Costa, no Cristo Rei, na cooperativa Sache, em Aldoar, ou na zona habitacional conhecida como Bairro de Hollywood.

Na faixa entre a Avenida da França e a Avenida de Fernão de Magalhães, a arborização dos arruamentos é significativamente menos frequente, destacando-se os eixos da Rua de Camões, da Avenida dos Aliados e a envolvente ao Hospital de São João. As zonas das Antas e a envolvente à Avenida de Rodrigues de Freitas surgem como ‘ilhas’ de arborização.

Este estudo identificou igualmente um conjunto de ruas potencialmente arborizáveis, constituindo um total de 38,5% dos arruamentos da cidade.



Fig. 230 Ruas da cidade do Porto potencialmente arborizáveis, de acordo com a sua largura

Esta análise implica que 50 quilómetros de arruamentos, atualmente não arborizados, poderão, podendo servir de guião para futuras intervenções no espaço público da cidade. Porém, é de lamentar que em certas intervenções recentes, posteriores à apresentação de estudo, não tenham seguido estes princípios, de onde são exemplos a Rua do Amparo, no Bonfim, do Eng. Guilherme Bonfim Barreiros, na freguesia de Paranhos, do Doutor Aires de Gouveia de Osório, em Ramalde.



Fig. 231 Rua do Amparo após a intervenção
Fonte: CM Porto

8.6 Síntese

Os objetivos estabelecidos a nível europeu têm-se demonstrado claros e direcionados, ambicionando a sustentabilidade energética e ambiental. Para o caso do Porto, por se tratar de uma das 100 cidades selecionadas pela Comissão Europeia, este desígnio passa a ser ainda mais urgente, numa tentativa de se tornar uma cidade neutra de Carbono até 2030. Por sua vez, o setor dos transportes é um dos que mais impacto tem na emissão de gases poluentes, com relação direta para a saúde humana, sendo essencial proceder a uma correção deste comportamento insustentável.

Tem sido disponibilizado pela APA e CCDR um conjunto de dados relacionados com a recolha de diferentes GEE's, o que revelou a redução nas emissões principalmente desde 2019, com especial impacto no período pandémico, pese embora, não propriamente por maior consciencialização da problemática. De acordo com dados da Agência de Energia do Porto, em 2019 o setor dos transportes teve um impacto de 31,2% na emissão total de GEE's no concelho do Porto, o resultado mais reduzido desde 2010.

O impacto dos transportes não se circunscreve apenas na emissão de GEE's. Como se observou pelo mapa de ruído, as áreas de maior ruído, normalmente acima de 65db(s) localizam-se numa exata sobreposição às vias de maior tráfego, como a VCI e respetivos acessos, nomeadamente, A28, N14, A3, A12 e A43. Embora não tão impactante, existem ainda arruamentos ou avenidas interiores ao anel formado pela VCI que pela sua natureza contribuem igualmente para a geração de ruído muitas vezes, ultrapassando os VLE, sendo claros exemplos a Avenida dos Aliados ou a Rua de Santos Pousada (a ser intervencionada no momento de elaboração do presente documento). Com efeito, detetou-se aproximadamente 31 mil residentes expostos a valores de ruído superiores aos VLE, representando assim uma franja significativa da população. Ainda assim, do território gravemente impactado pelas elevadas emissões de ruído, uma grande parte não poderá ser diretamente corrigido pelo município, dado que este não terá competências legais para atuação nos eixos viários de maior impacto.

Por sua vez, os veículos elétricos, embora não sejam solução para todos os problemas associados à utilização do automóvel, poderão reduzir o ruído e também a emissão de GEE's, apresentando cada vez mais procura ao longo dos anos. No entanto, a falta de carregadores elétricos na cidade, pode travar a troca dos veículos de combustão por motores elétricos. Os tempos de carregamento, embora com melhorias, mantêm-se (comparativamente) elevados, num panorama que piora considerando a distribuição espacial desigual na disponibilização de postos de carregamento, muitas vezes com potências reduzidas e/ou em locais que exigem o consumo em determinada superfície comercial ou o pagamento extra pelo estacionamento do veículo. Será essencial a definição de uma estratégia para o município, sendo o primeiro passo o diagnóstico de todos os postos de carregamento disponíveis do município.

Não obstante do desenvolvimento das mais variadas soluções modais, os modos a pé e ciclável devem ser privilegiados, mantendo-se no topo da pirâmide de prioridades. Isto acarreta uma criteriosa gestão do espaço público, optando-se pelas melhores soluções.

Se no passado, a escolha dos materiais, por exemplo, para os pavimentos era centrada no custo e na paisagem, hoje, no Porto, assiste-se cada vez à correção dessas opções, optando-se por pisos que facilitem a circulação em cadeiras de rodas ou carrinhos de bebé, numa preocupação com a acessibilidade para todos. Assim surge o programa “Rua Direita” numa tentativa de melhorar as condições de circulação e fruição do espaço público. Aqui são incluídas ainda a correção de alguns obstáculos, as estratégias de acalmia de tráfego e a inclusão de áreas ajardinadas ou arborizadas. Todas estas estratégias que atualmente já são consideradas pelo município deverão resultar num maior conforto, segurança e incentivo para a utilização dos modos ativos.

Impactado diretamente pelas características físicas, bem como, pelas dinâmicas do espaço da cidade, a temperatura à superfície do solo tem impacto direto no conforto térmico dos locais, podendo mesmo em alguns casos criar "ilhas de calor" extremo. A utilização de materiais de construção inadequados para os locais resulta muitas vezes no acréscimo das temperaturas sentidas em determinada área. Exemplos dessas altas temperaturas verificam-se junto à estação de Campanhã, Mercado Abastecedor ou à Zona industrial de Ramalde. Por sua vez, foram igualmente verificadas algumas áreas onde os espaços ajardinados tiveram um claro impacto na diminuição das temperaturas, sendo exemplos a Praça de Mouzinho de Albuquerque e a estação da Trindade, não esquecendo o Parque da Cidade. Conforme constatado, as próximas grandes intervenções devem assim seguir as boas práticas e incluir espaços ajardinados, estratégia que parece estar a ser seguida nos estudos e projetos em curso.

Em suma, a este PMUS caberá a proposta da estratégia e de ações compatíveis com aquilo que está previsto nos restantes planos. Para além da redução do impacto da circulação de veículos, preconizada com a utilização de novos pavimentos e barreiras sonoras, este PMUS deverá procurar ir mais além, propondo ações como a redução da circulação automóvel, reorganização da circulação de pesados e ajuste das velocidades de circulação, compatibilizando-as num equilíbrio entre a segurança, manutenção da acessibilidade como direito, e a redução do ruído, mas também da emissão de partículas poluentes associadas ao setor dos transportes.

9. Segurança Rodoviária

9.1 Contextualização

As estatísticas da sinistralidade rodoviária, a nível nacional, apontam para um agravamento da situação em 2023 face ao ano anterior. Registaram-se no ano passado, no Continente e nas Regiões Autónomas, 36 595 acidentes de viação com vítimas, dos quais resultaram 479 óbitos, 2646 feridos graves e 42 890 feridos leves. Neste período, o maior número de vítimas mortais (138) teve lugar em arruamentos, ou seja, vias sob jurisdição dos municípios. O distrito do Porto foi aquele com o segundo número mais elevado de vítimas mortais.

Os dados mais recentes, respeitantes aos primeiros cinco meses de 2024, indicam um aumento do número de acidentes com vítimas em 3,8%, refletindo num aumento de 3,7% no número de feridos graves e de 3,6% no número de feridos leves. Porém, o número de vítimas mortais seguiu a tendência inversa, com uma redução de 5,7%.

Apesar da redução do número de fatalidades, o que é naturalmente positivo, os índices de sinistralidade continuam excessivamente elevados, situação que se torna ainda mais preocupante sabendo que a Autoridade Nacional para a Segurança Rodoviária (ANSR) tem em desenvolvimento a Visão Zero 2030 que prevê metas ambiciosas para a redução da sinistralidade até 2030, com o objetivo de eliminar por completo as vítimas mortais no ano de 2050.

Os prejuízos para a sociedade e para a economia, resultantes da sinistralidade obrigam a uma reflexão ponderada sobre as suas causas, de forma que seja possível atuar preventivamente. Para tal, o Município do Porto desenvolveu no ano de 2019 o seu Plano Municipal de Segurança Rodoviária, no qual definiu uma estratégia com 16 ações, estruturadas em quatro objetivos estratégicos e oito objetivos operacionais. Neste documento é possível encontrar medidas como o desenvolvimento de um cadastro digital e a criação de mecanismos de atualização, o aumento da fiscalização do estacionamento abusivo, o desenvolvimento de ações de educação e de sensibilização, o diagnóstico de zonas de conflito e a implementação de projetos com vista à sua eliminação.

No âmbito do diagnóstico deste PMUS será efetuada a atualização dos dados de sinistralidade no concelho, sendo para tal analisado o período entre 2019 e 2023, através do tratamento dos dados fornecidos pela PSP e pela ANSR, com vista à identificação dos pontos de concentração de acidentes.

9.2 Indicadores globais de sinistralidade

No período entre 2019 e 2023 registaram-se no território do concelho do Porto um total de 4731 acidentes com vítimas, dos quais resultaram 38 vítimas mortais, 71 feridos graves e 5435 feridos leves. Tal resultou numa média anual de mais de 4700 acidentes e 38 vítimas mortais.

Tab. 33 Principais indicadores de sinistralidade entre 2019 e 2023

	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos leves	Total de vítimas
2019	1 067	6	10	1239	1255
2020	710	9	16	807	832
2021	847	10	10	993	1 013
2022	1 020	3	14	1 178	1 195
2023	1 087	10	21	1 218	1 249
Total	4 731	38	71	5 435	5 544
Média	946,2	7,6	14,2	1 087	1 108,8

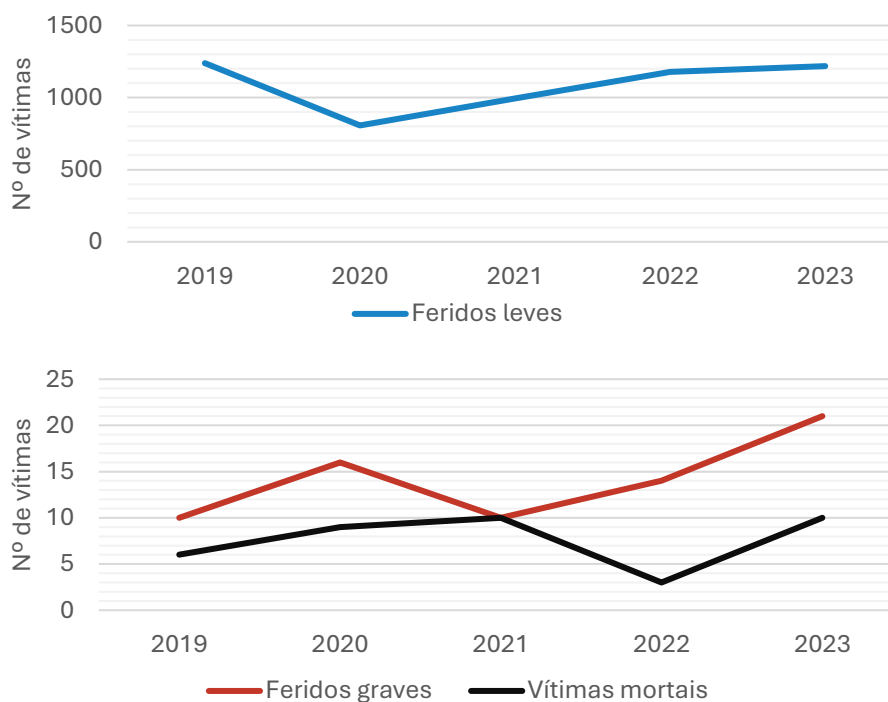


Fig. 232 Evolução do número de vítimas nos acidentes rodoviários, entre 2019 e 2023

Durante a pandemia, as restrições à circulação impostas durante longos períodos, reduziram drasticamente os volumes de circulação automóvel, pelo que tiveram consequências evidentes na evolução dos índices de sinistralidade. Porém, e apesar da redução do número de acidentes entre 2019 e 2020, a gravidade dos mesmos aumentou, como se torna evidente pela constatação do aumento do número de feridos graves e de vítimas mortais. Tal poderá dever-se a vários motivos, embora o aumento das velocidades

de circulação, em virtude do menor número de veículos na estrada, seja aquele com maior valor explicativo.

Nos anos seguintes a tendência foi de uma evolução crescente no número de feridos graves. Já a evolução do número de feridos graves e de vítimas mortais seguiu tendências de evolução distintas. Porém, como ponto em comum, ambas aumentaram entre 2022 e 2023.

Em termos de distribuição e gravidade das vítimas, os anos de 2021 e 2023 apresentaram-se como os mais gravosos, sendo verificado nestes um total de 10 vítimas mortais em cada ano, logo seguidos pelo ano de 2020, com 9. Quanto aos feridos graves, o ano de 2023 mantém-se no topo, com 21 pessoas com ferimentos graves, seguido com maior distância por 2020 e 2022 (com 16 e 14 feridos graves respetivamente).

A evolução dos acidentes segundo as três principais tipologias (atropelamento, colisão e despiste) permite também tecer algumas considerações.

Tab. 34 Acidentes por tipologia entre 2019 e 2023

	Atropelamentos	Colisões	Despistes	Total de acidentes
2019	262	636	169	1 067
2020	163	437	110	710
2021	202	510	135	847
2022	260	582	178	1 020
2023	258	669	160	1 087
Total	1 145	2 834	752	4 731
Média	229	566,8	150,4	946,2

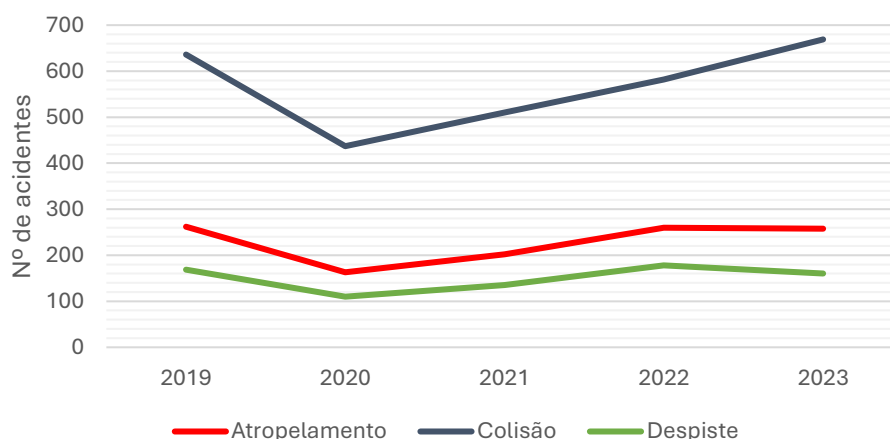


Fig. 233 Evolução do número de acidentes por tipologia, entre 2019 e 2023

Assim, no período entre 2019 e 2023 registaram-se 1 145 atropelamentos, 2 834 colisões e 752 despistes. Entre 2019 e 2020 a redução foi generalizada, seguindo-se um aumento gradual no número de registos nas três tipologias nos anos seguintes, embora com uma ligeira redução no número de despistes e de atropelamentos entre 2022 e 2023.

9.3 Distribuição espacial da sinistralidade

A base de dados fornecida permite, para além de conhecer as estatísticas gerais de sinistralidade, identificar a localização exata de cada sinistro, possibilitando a criação de representações espaciais dos padrões de sinistralidade no concelho.



Fig. 234 Localização dos acidentes por tipologia

No município do Porto a distribuição dos sinistros, embora dispersa por todo o território, apresenta particularidades conforme a tipologia de acidentes considerada.

Os atropelamentos surgem concentrados na baixa e centro histórico, na Boavista, na frente marítima (Avenidas do Brasil e de Montevideu), e no Polo da Asprela, bem como em alguns eixos radiais estruturantes como a Avenida de Fernão de Magalhães, a Rua do Amial, de Costa Cabral e de Fernandes Tomás. Estes são locais caracterizados por elevados níveis de urbanidade, concentração de equipamentos públicos, emprego e/ou comércio, refletindo níveis elevados de tráfego pedonal. Como tal, os conflitos entre peões e veículos motorizados serão mais frequentes. Dos atropelamentos registados no período de 5 anos em análise resultaram 13 vítimas mortais, 24 feridos graves e 1 177 feridos leves.

No que respeita às colisões destacam-se a Estrada da Circunvalação, a Avenida AEP, a Via de Cintura Interna como as vias mais problemáticas, situação decorrente dos maiores volumes de tráfego aí registados. No que respeita a vias urbanas há a destacar a Avenida da Boavista, as Ruas Manuel Pinto de Azevedo, da Constituição, de Damião de Góis, do Campo Alegre e de Júlio Dinis. Das colisões resultaram 14 vítimas mortais, 34 feridos graves e 3467 feridos leves.

Já os despistes são mais frequentes não só nos troços mais sinuosos da VCI bem como nos nós de Francos e da A3, mas também em vários arruamentos na baixa da cidade e na zona da Foz. Ocorrendo tanto em troços retilíneos como em curva, a sua ocorrência poderá ser explicada pela prática de velocidades de circulação excessivas. Estes despistes geraram 11 vítimas mortais, 13 feridos graves e 791 feridos leves.

