

ESTUDO DE IMPACTE DE TRÁFEGO E TRANSPORTES PARA A EXTENSÃO
DO SERVIÇO DE ELÉTRICO RÁPIDO AO PARQUE DO TEJO |

Lisboa |

RELATÓRIO |

Setembro de 2025 |



Especialidades / Técnicos		Cat. Profissional	Obs.
Coordenação Geral:			
	Carlos Manuel Lopes	Engº Civil	OE nº 24 071
Inserção Urbana:			
	Henrique Couvreur de Oliveira	Arquitecto	OA n.º 15 955
	Filipa Lourenço	Arquitecta	OA n.º 5 199
	Julianna Costa	Arquitecta	OA n.º 29 960
Engenharia Ferroviária, Rodoviária e de Infraestruturas			
	Carlos Manuel Lopes	Engº Civil	OE nº 24071
	Ana Mateus	Engª Civil	OE nº 50862
	Ana Carmona	Engª Civil	OE nº 65159
	Nelson Luís	Engº Civil	OE nº 75648
	Elizabete Ribeiro	Engª Civil	OE nº 39521
	António Ferreira	Engº Eletrotécnico	OE nº 30321
	Afonso Miguel	Engº Civil	
	Luís Lima	Desenhador	
	Nuno Sobral	Desenhador	
Paisagismo			
	Marta Malheiro	Arqª Paisagista	APAP nº 822
	Luísa Franco	Arqª Paisagista	
	Maria João Próspero	Arqª Paisagista	APAP nº1047
Mobilidade			
	Diogo Jardim	Engº Território	OE nº 41 154

	Francisco Faria	Engº Civil	OE nº 74 513
	Filipa Gomes	Técnica Superior	

Índice

1	Introdução	17
1.1	Metodologia	17
2	Localização e caracterização do projeto em estudo	21
2.1	Caracterização do projeto de Elétrico Rápido entre Santa Apolónia e o Parque Tejo 21	
2.2	Caracterização de outros empreendimentos considerados neste estudo	26
2.2.1	Unidade de Execução de Marvila	26
2.2.2	Plano de Pormenor da Matinha	29
2.2.3	Plano de Urbanização do Vale de Santo António	33
2.3	Cenarização considerada neste estudo	34
3	Acessibilidade em Transporte Individual	36
3.1	Redes Modeladas	36
3.1.1	Rede modelada atual	36
3.1.2	Rede modelada futura	38
3.2	Procura na rede viária	49
3.2.1	Procura atual	49
3.2.2	Procura futura	82
4	Modelo de tráfego rodoviário	104
4.1	Macro modelo de Tráfego	104
4.2	Micromodelo de Tráfego	107
4.2.1	Caracterização dos pontos singulares em análise	110
4.2.2	Metodologia – Intersecções	111
5	Análise às condições de circulação	113
5.1	Cenário Atual (2025) – Tráfego Atual – Rede Atual (Cenário A0)	113
5.1.1	Análise quantitativa – Estimativas de tráfego	113
5.1.2	Análise Quantitativa – Grau de Saturação	124
5.2	Cenário Futuro (2030) – Tráfego Futuro sem nova Repartição Modal – Rede Atual (Cenário F0)	135
5.2.1	Análise quantitativa – Estimativas de tráfego	135
5.2.2	Análise Quantitativa – Grau de Saturação	147
5.3	Cenário Futuro (2030) – Tráfego Futuro sem nova Repartição Modal – Alternativa 1 (Cenário F1)	158
5.3.1	Análise quantitativa – Estimativas de tráfego	158

5.3.2	Análise Quantitativa – Grau de Saturação	169
5.4	Cenário Futuro (2030) – Tráfego Futuro sem nova Repartição Modal – Alternativa 2 (Cenário F2)	180
5.4.1	Análise quantitativa – Estimativas de tráfego	180
5.4.2	Análise Quantitativa – Grau de Saturação	191
5.5	Cenário Futuro (2030) – Tráfego Futuro sem nova Repartição Modal – Alternativa 3 (Cenário F3)	202
5.5.1	Análise quantitativa – Estimativas de tráfego	202
5.5.2	Análise Quantitativa – Grau de Saturação	213
5.6	Cenário Futuro (2030) – Tráfego Futuro sem nova Repartição Modal – Alternativa de Referência (Cenário FR)	224
5.6.1	Análise quantitativa – Estimativas de tráfego	224
5.6.2	Análise Quantitativa – Grau de Saturação	235
5.7	Cenário Futuro (2030) – Tráfego Futuro com nova Repartição Modal – Alternativa 1 (Cenário RM1)	246
5.7.1	Análise quantitativa – Estimativas de tráfego	246
5.7.2	Análise Quantitativa – Grau de Saturação	257
5.8	Cenário Futuro (2030) – Tráfego Futuro com nova Repartição Modal – Alternativa 2 (Cenário RM2)	268
5.8.1	Análise quantitativa – Estimativas de tráfego	268
5.8.2	Análise Quantitativa – Grau de Saturação	279
5.9	Cenário Futuro (2030) – Tráfego Futuro com nova Repartição Modal – Alternativa 3 (Cenário RM3)	290
5.9.1	Análise quantitativa – Estimativas de tráfego	290
5.9.2	Análise Quantitativa – Grau de Saturação	301
5.10	Cenário Futuro (2030) – Tráfego Futuro com nova Repartição Modal – Alternativa de Referência (Cenário RMR)	312
5.10.1	Análise quantitativa – Estimativas de tráfego	312
5.10.2	Análise Quantitativa – Grau de Saturação	324
5.10.3	Análise Qualitativa – Níveis de Serviço	335
5.11	Conclusões	337
5.11.1	Avenida Dom Henrique (Troço 1 a 5)	337
5.11.2	Braço de Prata e Matinha (Troço 6)	337
5.11.3	Parque das Nações Sul (Troço 7)	337
5.11.4	Parque das Nações Centro (Troço 8 a 9)	338
5.11.5	Parque das Nações Norte (Troço 10 a 11)	338
5.11.6	Parque Tejo (Troço 12)	338

5.11.7	Síntese	339
6	Ordenamento de Estacionamento	340
7	O corredor do Elétrico 16 e a interação com os restantes modos de transporte.....	342
7.1	Interação com a rede (existente) de autocarros da Carris	343
7.2	Interação com a rede (existente) de elétricos da Carris.....	345
7.3	Interação com a rede do Metropolitano de Lisboa	346
7.4	Interação com a Linha do Norte de caminho de ferro	349
7.5	Interação com os parques de estacionamento públicos	352
7.6	Interação com as infraestruturas de transporte de hierarquia superior (interfaces de transportes)	357
7.6.1	A Praça do Comércio, Terminal Fluvial do Terreiro do Paço e Estação de Metro do Terreiro do Paço	357
7.6.2	A Estação de Caminho de Ferro de Santa Apolónia e Estação de Metro de Santa Apolónia.....	358
7.6.3	A Gare Intermodal de Lisboa (GIL)	360
8	Acessibilidade em modos ativos.....	362
8.1	Procura atual	365
9	Síntese e conclusões.....	369

Índice de figuras

Figura 1 – Metodologia do cenário atual.....	18
Figura 2 – Metodologia dos cenários futuros.	20
Figura 3 – Traçado esquemático da Alternativa 1.	24
Figura 4 – Traçado esquemático da Alternativa 2.	24
Figura 5 – Traçado esquemático da Alternativa 3.	25
Figura 6 – Traçado esquemático da Alternativa de Referência.	25
Figura 7 – Localização genérica do Masterplan da UE de Marvila.....	26
Figura 8 – Planta de implantação do Masterplan.....	28
Figura 9 – Caracterização do Masterplan.	29
Figura 10 – Localização genérica do PP da Matinha.	30
Figura 11 – Planta de implantação do PP da Matinha.	31
Figura 12 – Caracterização do PP da Matinha.	32
Figura 13 – Planta de Zonamento do PU do Vale de Santo António.	33
Figura 14 – Caracterização do PU do Vale de Santo António.	34
Figura 15 – Caracterização dos cenários em análise no presente estudo.	35
Figura 16 – Rede modelada atual.	37
Figura 17 – Rede modelada futura dos cenários com o traçado da Alternativa 1.....	39
Figura 18 – Rede modelada futura dos cenários com o traçado da Alternativa 1 (Só Elétrico).	40
Figura 19 – Rede modelada futura dos cenários com o traçado da Alternativa 2.....	41
Figura 20 – Rede modelada futura dos cenários com o traçado da Alternativa 2 (Só Elétrico).	42
Figura 21 – Rede modelada futura dos cenários com o traçado da Alternativa 3.....	43
Figura 22 – Rede modelada futura dos cenários com o traçado da Alternativa 3 (Só Elétrico).	44
Figura 23 – Rede modelada futura dos cenários com o traçado da Alternativa de Referência..	45
Figura 24 – Rede modelada futura dos cenários com o traçado da Alternativa de Referência (Só Elétrico).....	46
Figura 25 – Rede modelada futura do cenário de não concretização do elétrico.	48
Figura 26 – Localização dos postos de contagem.....	50
Figura 27 – Fotografias do Posto 1 e movimentos contabilizados.	53
Figura 28 – Fotografias do Posto 2 e movimentos contabilizados.	54
Figura 29 – Fotografias do Posto 3 e movimentos contabilizados.	55
Figura 30 – Fotografias do Posto 4 e movimentos contabilizados.	56
Figura 31 – Fotografia do Posto 5 e movimentos contabilizados.	57
Figura 32 – Fotografia do Posto 6 e movimentos contabilizados.	58
Figura 33 – Fotografia do Posto 7 e movimentos contabilizados.....	59
Figura 34 – Fotografia do Posto 8 e movimentos contados	60
Figura 35 – Fotografia do Posto 9 e movimentos contabilizados.....	60
Figura 36 – Fotografia do Posto 10 e movimentos contados.	61
Figura 37 – Fotografia do Posto 11 e movimentos contados.	61
Figura 38 - Fotografia do Posto 12 e movimentos contados.....	62
Figura 39 - Fotografia do Posto 13 e movimentos contados.....	62
Figura 40 - Fotografia do Posto 14 e movimentos contados.....	63
Figura 41 - Fotografia do Posto 15 e movimentos contados.....	63
Figura 42 - Fotografia do Posto 16 e movimentos contados.....	64
Figura 43 - Fotografia do Posto 17 e movimentos contados.....	64
Figura 44 - Fotografia do Posto 18 e movimentos contados.....	65

Figura 45 - Fotografia do Posto 19 e movimentos contados.	65
Figura 46 - Fotografia do Posto 20 e movimentos contados.	66
Figura 47 - Fotografia do Posto 21 e movimentos contados.	66
Figura 48 - Fotografia do Posto 22 e movimentos contados.	67
Figura 49 - Fotografia do Posto 23 e movimentos contados.	67
Figura 50 - Fotografia do Posto 24 e movimentos contados.	68
Figura 51 - Fotografia do Posto 25 e movimentos contados.	68
Figura 52 - Fotografia do Posto 26 e movimentos contados.	69
Figura 53- Fotografia do Posto 27 e movimentos contados.	69
Figura 54 - Fotografia do Posto 28 e movimentos contados.	70
Figura 55 - Fotografia do Posto 29 e movimentos contados.	70
Figura 56 - Fotografia do Posto 30 e movimentos contados.	71
Figura 57- Fotografia do Posto 31 e movimentos contados.	71
Figura 58- Fotografia do Posto 32 e movimentos contados.	72
Figura 59 - Fotografia do Posto 33 e movimentos contados.	72
Figura 60 - Fotografia do Posto 34 e movimentos contados.	73
Figura 61 - Fotografia do Posto 35 e movimentos contados.	73
Figura 62 - - Fotografia do Posto 36 e movimentos contados.	74
Figura 63 - Fotografia do Posto 37 e movimentos contados.	74
Figura 64 - Fotografia do Posto 38 e movimentos contados.	75
Figura 65 - Fotografia do Posto 39 e movimentos contados.	75
Figura 66 - Fotografia do Posto 40 e movimentos contados.	76
Figura 67 - Fotografia do Posto 41 e movimentos contado.	76
Figura 68 – Taxa média de evolução de tráfego anual e fator de evolução (2025-2030).	84
Figura 69 – Empreendimentos cuja geração foi considerada no âmbito do PP da Matinha.	90
Figura 70 – Distribuição do tráfego gerado/ atraído pelos novos usos previstos para a envolvente (HPM-DU).	102
Figura 71 – Distribuição do tráfego gerado/ atraído pelos novos usos previstos para a envolvente (HPT-DU).	103
Figura 72 – Apresentação do micromodelo de tráfego e das suas valências.	109
Figura 73 – Rede micro modelada (micro modelo de tráfego em PTV Vissim).	110
Figura 74 – Definição genérica dos níveis de serviço (HCM 2010).	111
Figura 75 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário A0) (uvle/hora).	114
Figura 76 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário A0) (uvle/hora).	115
Figura 77 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário A0, Troço 1 a 4) (uvle/hora).	116
Figura 78 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário A0, Troço 1 a 4) (uvle/hora).	117
Figura 79 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário A0, Troço 5 a 6) (uvle/hora).	118
Figura 80 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário A0, Troço 5 a 6) (uvle/hora).	119
Figura 81 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário A0, Troço 7 a 10) (uvle/hora).	120

Figura 82 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário A0, Troço 7 a 10) (uvle/hora).....	121
Figura 83 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário A0, Troço 11 a 12) (uvle/hora).....	122
Figura 84 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário A0, Troço 11 a 12) (uvle/hora).....	123
Figura 85 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário A0) (%).....	125
Figura 86 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário A0) (%).....	126
Figura 87 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário A0, Troço 1 a 4) (%).....	127
Figura 88 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário A0, Troço 1 a 4) (%).....	128
Figura 89 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário A0, Troço 5 a 6) (%).....	129
Figura 90 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário A0, Troço 5 a 6) (%).....	130
Figura 91 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário A0, Troço 7 a 10) (%).....	131
Figura 92 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário A0, Troço 7 a 10) (%).....	132
Figura 93 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário A0, Troço 11 a 12) (%).....	133
Figura 94 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário A0, Troço 11 a 12) (%).....	134
Figura 95 – Caracterização do Cenário F0.	135
Figura 96 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F0) (uvle/hora).....	137
Figura 97 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F0) (uvle/hora).....	138
Figura 98 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F0, Troço 1 a 4) (uvle/hora).....	139
Figura 99 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F0, Troço 1 a 4) (uvle/hora).....	140
Figura 100 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F0, Troço 5 a 6) (uvle/hora).....	141
Figura 101 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F0, Troço 5 a 6) (uvle/hora).....	142
Figura 102 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F0, Troço 7 a 10) (uvle/hora).....	143
Figura 103 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F0, Troço 7 a 10) (uvle/hora).....	144
Figura 104 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F0, Troço 11 a 12) (uvle/hora).....	145
Figura 105 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F0, Troço 11 a 12) (uvle/hora).....	146

Figura 106 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F0) (%).....	148
Figura 107 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F0) (%).....	149
Figura 108 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F0, Troço 1 a 4) (%).....	150
Figura 109 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F0, Troço 1 a 4) (%).....	151
Figura 110 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F0, Troço 5 a 6) (%).....	152
Figura 111 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F0, Troço 5 a 6) (%).....	153
Figura 112 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F0, Troço 7 a 10) (%).....	154
Figura 113 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F0, Troço 7 a 10) (%).....	155
Figura 114 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F0, Troço 11 a 12) (%).....	156
Figura 115 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F0, Troço 11 a 12) (%).....	157
Figura 116 – Caracterização do Cenário F1.	158
Figura 117 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F1) (uvle/hora).....	159
Figura 118 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F1) (uvle/hora).....	160
Figura 119 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F1, Troço 1 a 4) (uvle/hora).	161
Figura 120 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F1, Troço 1 a 4) (uvle/hora).....	162
Figura 121 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F1, Troço 5 a 6) (uvle/hora).	163
Figura 122 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F1, Troço 5 a 6) (uvle/hora).....	164
Figura 123 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F1, Troço 7 a 10) (uvle/hora).	165
Figura 124 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F1, Troço 7 a 10) (uvle/hora).....	166
Figura 125 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F1, Troço 11 a 12) (uvle/hora).	167
Figura 126 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F1, Troço 11 a 12) (uvle/hora).....	168
Figura 127 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F1) (%).....	170
Figura 128 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F1) (%).....	171
Figura 129 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F1, Troço 1 a 4) (%).....	172

Figura 130 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F1, Troço 1 a 4) (%).....	173
Figura 131 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F1, Troço 5 a 6) (%).....	174
Figura 132 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F1, Troço 5 a 6) (%).....	175
Figura 133 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F1, Troço 7 a 10) (%).....	176
Figura 134 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F1, Troço 7 a 10) (%).....	177
Figura 135 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F1, Troço 11 a 12) (%).....	178
Figura 136 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F1, Troço 11 a 12) (%).....	179
Figura 137 – Caracterização do Cenário F2.	180
Figura 138 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F2) (uvle/hora).	181
Figura 139 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F2) (uvle/hora).	182
Figura 140 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F2, Troço 1 a 4) (uvle/hora).	183
Figura 141 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F2, Troço 1 a 4) (uvle/hora).	184
Figura 142 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F2, Troço 5 a 6) (uvle/hora).	185
Figura 143 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F2, Troço 5 a 6) (uvle/hora).	186
Figura 144 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F2, Troço 7 a 10) (uvle/hora).	187
Figura 145 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F2, Troço 7 a 10) (uvle/hora).	188
Figura 146 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F2, Troço 11 a 12) (uvle/hora).	189
Figura 147 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F2, Troço 11 a 12) (uvle/hora).	190
Figura 148 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F2) (%).....	192
Figura 149 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F2) (%).....	193
Figura 150 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F2, Troço 1 a 4) (%).....	194
Figura 151 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F2, Troço 1 a 4) (%).....	195
Figura 152 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F2, Troço 5 a 6) (%).....	196
Figura 153 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F2, Troço 5 a 6) (%).....	197

Figura 154 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F2, Troço 7 a 10) (%).....	198
Figura 155 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F2, Troço 7 a 10) (%).....	199
Figura 156 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F2, Troço 11 a 12) (%).....	200
Figura 157 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F2, Troço 11 a 12) (%).....	201
Figura 158 – Caracterização do Cenário F3.	202
Figura 159 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F3) (uvle/hora).....	203
Figura 160 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F3) (uvle/hora).....	204
Figura 161 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F3, Troço 1 a 4) (uvle/hora).	205
Figura 162 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F3, Troço 1 a 4) (uvle/hora).....	206
Figura 163 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F3, Troço 5 a 6) (uvle/hora).	207
Figura 164 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F3, Troço 5 a 6) (uvle/hora).....	208
Figura 165 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F3, Troço 7 a 10) (uvle/hora).	209
Figura 166 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F3, Troço 7 a 10) (uvle/hora).....	210
Figura 167 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F3, Troço 11 a 12) (uvle/hora).	211
Figura 168 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F3, Troço 11 a 12) (uvle/hora).....	212
Figura 169 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F3) (%).....	214
Figura 170 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F3) (%).....	215
Figura 171 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F3, Troço 1 a 4) (%).....	216
Figura 172 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F3, Troço 1 a 4) (%).....	217
Figura 173 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F3, Troço 5 a 6) (%).....	218
Figura 174 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F3, Troço 5 a 6) (%).....	219
Figura 175 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F3, Troço 7 a 10) (%).....	220
Figura 176 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F3, Troço 7 a 10) (%).....	221
Figura 177 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F3, Troço 11 a 12) (%).....	222

Figura 178 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F3, Troço 11 a 12) (%).....	223
Figura 179 – Caracterização do Cenário FR.	224
Figura 180 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário FR) (uvle/hora).....	225
Figura 181 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário FR) (uvle/hora).....	226
Figura 182 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário FR, Troço 1 a 4) (uvle/hora).	227
Figura 183 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário FR, Troço 1 a 4) (uvle/hora).....	228
Figura 184 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário FR, Troço 5 a 6) (uvle/hora).	229
Figura 185 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário FR, Troço 5 a 6) (uvle/hora).....	230
Figura 186 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário FR, Troço 7 a 10) (uvle/hora).	231
Figura 187 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário FR, Troço 7 a 10) (uvle/hora).....	232
Figura 188 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário FR, Troço 11 a 12) (uvle/hora).	233
Figura 189 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário FR, Troço 11 a 12) (uvle/hora).	234
Figura 190 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário FR) (%).....	236
Figura 191 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário FR) (%).....	237
Figura 192 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário FR, Troço 1 a 4) (%).....	238
Figura 193 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário FR, Troço 1 a 4) (%).....	239
Figura 194 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário FR, Troço 5 a 6) (%).....	240
Figura 195 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário FR, Troço 5 a 6) (%).....	241
Figura 196 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário FR, Troço 7 a 10) (%).....	242
Figura 197 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário FR, Troço 7 a 10) (%).....	243
Figura 198 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário FR, Troço 11 a 12) (%).....	244
Figura 199 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário FR, Troço 11 a 12) (%).....	245
Figura 200 – Caracterização do Cenário RM1.	246
Figura 201 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM1) (uvle/hora).	247

Figura 202 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM1) (uvle/hora).	248
Figura 203 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM1, Troço 1 a 4) (uvle/hora).	249
Figura 204 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM1, Troço 1 a 4) (uvle/hora).	250
Figura 205 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM1, Troço 5 a 6) (uvle/hora).	251
Figura 206 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM1, Troço 5 a 6) (uvle/hora).	252
Figura 207 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM1, Troço 7 a 10) (uvle/hora).	253
Figura 208 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM1, Troço 7 a 10) (uvle/hora).	254
Figura 209 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM1, Troço 11 a 12) (uvle/hora).	255
Figura 210 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM1, Troço 11 a 12) (uvle/hora).	256
Figura 211 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM1) (%).	258
Figura 212 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM1) (%).	259
Figura 213 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM1, Troço 1 a 4) (%).	260
Figura 214 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM1, Troço 1 a 4) (%).	261
Figura 215 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM1, Troço 5 a 6) (%).	262
Figura 216 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM1, Troço 5 a 6) (%).	263
Figura 217 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM1, Troço 7 a 10) (%).	264
Figura 218 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM1, Troço 7 a 10) (%).	265
Figura 219 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM1, Troço 11 a 12) (%).	266
Figura 220 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM1, Troço 11 a 12) (%).	267
Figura 221 – Caracterização do Cenário RM2.	268
Figura 222 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM2) (uvle/hora).	269
Figura 223 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM2) (uvle/hora).	270
Figura 224 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM2, Troço 1 a 4) (uvle/hora).	271
Figura 225 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM2, Troço 1 a 4) (uvle/hora).	272