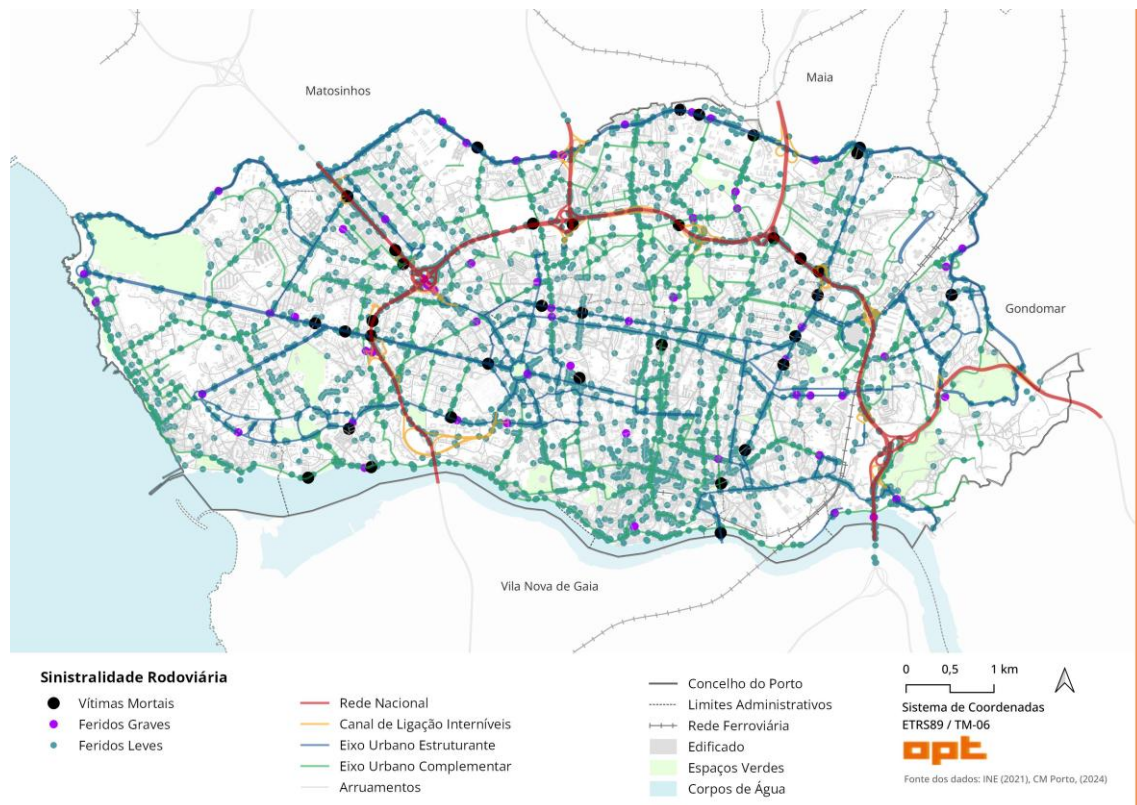


Fig. 235 Localização dos acidentes por tipologia de vítima

No que respeita à tipologia de vítimas, verifica-se que os acidentes com vítimas mortais tiveram lugar não apenas em vias da rede nacional como a VCI (8 vítimas) mas também em arruamentos como a Avenida da Boavista (3 vítimas) e a Avenida de Fernão de Magalhães (4 vítimas). Da análise do mapa anterior destaca-se, igualmente pela negativa, a Estrada da Circunvalação, com 5 vítimas mortais, três delas na zona do Polo Universitário da Asprela.

Em apenas três registos se registou mais de uma vítima mortal, tendo estes ocorrido na interseção da Circunvalação com a Rua Roberto Frias, na Rua Morgado Mateus e na Rua de Sobreiras, todos com duas vítimas.

Quanto aos feridos graves destacam-se os registos na Estrada da Circunvalação, a Avenida de Fernão de Magalhães e a Avenida 25 de Abril. Já os feridos leves tendem a replicar, em grande medida, a distribuição geral de acidentes, visto representarem a esmagadora maioria da tipologia de vítimas.

A análise tipificada da sinistralidade, conforme apresentado ao longo das páginas anteriores, embora importante deve ser complementada por meios adicionais de análise,

pois não só os diferentes sinistros geram combinações de vítimas distintas, como é possível que vários sinistros tenham lugar no mesmo ponto, dificultando a interpretação dos resultados. Para tal é apresentado de seguida o mapa de calor da sinistralidade, com cada sinistro classificado de acordo com o seu Índice de Gravidade, que atribui uma ponderação mediante a gravidade da vítima (Vítimas Mortais = 100; Feridos Graves = 10 e Feridos Leves = 3).

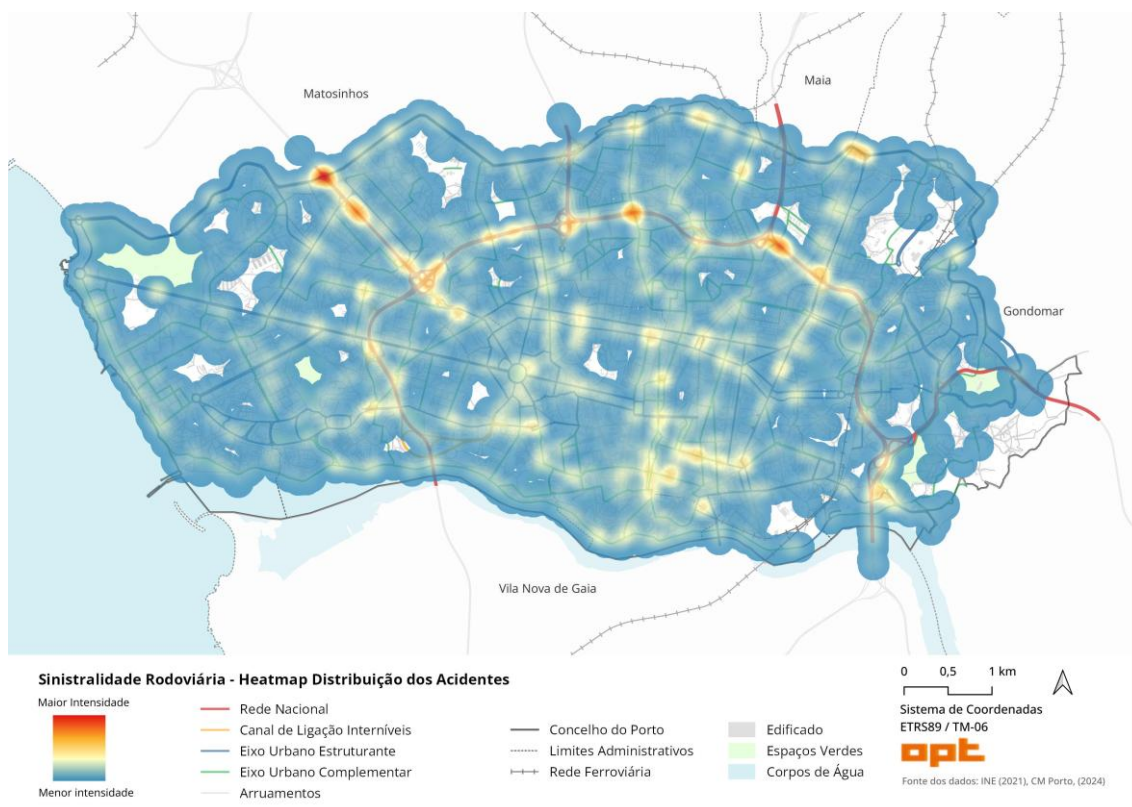


Fig. 236 Mapa de calor dos acidentes com vítimas

Assim, podem constatar-se focos de sinistralidade rodoviária ao longo das vias com maior capacidade de carga para trânsito rodoviário como é o caso da VCI, com maior destaque para os nós de Francos, Amial e A3, A28 até à rotunda AEP e ainda Estrada da Circunvalação, em especial na Areosa, bem como muitos outros focos no núcleo da cidade do Porto, dos quais são exemplos a Rua de Fernandes Tomás, a Avenida dos Aliados, a Avenida de Fernão de Magalhães, as ruas de Diogo Botelho e do Campo Alegre, as principais interseções das Ruas da Constituição e de Damião de Góis e ainda a rotunda no final da Rua do Freixo.

Voltando a incidir a análise sobre os atropelamentos, é sabido que em muitos casos os mesmos ocorrem em passadeiras. Dada a ausência de dados sobre a localização de todas as passadeiras na rede municipal foi utilizada a localização dos semáforos para estabelecer uma relação entre a infraestrutura e os comportamentos.

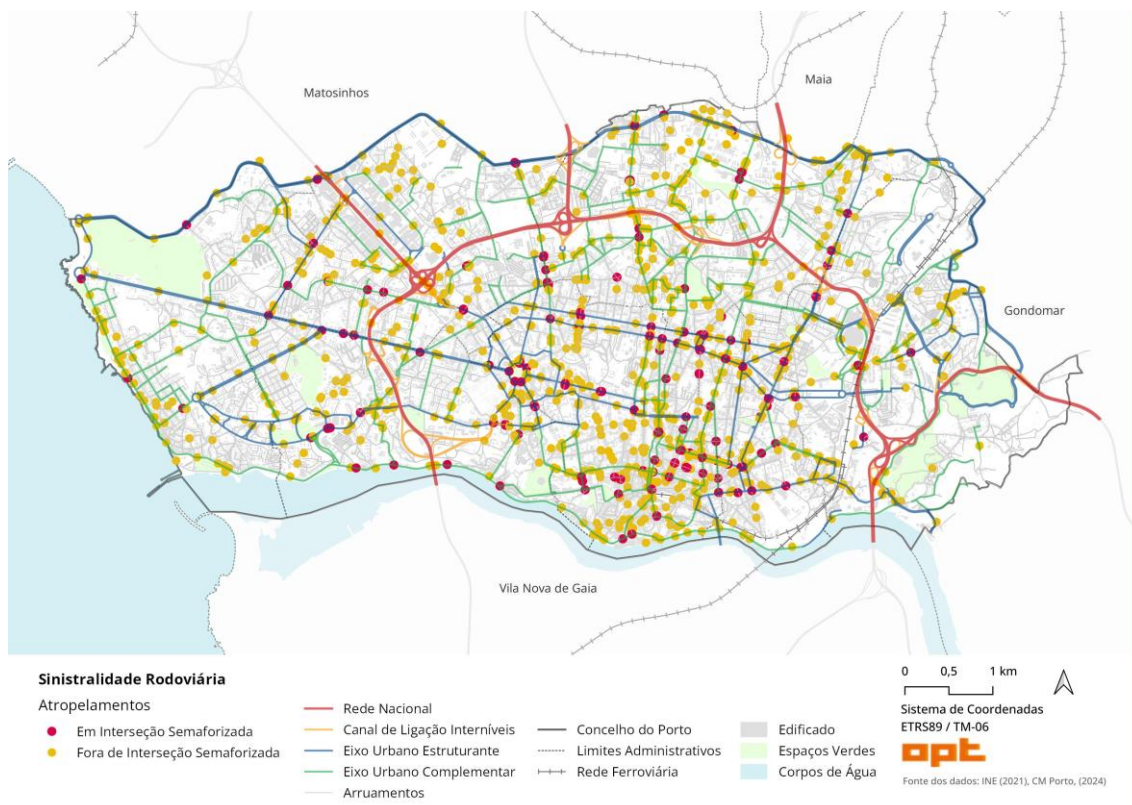


Fig. 237 Localização dos atropelamentos com vítimas

Cerca de 16% dos atropelamentos ocorreu numa interseção semaforizada e, como tal, com a presença de passadeiras, em especial em vias como a Avenida de Fernão de Magalhães, Ruas da Constituição, de Damião de Góis, de Fernandes Tomás, do Carvalhido e a Praça Mouzinho de Albuquerque. Nestes casos a sua ocorrência deve-se, em especial, às situações de excesso de velocidade, levando a que o tempo de paragem do veículo não seja suficiente para evitar a colisão, ou à definição de tempos de atravessamento insuficientes nos ciclos semaforicos.

Um segundo âmbito de análise cruza a localização dos atropelamentos com a incidência do estacionamento ilegal. Aquilo de que muitas vezes os automobilistas se esquecem é das consequências da prática deste ato ilícito, que pode muitas vezes afetar de forma prejudicial a vida de terceiros. Este, para além de obrigar o restante trânsito a um desvio obrigatório na faixa definida para a circulação, retira ainda espaço no campo de visão, seja nos condutores e nos peões, e obriga o peão a deslocar-se para a faixa de rodagem, nos casos de ocupação abusiva do passeio ou das passadeiras.

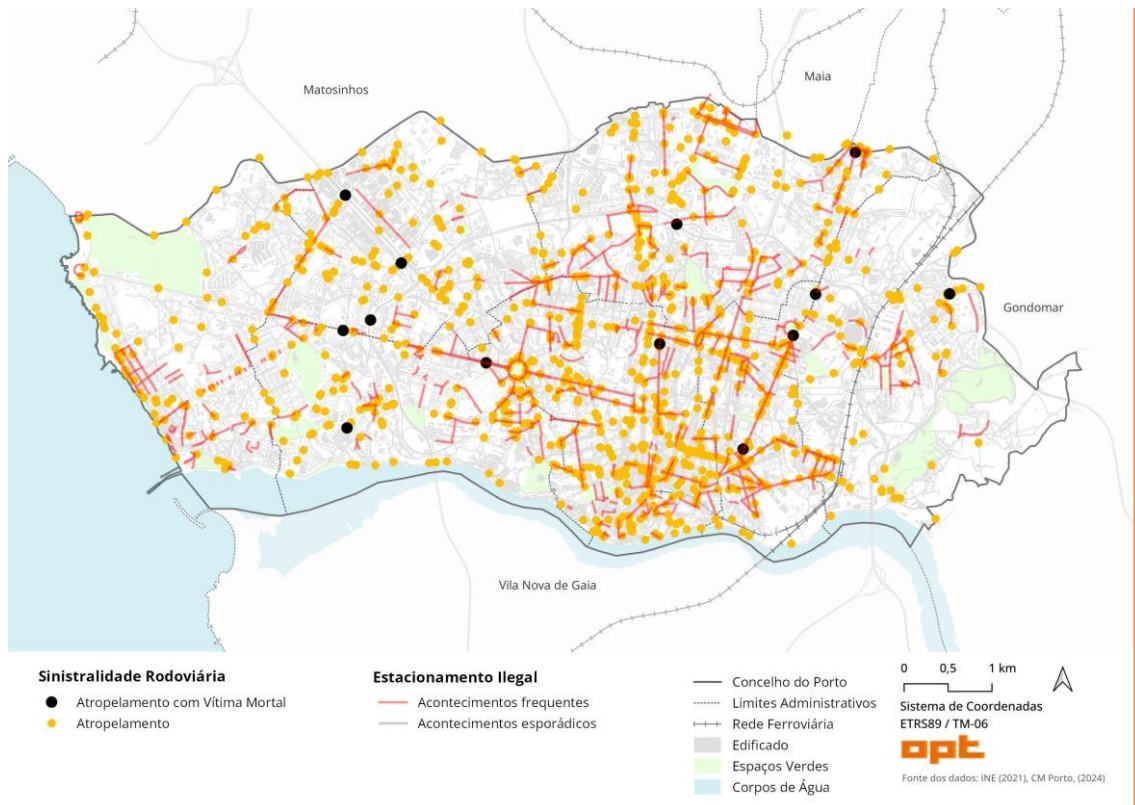


Fig. 238 Relação entre os atropelamentos e os arruamentos com prática recorrente de estacionamento ilegal

Uma relação entre estes dois fatores demonstra locais onde o estacionamento ilegal é recorrente, rebatendo precisamente em zonas de forte concentração de atropelamentos e acima de tudo, com registo de vítimas mortais incluídas. Locais como as Avenidas de Fernão de Magalhães e da Boavista, a Estrada da Circunvalação, as Ruas de Costa Cabral, de São Dinis, da Constituição, de João Pedro Ribeiro, e de Sá da Bandeira, bem como a Praça do Marquês são os casos mais problemáticos.

Ainda que não seja possível afirmar que estes são consequência direta do estacionamento ilegal, os 377 atropelamentos que resultaram nestas localizações tiveram como consequência 3 vítimas mortais, 8 feridos graves e 383 feridos leves que poderiam ter sido evitados, ou em grande medida reduzidos, caso se atuasse de forma mais severa na punição do estacionamento ilegal.

9.4 Síntese

A análise à sinistralidade rodoviária no concelho do Porto nos últimos 5 anos aponta para uma tendência crescente de agravamento, facto que é naturalmente preocupante, já que em 2023 se registaram dez vítimas mortais.

Apesar de um número elevado de acidentes ter lugar em vias fora da jurisdição municipal, com destaque para a Via de Cintura Interna e a Estrada da Circunvalação, a maioria tem lugar na rede viária de gestão municipal. As Avenidas de Fernão de Magalhães e da Boavista, embora concentrem um número elevado de registos, dada a sua extensão média mais elevada, comparativamente a outros arruamentos na cidade, não representam os pontos de maior preocupação. A análise identificou que os locais da rede urbana com maior densidade e gravidade dos acidentes se encontram, em grande medida, concentrados no território mais central da cidade, tendo como exemplo a Avenida dos Aliados, as Ruas de Fernandes Tomás, do Campo Alegre e de Diogo Botelho. As colisões são a tipologia mais frequente de sinistros (60% total), seguindo-se os atropelamentos (25%). As 13 vítimas mortais, em 5 anos, resultantes dos atropelamentos, são um resultado não só de ineficiências de desenho da infraestrutura, mas também de questões comportamentais.

Em grande medida estes resultados vão de encontro ao estudo de definição de pontos vermelhos, elaborado pelo município do Porto em 2023, que identificou a VCI, a Avenida AEP, a Praça de Mouzinho de Albuquerque as Avenidas da Boavista e de Fernão de Magalhães como as vias com maiores índices de sinistralidade.

10. Condições de Acessibilidade

10.1 Definição do conceito utilizado

O termo acessibilidade apresenta vários significados, sendo fundamental distinguir as suas diferentes interpretações. Na prática profissional é comum o uso do termo acessibilidade para identificar a facilidade de acesso aos diferentes elementos da infraestrutura de transportes. Conceitos como áreas de captação são frequentemente associados para identificar, por exemplo, a população abrangida pela rede de transporte público ou nós de acesso a autoestradas.

Uma interpretação distinta do conceito de acessibilidade, e aquela que é explorada neste capítulo, é formada pela combinação de diferentes níveis de análise do espaço urbano e não apenas pela proximidade física entre elementos. As dimensões de uso do solo e do sistema de transportes constituem a base da avaliação da acessibilidade, podendo ser combinadas em abordagens mais complexas integrando aspetos como a escolha individual ou a variabilidade temporal. Neste estudo são abordadas as duas primeiras dimensões, combinando o estudo da distribuição espacial das atividades e das características do sistema de transporte.

A avaliação dos índices de acessibilidade territorial permite identificar de que forma a configuração do sistema de uso do solo e do sistema de transportes define as oportunidades disponibilizadas à população. Apesar de a acessibilidade dever ser entendida como uma medida de potencial e não de utilização efetiva, é sabido que as condições oferecidas pelo território acabam, inegavelmente, por influenciar as escolhas individuais de mobilidade.

10.2 Procedimento de cálculo

Os padrões de mobilidade nas áreas urbanas são o resultado da complexidade da estrutura urbana, onde as deslocações pendulares não são, por vezes, a maioria das deslocações ao longo de um dia. De forma a ter em conta não apenas a diversidade de motivos de deslocação, nesta secção são apresentados os resultados da aplicação do índice de acessibilidade comparativa (IAC) (Lopes e Dias, 2022). Este índice, baseado no ‘dissimilarity index’ de Cervero e Kockemann (1997) e no SAL (‘Structural Accessibility Layer’ ou ‘Mapa de Acessibilidade Estrutural’), desenvolvido no CITTA, Centro de Investigação da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto como instrumento de apoio ao planeamento baseado no conceito de acessibilidade (Silva, 2013), consiste numa medida de acessibilidade de contorno, que contabiliza o número de atividades alcançáveis dentro de um determinado limiar de tempo de viagem.

O índice de acessibilidade comparativa é altamente parametrizável, em aspetos como a variedade de atividades considerada, tempos de viagem, distribuição das viagens por motivo, entre outros.