Figura 226 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM2, Troço 5 a 6) (uvle/hora).	273
Figura 227 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM2, Troço 5 a 6) (uvle/hora).	274
Figura 228 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM2, Troço 7 a 10) (uvle/hora).	275
Figura 229 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM2, Troço 7 a 10) (uvle/hora).	276
Figura 230 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM2, Troço 11 a 12) (uvle/hora).	277
Figura 231 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM2, Troço 11 a 12) (uvle/hora).	278
Figura 232 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM2) (%).	280
Figura 233 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM2) (%).	281
Figura 234 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM2, Troço 1 a 4) (%).	282
Figura 235 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM2, Troço 1 a 4) (%).	283
Figura 236 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM2, Troço 5 a 6) (%).	284
Figura 237 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM2, Troço 5 a 6) (%).	285
Figura 238 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM2, Troço 7 a 10) (%).	286
Figura 239 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM2, Troço 7 a 10) (%).	287
Figura 240 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM2, Troço 11 a 12) (%).	288
Figura 241 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM2, Troço 11 a 12) (%).	289
Figura 242 – Caracterização do Cenário RM3.	290
Figura 243 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM3) (uvle/hora).	291
Figura 244 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM3) (uvle/hora).	292
Figura 245 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM3, Troço 1 a 4) (uvle/hora).	293
Figura 246 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM3, Troço 1 a 4) (uvle/hora).	294
Figura 247 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM3, Troço 5 a 6) (uvle/hora).	295
Figura 248 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM3, Troço 5 a 6) (uvle/hora).	296
Figura 249 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM3, Troço 7 a 10) (uvle/hora).	297

Figura 250 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM3, Troço 7 a 10) (uvle/hora).	298
Figura 251 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM3, Troço 11 a 12) (uvle/hora).	299
Figura 252 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM3, Troço 11 a 12) (uvle/hora).	300
Figura 253 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM3) (%).	302
Figura 254 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM3) (%).	303
Figura 255 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM3, Troço 1 a 4) (%).	304
Figura 256 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM3, Troço 1 a 4) (%).	305
Figura 257 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM3, Troço 5 a 6) (%).	306
Figura 258 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM3, Troço 5 a 6) (%).	307
Figura 259 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM3, Troço 7 a 10) (%).	308
Figura 260 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM3, Troço 7 a 10) (%).	309
Figura 261 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM3, Troço 11 a 12) (%).	310
Figura 262 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM3, Troço 11 a 12) (%).	311
Figura 263 – Caracterização do Cenário RMR.	312
Figura 264 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RMR) (uvle/hora).	314
Figura 265 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RMR) (uvle/hora).	315
Figura 266 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RMR, Troço 1 a 4) (uvle/hora).	316
Figura 267 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RMR, Troço 1 a 4) (uvle/hora).	317
Figura 268 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RMR, Troço 5 a 6) (uvle/hora).	318
Figura 269 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RMR, Troço 5 a 6) (uvle/hora).	319
Figura 270 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RMR, Troço 7 a 10) (uvle/hora).	320
Figura 271 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RMR, Troço 7 a 10) (uvle/hora).	321
Figura 272 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RMR, Troço 11 a 12) (uvle/hora).	322
Figura 273 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RMR, Troço 11 a 12) (uvle/hora).	323

Figura 274 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RMR) (%).....	325
Figura 275 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RMR) (%).....	326
Figura 276 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RMR, Troço 1 a 4) (%).....	327
Figura 277 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RMR, Troço 1 a 4) (%).....	328
Figura 278 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RMR, Troço 5 a 6) (%).....	329
Figura 279 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RMR, Troço 5 a 6) (%).....	330
Figura 280 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RMR, Troço 7 a 10) (%).....	331
Figura 281 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RMR, Troço 7 a 10) (%).....	332
Figura 282 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RMR, Troço 11 a 12) (%).....	333
Figura 283 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RMR, Troço 11 a 12) (%).....	334
Figura 284 – Vídeo das condições de circulação, HPM-DU, Atualidade.....	335
Figura 285 – Os traçados em estudo do Elétrico 16 e os percursos de transporte coletivo rodoviário na envolvente próxima (área norte).....	344
Figura 286 – Os traçados em estudo do Elétrico 16 e os percursos de transporte coletivo rodoviário na envolvente próxima (área sul).....	345
Figura 287 – Os traçados em estudo do Elétrico 16 e os percursos de elétrico existentes na envolvente próxima (área sul – a área norte não é servida atualmente por este modo de transporte).....	346
Figura 288 – Os traçados em estudo do Elétrico 16 e as linhas e estações do Metropolitano de Lisboa na envolvente próxima (área norte).....	348
Figura 289 – Os traçados em estudo do Elétrico 16 e as linhas e estações do Metropolitano de Lisboa na envolvente próxima (área sul).....	349
Figura 290 – Os traçados em estudo do Elétrico 16 e as linhas e estações de Caminho de Ferro na envolvente próxima (área norte).....	351
Figura 291 – Os traçados em estudo do Elétrico 16 e as linhas e estações de Caminho de Ferro na envolvente próxima (área sul).....	352
Figura 292 – Os traçados em estudo do Elétrico 16 e os parques de estacionamento públicos na envolvente próxima (área norte).....	356
Figura 293 – Os traçados em estudo do Elétrico 16 e os parques de estacionamento públicos na envolvente próxima (área sul).....	356
Figura 294 – A oferta de transporte público e os parques de estacionamento na envolvente direta do Terminal Fluvial do Terreiro do Paço e Estação de Metro do Terreiro do Paço.....	358
Figura 295 – A oferta de transporte público e os parques de estacionamento na envolvente direta da Estação de Caminho de Ferro de Santa Apolónia e Estação de Metro de Santa Apolónia (situação anterior à fase de obra do Plano Geral de Drenagem de Lisboa).....	359
Figura 296 – A oferta de transporte público e os parques de estacionamento na envolvente direta da Gare Intermodal de Lisboa.....	361

Figura 297 – Rede ciclável existente (a verde) e planeada (a amarelo) na área de estudo.....	363
Figura 298 – Integração do projeto em estudo com a rede ciclável existente (área norte).....	364
Figura 299 – Integração do projeto em estudo com a rede ciclável existente (área sul).	365
Figura 300 – Localização dos postos de contagem de modos suaves realizados.	366
Figura 301 – Movimentos de modos suaves contabilizados.	367

Índice de gráficos

Gráfico 1 – Distribuição do total de movimentos no período de ponta da manhã de dia útil (uvle/ hora).....	77
Gráfico 2 – Distribuição do total de movimentos no período de ponta da tarde de dia útil (uvle/ hora).....	78
Gráfico 3 – Evolução do PIB Nacional per capita (base = 2016) (com estimativa dos anos de 2024 e 2025).....	83
Gráfico 4 – Funções de degradação da velocidade.	107

Índice de tabelas

Tabela 1 – Quadro síntese dos traçados em estudo.....	22
Tabela 2 – Descrição dos postos de contagem de tráfego.	51
Tabela 3 – Fluxos contabilizados (em uvle) na hora de ponta da manhã e da tarde de dia útil.	79
Tabela 4 – Zonas com evolução endógena nos cenários futuros.	84
Tabela 5 – Zonas com redução de tráfego por reequilíbrio da repartição modal (apenas nos correspondentes).	85
Tabela 6 – Índices de geração/ atração de viagens e respetivos valores associadas à UE de Marvila em estudo nas horas de ponta (veículos/hora).....	88
Tabela 7 – Índices de geração/ atração de viagens e respetivos valores associadas ao Loteamento A nas horas de ponta (veículos/hora).....	91
Tabela 8 – Índices de geração/ atração de viagens e respetivos valores associadas ao Loteamento B nas horas de ponta (veículos/hora).....	93
Tabela 9 – Índices de geração/ atração de viagens e respetivos valores associadas ao Loteamento C nas horas de ponta (veículos/hora).....	94
Tabela 10 – Índices de geração/ atração de viagens e respetivos valores associadas ao restante PP da Matinha nas horas de ponta (veículos/hora).....	95
Tabela 11 – Índices de geração/ atração de viagens e respetivos valores associadas ao Prata Riverside Village nas horas de ponta (veículos/hora).....	95
Tabela 12 – Índices de geração/ atração de viagens e respetivos valores associadas ao PU do Vale de Santo António nas horas de ponta (veículos/hora).	97
Tabela 13 – Distribuição na rede das viagens geradas/ atraídas pelos novos usos.....	99
Tabela 14 – Valores adotados para custos de operação para veículos ligeiros e pesados.	106
Tabela 15 – Valores adotados para custos de tempo para veículos ligeiros e pesados.	106
Tabela 16 – Correspondência entre tempos médios de atraso e níveis de serviço em interseções prioritárias (HCM 2010).	111
Tabela 17 – Correspondência entre tempos médios de atraso e níveis de serviço em interseções semaforizadas (HCM 2010).....	112
Tabela 18 – Níveis de Serviço: Cenário RMR, HPM-DU e HPT-DU.	336

Tabela 19 – Resumo das condições de circulação rodoviárias ao longo do corredor.	339
Tabela 20 – Resumo das condições de intermodalidade entre o Elétrico 16 e as estações do Metropolitano de Lisboa existentes na sua envolvente.	348
Tabela 21 – Resumo das condições de intermodalidade entre o Elétrico 16 e as estações de Caminho de Ferro existentes na sua envolvente.	351
Tabela 22 – Descrição dos postos de contagem de tráfego manuais (modos suaves).	366
Tabela 23 – Fluxos contabilizados em um dia útil (Posto 18).	367
Tabela 24 – Fluxos contabilizados em um dia útil (Posto 18.2).	368
Tabela 25 – Fluxos contabilizados em um dia útil (Posto 19).	368
Tabela 26 – Fluxos contabilizados em um dia útil (Posto 39).	368

1 Introdução

O presente documento constitui o relatório do Estudo de Impacte de Tráfego e Transportes que foi desenvolvido para avaliar os impactes na rede rodoviária, no estacionamento e na interligação com os restantes sistemas de mobilidade do projeto da Extensão do Serviço de Elétrico Rápido ao Parque do Tejo, no concelho de Lisboa.

O presente Estudo de Impacte de Tráfego e Transportes foi desenvolvido no âmbito do Programa Base do Projeto Geral de Execução e do Estudo de Impacte Ambiental para a extensão do Serviço de Elétrico Rápido ao Parque do Tejo, contratados à Profico Consultores de Engenharia S.A.

As soluções apresentadas foram norteadas pelos requisitos do caderno de encargos, pela informação relativa às infraestruturas do subsolo, pelos múltiplos condicionamentos da ocupação do solo identificados nas visitas realizadas e pelos contributos das restantes equipas envolvidas. Durante o desenvolvimento deste projeto foram realizadas diversas reuniões de acompanhamento com a CARRIS e com as restantes equipas envolvidas, tendo sido discutidas múltiplas alternativas de traçado para cada troço e desconsideradas as soluções que se considerou apresentarem maior impacto face ao atual uso do espaço urbano, maior interferência com o arvoredo existente e maior interferência com infraestruturas existentes no subsolo.

Assim, o presente Estudo de Impacte de Tráfego e Transportes, desenvolvido de acordo com o regulamento do Plano Diretor Municipal (PDM) de Lisboa, bem como com as metodologias associadas à Engenharia de Tráfego e Acessibilidades normalmente utilizadas neste tipo de estudos e também seguidas pelos serviços técnicos da CM de Lisboa, visou garantir boas condições de acessibilidade e mobilidade ao longo do corredor em estudo, tendo os seguintes objetivos principais:

- Avaliar as condições de acessibilidade em transporte individual e coletivo ao longo da área em estudo, determinando-se os impactes de tráfego decorrentes, por um lado, da implementação do corredor de elétrico em estudo e, por outro do tráfego gerado/ atraído associado às futuras valências previstas para a envolvente do corredor em estudo;
- Propor soluções/ reconfigurar a rede viária de modo a que esta se adeque à procura prevista garantindo um bom desempenho da rede viária envolvente (*processo que decorreu em equipa ao longo do desenvolvimento do projeto*).