O IAC resulta na seguinte expressão.

$$IAC = \sum_f (FC_y \times f_y)$$

Onde:

y = tipologia de atividade;

FC_y = fator de contorno da atividade y;

f_y frequência de deslocação para a atividade y

O fator de contorno tem como objetivo incorporar a complexidade de destinos num território urbano. Como tal o IAC adota uma natureza ‘binária’, podendo assumir os valores de zero (nenhum destino acessível) ou um (destino acessível). Tem-se como exemplo um posto dos correios, já que todos disponibilizam os mesmos serviços básicos. Em outras categorias de atividades, a diversidade é importante. Por exemplo, ter acesso a apenas um restaurante pode não ser suficiente. Porém, a partir de um determinado valor de restaurantes acessíveis, os ganhos são marginais. Nestes casos, o IAC adota uma natureza variável, sendo crescente entre zero (nenhum destino acessível) e um (número suficiente de destinos acessíveis). Após este patamar de ‘suficiência’, calibrado a partir das particularidades de cada contexto, o IAC mantém a pontuação de um.

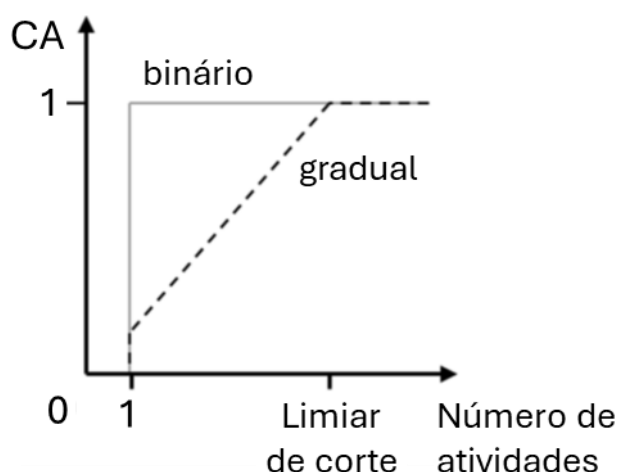


Fig. 239 Representação esquemática do fator de corte para o cálculo do índice de acessibilidade

Como nem todos os destinos são igualmente relevantes dentro do conjunto de viagens diárias, a introdução de frequências potenciais de uso, representando percentagens de deslocação num dia tipo, possibilita um maior ajuste aos padrões prováveis de deslocação (Geurs e Van Eck, 2001).

As atividades também são classificadas de acordo com a natureza das viagens, definindo uma área de captação flutuante. Algumas, como escolas primárias, parques, jardins e supermercados, tendem a adotar uma natureza local, o que significa que os utilizadores tendem a utilizar aqueles que estão nas proximidades e, portanto, evitam deslocações mais longas. Por outro lado, para viagens em atividades como universidades, hospitais ou mesmo o emprego, classificadas como não locais, essas limitações tendem a ser menos severas e viagens mais longas são toleráveis. Esta distinção é utilizada para a definição dos

tempos de viagem admissíveis para as duas tipologias de atividades, que variam igualmente consoante o modo de transporte considerado.

Para o cálculo do IAC foram consideradas 20 atividades, abrangendo o território da Área Metropolitana, através da combinação de bases de dados fornecidas pelo município, pelo Gabinete de Estratégia e Planeamento e por levantamento próprio.

Tab. 35 Tipologias de atividades selecionadas para o cálculo do índice de acessibilidade

Atividade	Frequência de deslocação (f)	Tipo de atividade	Fator de contorno (limiar de corte)
1. Jardim de Infância ou Creche	5	Local	G (5)
2. Escola EB1	5	Local	B
3. Escola EB2/3	5	Não local	B
4. Escola Secundária	4	Não local	B
5. Ensino Superior	3	Não local	G (3)
6. Parque ou Jardim	6	Local	B
7. Cultura e Lazer	2	Não local	G (15)
8. Supermercado	4	Local	B
9. Comércio de Proximidade	4	Local	G (20)
10. Outro comércio	2	Não local	G (100)
11. Farmácia	1	Local	B
12. Restaurante	5	Não local	G (30)
13. Hospital	1	Não local	B
14. Centro de Saúde	1	Local	B
15. Saúde Privada	1	Não local	G (30)
16. Correios	2	Local	B
17. Agência Bancária	2	Local	G (10)
18. Administração Pública	2	Não local	G (10)
19. Outros Serviços Privados	2	Não local	G (70)
20. Emprego	44	Não local	G (30 000)

Tab. 36 Tempos de viagem considerados para o cálculo do índice de acessibilidade por tipo de atividade

Tipo de Atividade	Tempo de viagem (min)		
	Pedonal	Automóvel	Transporte Público
Local	10	15 (a)	25 (b)
Não-Local	20	30 (a)	50 (c)

(a) inclui tempo de procura de estacionamento no destino

(a) inclui deslocação a pé até 10 min

(b) inclui deslocação a pé até 20 min

Nas duas tabelas anteriores é possível também identificar as frequências de deslocação, as tipologias de atividade, fatores de corte e tempos de viagem considerados.

Para a definição das frequências de deslocação por tipologia de atividade, os microdados do Inquérito à Mobilidade Imob realizado pelo INE em 2017 foram truncados para

considerar apenas as viagens realizadas por adultos (25–64 anos), iniciadas no concelho do Porto ou concelhos adjacentes, excluindo viagens de retorno a casa. Tal resultou numa amostra de aproximadamente 18.000 viagens para calibrar a distribuição das necessidades de viagem de um adulto. Como o número de motivos de viagem do Imob é inferior às 20 categorias utilizadas no IAC, estes foram distribuídos seguindo uma abordagem de sensibilidade na frequência esperada de viagens (Lopes e Dias, 2022). Em relação às viagens para a escola (adultos acompanhando estudantes e englobando os tipos de atividade 1 a 5), a distribuição da frequência das viagens levou em consideração a distribuição demográfica atual por faixa etária.

A definição dos valores de corte para o fator de contorno segue uma abordagem de sensibilidade, ajustada às particularidades da área de estudo. Esses valores, definidos considerando a variedade existente em cada tipo de atividade, foram calibrados após consulta com especialistas da área, representam 5% do conjunto total de oportunidades para instalações de ensino superior, administração pública e emprego, 10% para cultura e lazer, 1% para comércio e 2% para os demais tipos de atividades. Por exemplo, a possibilidade de aceder a trinta restaurantes diferentes significa acessibilidade plena ao tipo de atividade 12.

A acessibilidade é calculada tendo em conta o menor tempo de deslocação na rede, utilizando ferramentas SIG, para três modos de transporte: pedonal (PED), automóvel (TI) e transporte público (TP). Os tempos de viagem admissíveis foram adaptados dos valores médios de tempos de viagem do Imob. Após consulta com especialistas, os tempos de corte de viagem para atividades não locais foram definidos como sendo o dobro dos valores das atividades locais, para todos os modos de transporte.

Por forma a garantir a maior fiabilidade no cálculo dos tempos de deslocação, foi efetuada uma calibração prévia da infraestrutura. Para o modo pedonal, a velocidade de deslocação foi determinada de acordo com a inclinação de cada segmento, variando entre 1 e 5 km /h. As velocidades do automóvel foram ajustadas com base na hierarquia das vias e na média de congestionamento, variando de 30 a 80 km/h na rede de autoestradas e vias rápidas e de 15 a 40 km/h para a infraestrutura local. O tempo gasto procurando estacionamento foi definido de acordo com a pressão de estacionamento na rede viária, impondo uma penalização entre 1 e 10 minutos.

Para o transporte público, o tempo total de viagem foi composto por três etapas distintas: viagem a pé da origem à primeira paragem/ estação, viagem dentro da rede de transporte (incluindo quaisquer transbordos) e viagem a pé até ao destino. Considerando que a área de abrangência geralmente utilizada para pontos de transporte público é de 400 m, é razoável considerar que o tempo de deslocação a pé seja em torno de 5 minutos, com uma velocidade média de 5 km/h. Da mesma forma, foi imposto um limite de 5 minutos após a saída do último veículo. Isso significa que viagens que incorressem em um tempo de caminhada superior a 10 minutos foram excluídas. Para os tipos de atividades não locais, foi considerado um tempo de caminhada mais longo de 15 minutos, de acordo com a disposição em fazer viagens mais longas. O tempo de espera foi calibrado como metade do valor entre os intervalos dos veículos, e nenhum limite foi imposto ao número de

transbordos, desde que o tempo total de viagem permanecesse abaixo do limite de corte pré-definido.

Sabendo que a acessibilidade apresenta um carácter altamente variável em função da localização, pois encontra-se dependente das particularidades da infraestrutura de transporte, o IAC foi calculado independentemente para cada subsecção estatística, considerando o centroide de cada subsecção como origem de cada viagem potencial.

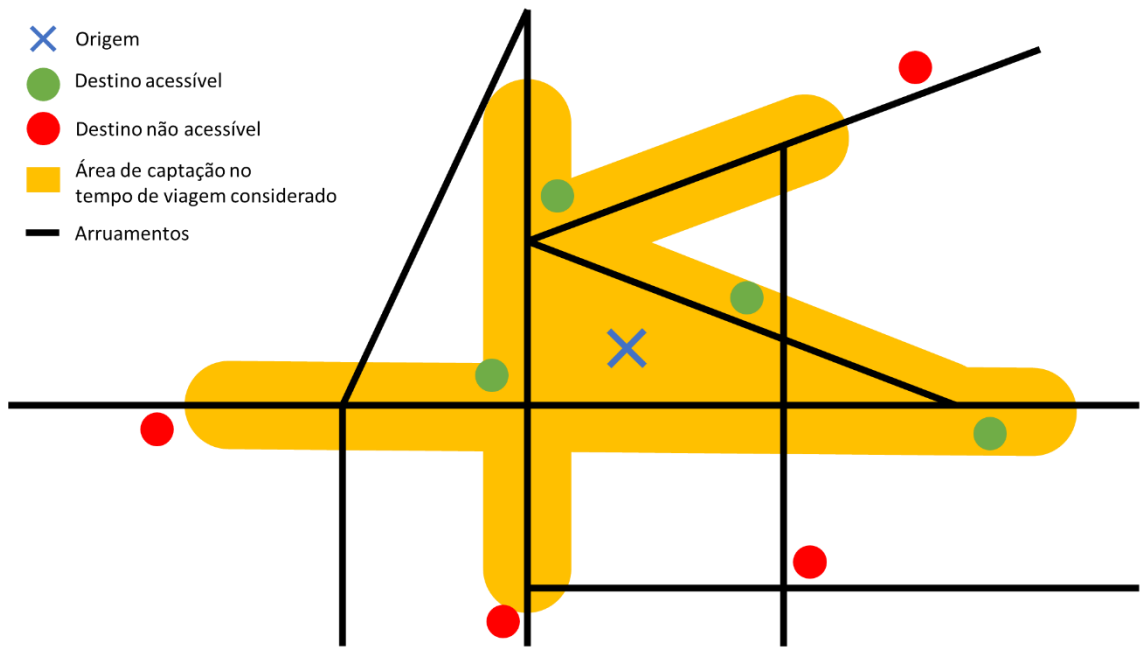


Fig. 240 Esquema conceptual do modelo adotado para o cálculo de acessibilidade

Em termos práticos, o IAC calcula, à escala da subsecção estatística (neste caso), a acessibilidade a um conjunto pré-estabelecido de destinos do quotidiano, nos três modos de transporte definidos (a pé, automóvel e em transporte público). O seu resultado pode, por isso, ser interpretado como um índice de acessibilidade geral à escala da subsecção.

A comparação entre a acessibilidade agregada dos três modos de transporte permite agrupar o território em diferentes ambientes de mobilidade, entendido como forma de avaliar a sustentabilidade do território. A acessibilidade, para cada modo, é considerada como sendo de nível elevado quando ultrapassa o valor de 0,75 (admitindo-se a ausência de 25% das atividades ponderadas pela frequência de utilização esperada). A presença de índices de acessibilidade elevados em todos os modos afigura a presença de um território multimodal, onde todos os modos permitem satisfazer as necessidades básicas de deslocação. Em contraste, a presença de níveis de acessibilidade elevados apenas para o automóvel indica a presença de um território “automóvel dependente”. Existem, assim, oito ambientes de mobilidade possíveis, ilustrados de acordo com a figura seguinte.

Ambiente de Mobilidade	Acessibilidade		
	Pedonal (PD)	Em automóvel (TI)	Em transporte

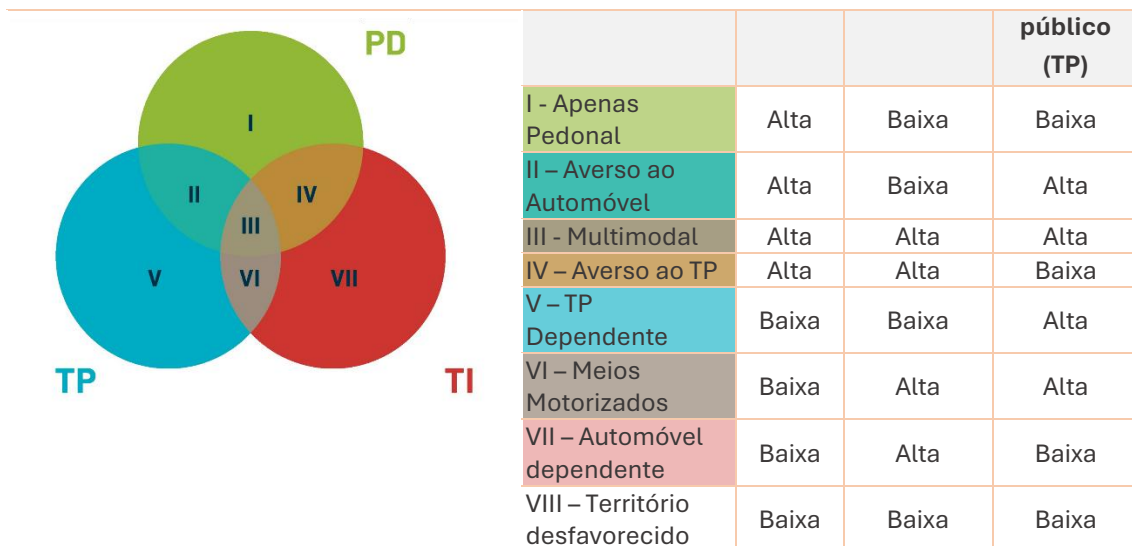


Fig. 241 Descrição dos ambientes de mobilidade

10.3 Resultados

Os resultados são apresentados para os três principais modos de transporte (pedonal, transporte público e automóvel) seguindo-se a sua combinação nos ambientes de mobilidade.

Modo pedonal

No modo pedonal é esperado que o território central da cidade reúna os melhores resultados, dada a maior proximidade às diferentes funções urbanas. Os resultados apresentados de seguida permitem constatar esse mesmo facto.

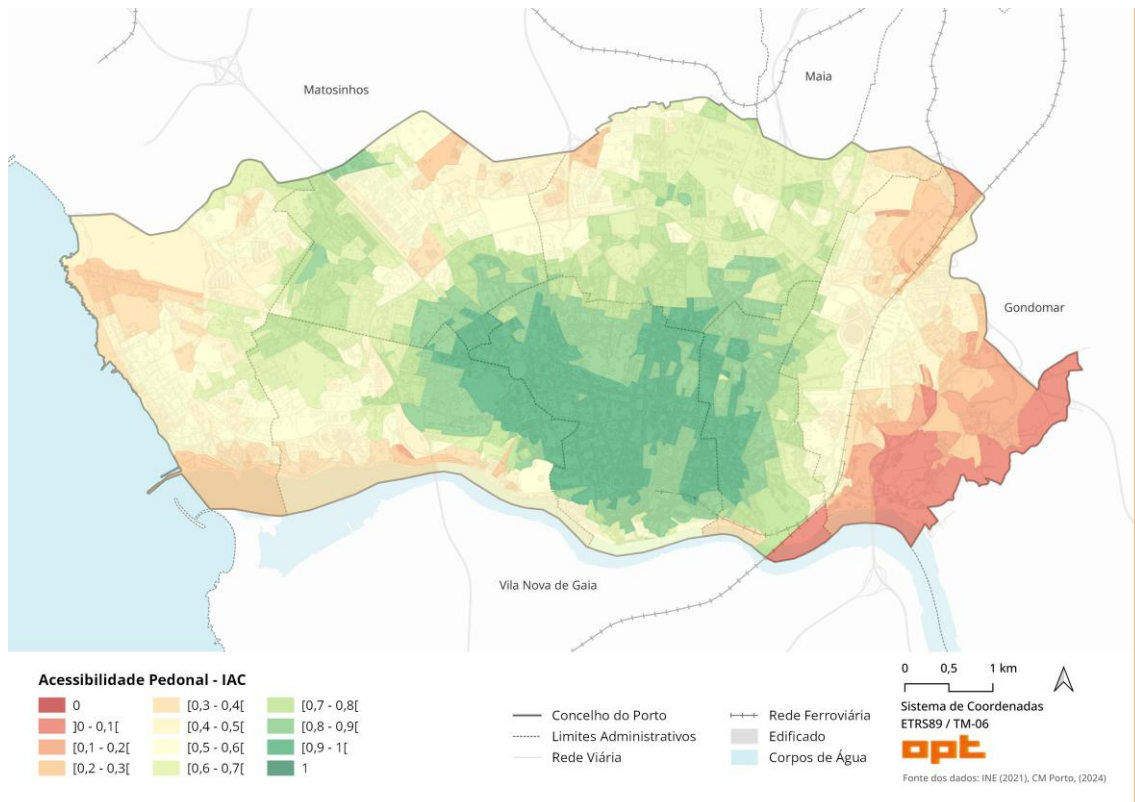


Fig. 242 Índice de Acessibilidade Comparativa – pedonal

Assim, a zona da Praça de Mouzinho de Albuquerque delimita a oeste o território da cidade do Porto onde os maiores benefícios da proximidade urbana se fazem sentir, estendendo-se em direção a nascente até à Avenida de Fernão de Magalhães. A sul a delimitação faz-se pelo Campo Alegre, Palácio de Cristal, Virtudes, Palácio da Bolsa, Sé e Fontainhas. De fora dos índices de acessibilidade pedonal mais elevados fica o território adjacente à frente ribeirinha, penalizado pela pendente elevada em direção ao centro da cidade. A norte, o contorno do território com elevados níveis de acessibilidade pedonal alcança a Prelada, Carvalhido, Vale Formoso, Sagueiros e Antas. Fora deste núcleo central surgem pequenos focos onde os níveis de acessibilidade pedonal são igualmente elevados, nomeadamente no eixo Fonte da Moura – Pereiró, a nascente do Jardim de Arca d'Água, a norte do nó do Amial da VCI e na envolvente à Igreja da Areosa. A zona oriental da cidade, a nascente da VCI (Meiral, Azevedo e Areias) é onde surgem os níveis mais reduzidos de acessibilidade pedonal, próximos do valor nulo. Identificam-se também focos onde, apesar de não ser nula, a acessibilidade pedonal assume valores muito reduzidos, nomeadamente em Nau Vitória, no limite poente da Avenida da Boavista e na Foz Velha.

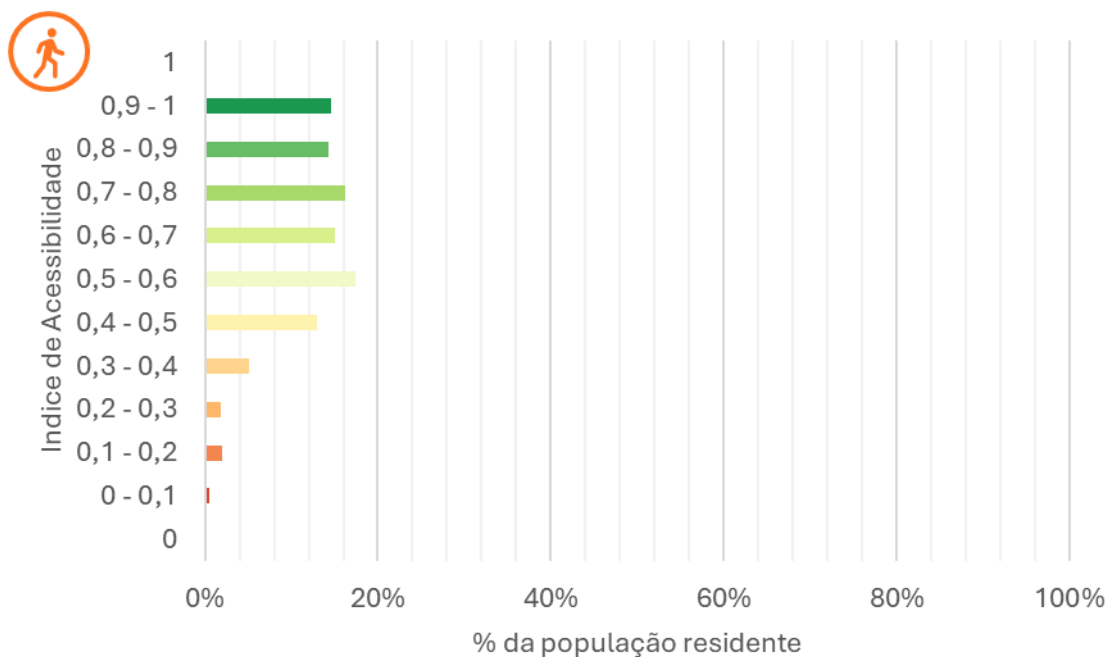


Fig. 243 Distribuição da população residente por nível de acessibilidade – pedonal

Em termos de distribuição da acessibilidade pedonal pela população residente, considerando intervalos de 10%, constata-se a existência de uma relativa homogeneidade entre os valores de 0,4 e 0,9, flutuando entre os 13 e os 17%. Menos de 1% da população encontra-se na classe entre 0 e 0,1, não existindo população nos dois extremos (acessibilidade nula e acessibilidade plena).

Passando a análise para a acessibilidade por transporte público é de esperar a existência de níveis globalmente elevados dada a abrangência geográfica dos diferentes serviços existentes. De facto, a análise da distribuição espacial da acessibilidade por transporte público é mais complexa do que aquela realizada para a acessibilidade pedonal.

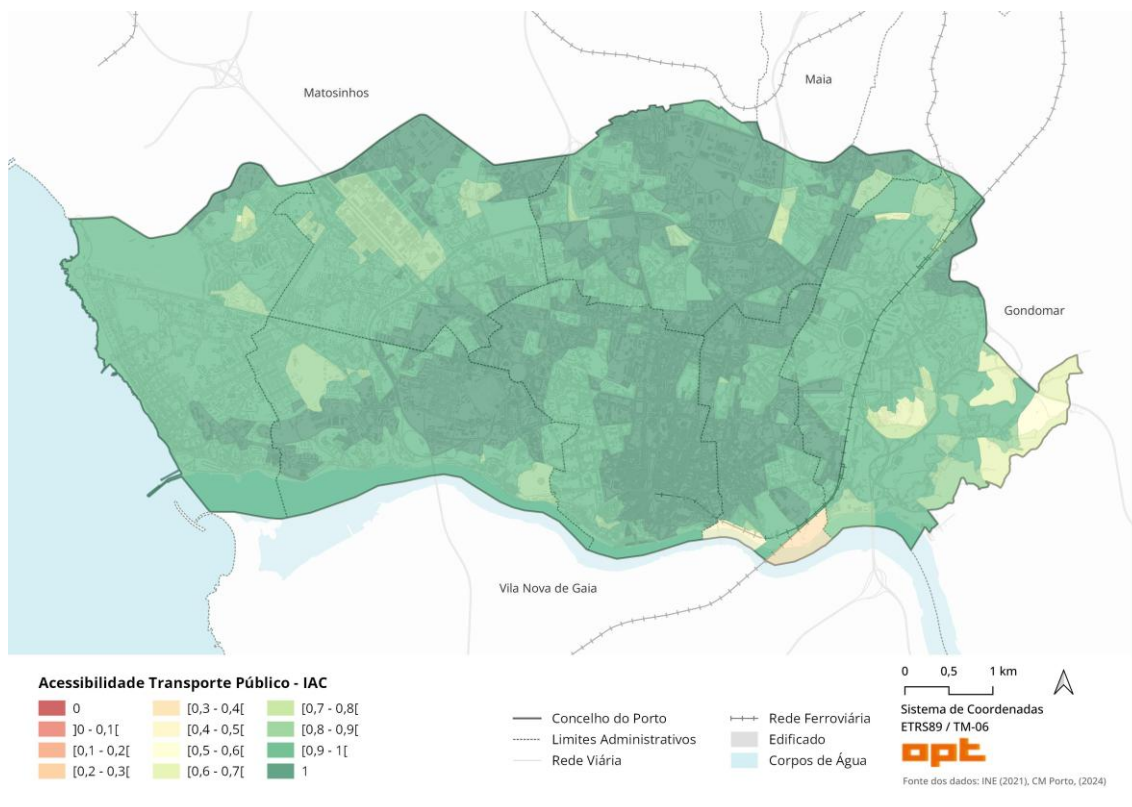


Fig. 244 Índice de Acessibilidade Comparativa – transporte público

Os valores mais reduzidos surgem numa pequena faixa da Avenida Paiva Couceiro, entre as pontes do Freixo e de São João, embora a faixa mais oriental do concelho também se caracterize por índices relativamente reduzidos. As lacunas identificadas na conectividade, à escala da cidade, da Rede de metro fazem com que o eixo entre o Viso e Francos não garanta níveis de acessibilidade tão elevados como aqueles encontrados no território mais central. Assim, os valores mais elevados encontram-se dispersos numa faixa que se inicia a ponte na Praça do Império, estendendo-se em direção ao Campo Alegre. Ao cruzar a VCI alarga para abranger toda a faixa entre o Campo Alegre e o Bessa. O centro da cidade, a zona do Bonfim e a envolvente à estação de Campanhã encontram-se também beneficiados, assim como as Antas, o Marquês, a Constituição e o Polo da Asprela. Esta mancha não é, porém, contínua, caracterizada por reduções pontuais nos índices de acessibilidade, muito provavelmente causados por penalizações nos trajetos em transporte público, fruto dos níveis de congestionamento. No limite norte do concelho é possível igualmente identificar valores elevados nas faixas próximas às estações de metro de Sete Bicas e do Hospital de Pedro Hispano, sendo que neste caso os benefícios surgem das ligações facilitadas às centralidades deste concelho.

Em termos de distribuição populacional pelas classes, 42% da população beneficia de índices de acessibilidade plena, embora o valor mais elevado (54%) se encontre no patamar imediatamente abaixo.

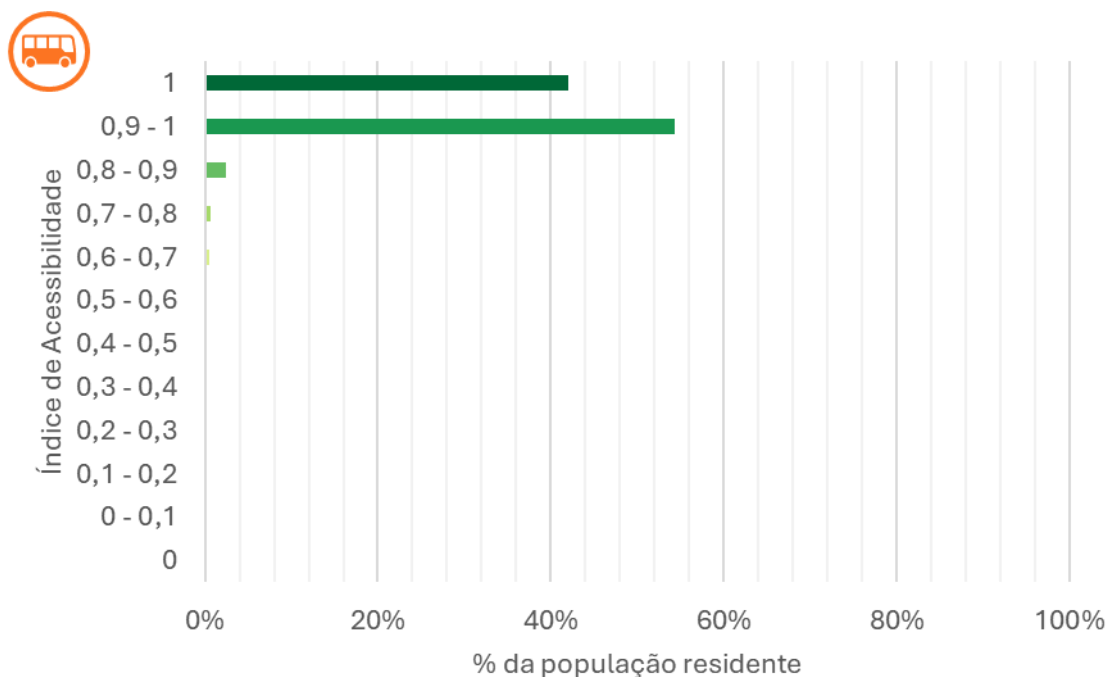


Fig. 245 Distribuição da população residente por nível de acessibilidade – transporte público

Passando a análise para o automóvel, os resultados de décadas de investimentos em infraestrutura rodoviária, incluindo estacionamento, criaram um território onde o automóvel, numa perspetiva de tempo, se assume como um modo universalmente competitivo. Na verdade, todo o território concelhio garante níveis de acessibilidade plenos aos utilizadores do automóvel, considerando uma viagem realizada durante o período de ponta da manhã (e não necessariamente durante a hora mais congestionada).

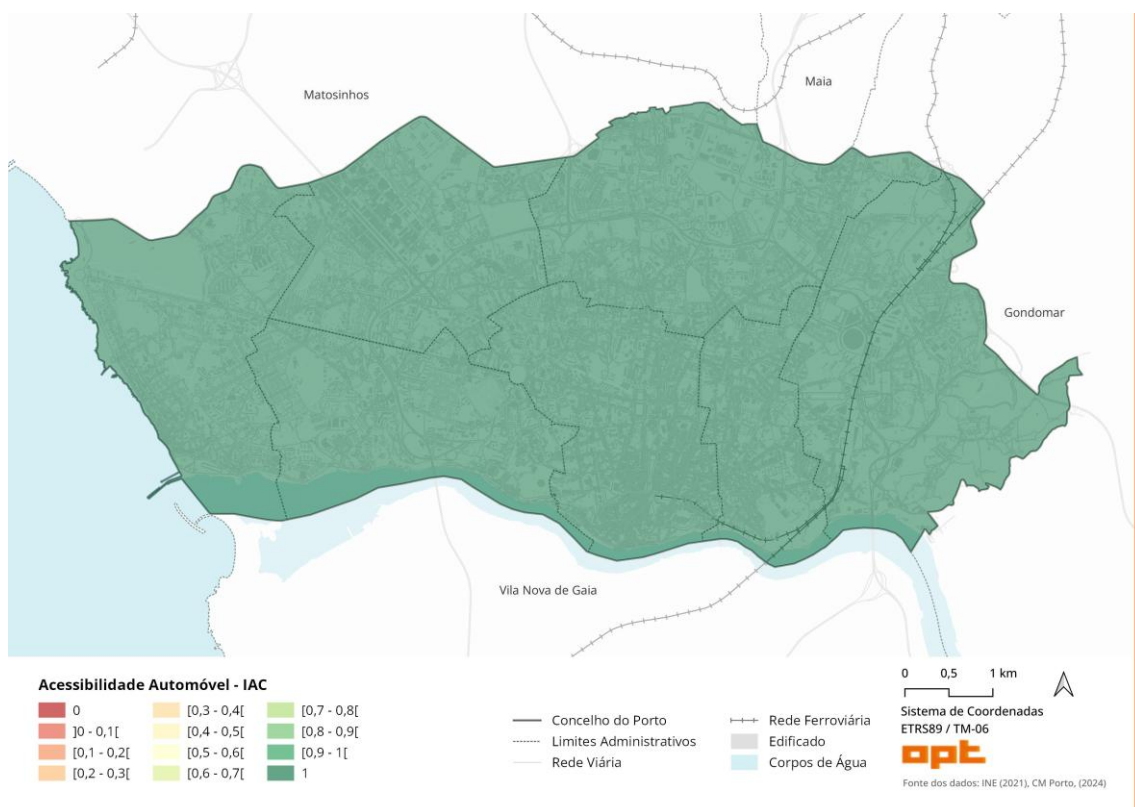


Fig. 246 Índice de Acessibilidade Comparativa – automóvel

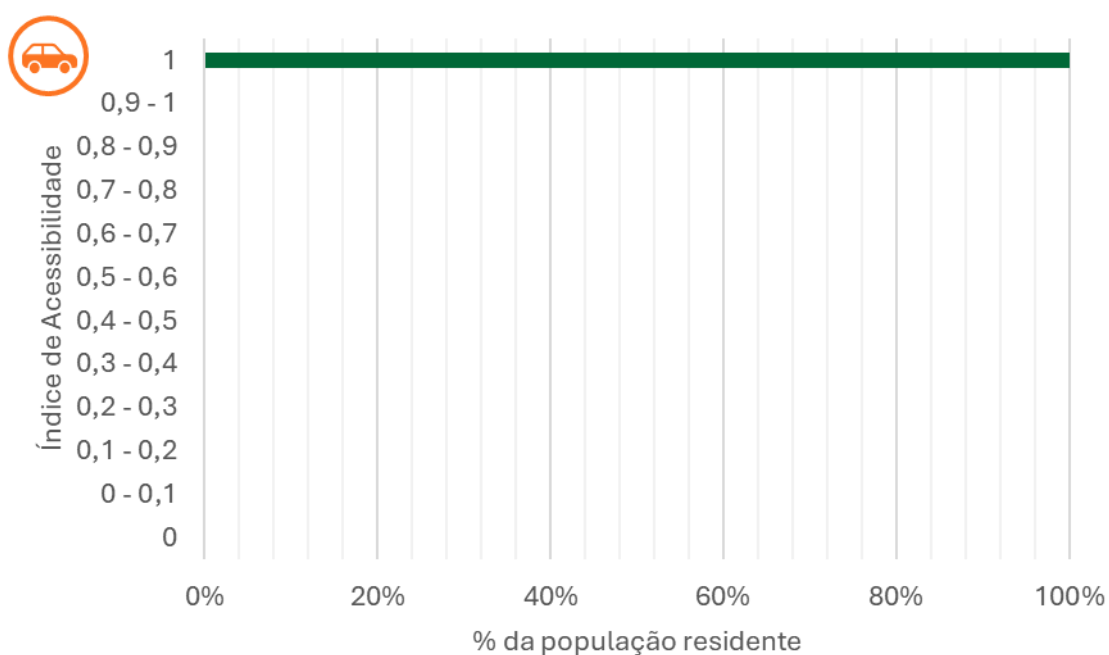


Fig. 247 Distribuição da população residente por nível de acessibilidade – automóvel

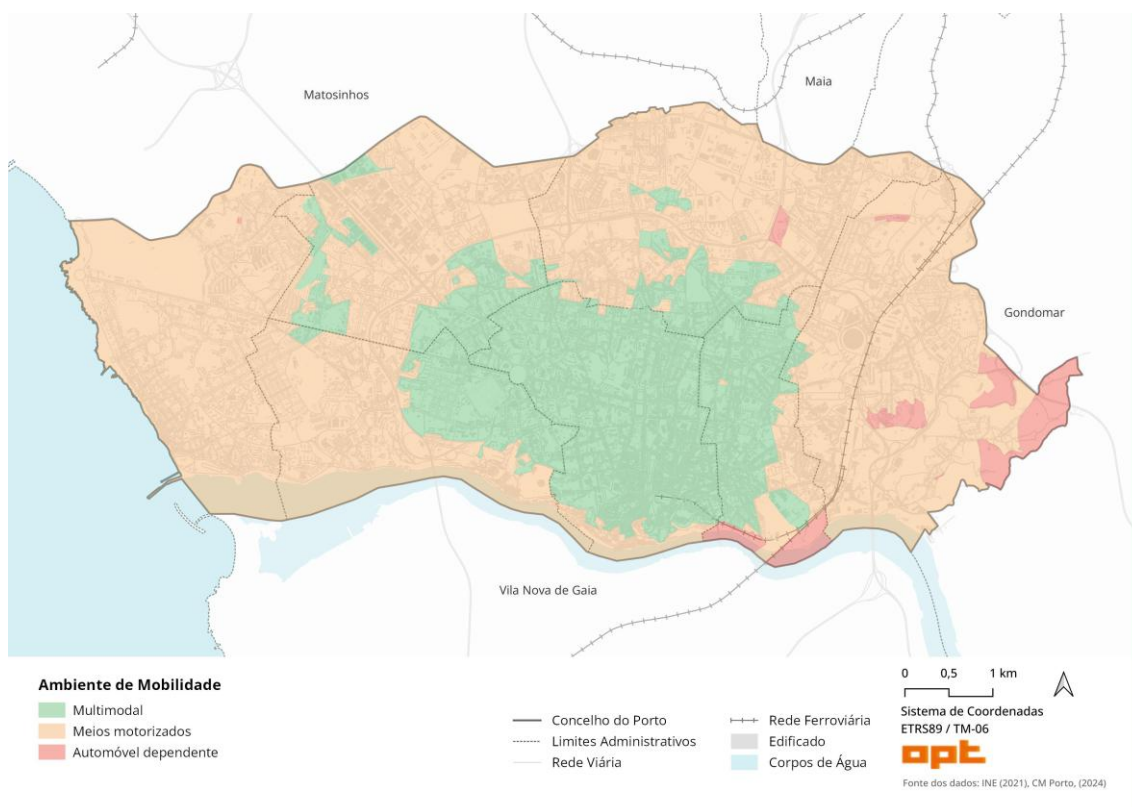


Fig. 248 Índice de Acessibilidade Comparativa – ambientes de mobilidade

Refletindo estes resultados em ambientes de mobilidade tem-se um cenário relativamente semelhante aquele encontrado na análise de acessibilidade pedonal. Ou seja, grande parte do anel interior à VCI caracterizado por um ambiente multimodal, e onde residem 35% dos habitantes do Porto, onde o modo pedonal e o transporte público já se assumem como alternativas, numa perspetiva de tempo de viagem, à utilização do automóvel. Fora deste território, e salvo algumas parcelas isoladas (Avenida de Paiva Couceiro, frente ribeirinha a sul das Fontainhas e limite oriental da cidade) o restante território enquadra-se no ambiente de mobilidade ‘modos motorizados’, o que significa que, para além do automóvel, é possível satisfazer as necessidades de mobilidade quotidianas, de uma forma satisfatória, através da utilização do transporte público.