1.1 Metodologia

Para a caracterização e diagnóstico da situação atual foi seguida a seguinte metodologia (Figura 1):

- Levantamento dos sentidos de circulação e dos movimentos permitidos nas vias e interseções existentes na área de estudo, nomeadamente na Avenida Infante Dom

Henrique, Avenida Marechal Gomes da Costa, Rua da Cintura do Porto de Lisboa, Alameda dos Oceanos, Avenida Dom João II e Via do Oriente, entre outras incluídas na área em estudo;

- Realização de contagens de tráfego direcionais (por movimento) classificadas (em veículos ligeiros e pesados) em quarenta e um (41) pontos singulares da rede rodoviária na envolvente à área de estudo;
- Modelação e calibração da rede rodoviária atual e validação da matriz de fluxos origem/ Destino por forma a estimar os volumes de tráfego na rede rodoviária, analisando-se os seus desvios relativamente aos resultados dos trabalhos de campo;
- Cálculo da matriz de fluxos origem/ destino para a situação atual nas horas de ponta da manhã e da tarde de um dia útil “tipo” – os períodos que apresentam volumes de tráfego mais elevados;
- Atribuição do tráfego à rede rodoviária e avaliação das condições de circulação para a situação atual.

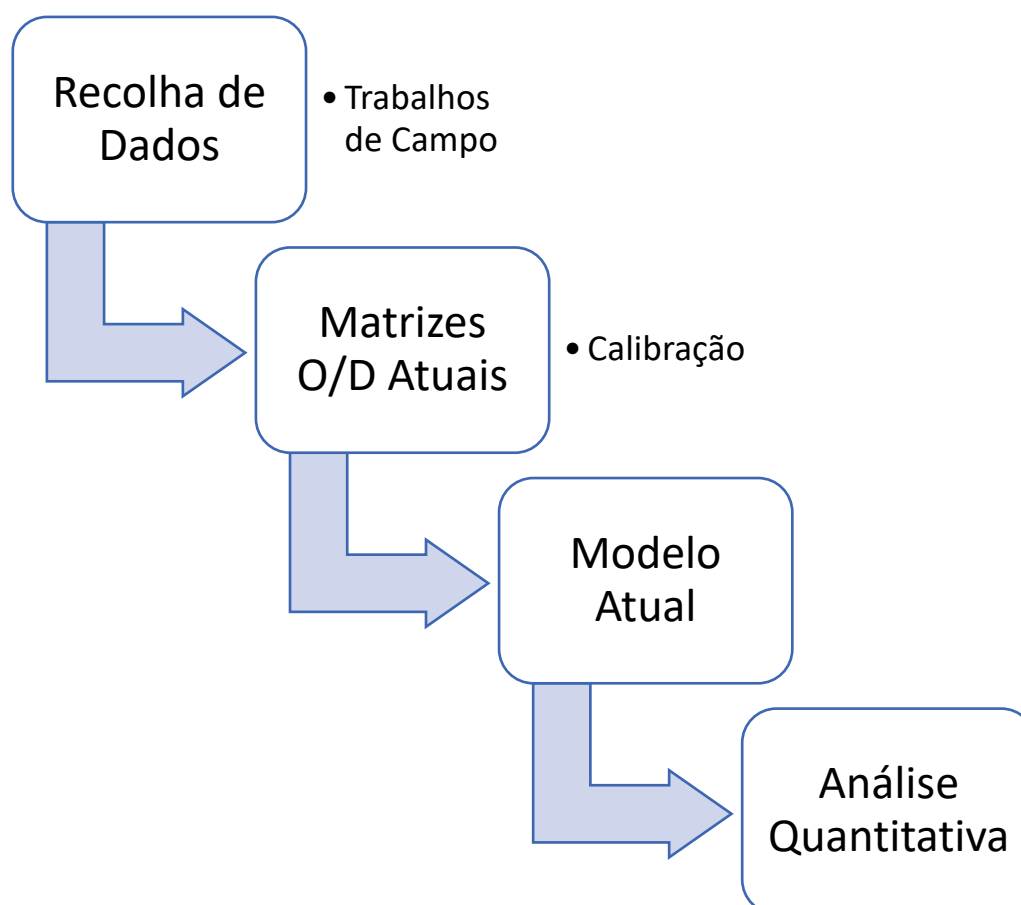


Figura 1 – Metodologia do cenário atual.

De forma similar, a caracterização e previsão das condições de acessibilidade nos cenários futuros incluiu as seguintes tarefas principais (Figura 2):

- Definição de cenários futuros (acessibilidades e usos) e cálculo da geração/ atração de tráfego rodoviário associadas a esses cenários, incluindo os grandes projetos imobiliários previstos para a zona envolvente ao corredor em estudo (Unidade de Execução de Marvila, Plano de Pormenor (PP) da Matinha e o Plano de Urbanização do Vale de Santo António);
- Modelação da rede rodoviária futura prevista para cada uma das alternativas de traçado do corredor de eléctrico em estudo tendo por base o modelo de tráfego desenvolvido na primeira etapa do trabalho;
- Estimacão da evolucao endógena do tráfego para o concelho de Lisboa e determinacão de fatores de evolucao médios para o ano futuro;
- Estimacão de reducao de tráfego possível pela introducao de um sistema de transporte ferroviário público de elevada capacidade como o eléctrico rápido em estudo (pelo reequilíbrio da reparticao modal);
- Cálculo das matrizes de fluxos origem/ destino para os diversos cenários futuros;
- Verificacão das condições futuras de circulacão na rede rodoviária em estudo, para as diversas alternativas de traçado em estudo, com especial enfoque na alternativa de referéncia;
- Indicaáo de eventuais alteracões a introduzir na rede rodoviária de modo a solucionar possíveis pontos com menor segurancça ou desempenho no sistema de acessos.

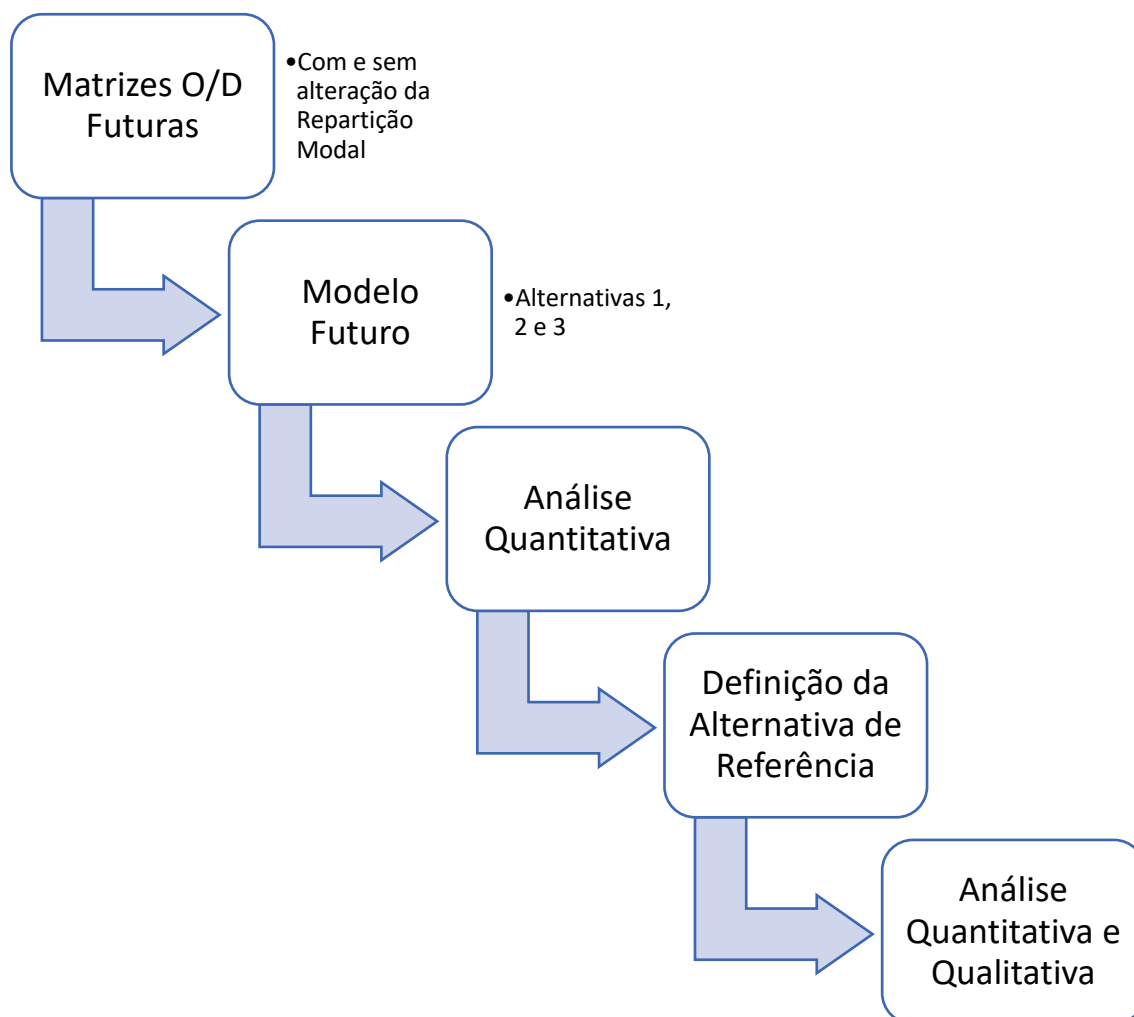


Figura 2 – Metodologia dos cenários futuros.

2 Localização e caracterização do projeto em estudo

A cidade de Lisboa, ao longo dos últimos anos, tem procurado soluções cada vez mais eficazes e sustentáveis para enfrentar os desafios urbanos contemporâneos, como o congestionamento do tráfego e a poluição do ar, tendo realizado fortes investimentos na modernização das suas infraestruturas de transporte, quer da rede metropolitana, quer nos interfaces para articulação dos diversos meios de transporte incluindo linhas ferroviárias e fluviais suburbanas, bem como na aquisição material circulante e viaturas mais eficientes.

O projeto de criação de uma nova linha de elétrico que ligará Santa Apolónia ao Parque Tejo, com uma extensão de 11 km, representa uma iniciativa estratégica para transformar a mobilidade na zona oriental da cidade, promovendo a modernização urbana e a sustentabilidade ambiental. Este projeto não apenas visa uma revolução no transporte público da cidade, mas também representa um novo paradigma de convivência e integração entre as diferentes formas de mobilidade urbana.

Uma das grandes vantagens da implementação de uma linha de elétrico é a redução no número de veículos privados nas ruas. Ao oferecer uma alternativa eficiente, acessível e sustentável ao carro particular, espera-se uma diminuição do tráfego, especialmente nas áreas mais centrais e congestionadas. A redução de veículos individuais não só diminui a emissão de poluentes, como também melhora a fluidez do tráfego e aumenta a segurança nas vias públicas.

Além disso, a linha de elétrico será projetada para promover a convivência com meios de transporte de mobilidade suave, como bicicletas, trotinetes e caminhada. O projeto preservará e expandirá, sempre que possível as infraestruturas adequadas, como ciclovias e passeios alargados, para garantir a segurança e o conforto de todos os modos de transporte. A integração dessas formas de mobilidade com o sistema de elétrico incentivará a utilização de alternativas mais sustentáveis, promovendo um ambiente urbano mais saudável, dinâmico e interconectado.

Em suma, a criação de uma linha de elétrico na zona oriental de Lisboa, ligando Santa Apolónia ao Parque Tejo, representa um passo significativo para a transformação da cidade num modelo de mobilidade inteligente, sustentável e inclusiva. Os benefícios da mudança modal, da mobilidade elétrica, da redução de veículos privados, da convivência com meios de transporte suaves e da renovação do espaço público são claros e promissores. Além disso, a experiência de outras cidades europeias, que já implementaram com sucesso sistemas de elétrico, demonstra que este projeto é uma solução eficaz para enfrentar os desafios urbanos de Lisboa.