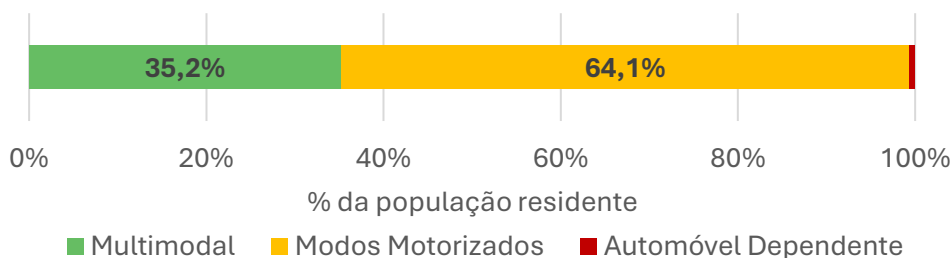


Fig. 249 Distribuição da população residente por nível de acessibilidade – ambientes de mobilidade

Tab. 37 Caracterização das centralidades por ambiente de mobilidade

Centralidade	Ambiente de Mobilidade	Centralidade	Ambiente de Mobilidade
Centralidade Principal			
Aliados	Multimodal		
Residencial			
Bairro de Aldoar	Automóvel & TP	Bairro de Pinheiro Torres	Automóvel & TP
Bairro de Campinas	Automóvel & TP	Bairro do Regado	Automóvel & TP
Bairro de Contumil	Automóvel & TP	Bairro de Santa Luzia	Automóvel & TP
Bairro do Cerco	Automóvel & TP	Bairro de São Roque	Automóvel & TP
Bairro Eng. Machado Vaz	Automóvel & TP	Cooperativa da Prelada	Automóvel & TP
Bairro de Fonte da Moura	Automóvel & TP	Paulo da Gama	Automóvel & TP
Bairro de Francos	Automóvel & TP	Pinhais da Foz	Automóvel & TP
Barro do Lagarteiro	Automóvel & TP	São Tomé	Automóvel & TP
Bairro do Outeiro	Automóvel & TP	Torres da Pasteleira	Automóvel & TP
Bairro da Pasteleira	Automóvel & TP	Viso	Automóvel & TP
Bairro de Aldoar	Automóvel & TP		
Centralidade Mista			
Alameda das Antas	Automóvel & TP	Heroísmo	Automóvel & TP
Amial	Automóvel & TP	Lordelo do Ouro	Automóvel & TP
Antero de Quental	Multimodal	Marquês	Multimodal
Areosa	Automóvel & TP	Monte dos Burgos	Automóvel & TP
Aviz	Automóvel & TP	Mouzinho da Silveira	Multimodal
Batalha	Multimodal	Padrão	Multimodal
Bessa Leite	Multimodal	Praça da Galiza	Multimodal
Bolhão	Multimodal	Praça Velasquez	Multimodal
Bom Sucesso	Multimodal	Rodrigues de Freitas	Multimodal
Campo 24 de Agosto	Multimodal	Rua 5 de Outubro	Multimodal
Campo Alegre	Multimodal	Santa Justa	Automóvel & TP
Carolina Michaelis	Multimodal	Santos Pousada	Multimodal
Carvalhido	Multimodal	São João Bosco	Automóvel & TP
Cedofeita	Multimodal	Senhora da Luz	Automóvel & TP
Combatentes	Multimodal	Serpa Pinto	Multimodal
Cordoaria	Multimodal	Soares dos Reis	Multimodal
Corujeira	Automóvel & TP	Vale Formoso	Multimodal
Foco	Automóvel & TP		
Centralidade de Emprego			
Asprela	Automóvel & TP	Zona Empresarial	Automóvel & TP
Mercado Abastecedor	Automóvel & TP		

10.4 Síntese

A análise aos índices de acessibilidade, explorando o impacto da relação existente entre os sistemas de uso do solo e de transporte, tem um papel crucial na compreensão do funcionamento do território, com vantagens inegáveis face à caracterização isolada da infraestrutura de transporte ou da distribuição das atividades urbanas.

A exploração dos resultados da aplicação do índice de acessibilidade comparativa (IAC), que combina a acessibilidade a 20 tipos de atividade do quotidiano, em três modos de transporte permitiu tecer algumas considerações.

Os elevados níveis de acessibilidade por automóvel comparativamente ao modo pedonal e ao transporte público são consequências naturais de um modelo de desenvolvimento da infraestrutura de mobilidade focado no automóvel, mesmo tendo em conta as limitações que a rede viária do Porto apresenta.

Porém, a evolução progressiva da rede de transporte público, tem também os seus frutos gerando índices de acessibilidade relativamente elevados por todo o território concelhio, ligando de forma relativamente eficiente as diferentes zonas da cidade. Da mesma forma que permite aos residentes em outros concelhos chegar ao Porto, esta rede possibilita também aos residentes desta cidade tirar partido das atividades, equipamentos e emprego disponível nos concelhos vizinhos.

No que respeita à acessibilidade pedonal, o alto nível de urbanidade experienciando no território central da cidade, em especial no anel interior à VCI, traz benefícios imediatos à população aí residente, permitindo o usufruto de todos os benefícios de um urbanismo de proximidade. Porém, é de destacar o facto de que todas as centralidades residenciais não garantem à sua população a possibilidade de utilizar o modo pedonal para satisfazer todas as necessidades de mobilidade do quotidiano, facto que se encontra inerentemente relacionado com a sua posição periférica face ao núcleo central da cidade.

Combinando os elevados valores de acessibilidade pedonal com os de transporte público gera-se um ambiente de mobilidade multimodal, oferecendo, à partida, as condições para uma promoção gradual, em termos de políticas urbanas, destes modos de transporte, em detrimento do automóvel.

11. Limitações e Potencialidades

11.1 Termos Gerais

Este capítulo tenciona resumir, de forma objetiva, os diferentes elementos do diagnóstico desenvolvido para este Plano de Mobilidade Urbana Sustentável. Similarmente a uma análise SWOT, mas focando-se apenas em duas grandes vertentes, este capítulo explora as principais limitações (L) e potencialidades (P) do concelho do Porto. As limitações representam assim os principais obstáculos e ameaças ao estabelecimento de um sistema de mobilidade mais eficiente, enquanto as potencialidades exploram os pontos fortes atualmente identificados no território e as diferentes oportunidades a explorar.

Em linha com os capítulos anteriores será elaborada uma análise independente para cada modo de transporte, bem como para a temática mais geral do sistema urbano, dado o papel fundamental da definição dos padrões de mobilidade.

11.2 Sistema Urbano

Limitações:

- L1.** Ambiente automóvel dependente no extremo oriental da cidade, forçando a população a recorrer ao automóvel;
- L2.** Focos isolados de monofuncionalidade residencial, levando a baixos níveis de acessibilidade pedonal;
- L3.** Barreira física criada pela Via de Cintura Interna e pela ferrovia, gerando descontinuidades no território;
- L4.** Limitações topográficas em certas parcelas do território, dificultando a consolidação urbana;
- L5.** Monofuncionalidade do Polo da Asprela, aumentando os fluxos pendulares;
- L6.** Pressão turística concentrada no centro da cidade, gerando conflitos com a função residencial e com a mobilidade quotidiana;

Potencialidades:

- P1.** Elevados níveis de acessibilidade multimodal no centro do concelho, oferecendo alternativas viáveis à utilização do automóvel, quer em deslocações de curta quer de média distância;
- P2.** Zonas de forte urbanidade, constituindo centralidades mistas relevantes no concelho;
- P3.** Focos de elevada densidade populacional, promovendo a otimização da infraestrutura de mobilidade;
- P4.** Zonas de expansão urbana em UOPG's promovendo um modelo de expansão urbana articulado;
- P5.** Grandes espaços verdes públicos, oferecendo zonas de lazer e de fruição;
- P6.** Concentração da atividade industrial na Zona Empresarial do Porto, reduzindo os conflitos entre as atividades económicas e as restantes funções urbanas;
- P7.** Continuidade do tecido urbano com os concelhos vizinhos a norte;

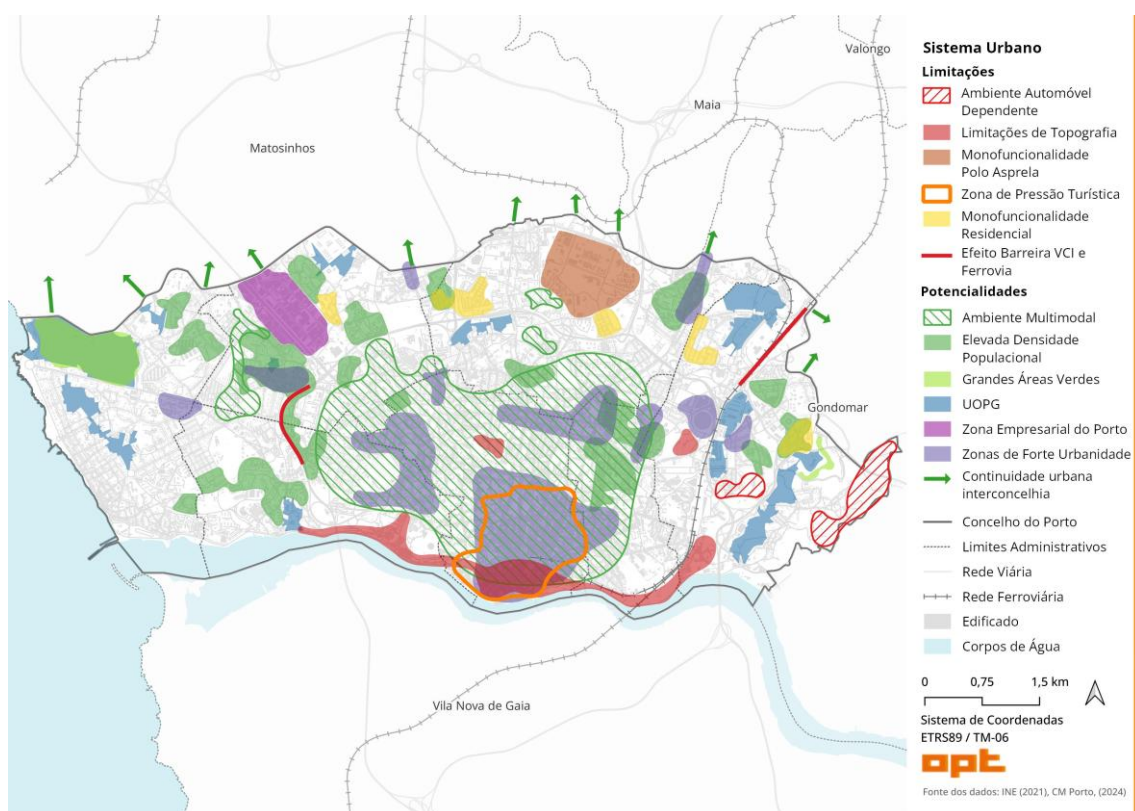


Fig. 250 Limitações e Potencialidades – Sistema Urbano

11.3 Modos Ativos

Limitações:

- L1.** Reduzidos níveis de acessibilidade pedonal numa parcela significativa da freguesia de Campanhã;
- L2.** Insuficiência de infraestrutura pedonal em várias zonas da cidade, reduzindo a atratividade deste modo de transporte e a segurança de utilização;
- L3.** Reduzida incidência de medidas de acalmia de tráfego na envolvente aos estabelecimentos de ensino, tornando a utilização dos modos ativos menos segura;
- L4.** Fraca qualidade de infraestrutura ciclável, compostas por vários troços isolados e com diferentes tipologias de desenho, gerando frequentes situações de conflito;
- L5.** Inexistência de um sistema de micromobilidade partilhada que incentive a intermodalidade numa lógica de ‘first/ last mile’;
- L6.** Declives elevados (superiores a 5%) em certas zonas da cidade, dificultando a utilização dos modos ativos;
- L7.** Zonas de concentração de atropelamentos;
- L8.** Ausência de um sistema de sinalética de orientação pedonal ou ciclável;

Potencialidades:

- P1.** Elevados níveis de acessibilidade pedonal no centro da cidade e em pequenos focos adicionais isolados, fomentando o urbanismo de proximidade;
- P2.** Aplicação de medidas de acalmia de tráfego numa lógica zonal, fomentando a criação de espaços urbanos mais seguros;
- P3.** Projeto Rede 20, reforçando a segurança da utilização dos modos ativos;
- P4.** Zonas de Acesso Automóvel Condicionado (ZAAC) e pedonalização de vários arruamentos no centro da cidade, promovendo os modos ativos;
- P5.** Zonas com declives médios reduzidos, minimizando o esforço físico nas deslocações a pé e em bicicleta;
- P6.** Meios mecânicos instalados ou em projeto para a transposição dos declives mais acentuados;
- P7.** Proposta de expansão da rede ciclável, incluindo a ligação a concelhos vizinhos;

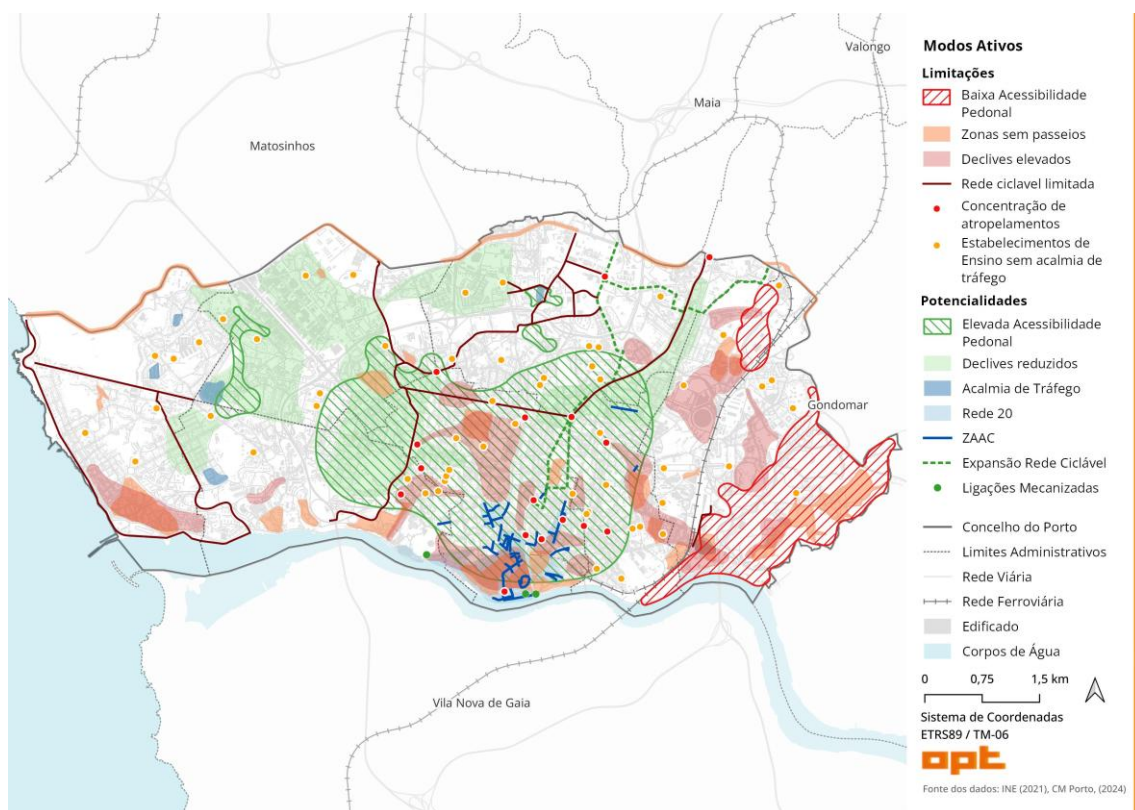


Fig. 251 Limitações e Potencialidades – Modos Ativos

11.4 Transporte Público

Limitações:

- L1.** Baixos níveis de acessibilidade por transporte público no extremo oriental;
- L2.** Zonas da cidade sem cobertura de transporte público;
- L3.** Baixa frequência em algumas linhas, criando zonas com fraca oferta de transporte público;
- L4.** Rede UNIR sem sinalização e informação ao público;
- L5.** Interfaces com deficiências funcionais;
- L6.** Principais eixos da STCP penalizados pelo congestionamento e pelo estacionamento ilegal;
- L7.** Abrigos com dimensão insuficiente para a procura das estações IPO e Francos;
- L8.** Metrobus na Av. Marechal Gomes da Costa sem as características necessárias para assumir a designação de BRT;
- L9.** Necessidade de dois transbordos para viagens na rede UNIR que cruzem o território do Porto;
- L10.** Inadequação dos horários do comboio para transbordos de e para sul na estação de Campanhã;
- L11.** Inexistência de ligação direta do metro entre a Boavista e a Asprela, implicando transbordo na Trindade;
- L12.** Inexistência de abrigos ou sobrelotação das paragens da STCP com maiores níveis de utilização;

Potencialidades:

- P1.** Zonas com elevada oferta de serviço de transporte público;
- P2.** Informação ao público disponibilizada na rede da STCP, Metro do Porto e CP;
- P3.** Rede de metro, proporcionando ligações rápidas e confortáveis entre diferentes pontos da Área da Metropolitana;
- P4.** Metrobus da Boavista, proporcionando na ligação Boavista – Anémona um serviço de elevada qualidade;
- P5.** Corredores BUS e Corredores de Autocarro de Alta Qualidade, proporcionando um aumento de competitividade do autocarro;
- P6.** Informação em tempo real disponibilizada em algumas paragens da STCP;
- P7.** Rede de elétrico com potencial para integrar um sistema de alta capacidade;
- P8.** Bilhética integrada entre todos os operadores de transporte da Área Metropolitana;
- P9.** Assinaturas Sub23 (intermodais) gratuitas e oferta de 22 viagens anuais aos portadores do Cartão Porto., incentivando a utilização do transporte público;
- P10.** Aplicações móveis para informação em tempo real e bilhética sem contacto;
- P11.** Rede de madrugada da STCP, garantindo oferta de TP 24h por dia;
- P12.** Projeto-piloto (“+Perto”) para um sistema de transporte público flexível;
- P13.** Criação de serviços especiais de transporte público para grandes eventos (Queima das Fitas, noite de São João);