2.1 Caracterização do projeto de Elétrico Rápido entre Santa Apolónio e o Parque Tejo

O projeto em estudo refere-se à linha do elétrico E16 entre Santa-Apolónia e o Parque Tejo, numa extensão de 11km, sendo complementado por outro Projeto, desenvolvido em paralelo, na ligação entre a Rua da Alfândega a Santa-Apolónia.

No âmbito do projeto, foram consideradas as seguintes alternativas de traçado para a implantação do canal do elétrico:

- Alternativa 1;
- Alternativa 2 / Alternativa 2A.
- Alternativa 3;
- Alternativa de Referência.

O estudo encontra-se dividido em 12 troços, sendo as alternativas apresentadas referentes aos troços 3 a 12.

O conceito da intervenção em cada troço, em cada alternativa, foi estabelecido de modo a minimizar as alterações à utilização atual do espaço público, melhorando, sempre que possível as condições existentes. Os traçados foram norteados por um conjunto significativo de condicionantes, sendo as de maior relevância a existência de arvoredo ao longo de todo o canal, relativamente ao qual se pretende minimizar as interferências e a necessidade de transplantes, bem como a existência de múltiplas infraestruturas enterradas, cujo desvio se pretende igualmente minimizar tendo em conta a respetiva complexidade e custo elevado.

São igualmente relevantes os constrangimentos para o traçado no atravessamento da linha ferroviária da IP na ligação à APL, em que é ponderado o cruzamento de nível do canal do elétrico com a linha eletrificada da CP ou a transposição da linha pelo elétrico, utilizando o viaduto da Infante Dom Henrique, que carece de alargamento ou substituição para o efeito, conforme estudo de viabilidade elaborado pelo projetista inicial dessa estrutura.

O atravessamento das urbanizações de Braço de Prata e da Matinha constitui igualmente um forte condicionamento ao traçado, tendo em conta que no caso concreto da Matinha, os terrenos não se encontram integralmente disponíveis e não há garantia da execução prévia do eixo central da urbanização da Matinha, viabilizando a implantação do canal do elétrico nesse eixo.

Assim, e tendo sempre presente a garantia de condições de acessibilidade e mobilidade que são o foco do presente estudo, foram estabelecidos pela equipa de projeto quatro traçados, um traçado de referência e três alternativas. Estes quatro traçados são sintetizados na tabela e nas figuras que se seguem.

Tabela 1 – Quadro síntese dos traçados em estudo.

	Localização	Traçado de Referência	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Troço 1	Alfandega Terminal de Cruzeiros	-	-	-	-
Troço 2	Praça de Sta. Apolónia	-	-	-	-

	Localização	Traçado de Referência	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Troço 3	Praça de Santa Apolónia Av. Mouzinho de Albuquerque	<u>Lado Nascente (Rio) e poente (CP)</u> <u>Por baixo do Viaduto da Av. IHD</u> Canais Laterais em Via Simples	<u>Lado Nascente (Rio) e poente (CP)</u> <u>Por baixo do Viaduto da Av. IHD</u> Canais Laterais em Via Simples	<u>Lado Nascente (Rio) e poente (CP)</u> <u>Por cima do viaduto da Av. IDH</u> Canal Lateral em via simples e em via dupla na passagem pelo viaduto	<u>Lado Nascente (Rio) e poente (CP)</u> <u>Por baixo do Viaduto da Av. IHD</u> Canais Laterais em Via Simples
Troço 4	Av. Mouzinho de Albuquerque Xabregas (Rua Bispo de Cochim)	<u>Lado Nascente (Rio) e poente (CP)</u> Canais Laterais em Via Simples	<u>Lado Nascente (Rio) e poente (CP)</u> Canais Laterais em Via Simples	<u>Lado Nascente (Lado do Rio)</u> Canal Lateral em Via Dupla	<u>Lado Nascente (Rio) e poente (CP)</u> Canais Laterais em Via Simples
Troço 5	Xabregas Hub Beato / Braço de Prata	<u>Lado Nascente (Rio) e poente (CP)</u> Canais Laterais em Via Simples	<u>Lado Poente (Lado da CP)</u> Canal Lateral em Via Dupla	<u>Av. Infante D. Henrique</u> Canal Central em Via Dupla	<u>Lado Nascente (Rio) e poente (CP)</u> Canais Laterais em Via Simples
Troço 6	Braço de Prata Matinha / Av. Mar. G da Costa	<u>Loteamento Prata / PP da Matinha</u> Canal Central em Via Dupla	<u>Parque Ribeirinho Oriental</u> Antiga Linha da Matinha em Via Dupla	<u>Loteamento Prata / PP da Matinha</u> Canal Central em Via Dupla	<u>Loteamento Prata / PP da Matinha</u> <u>Viragem Armazéns</u> Canal Central em Via Dupla/ /Antiga Linha da Matinha em Via Dupla
Troço 7	Av. Mar. Gomes da Costa Av. Ulisses	<u>Alameda dos Oceanos</u> Canal Central em Via Dupla	<u>Alameda dos Oceanos</u> Canal Central em Via Dupla	<u>Alameda dos Oceanos</u> Canal Central em Via Dupla	<u>Alameda dos Oceanos</u> Canal Central em Via Dupla
Troço 8	Av. Ulisses Gare Oriente	<u>Alameda dos Oceanos</u> Canais Laterais em via Simples inclui Raquete CC Vasco da Gama	<u>Alameda dos Oceanos</u> Canais Laterais em via Simples	<u>Av. Dom João II</u> Canais Laterais em Via Simples	<u>Av. Dom João II</u> Canais Laterais em Via Simples
Troço 9	Gare Oriente Av. da Boa Esperança	<u>Alameda dos Oceanos</u> Canais Laterais em via Simples	<u>Alameda dos Oceanos</u> Canais Laterais em via Simples	<u>Av. Dom João II</u> Canais Laterais em Via Simples	<u>Av. Dom João II</u> Canais Laterais em Via Simples
Troço 10	Av. Da Boa Esperança Rotunda das Oliveiras	<u>Alameda dos Oceanos</u> Canal Central- duas vias simples adjacentes ao separador.	<u>Alameda dos Oceanos</u> Canal Central- duas vias simples adjacentes ao separador.	<u>Av. Dom João II</u> Canais Laterais em Via Simples	<u>Alameda dos Oceanos</u> Canal Central- duas vias simples adjacentes ao separador
Troço 11	Rotunda das Oliveiras Rotunda da Colômbia	<u>Alameda dos Oceanos</u> Canal Central- duas vias simples adjacentes ao separador	<u>Alameda dos Oceanos</u> Canal Central- duas vias simples adjacentes ao separador	<u>Av. Dom João II</u> Canal Central em Via Dupla	<u>Alameda dos Oceanos</u> Canal Central- duas vias simples adjacentes ao separador
Troço 12	Rotunda da Colômbia Parque Tejo	<u>Passeio Heróis do Mar</u> Canal Central em via Dupla	<u>Passeio Heróis do Mar</u> Canal Central em via Dupla	<u>Via do Oriente</u> Canal Lateral em Via Dupla	<u>Passeio Heróis do Mar</u> Canal Central em via Dupla



Figura 3 – Traçado esquemático da Alternativa 1.¹

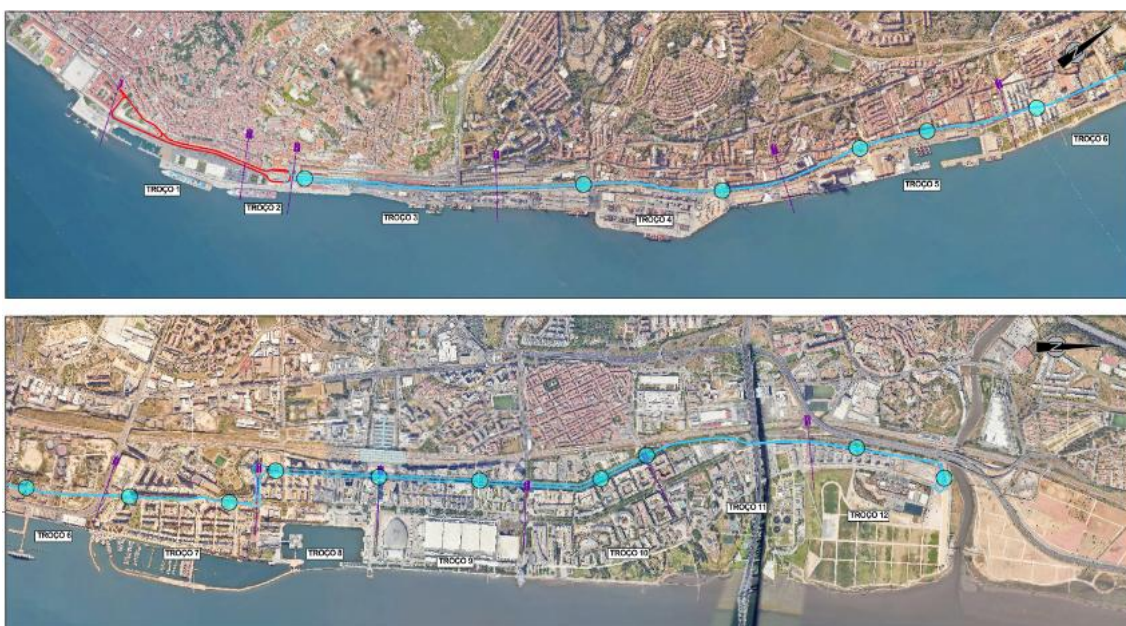


Figura 4 – Traçado esquemático da Alternativa 2.²

¹ Fonte: Profico

² Fonte: Profico



Figura 5 – Traçado esquemático da Alternativa 3. ³



Figura 6 – Traçado esquemático da Alternativa de Referência. ⁴

³ Fonte: Profico

⁴ Fonte: Profico

2.2 Caracterização de outros empreendimentos considerados neste estudo

Era importante neste estudo incluir o tráfego gerado/ atraído associado às futuras valências previstas para a envolvente do corredor em estudo. Assim decidiu-se considerar neste estudo a Unidade de Execução (UE) de Marvila, o Plano de Pormenor da Matinha (PP) e o Plano de Urbanização do Vale de Santo António, três grandes planos de carácter habitacional que se irão desenvolver na envolvente do corredor em estudo.

2.2.1 Unidade de Execução de Marvila

O *Masterplan* da Unidade de Execução de Marvila, desenvolve-se nos terrenos da antiga Fábrica Nacional de Sabões e outros na sua envolvente próxima (Rua do Açúcar), na freguesia da Marvila, concelho de Lisboa. Os terrenos correspondentes ao *Masterplan* em estudo localizam-se, de um modo genérico, a sul da linha de Cintura de Caminho de Ferro, a poente da Azinhaga dos Alfinetes, a norte da linha do Norte de Caminho de Ferro (com exceção dos terrenos junto ao Convento do Beato e à Rua do Açúcar) e a nascente das azinhagas da Salgada e da Bruxa (Figura 7).



Figura 7 – Localização genérica do Masterplan da UE de Marvila.

O *Masterplan* agora apresentado pela equipa de arquitetura (Figura 8) de carácter habitacional, uma valência muito necessária atualmente para a cidade de Lisboa (tema que tem feito parte das agendas políticas e técnicas mais recentes), respeita estas premissas, incluindo 19 lotes com uma oferta máxima de 1.391 fogos, complementados por pequenas áreas terciárias, que se esperam ser maioritariamente de comércio ao nível do rés-do-chão (e, com muito menos expressão, serviços), solução típica para edifícios habitacionais em cidade. Estão igualmente previstos alguns lotes em que a área terciária tem maior expressão, especialmente na Parcela 9, onde se espera a instalação de edifícios de serviços. Adicionalmente, destaca-se a existência no centro do *Masterplan* (zona da Casa de São Vicente e da antiga Escola Afonso Domingues) de uma grande área verde a equipamentos, estando no momento a ser estudada a utilização desta zona (nomeadamente da escola) para a instalação de um equipamento.