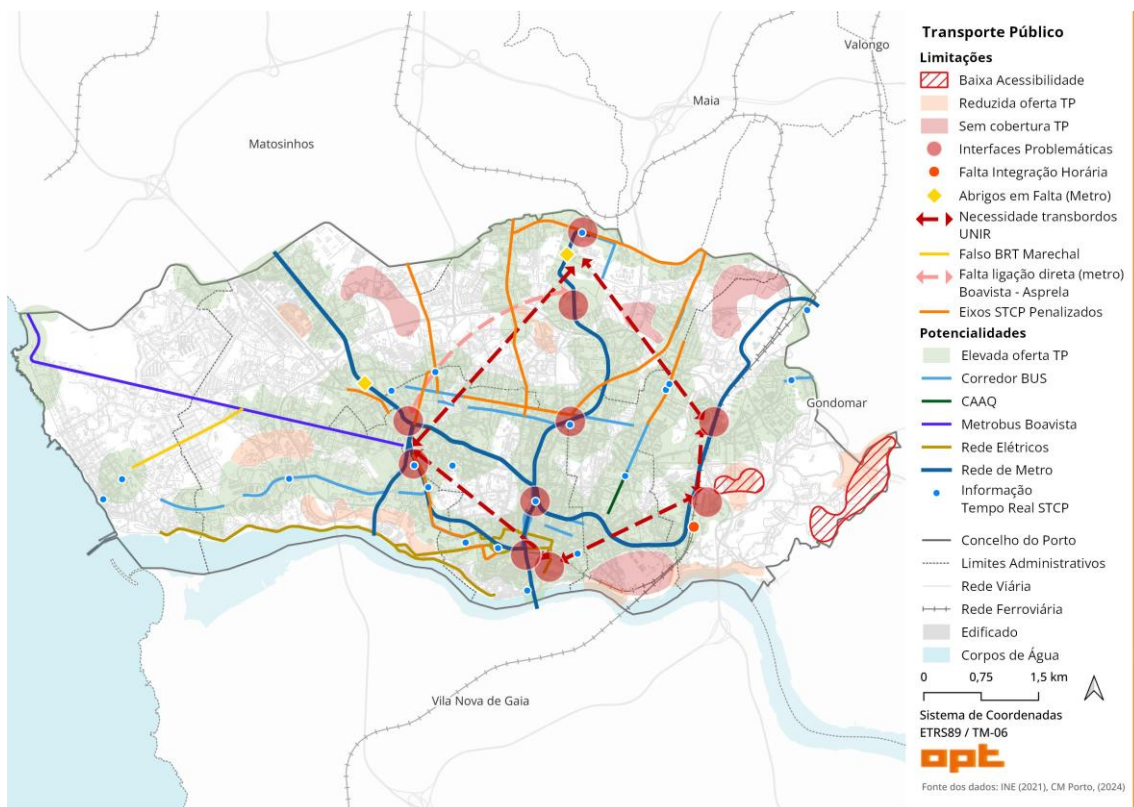


Fig. 252 Limitações e Potencialidades – Transporte Público

11.5 Circulação, Estacionamento e Logística

Limitações:

- L1.** Elevados níveis de congestionamento nas horas de ponta;
- L2.** Reduzida legibilidade da rede viária, causada pela irregularidade da malha urbana;
- L3.** Proliferação do estacionamento ilegal;
- L4.** Impossibilidade de intervenção e tomada de decisão nos grandes eixos de acesso/cruzamento da cidade (VCI, Via Norte, Circunvalação);
- L5.** Deficiências no desenho dos nós de acesso à rede nacional, sendo focos de congestionamento e de sinistralidade;
- L6.** Inexistência de fiscalização nos Kiss & Ride, levando à sua ocupação abusiva;
- L7.** Défice de lugares de cargas e descargas em locais de concentração de atividade comercial, potenciando a paragem e estacionamento em segunda fila;
- L8.** Elevados níveis de sinistralidade rodoviária;
- L9.** Défices na cobertura dos postos de carregamento elétrico, dificultando a adoção deste tipo de veículos;
- L10.** Elevados níveis de ruído na proximidade aos grandes eixos viários;

Potencialidades:

- P1.** Zona de Estacionamento tarifado em grande parte da cidade, fomentando a rotação do estacionamento;
- P2.** Elevada oferta de estacionamento em parques no centro da cidade, permitindo a remoção de estacionamento ao nível da rua;
- P3.** Proposta de criação de parques dissuasores em pontos estratégicos da cidade;
- P4.** Novo Regulamento para o transporte turístico, com o potencial de minimizar os impactos da sua operação;
- P5.** Painéis de informação em tempo real para o sistema rodoviário, otimizando o funcionamento da infraestrutura;
- P6.** Regulamento de Logística Urbana, criando as bases para a regulação da atividade da cidade;
- P7.** Proximidade da Zona Empresarial à rede distribuidora, reduzindo a circulação de pesados pela rede local;

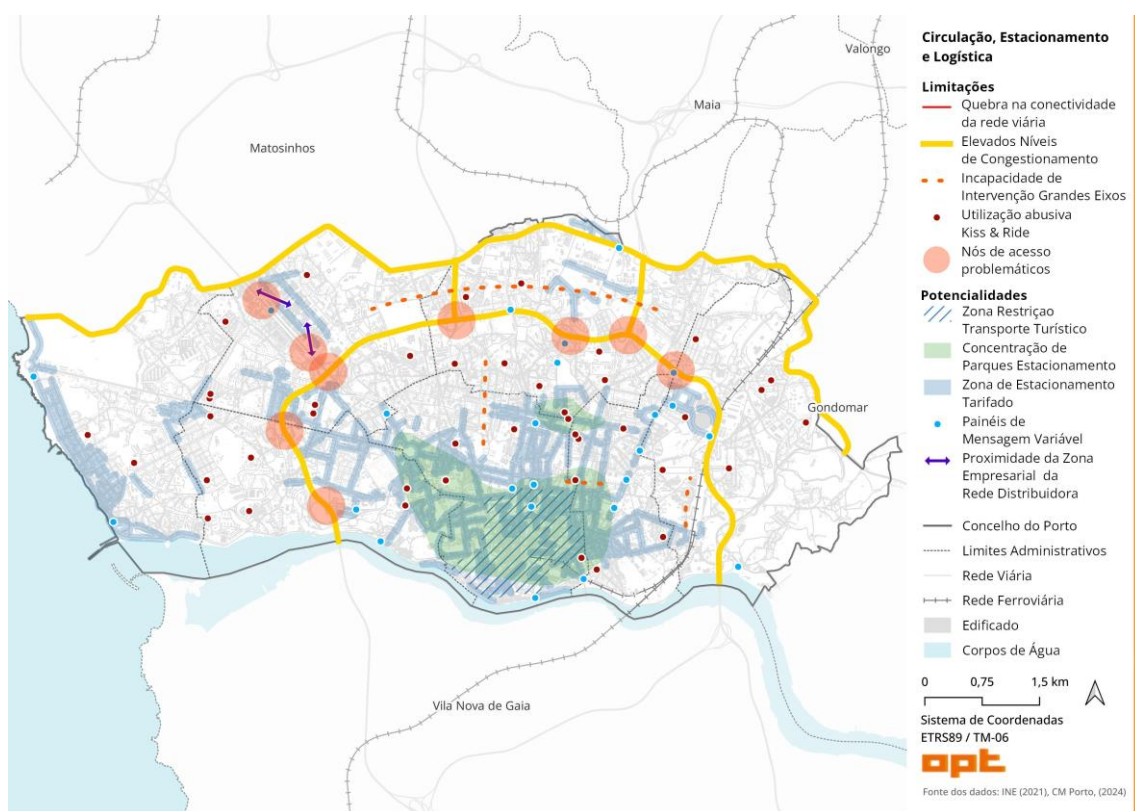


Fig. 253 Limitações e Potencialidades – Circulação, Estacionamento e Logística

12. Análise PESTAL

12.1 Introdução

A análise PESTAL é uma ferramenta de planeamento estratégico usada para entender e avaliar as externalidades que podem impactar uma organização ou uma estratégia. O acrónimo PESTAL resulta das seis dimensões de análise: política, económica, social, tecnológica, ambiental e legal.

- Política: Fatores relacionados com políticas e regulamentos, estabilidade política, políticas fiscais, restrições comerciais e tarifas;
- Económica: Fatores relacionados com tendências macroeconómicas, como taxas de inflação, taxas de juro, crescimento económico, taxas de câmbio e taxas de desemprego, com o potencial de afetar o poder de compra da população;
- Social: Fatores relacionados com tendências sociais e dinâmicas demográficas, culturais e de estilo de vida, afetando a procura por bens e serviços;
- Tecnológica: Fatores relacionados com avanços tecnológicos, inovação, atividades de investigação e desenvolvimento, automação, entre outros com potencial para criar oportunidades e soluções;
- Ambiental: Fatores relacionados com aspetos ambientais e ecológicos, como as alterações climáticas, legislação ambiental e outras iniciativas ligadas à sustentabilidade;
- Legal: Fatores relacionados com a legislação que rege o funcionamento do sistema.

Com a combinação destas seis áreas a análise PESTAL introduz valor acrescentado para o planeamento estratégico, identificando as oportunidades e os riscos externos e, desta forma, informando a tomada de decisão.

12.2 Dimensão Política

No que concerne à dimensão política é importante, em primeiro lugar, contextualizar o setor da mobilidade do que respeita à política europeia.

O Pacto Ecológico Europeu (PEU) da União Europeia tem como objetivo combater as alterações climáticas transformando a economia europeia, tornando a Europa o primeiro continente com emissões líquidas zero até 2050. Ao mesmo tempo visa melhorar a qualidade de vida, fomentar a inovação tecnológica e assegurar uma transição justa e inclusiva para todos os cidadãos europeus.

Paralelamente, a UE tem promovido a digitalização, a troca e reutilização de dados, bem como novas tecnologias. A Estratégia de Mobilidade Sustentável e Inteligente (SSMS) e o Quadro de Mobilidade Urbana da UE apelam a uma mudança modal e a uma mobilidade diária mais sustentável. O PEU é caracterizado por dois pilares:

1. A Estratégia de Mobilidade Sustentável e Inteligente (SSMS) da União Europeia é uma componente importante do Pacto Ecológico Europeu, concebida para transformar a

mobilidade e os transportes na Europa, tornando-os mais sustentáveis, eficientes e acessíveis. A SSMS delinea uma série de objetivos e ações a serem implementados até 2050. Aqui estão alguns dos principais aspetos e impactos da SSMS:

- **Neutralidade Climática:** Alcançar a neutralidade climática no setor dos transportes até 2050, reduzindo significativamente as emissões de gases de efeito estufa;
- **Mobilidade Inteligente e Digital:** Promover a digitalização e a inovação tecnológica para criar sistemas de transporte mais inteligentes, seguros e eficientes;
- **Inclusão e Acessibilidade:** Assegurar que as soluções de mobilidade sejam acessíveis a todos os cidadãos europeus, incluindo aqueles em áreas rurais e marginalizadas.

2. O Quadro de Mobilidade Urbana da União Europeia é uma parte essencial do Pacto Ecológico Europeu, visando criar sistemas de transporte urbano mais sustentáveis, eficientes e acessíveis. Este quadro estabelece diretrizes e ações para apoiar as cidades e regiões na transformação dos seus sistemas de mobilidade, abordando desafios como a poluição, o congestionamento e a acessibilidade. As suas principais ações estratégicas são:

- **Planos de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS):** Incentivar as cidades a desenvolver e implementar PMUS, que incluam objetivos claros de sustentabilidade, acessibilidade e eficiência;
- **Infraestruturas Verdes:** Apoiar a criação de infraestruturas de transporte sustentáveis, como ciclovias, redes de transporte público de baixa emissão e zonas de emissões reduzidas;
- **Transporte Público Eficiente:** Promover o uso e a melhoria do transporte público, tornando-o mais atrativo, acessível e fiável;
- **Tecnologia e Inovação:** Implementar soluções tecnológicas avançadas para a gestão de tráfego, bilhética eletrónica e sistemas de informação aos utilizadores em tempo real;
- **Mobilidade Ativa:** Incentivar modos de transporte ativo, como caminhar e andar de bicicleta, através de infraestruturas seguras e campanhas de sensibilização;
- **Partilha de Mobilidade:** Promover serviços de mobilidade partilhada, como *carsharing*, *bikesharing* e *ridesharing*, para reduzir o número de veículos nas estradas;
- **Logística Urbana Sustentável:** Desenvolver soluções de logística urbana que minimizem o impacto ambiental, como o uso de veículos elétricos para entregas e a criação de centros de distribuição urbanos;

Portugal tem desenvolvido uma série de planos e estratégias nacionais para promover uma mobilidade mais sustentável, eficiente e segura. Estes planos estão alinhados com as metas europeias e globais de combate às alterações climáticas e de promoção da sustentabilidade, contribuindo para a criação de um sistema de transportes mais resiliente e inclusivo. Nesta secção destacam-se alguns dos principais planos e iniciativas nacionais de mobilidade:

- **Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC) 2021-2030.** O PNEC estabelece metas ambiciosas para a redução das emissões de gases com efeito de estufa, a promoção das energias renováveis e a melhoria da eficiência energética. Na área da mobilidade,

o plano incentiva a eletrificação dos transportes, o aumento da quota de veículos elétricos e a expansão da infraestrutura de carregamento.

- **Estratégia Nacional para a Mobilidade Ativa Ciclável (ENMAC) 2020-2030.** A ENMAC promove o uso da bicicleta como meio de transporte diário, com metas para aumentar a rede de ciclovias, melhorar a segurança dos ciclistas e incentivar a utilização da bicicleta nas deslocações urbanas. Esta estratégia inclui investimentos em infraestrutura ciclável e campanhas de sensibilização.
- **Plano de Ação para a Mobilidade Elétrica em Portugal (PAMEP).** O PAMEP apoia a transição para a mobilidade elétrica, promovendo a adoção de veículos elétricos e híbridos, e expandindo a rede de pontos de carregamento em todo o país. O plano inclui incentivos financeiros para a compra de veículos elétricos e investimentos em infraestrutura de carregamento.
- **Programa de Apoio à Redução Tarifária (PART).** O PART foi uma iniciativa para tornar os transportes públicos mais acessíveis e atrativos através da redução das tarifas, com um impacto mais significativo nas Áreas Metropolitanas. Este programa visou aumentar a utilização dos transportes públicos, reduzindo a dependência do transporte individual e contribuindo para a redução das emissões.
- **Programa de Incentivo do Transporte Público Coletivo de Passageiros (Incentiva+TP).** Este programa substituiu o PART e o PROTransP com o objetivo de assegurar o financiamento do transporte público, destacando-se um financiamento mais robusto do transporte escolar.
- **Plano Nacional Ferroviário (PNF).** O PNF tem como objetivo modernizar e expandir a rede ferroviária portuguesa, promovendo o transporte ferroviário como uma alternativa sustentável ao transporte rodoviário. O plano inclui investimentos na melhoria das infraestruturas ferroviárias, na aquisição de novos comboios e na integração do sistema ferroviário com outros modos de transporte.
- **Estratégia Nacional de Segurança Rodoviária Visão Zero 2030.** A Visão Zero visa reduzir o número de acidentes de viação e melhorar a segurança rodoviária em Portugal. O plano inclui medidas de fiscalização, campanhas de sensibilização e melhorias nas infraestruturas rodoviárias.

Finalmente, no âmbito local, a C.M. Porto tem publicado documentos estratégicos setoriais relevantes para a mobilidade urbana sustentável, como a Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas (2016), o Plano Diretor Municipal e o Plano de Ação para a Energia Sustentável da Cidade do Porto. Além disso, a recente gestão Municipal da STCP e da gestão da Política de parques de estacionamento e interfaces de transporte tem contribuído para um envolvimento municipal nos instrumentos de gestão de mobilidade.

Em suma, e apesar do crescente interesse político, há uma necessidade de maior clareza e rapidez na formulação de estratégias para a mobilidade urbana sustentável. A integração de políticas e regulamentações específicas para mobilidade urbana sustentável ainda está em desenvolvimento, e a definição de planos detalhados é crucial para o sucesso a longo prazo.

Espera que os Planos de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS) possam transformar positivamente as cidades portuguesas, promovendo uma mobilidade mais sustentável, eficiente e inclusiva, alinhada com os objetivos de desenvolvimento sustentável e as metas europeias de combate às alterações climáticas.

12.3 Dimensão Económica

Para a compreensão das externalidades económicas com impacto na definição da estratégia de mobilidade importante, em primeiro lugar olhar para o desempenho macroeconómico. Começando com o crescimento do PIB:

- De 2015 a 2019, a economia europeia apresentou uma recuperação gradual após a crise da dívida soberana, com um crescimento médio anual de cerca de 2%. Este crescimento foi impulsionado por políticas monetárias acomodáticas e reformas estruturais em vários países. Em Portugal o crescimento foi ligeiramente superior devido ao aumento das exportações e crescimento no turismo.
- A pandemia de COVID-19 causou uma contração económica significativa, com o PIB da zona euro a cair cerca de 6,6%, enquanto em Portugal essa contração chegou aos 7,6% no PIB.
- A recuperação começou em 2021, com o PIB a crescer novamente, embora de forma desigual entre os países. O crescimento desacelerou em 2023 devido a problemas na cadeia de abastecimento e inflação muito elevada. Em Portugal o crescimento foi de 4,9% em 2022, desacelerando para 1% em 2023.

A extensão do desemprego é outro dos fatores chave da dimensão económica.

- De 2015 a 2019 a taxa de desemprego na zona euro diminuiu gradualmente, passando de cerca de 11% em 2015 para 7,5% em 2019, refletindo a recuperação económica. Em Portugal esta diminuição foi ainda mais acentuada de cerca de 12,4% em 2015 para 6,5% em 2019.
- A taxa de desemprego aumentou temporariamente devido à pandemia, mas foi mitigada por programas de retenção de emprego e subsídios governamentais.
- Desde 2021, a taxa de desemprego começou a diminuir novamente à medida que a economia se recuperava, estabilizando-se em torno de 6,5% em 2023.

No que concerne à inflação:

- A inflação manteve-se baixa e estável, frequentemente abaixo da meta de 2% do BCE durante o período de 2015 a 2019, quer na Europa, quer em Portugal.
- A inflação caiu ainda mais devido à redução da procura durante a pandemia.
- Desde 2021 que a inflação aumentou significativamente, atingindo níveis mais altos em 2022 e 2023 devido a interrupções na cadeia de abastecimento, aumento dos preços da energia e recuperação da procura. Em Portugal, a inflação atingiu cerca de 7,4% em 2022.

Finalmente, quando à Política Monetária, Fiscal e Dívida Pública:

- Entre 2015 e 2019, o BCE manteve uma política monetária acomodática com taxas de juros baixas e programas de compra de ativos para estimular a economia.

- Neste período, o governo português seguiu uma política de consolidação fiscal, reduzindo gradualmente o déficit e a dívida pública.
- Em resposta à pandemia, o BCE lançou novos programas de emergência. Em Portugal o déficit orçamental aumentou devido às medidas de apoio económico.
- A partir de 2021, a política monetária começou a normalizar, com o BCE a reduzir gradualmente as medidas de estímulo.