Figura 9 – Caracterização do Masterplan.

A acessibilidade rodoviária à Área-Plano em estudo será realizada através das vias envolventes (nomeadamente a Avenida Infante Dom Henrique, a sul e a Rua João César Monteiro, a norte) e internas ao plano (a construir, nomeadamente a via de 3º Nível prevista no PDM de Lisboa).

2.2.2 Plano de Pormenor da Matinha

O PP da Matinha localiza-se entre o Braço de Prata e o Parque das Nações (Figura 10), que se desenvolve entre a Avenida Infante Dom Henrique a sul, o Parque Ribeirinho Oriente a este (parque verde urbano já parcialmente concretizado a sul do PP no âmbito das obras de urbanização do empreendimento Prata Riverside Village, ocupando a frente ribeirinha e o antigo canal de parte da Rua de Cintura do Porto), a Avenida Marechal Gomes da Costa a norte e a Rua do Vale Formoso a oeste, ocupando uma área total de 315.694 m².

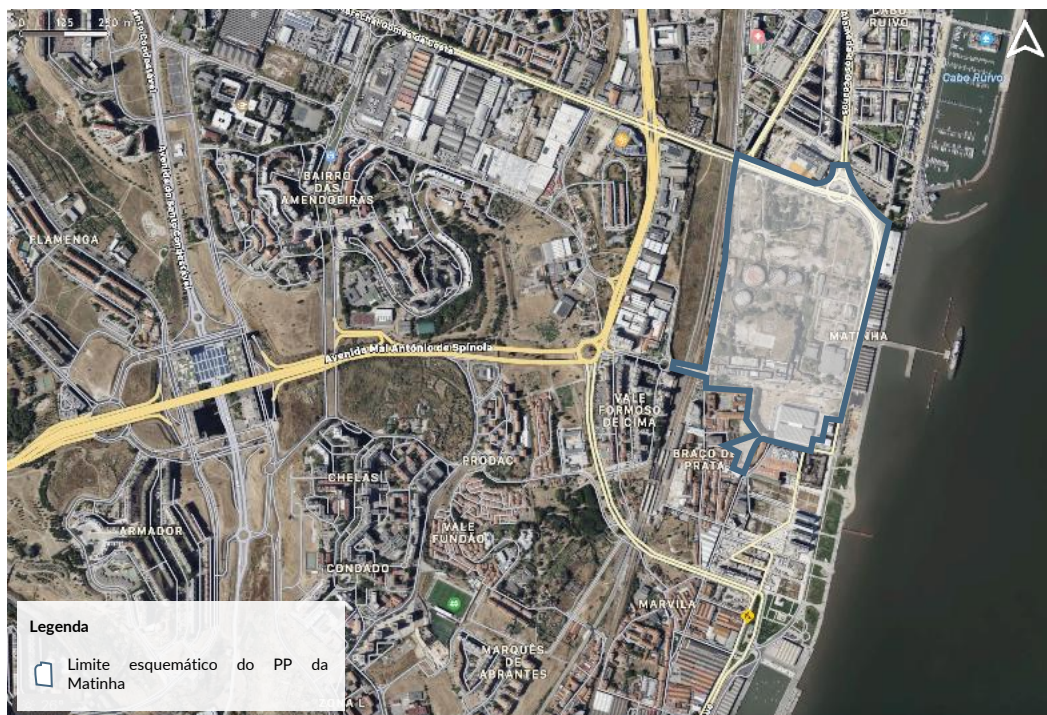


Figura 10 – Localização genérica do PP da Matinha.

Este PP (Figura 11) de carácter habitacional, uma valência muito necessária atualmente para a cidade de Lisboa, incluirá 29 parcelas (que serão posteriormente divididas por lotes nos vários loteamentos incluídos neste PP) com uma oferta máxima de 1.966 fogos, complementados por pequenas áreas terciárias, que se esperam ser maioritariamente de comércio ao nível do rés-do-chão (e, com menor expressão, de serviços). Estão igualmente previstas três parcelas (P1, P10 e P29) exclusivamente com áreas terciárias, onde se espera a instalação de edifícios de serviços. Adicionalmente, destaque-se a existência de uma parcela (P19) dedicada exclusivamente a um estabelecimento hoteleiro e 7 parcelas destinadas a equipamentos, estando no momento previsto que incluam uma futura basílica⁶, uma estufa e uma escola básica integrada.

⁶ Que se poderá vir a configurar como a futura Catedral de Lisboa



Figura 11 – Planta de implantação do PP da Matinha⁷.

A um nível mais fino de caracterização do PP destacam-se os seguintes números caracterizadores do mesmo (Figura 12).

⁷ Fonte: Câmara Municipal de Lisboa



Figura 12 – Caracterização do PP da Matinha.

Este é assim e como já referido, um PP maioritariamente habitacional, contando com uma vertente de comércio/ serviços de bairro, enquadrando-se assim perfeitamente no tipo de usos do solo presente na zona envolvente direta. Este PP beneficia ainda de amplos espaços públicos e boas acessibilidades, em transporte rodoviário (privado e público), a toda a cidade de Lisboa, pelo seu acesso direto à Avenida Infante Dom Henrique, um importante eixo da cidade que liga a zona baixa/ ribeirinha (Terreiro do Paço) à zona mais Oriental (Parque das Nações) e inclusive, através da sua interseção com a Avenida Marechal António de Spínola, que permite um fácil acesso à zona de Entrecampos (centro da cidade). Finalmente, através da Avenida Marechal Gomes da Costa, existe também uma acessibilidade direta à 2ª Circular de Lisboa.

Na que toca a importantes alterações na rede rodoviária relacionadas com área do PP da Matinha, estão previstas duas novas ligações que importa notar:

- o novo viaduto sobre a linha férrea que ligará o PP da Matinha à Rua Armandinho (incluído no PP);
- um novo desnivelamento (em túnel) entre a Avenida Infante Dom Henrique e a Avenida Marechal António de Spínola (não incluído no PP, mas é uma intenção da CM de Lisboa para melhorar as condições de circulação nesta zona da cidade).

2.2.3 Plano de Urbanização do Vale de Santo António

O Plano de Urbanização (PU) do Vale de Santo António, a Área-Plano tem uma superfície de cerca de 48 ha (477.000 m²) e localiza-se numa zona central de Lisboa, entre a Penha de França, o Alto de São João e o Rio Tejo. Presentemente é um território desqualificado, que revela uma condição periférica, apesar da sua localização central e da sua excelente acessibilidade. É um espaço remanescente que espera uma intervenção urbanística qualificadora e que procura a sua integração na cidade.

Este PU (Figura 13) igualmente de carácter habitacional, mantendo-se a tónica de uma valência muito necessária atualmente para a cidade de Lisboa, incluirá 23 parcelas com uma oferta máxima estimada de 3.758 fogos⁸, complementados por áreas terciárias. Está igualmente prevista a instalação de vários equipamentos públicos na zona.



Figura 13 – Planta de Zonamento do PU do Vale de Santo António⁹.

⁸ Considerando um fogo por cada 100 m² de área habitacional

⁹ Fonte: Câmara Municipal de Lisboa

A um nível mais fino de caracterização do PU do Vale de Santo António destaca-se os seguintes números (Figura 14).

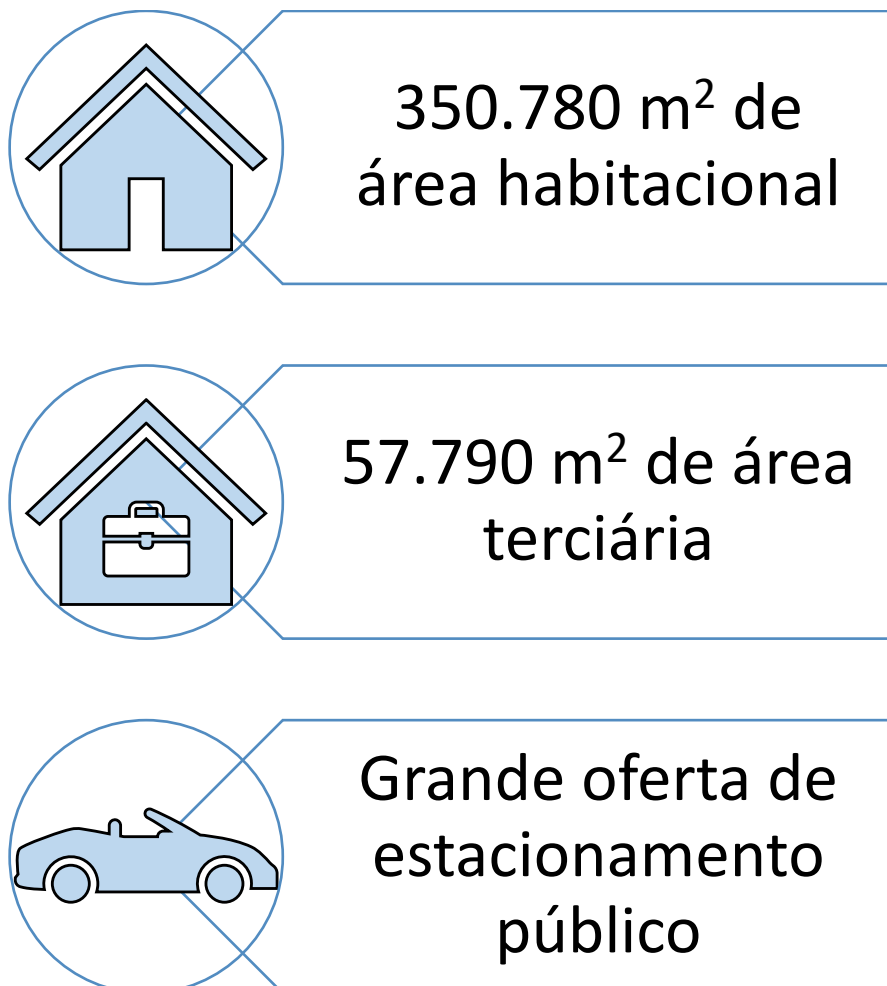


Figura 14 – Caracterização do PU do Vale de Santo António.

Já no que se refere a intervenções na rede viária, destaca-se a importância do PU do Vale de Santo António para a concretização da 5ª Circular da cidade de Lisboa.

2.3 Cenarização considerada neste estudo

Em suma, respondendo à cenarização estabelecida pela equipa deste projeto, este estudo inclui a avaliação (para além da situação atual) de nove cenários futuros (Figura 15) que incluem um cenário futuro de referência (sem elétrico) e os quatro traçados em estudo, avaliados em um cenário pessimista (com o tráfego futuro máximo) e um cenário que é o desejado, já contado com uma redução de parte do tráfego rodoviário pelo equilíbrio da repartição modal obtido pela oferta de um novo sistema de transporte coletivo de elevada capacidade.