Esta análise permite antever as seguintes tendências macroeconómicas:

- **Crescimento do PIB:** Espera-se que a Europa tenha um crescimento de 1-2% ao ano, impulsionado por investimentos em infraestrutura, digitalização e energias renováveis. Em Portugal há a expectativa de crescimento de cerca de 1,7% em 2024, estabilizando em 1-2% ao ano em 2025.
- **Desemprego:** A taxa de desemprego deverá continuar a diminuir, aproximando-se de 6% ou menos.
- **Inflação:** Espera-se que a inflação desacelere para cerca de 2%, à medida que as pressões inflacionárias globais se aliviam.
- **Política Fiscal e Dívida Pública:** Continuação do foco na sustentabilidade fiscal, com redução gradual da dívida pública.

Numa análise ao setor dos transportes no Porto, e começando com o crescimento económico, identificaram-se duas tendências centrais:

- **Apoio ao Investimento:** O crescimento do investimento das infraestruturas de transporte na área Metropolitana do Porto tem sido extremamente robusto. Paralelamente, o aumento do turismo e o desenvolvimento de setores como tecnologia e serviços têm impulsionado a economia local.
- **Atração de Investimentos Estrangeiros:** O Porto tem-se tornado um polo de atração de investimentos estrangeiros, especialmente em setores tecnológicos e de inovação, que também beneficiam o setor de transportes através da integração de novas tecnologias e práticas de mobilidade urbana.

Quando à STCP, principal operador de Transporte Público a operar na cidade do Porto, identificaram-se três tendências chave:

- **Modernização da Frota:** A STCP tem realizado significativos investimentos na modernização da sua frota, incluindo a introdução de autocarros elétricos e a melhoria das condições dos veículos existentes. Este esforço visa reduzir a emissão de gases poluentes e aumentar a eficiência energética.
- **Melhoria dos Serviços:** A empresa tem-se focado em melhorar a frequência e a cobertura dos serviços de transporte público, tornando-os mais acessíveis e convenientes para a população. Esta melhoria tem o potencial de aumentar a utilização do transporte público e reduzir a dependência de veículos privados.
- **Impacto Económico:** A modernização e expansão dos serviços da STCP têm gerado empregos diretos e indiretos, contribuindo para a economia local. Além disso, a melhoria da mobilidade urbana pode atrair mais negócios e turistas, impulsionando ainda mais o crescimento económico do Porto.

Quanto à Metro do Porto, destacam-se igualmente três tendências:

- **Grandes Projetos de Investimento:** O Metro do Porto tem sido um dos pilares do desenvolvimento de infraestrutura de transporte na região. Projetos significativos, como a extensão da Linha Amarela, a criação da nova Linha Rosa e da Linha Rubi, representam investimentos substanciais na melhoria da rede de transporte público.
- **Sustentabilidade:** O investimento em transporte ferroviário urbano, como o metro, promove a sustentabilidade ao reduzir a dependência de automóveis e diminuir as emissões de carbono. Projetos de expansão estão alinhados com objetivos ambientais e de sustentabilidade da cidade.
- **Impacto Económico:** A construção e expansão da rede de metro geram empregos durante as fases de construção e operação. Além disso, melhoram a produtividade e a qualidade de vida dos cidadãos ao reduzir o tempo de deslocamento e congestionamento urbano.

Em qualquer dos casos, os grandes projetos de investimento em infraestrutura de transporte são caros e exigem uma gestão financeira eficiente. O financiamento sustentável e a garantia de retorno económico são desafios contínuos. Além da construção, a manutenção contínua e a operação eficiente das redes de transporte exigem recursos significativos. A sustentabilidade financeira a longo prazo é crucial para garantir que os investimentos sejam benéficos de forma duradoura.

Em suma, o desenvolvimento económico do Porto tem um impacto direto e positivo no setor de transportes da cidade. A modernização e expansão da frota da STCP, juntamente com os grandes projetos de investimento do Metro do Porto e o desenvolvimento de interfaces de transporte, são fundamentais para a melhoria da mobilidade urbana e da qualidade de vida dos cidadãos. Esses investimentos não só promovem a sustentabilidade e a inclusão social, mas também estimulam o crescimento económico através da criação de empregos e da regeneração urbana. No entanto, é essencial que a cidade continue a gerir os desafios financeiros e de sustentabilidade para garantir que os benefícios desses investimentos sejam mantidos a longo prazo.

12.4 Dimensão Social

Olhando para a dimensão social desta análise PESTAL para o concelho do Porto, são vários os aspetos a ter em consideração, olhando inicialmente para o fator demográfico no país e na cidade portuense. A Demografia demonstra-se como primeiro grande indicador social, com uma população que tem vindo a crescer e a envelhecer simultaneamente. A cidade é conhecida pela sua hospitalidade e pela forte identidade comunitária, características que se refletem na vida quotidiana dos seus habitantes.

Para além dos desafios demográficos do envelhecimento populacional, juntam-se ainda a crescente comunidade de imigrantes, exigindo políticas sociais robustas para garantir a coesão social e a inclusão de todos os cidadãos. A educação e formação profissional são áreas prioritárias, com várias instituições de ensino superior, como a Universidade do Porto, desempenhando um papel crucial na qualificação da mão-de-obra local.

Existe também uma forte tradição associativa e um tecido social ativo, com inúmeras organizações não-governamentais e associações comunitárias a trabalhar em prol do

bem-estar social. A cidade promove diversas iniciativas culturais e desportivas que contribuem para a qualidade de vida e para a integração social dos seus habitantes.

A habitação apresenta-se como outro aspeto importante, com esforços contínuos para melhorar as condições de vida e combater a exclusão habitacional. Projetos de reabilitação urbana têm sido implementados para revitalizar áreas degradadas e proporcionar habitação acessível a várias famílias.

Em suma, a dimensão social é marcada por uma combinação de desafios e oportunidades, com um foco crescente na promoção da inclusão, educação e qualidade de vida para os seus residentes, sendo ainda assim evidenciados algumas estatísticas chave de comparação, não só no panorama nacional, mas também da União Europeia (UE).

- **Envelhecimento da População:** Portugal é um dos países com a população mais envelhecida do mundo, sendo atualmente o 4º mais envelhecido em todo o mundo, e onde a percentagem de pessoas com mais de 65 anos representa 24% da população. A própria União Europeia (UE) vem a alertar para as estimativas futuras que indicam que em 2050 é esperado que cerca de 30% da população europeia tenha 65 anos ou mais, comparado com os 20% atuais registados.
- **Baixa Taxa de Natalidade:** A taxa de natalidade em Portugal é relativamente baixa, contribuindo diretamente para o envelhecimento da população. Em 2021, a taxa de natalidade era de 1,4 filhos por mulher, um pouco abaixo da taxa registada na UE (1,5 filhos por mulher), e abaixo do valor de 2,1 necessário para manter a renovação populacional.
- **Aumento da Esperança de Vida:** A esperança média de vida em Portugal situa-se atualmente nos 80,9 anos, sendo de 78,1 para os homens e de 83,5 para as mulheres, estando este valor um pouco acima da média da UE, que se situa nos 80 anos (77,2 para homens e 82,8 para as mulheres).
- **Migração:** Portugal tem assistido a um aumento na imigração, algo que mitiga parcialmente os efeitos do envelhecimento populacional. Porém, o país tem uma das maiores taxas de emigração da UE com mais de 20% dos portugueses a viverem fora do país, uma grande percentagem deles jovens, com um número significativo de emigrantes em países como a França, Suíça ou Reino Unido.
- **Educação:** A taxa de abandono escolar precoce em Portugal registou um aumento relativamente ao ano transato, passando de 6,5% para 8%, sendo ainda inferior à média da UE, que se situa atualmente nos 9,5%. Quanto à taxa de população com ensino Superior em Portugal, os dados apontam para 45,5% da população com idade entre 30-34 com pelo menos licenciatura, superando a média da União Europeia, situada nos 40%.
- **Teletrabalho:** A pandemia por COVID-19 acelerou a adoção do teletrabalho, sendo que em 2021, quase 1 em cada 4 pessoas na UE trabalhavam a partir de casa. Porém, este valor tem-se reduzido gradualmente, atingindo os 20% no 2º trimestre de 2024.
- **Qualidade de Vida:** Em 2022 a percentagem de população em risco de pobreza ou exclusão social foi de 17%, valor que representou um aumento de 0,6%

relativamente ao ano de 2021 (16,4%). No mesmo ano de 2022, na UE esse mesmo valor estava nos 22%, representando cerca de 95,3 milhões de pessoas.

12.5 Dimensão Tecnológica

A dimensão tecnológica desta análise PESTAL para o concelho do Porto destaca-se pela sua crescente inovação e desenvolvimento. O Porto tem-se afirmado cada vez mais como um *Hub* tecnológico em Portugal, atraindo *startups* e empresas de tecnologia de todo o mundo. A cidade oferece uma infraestrutura robusta, com acesso a redes de alta velocidade e centros de pesquisa de ponta, como o Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência (INESC TEC) e a Universidade do Porto, beneficiando também do know-how desenvolvido em centros nos concelhos vizinhos, como o CEIIA.

De forma complementar, o ecossistema de inovação é fortalecido por incubadoras e aceleradoras, como a UPTEC, que apoiam o crescimento de novas empresas tecnológicas. A adoção de tecnologias emergentes, como a inteligência artificial e a ‘internet das coisas’ (Internet of things – IoT), está em ascensão, impulsionando a competitividade e a modernização dos setores tradicionais.

O concelho portuense está comprometido com a transformação digital, promovendo iniciativas de *smart cities* que visam melhorar a qualidade de vida dos seus cidadãos através de soluções tecnológicas avançadas. No que toca à mobilidade e transportes, o Porto tem vindo a incorporar várias soluções de mobilidade inteligente, aplicações de mobilidade e infraestruturas tecnológicas que incentivam a conectividade, sem desprezar a sustentabilidade e a redução de emissões de gases poluentes.

- **Infraestrutura de TI:** Portugal apresenta uma alta taxa de cobertura de *internet*, com cerca de 80% da população a utilizar *internet* regularmente. A cobertura por banda larga fixa e móvel é ampla, com velocidades médias de *download* de 100 Mbps. Já na UE, a distribuição da internet no território é de cerca de 90%, com países como a Suécia e Países Baixos liderando com uma cobertura praticamente plena. Existe também uma estratégia para garantir que todas as habitações tenham acesso a banda larga de pelo menos 100 Mbps até 2025.
- **Inovação e Pesquisa:** No que ao Investimento em I&D (Investigação e Desenvolvimento) diz respeito, Portugal investe aproximadamente 1,4% do seu PIB, com maior foco nas áreas da Biotecnologia, Energias Renováveis e TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação), valor abaixo da média da UE que se situa atualmente por volta dos 2,2% do PIB em investimento. Destaque ainda para programas como o Horizonte Europa que financia projetos de inovação em diversas áreas tecnológicas.
- **Startups:** O ecossistema de *startups* em Portugal encontra-se em crescimento, especialmente nas grandes metrópoles de Lisboa e Porto, com várias incubadoras e aceleradoras de negócios. Na UE, o crescimento destas startups é incentivado através de iniciativas como o *European Innovation Council* (EIC), que oferece financiamento e suporte para empresas inovadoras.

- **Educação e Capacitação:** As universidades portuguesas oferecem programas robustos em engenharia e ciências da computação, formando profissionais qualificados para o mercado atual de TI. No que à capacitação diz respeito, iniciativas governamentais como o “Portugal INCoDe.2030” visa o aumento da literacia digital da população. Na UE, a Agenda Digital para a Europa visa a melhoria de competências digitais para os cidadãos europeus, com programas de formação e requalificação.
- **Mobilidade Inteligente:** A adoção de sistemas de transporte inteligentes (ITS) que utilizam sensores e dados em tempo real para otimizar o fluxo de tráfego, reduzir congestionamentos e melhorar a segurança rodoviária, são cada vez mais frequentes, permitindo uma gestão mais eficiente dos transportes públicos e privados e proporcionando uma experiência de mobilidade mais fluida e sustentável.
- **Aplicações de Mobilidade:** O desenvolvimento de aplicações móveis que integram diferentes modos de transporte (como autocarros, metro, elétrico, funicular, trotinetes elétricas) facilita o planeamento de viagens e incentiva o uso de transportes públicos partilhados. Estas aplicações fornecem ainda informações em tempo real sobre os horários, disponibilidade e condições de trânsito, melhorando a experiência do utilizador. É ainda importante notar a expansão das redes 5G que permitem o suporte das inovações tecnológicas, dando ainda assento à comunicação entre veículos e infraestruturas, essencial para a implementação de sistemas de transporte cooperativos e automatizados.
- **Sustentabilidade e Redução de Emissões:** As tecnologias emergentes estão a contribuir para a redução das emissões de carbono e a promoção de práticas de mobilidade mais sustentáveis. A utilização de veículos elétricos, a gás natural e a hidrogénio, demonstram a preocupação ambiental, em conjunto com uma otimização constante do sistema de transporte público, sendo estes passos importantes para alcançar os objetivos ambientais propostos no futuro.

12.6 Dimensão Ambiental

No que respeita à dimensão ambiental, e apesar dos inúmeros documentos estratégicos e normativas europeias que guiam a componente ambiental, destaca-se a Lei de Bases do Clima como o documento a nível nacional com maior relevância nesta área temática. Este documento, em vigor desde o início de 2022, parte da premissa da existência de uma emergência climática para o desenvolvimento de uma estratégia multidisciplinar, de âmbito nacional, com vista a atingir a neutralidade climática até 2045. Entende-se como neutralidade climática se só se emite para a atmosfera a quantidade de gases com efeito de estufa que pode ser absorvida pela natureza.

Com vista a alcançar este desígnio é apontado como um dos princípios chave a descarbonização da mobilidade, privilegiando a utilização do transporte público, os

modos ativos e a mobilidade elétrica. A responsabilidade é, aqui, repartida entre o Estado e os municípios. Assim, o Estado fica encarregue de desenvolver uma rede de transportes públicos, a promoção de serviços de mobilidade integrados e intermodais, a regulamentação dos sistemas de mobilidade partilhada, o desenvolvimento de programas de incentivo à aquisição e utilização de veículos elétricos e bicicletas e de uma rede pública de carregamento para veículos elétricos. Às autarquias cabe o papel de desenvolver planos de mobilidade urbana sustentável. Estes planos estratégicos destinam-se a garantir a execução dos princípios patentes na legislação em matéria de mobilidade sustentável.

Com um nível de abrangência concelhio destaca-se nesta análise o Pacto dos Autarcas, assinado em 2009 pelo município do Porto. Com a execução deste plano foi possível alcançar uma redução de 52% até 2020 nas emissões de GEE (gases com efeito de estufa). Este sucesso alavancou o desenvolvimento do Pacto do Porto para o Clima, que visa para o horizonte de 2030 a neutralidade climática, através de uma redução de 85% das emissões de GEE face a 2019 e uma compensação de 15% nas emissões através do robustecimento dos serviços dos ecossistemas e da melhoria e expansão das infraestruturas verdes e azuis. Os transportes são uma parte essencial nesta estratégia, visto representarem cerca de 40% do total das emissões no concelho, apenas ultrapassados pelos edifícios (50%).

No âmbito deste compromisso com a neutralidade carbónica, o Porto foi selecionado, pela Comissão Europeia, com uma das 112 Cidades Missão – cidades líderes na descarbonização do território até 2030. Para tal foi desenvolvido, em cada cidade, um Contrato Climático, entendido como um instrumento de planeamento que visa abranger todos os setores de intervenção como energia, edifícios, gestão de resíduos ou transportes. No Contrato Climático do Porto destacam-se seis sub-eixos de atuação no eixo da mobilidade e transportes:

- Redução da necessidade de transporte de passageiros motorizado;
- Redução dos quilómetros percorridos de carro – Transição para transporte público e elétrico;
- Aumento da mobilidade partilhada e opções MaaS
- Eletrificação de veículos
- Logística otimizada
- Eletrificação de veículos de carga leves e pesados

Na vertente ambiental destacam-se outros planos de natureza estratégica, versando a qualidade do ar ou a emissão de ruído, com impacto no setor da mobilidade e transportes. Entre os anos de 2015 e 2017 foi implementado o Programa de Execução do Plano de Qualidade do Ar da Região Norte, para o NO₂, aprovado pelo Despacho nº10729/2015, de 28 de setembro. Implicando a celebração de protocolos de cooperação entre as autarquias do Porto, de Matosinhos e de Braga, a Polícia de Segurança Pública e a Associação Nacional de Transportadores Rodoviários de Pesados de Passageiros (ANTROP). Deste programa resultou o desenvolvimento de 12 medidas:

- Introdução de veículos de baixa emissão nos transportes de passageiros e de mercadorias;
- Melhorias na rede de transportes coletivos;
- Partilha de automóveis;
- Renovação das frotas de veículos de recolha de Resíduos Sólidos Urbanos;
- Proibição parcial da circulação de veículos pesados de mercadorias;
- Reforço da fiscalização do estacionamento ilegal automóvel;
- Zona de Emissões Reduzidas (ZER);
- Introdução de postos públicos de abastecimento a gás naturais;
- Corte de ruas ao trânsito;
- Promoção de novas formas de transporte;
- Sensibilização ambiental;
- Controlo de tráfego rodoviário

O novo Plano de Ação do Ruído para a cidade do Porto, atualmente em fase de discussão pública, partiu de um mapeamento dos níveis de ruído na cidade, com o objetivo de identificar os níveis de exposição a que população e os equipamentos sensíveis estão sujeitos. Procurando a coabitação das atividades essenciais ao desenvolvimento do território com o direito ao sossego da população, este plano de ação tem um impacto significativo na vertente da mobilidade urbana, dado ser o principal foco de emissão de ruído na cidade, propondo-se a alteração, em arruamentos selecionados, dos pavimentos rodoviários de cubo para betuminoso e a colocação de barreiras acústicas em redor da VCI.

Diretamente relacionada com a política de ocupação do espaço público e, como tal, indiretamente com a mobilidade por via da definição do espaço canal, tem-se o Plano Municipal de Arborização, finalizado em 2023. Este plano, desenvolvido para um período de 30 anos, teve como principais objetivos:

- Conhecer os requisitos mínimos para arborizar;
- Definir os princípios de fundo que devem orientar a arborização;
- Identificar o potencial viável de arborização das ruas do Porto;
- Priorizar as intervenções com vista a maximizar o benefício.

Deste plano resultou a identificação de mais de 200km de ruas arborizáveis e a sua divisão em 4 perfis de arruamento, em função da largura do espaço canal, destacando-se, em qualquer dos casos a definição de espaços de dimensão adequada para a mobilidade pedonal, remetendo para segundo plano a mobilidade viária (circulação automóvel, ciclovias segregadas e estacionamento).

12.7 Dimensão Legal e Regulamentar

Na última dimensão da análise PESTAL, abordando aspetos legais e regulamentares, identificam-se cinco aspetos chave.

Em primeiro, a coordenação entre diferentes meios de transporte, e em especial o novo regime jurídico do serviço público de transporte de passageiros aprovado pela Lei n.º 52/2015 («RJSPTP»), que adaptou o ordenamento jurídico português sobre o serviço público de transporte de passageiros aos moldes estabelecidos pela nova legislação europeia, em particular o Regulamento (CE) n.º 1370/2007, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro de 2007. Em particular, veio alterar o conjunto de regras aplicáveis quer aos modelos de gestão, quer à própria prestação de serviço público. Neste novo enquadramento legal, as atribuições respeitantes ao transporte público de passageiros são exercidas por Autoridades de Transporte. O RJSPTP identifica as autoridades de transportes competentes em cada área geográfica, as quais correspondem na maior parte dos casos às entidades públicas mais próximas da população na respetiva área geográfica em que a atividade do operador de serviço público se desenvolve. Assim, relativamente ao serviço público de transporte de passageiros que se desenvolva integral ou maioritariamente no âmbito de um município, a autoridade de transportes competente é, em praticamente todos os casos, o respetivo município. Já em relação a um trajeto entre dois municípios (intermunicipal) será autoridade de transportes competente a Área Metropolitana ou Comunidade Intermunicipal (CIM), consoante o caso, no âmbito da qual o serviço público de transporte de passageiros tenha lugar. Por fim, o Estado prefigura-se como a autoridade de transportes relativamente a serviço público de alcance nacional – como a CP – ou prestado por operadores internos que cujo capital social seja historicamente da sua titularidade – como o Metro do Porto. Em virtude desta repartição de competências, a área geográfica do município do Porto é palco de sobreposições de competências em matéria de mobilidade urbana, pois a mesma é assegurada por diferentes operadores que respondem a autoridades de transportes diferentes, seguindo políticas públicas próprias e autónomas, não necessariamente coordenadas entre si:

- STCP, cuja autoridade de transportes é o Município do Porto, quanto ao serviço público de âmbito municipal;
- UNIR, cuja autoridade de transportes é a AMP, quanto ao serviço público de âmbito intermunicipal e inter-regional;
- CP e Metro do Porto, cuja autoridade de transportes é o Estado.

Estes problemas de coordenação de competências legais manifestam-se em áreas fundamentais da regulação da mobilidade urbana no concelho do Porto, como sejam a organização, planeamento e desenvolvimento das redes e linhas dos serviços públicos, a gestão dos respetivos equipamentos e infraestruturas, bem como dos sistemas de bilhética e tarifários intermodais.

Em segundo, tem-se a regulação de novas formas de mobilidade, nomeadamente a utilização de bicicletas partilhadas, trotinetes elétricas e serviços de *car-sharing*, e que enfrenta diversos desafios legais e regulamentares. Na cidade do Porto tem-se recorrido a mecanismos de estreitamento de acesso ao mercado por parte de prestadores de serviços. Sendo certo que essa solução tem em vista garantir um certo nível de qualidade dos serviços prestados e a responsabilização dos operadores no quadro do regular funcionamento da cidade, essa opção pode, contudo, funcionar como uma barreira à

inovação e à expansão da oferta. Por esse motivo, devem equacionar-se soluções alternativas que permitam expandir a utilização de novas formas de mobilidade, sem prejudicar a qualidade de serviço e a responsabilização dos operadores.

No que respeita ao estacionamento, a cidade enfrenta vários problemas legais e regulamentares que impactam a eficácia do sistema e a satisfação dos residentes e visitantes. A implementação de zonas de estacionamento de duração limitada visa ordenar o estacionamento, reduzir o congestionamento e melhorar a mobilidade urbana, mas a sua gestão tem apresentado desafios significativos. Um dos principais problemas é a cobertura das zonas de estacionamento de duração limitada, que não abrange todas as áreas de elevada procura de estacionamento. Essa assimetria de cobertura induz o sobre utilização de umas zonas e a subutilização de outras. A fiscalização e reboque de viaturas em contraordenação em si é outro ponto crítico, considerando que é exercida por uma concessionária privada. O défice de *enforcement* das regras de estacionamento reduz a eficácia das zonas de estacionamento de duração limitada. Acresce que a fiscalização do estacionamento ilegal fora das zonas concessionadas não é da competência da concessionária, mas sim das autoridades municipais ou policiais. A falta de recursos dessas autoridades e os conflitos negativos de competências com a concessionária privada impedem uma maior dissuasão do estacionamento ilegal. Neste sentido, deverá ponderar-se o futuro modelo de concessão, de modo que a concessionária exerça também as competências de fiscalização relativamente a outras contraordenações rodoviárias relacionadas com o estacionamento e não apenas àquelas que respeitam ao não pagamento ou utilização abusiva de estacionamento em zonas de estacionamento de duração limitada.

Outro aspeto com potencial para impactar seriamente a gestão da mobilidade em meio urbanos prende-se com as Zonas de emissões reduzidas (ZER). Estas destinam-se a restringir o tráfego de veículos mais poluentes, sendo apontada como uma medida essencial no contexto europeu e que deverá ter um impulso significativo na cidade do Porto. Porém, também neste caso um dos principais problemas é a ausência de uma legislação nacional sobre esta matéria. Um dos principais desafios é a definição clara dos critérios para a classificação dos veículos que podem ou não circular nas ZER. Por outro lado, a eficácia da medida exige uma estrutura de fiscalização sólida e capaz. A infraestrutura tecnológica necessária para monitorar e controlar o acesso às ZER, como câmaras de leitura de matrículas e sistemas de monitorização de emissões, carece de investimentos significativos. Na ausência de normas legais que forneçam um enquadramento claro, deverá avançar-se com uma intervenção municipal através de regulamentos municipais que determinem as ZER na cidade, com a indicação de onde e como certos veículos podem circular e estacionar, e que crie mecanismos de *enforcement* eficazes.

Quanto ao enquadramento legal dos PMUS, o último ponto desta análise, a obrigatoriedade de os municípios elaborarem e aprovarem Planos de Mobilidade Urbana Sustentável decorre do disposto no artigo 47.º/4 da Lei de Bases do Clima (Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro), que consagrou na legislação nacional a orientação europeia no setor estabelecida desde 2013 acerca da elaboração destes instrumentos de planeamento.

Todavia, nem a Lei de Bases do Clima, nem os diplomas legais subsequentes, estabelecem os parâmetros orientadores acerca do conteúdo e vinculatividade dos PMUS. Na ausência de maior definição legal ou regulamentar, deverão seguir-se as Recomendações da Comissão Europeia para o desenvolvimento dos PMUS, nomeadamente a Recomendação (EU) 2023/550 da Comissão Europeia, de 8 de março de 2023, sobre os programas nacionais de apoio ao planeamento da mobilidade urbana sustentável.

13. Próximos passos

Com base nos ensinamentos recolhidos nesta fase de caracterização e diagnóstico, na próxima fase deste PMUS dar-se-á início ao desenvolvimento dos objetivos e da estratégia de intervenção, alinhada com os recursos do município e deste sistema urbano. Esta será auxiliada com a criação de uma visão para o sistema de mobilidade do município, articulada segundo as quatro principais temáticas exploradas no capítulo das limitações e potencialidades.

14. Referências

AdE Porto (2021). Plano de Ação para a Energia Sustentável. Município do Porto. Agência de Energia do Porto. Disponível em: < https://www.adeporto.eu/client/files/0000000001/paes-porto_808.pdf>.

AMP (2016) Plano de Ação da Mobilidade Urbana Sustentável da Área Metropolitana do Porto. Área Metropolitana do Porto.

ANSR (2020). Estratégia Nacional de Segurança Rodoviária Visão Zero 2030. Autoridade Nacional para a Segurança Rodoviária. Disponível em: < <https://visaozero2030.pt/documentos/>>.

ASF (2026). Parque automóvel seguro. Disponível em: <https://www.asf.com.pt/estatísticas/seguros/estatísticas-anuais/parque-automóvel-seguro>>.

Baganha, P. (2021). Estratégia e Gestão Urbano Territorial: Revisão do Plano Diretor Municipal. Município do Porto.

Brondeel, R., Kestens, Y., & Chaix, B. (2017). An evaluation of transport mode shift policies on transport-related physical activity through simulations based on random forests. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14, 143.

Comissão Europeia (2020a). Pacto Ecológico Europeu. Bruxelas. Disponível em: < <https://www.consilium.europa.eu/pt/policies/green-deal/>>.

Comissão Europeia (2020b). Estratégia de Mobilidade Sustentável e Inteligente. Bruxelas. Disponível em: < <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-14012-2020-INIT/pt/pdf>>.

Comissão Europeia (2021a). Acordo Cidade Verde - Cidades Limpas e Saudáveis para a Europa. Bruxelas. Disponível em: < https://environment.ec.europa.eu/system/files/2020-12/18_Portuguese_GCA-leaflet_web.pdf>.

Comissão Europeia (2021b). Quadro Europeu para a Mobilidade Urbana. Bruxelas. Disponível em: < https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/document/print/pt/qanda_21_6729/QANDA_21_6729_PT.pdf>.

D'Addio, A. (2007), "Intergenerational Transmission of Disadvantage: Mobility or Immobility Across Generations?", OECD Social, Employment and Migration Working Papers, No. 52, OECD Publishing, Paris

Diário da República (2019^a). Despacho nº 1234-A/2019, de 4 de fevereiro. Programa de apoio à redução tarifária nos transportes público

Diário da República (2019b). Resolução do Conselho de Ministros nº 107/2019, de 1 de julho. Aprova o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050.

Diário da República (2019c). Resolução do Conselho de Ministros nº 131/2019, de 2 de agosto. Aprova a Estratégia Nacional para a Mobilidade Ativa Ciclável 2020-2030 (ENMAC).

Diário da República (2020a). Resolução do Conselho de Ministros nº 53/2020, de 20 de julho. Aprova o Plano Nacional de Energia e Clima 2030 (PNEC).

Diário da República (2020b). Despacho nº 5979/2020 de 2 de junho. Cria um grupo de trabalho com o objetivo de desenvolver uma proposta para a Estratégia Nacional para a Mobilidade Ativa Pedonal 2020-2030 (ENMAP).

EEA (2021). Exposure of Europe's population to environmental noise. Agência Europeia do Ambiente. Disponível em: < <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/exposure-of-europe-population-to-noise>>.

EU Urban Mobility Observatory (2026). Guidelines for developing and implementing a sustainable urban mobility plan. Third edition. Bruxelas. Disponível em: https://urban-mobility-observatory.transport.ec.europa.eu/document/download/3fb33992-f63e-4c9e-b5cf-d18a576489f9_en?filename=SUMP%20Guidelines_third%20edition_2026_final%20cover.pdf

ICETA, CIBIO-INBIO, FCUP (2021). Plano de Arborização da Cidade do Porto.

IEA (2022) Transport: Tracking Progress 2022. International Energy Agency: Paris. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/transport>.

INE (2011). Censos 2011. Resultados definitivos. Instituto Nacional de Estatística: Lisboa.

INE (2026), Projeções de população residente 2025-2100. Instituto Nacional de Estatística: Lisboa.

INE (2021). Censos 2021. Resultados definitivos. Instituto Nacional de Estatística: Lisboa.

INE (2026). Estimativas de população residente. Instituto Nacional de Estatística: Lisboa.

IMT (2020) Documento normativo para aplicação a arruamentos urbanos. FASCÍCULO II. Características geométricas para rodovias para tráfego motorizado. Lisboa.

ITDP (2024). The BRT Standard. 2024 Edition. Institute for Transportation and Development Policy. Nova Iorque.

Glaeser, E.; Kahn, M. (2010) The greenness of cities: Carbon dioxide emissions and urban development. *Journal of Urban Economics*. 67, 3. 404-418.

Gauvin, L., Tizzoni, M., Piaggese, S. (2020) Disparidades de género na mobilidade urbana. *Humanit Soc Sci Commun* 7, 11

Handy, S.; van Wee, B.; Kroesen, M. (2014). Promoting Cycling for Transport: Research Needs and Challenges. *Transport Reviews*. 34, 1. 4-24.

Hansen. W. (1959). How Accessibility Shapes Land Use. *Journal of the American Institute of Planners* Vol. 25., 73-76.

Hess, D. (2001). Effect of Free Parking on Commuter Mode Choice: Evidence from Travel Diary Data. *Transportation Research Record*. 1753, 1, 35-42.

Hume, C.; Timperio, A.; Salmon, J.; Carver, A.; Giles-Corti, B.; Crawford, D. (2009). Walking and Cycling to School: Predictors of Increases Among Children and Adolescents. *American Journal of Preventive Medicine*. 36, 3. 195-200.

IMT (2011). Guia para Elaboração de Planos de Mobilidade e Transportes. Instituto da Mobilidade e dos Transportes: Lisboa.

Jesus, J.; Santana, I. (2017). Estimation of Land Surface Temperature in Caatinga Area using Landsat 8 Data. *Journal of Hyperspectral Remote Sensing*. 7, 3. 150.

Kuhnimhof, T.; Buehler, R.; Dargay, J. (2011). A New Generation: Travel Trends for Young Germans and Britons. *Transportation Research Record*, 2230(1), 58-67.

Lopes, M.; Dias, A. (2022). Changing perspectives in times of crisis. The impact of COVID-19 on territorial accessibility. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. 158. 285-301.

Magalhães, M. (1988). A indústria do Porto na primeira metade do séc. XIX. *Revista da Faculdade de Letras - Geografia*, Série I, Vol. IV - Porto, 111-154.

Marsden, G. (2006). The evidence base for parking policies – a review. *Transport Policy*. 13, 6, 447-457.

Manaugh, K.; El-Geneidy, A. (2012). Who benefits from new transportation infrastructure? Using accessibility measures to evaluate social equity in public transport provision. In: Gerus, K.; Krizek, K.; Reggiani, A (eds.) *Accessibility Analysis and Transport Planning*. 211-227. Elgar.

Metro do Porto (2024) Relatório e Contas Metro do Porto 2023.

Município do Porto (2020). Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas.

Município do Porto (2021) Plano Diretor Municipal da cidade do Porto.

Município do Porto (2024) Plano de Ação e Ruído [Versão para discussão pública].

Município do Porto (2021) Plano de Logística Urbana Sustentável

República Portuguesa (2022). Plano Ferroviário Nacional. Ministério das Infraestruturas e Habitação.

Silva, C. (2013). Structural accessibility for mobility management. *Progress in Planning*. 81, 1-49.

STCP (2024). Relatório e Contas 2023. Sociedade de Transportes Coletivos do Porto, S.A.

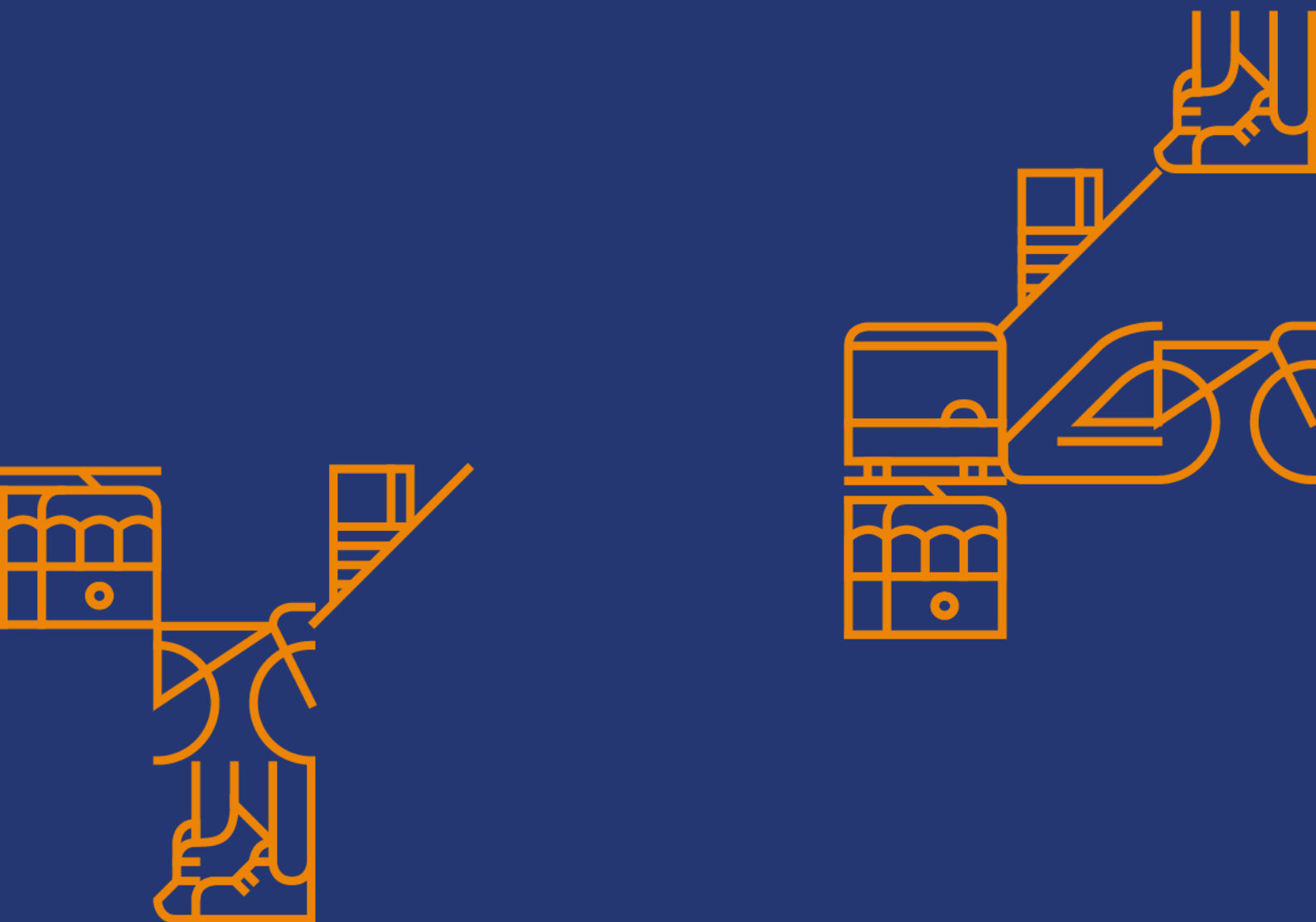
Simićević, J.; Vukanović, D.; Milosavljević, N. (2013). The effect of parking charges and time limit to car usage and parking behaviour. *Transport Policy*. 30, 125-131.

Pucher, J.; Buehler, R. (2017). Cycling towards a more sustainable transport future. *Transport Review*. 37, 6. 689-694.

República Portuguesa. (2020). Programa Nacional de Investimentos 2030. Disponível em: < <https://www.portugal.gov.pt/pt/gc22/comunicacao/documento?i=apresentacao-do-programa-nacional-de-investimentos-para-2030>>.

Timmermans, H.; Waerden, P.; Alves, M.; Polak, J.; Ellis, S.; Harvey, A.; Kurose, S.; Zandee R. (2003) Spatial Context and the Complexity of Daily Travel Patterns: An International Comparison. *Journal of Transport Geography*, 11, 37–46.

Vries, S.; Hopman-Rock, M.; Bakker, I.; Hirasings, R.; Van Mechelen, W. (2010). Built Environment Correlates of Walking and Cycling in Dutch Urban Children: Results from the SPACE Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 7, 5. 2309-2324.



opt

Porto.