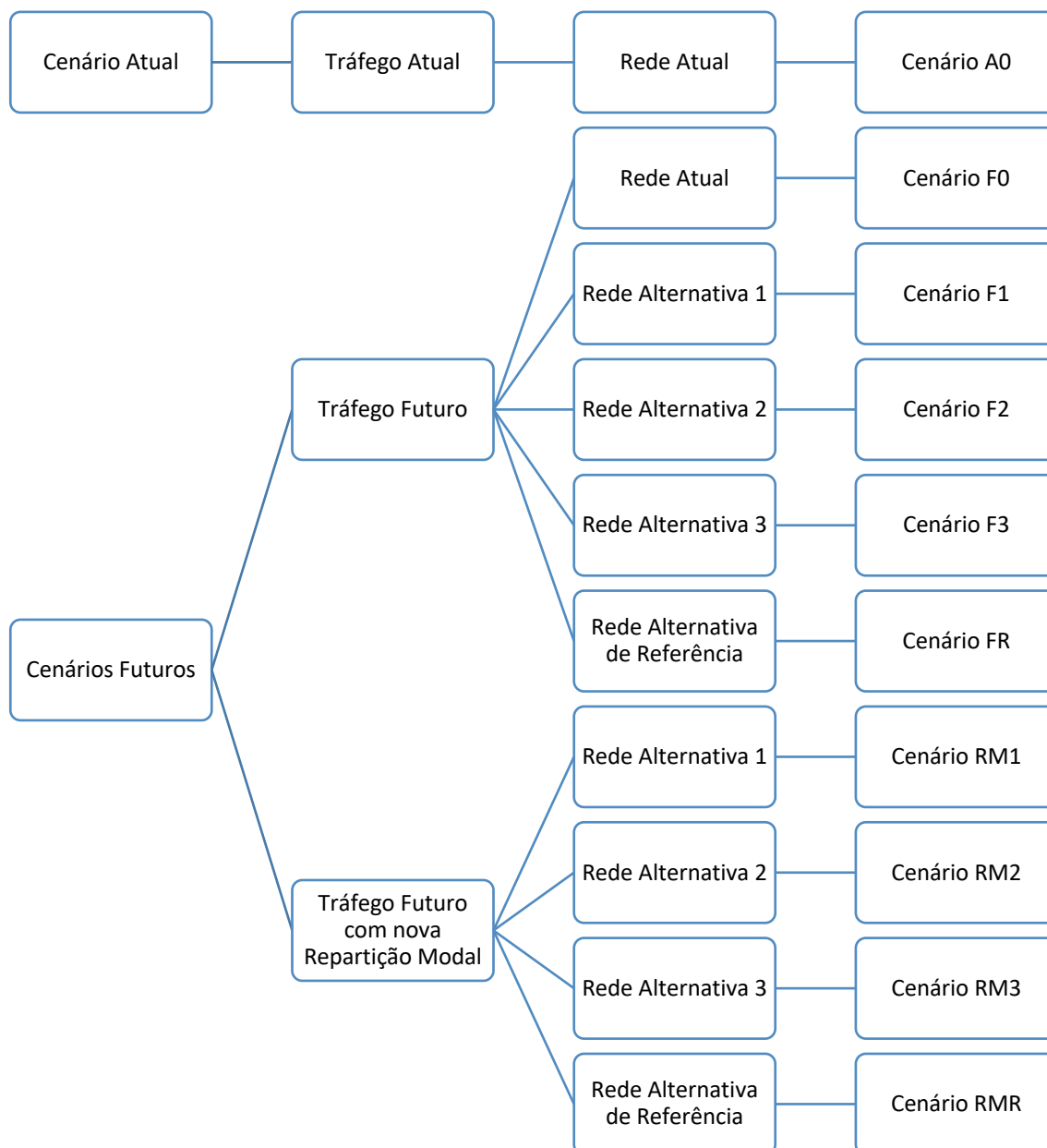


Figura 15 – Caracterização dos cenários em análise no presente estudo.

A avaliação destes diversos cenários foi um processo iterativo desenvolvido em equipa na procura da melhor solução de traçado, identificando-se os pontos forte e fracos de cada alternativa e culminando no traçado de referência que foi avaliado qualitativamente.

3 Acessibilidade em Transporte Individual

3.1 Redes Modeladas

3.1.1 Rede modelada atual

Na Figura 16 apresentam-se os troços da rede rodoviária atual que foram abrangidos pela simulação de tráfego e que acompanham todo o corredor em estudo. Foi nesta rede viária e nas suas interseções em que se avaliaram as condições de circulação.

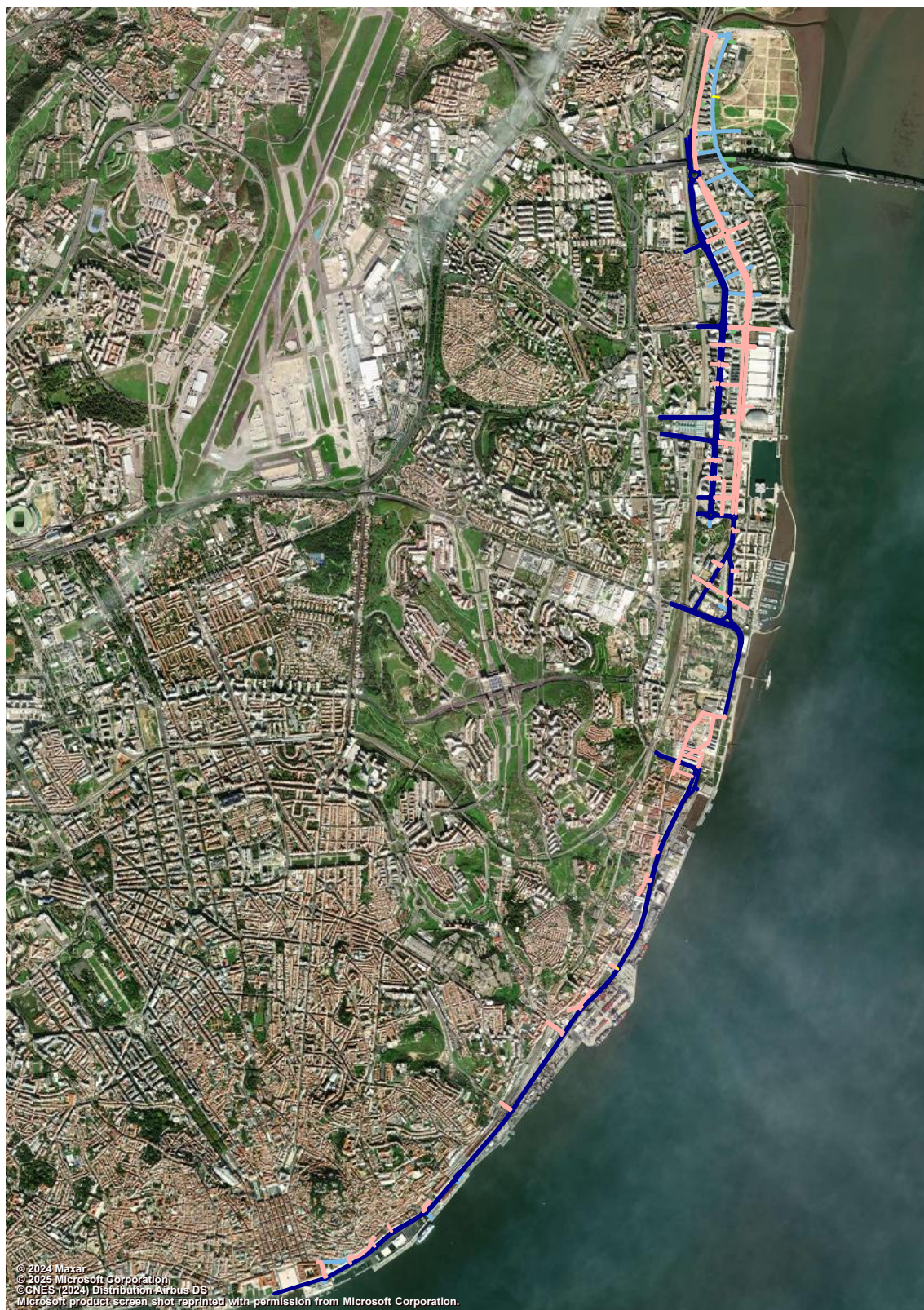


Figura 16 – Rede modelada atual.

3.1.2 Rede modelada futura

Nas figuras que se seguem apresentam-se as redes rodoviárias correspondentes aos cenários futuros, para diversas alternativas de traçado para a implantação do canal do elétrico nomeadamente:

- Alternativa 1;
- Alternativa 2 / Alternativa 2A.
- Alternativa 3;
- Alternativa de Referência.

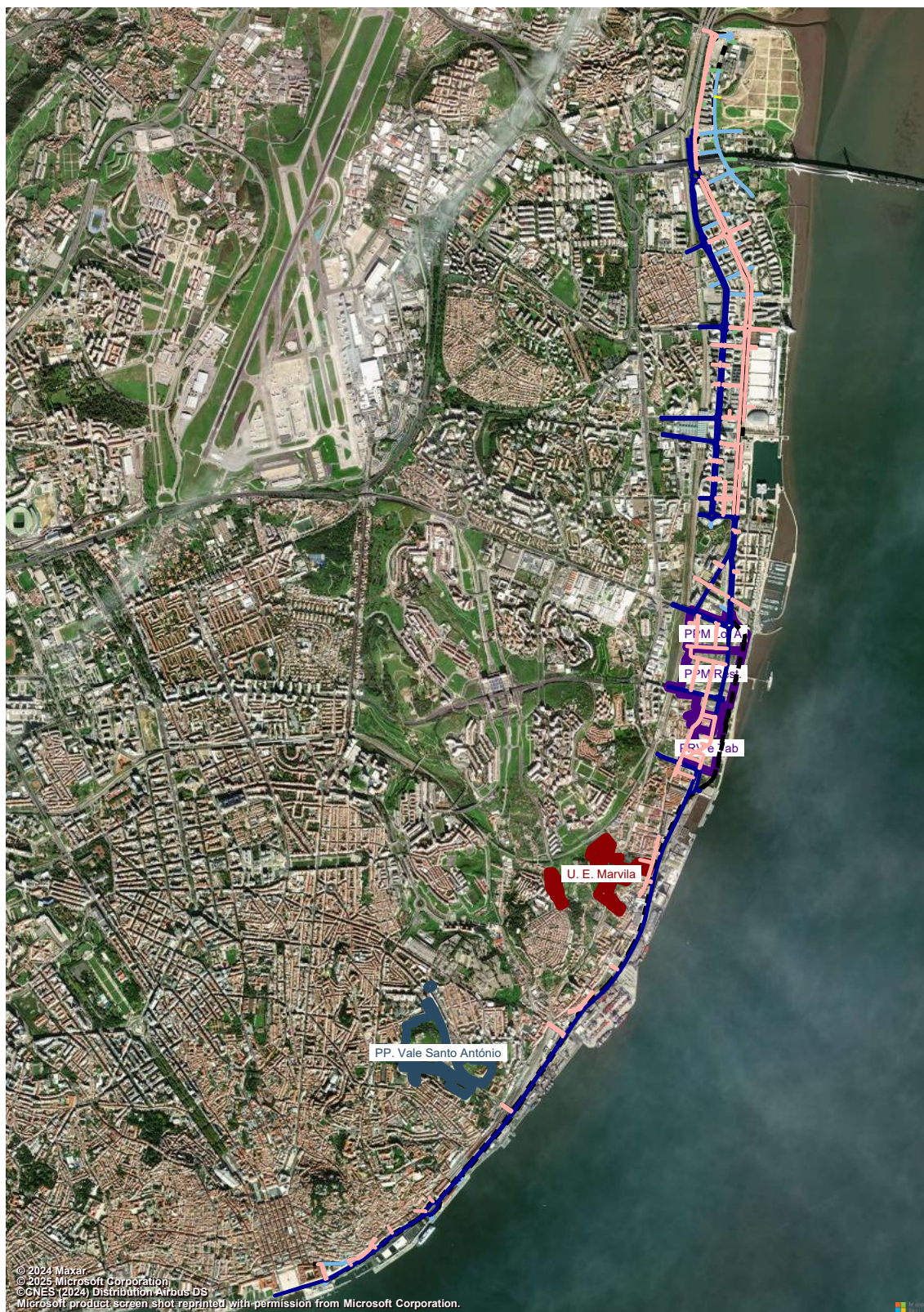


Figura 17 – Rede modelada futura dos cenários com o traçado da Alternativa 1.



Figura 18 – Rede modelada futura dos cenários com o traçado da Alternativa 1 (Só Elétrico).

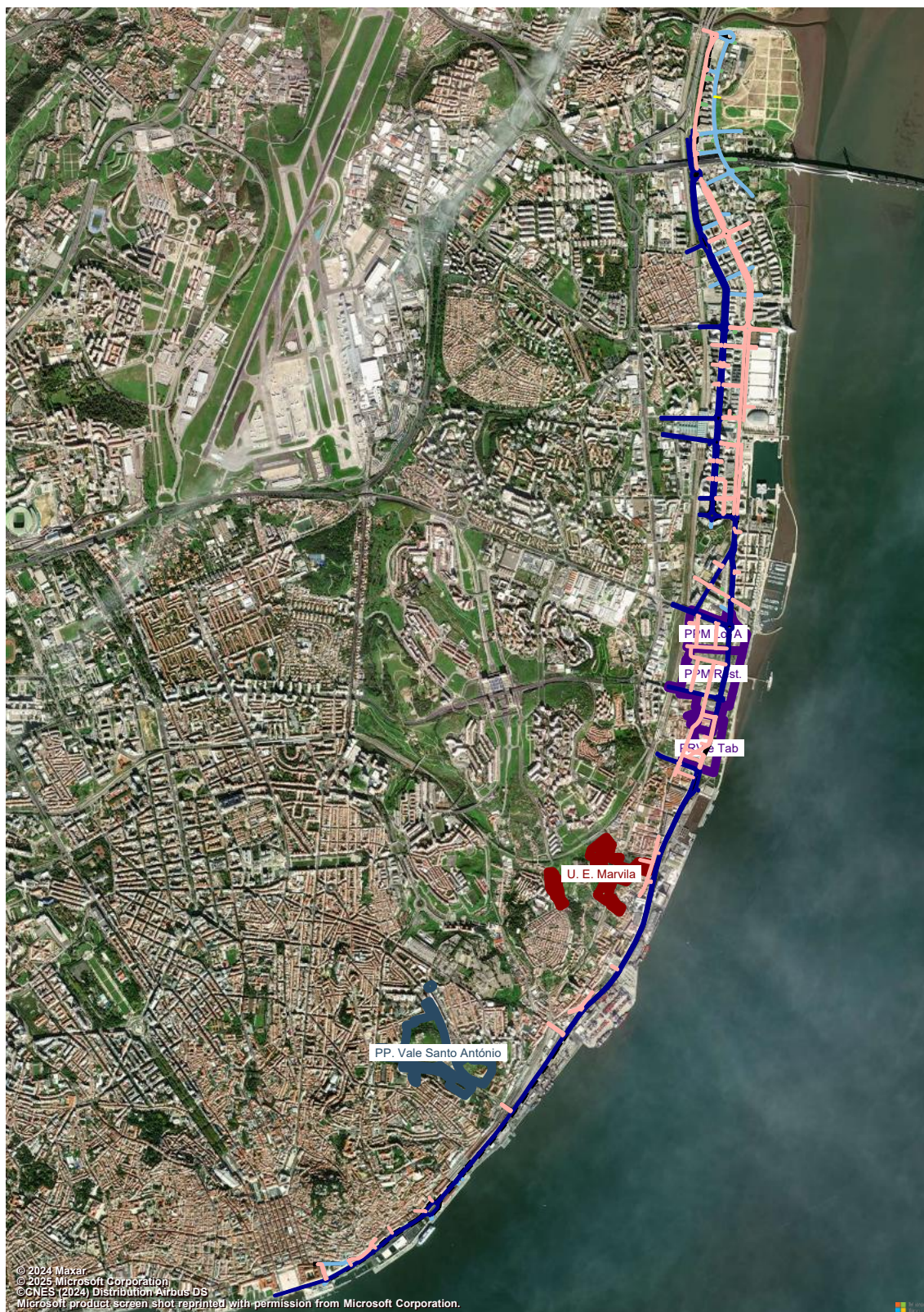


Figura 19 – Rede modelada futura dos cenários com o traçado da Alternativa 2.



Figura 20 – Rede modelada futura dos cenários com o traçado da Alternativa 2 (Só Elétrico).

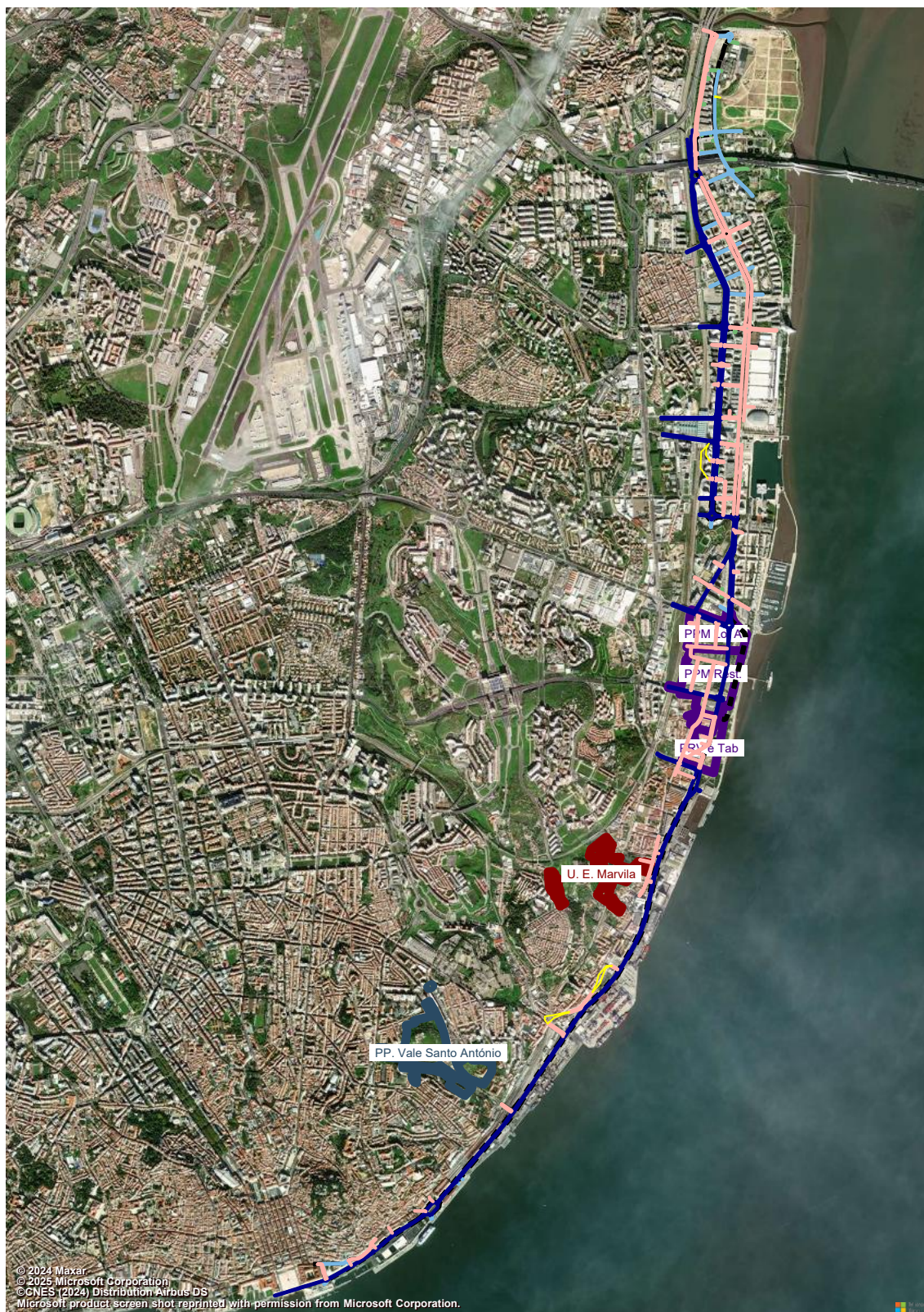


Figura 21 – Rede modelada futura dos cenários com o traçado da Alternativa 3.



Figura 22 – Rede modelada futura dos cenários com o traçado da Alternativa 3 (Só Elétrico).

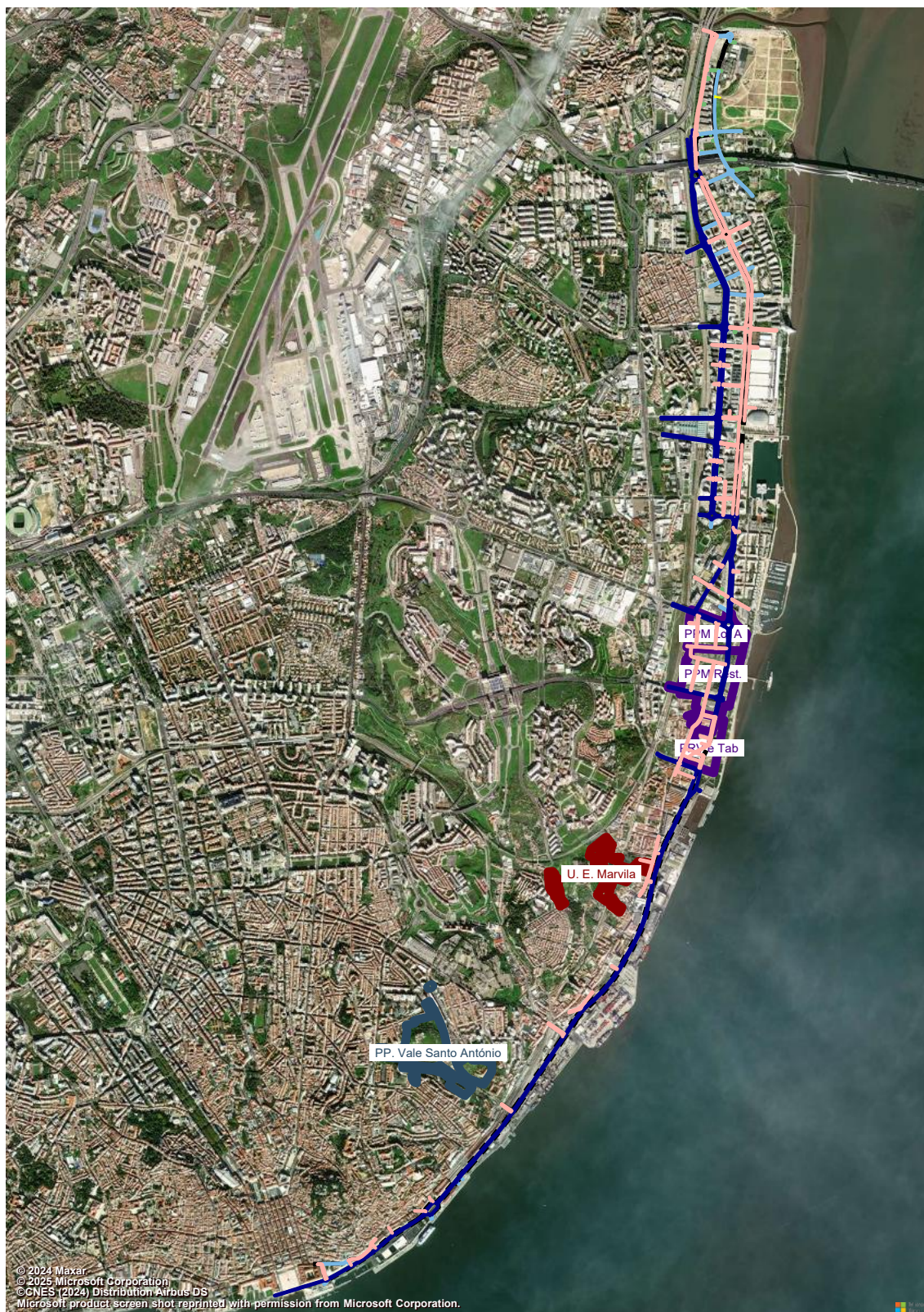


Figura 23 – Rede modelada futura dos cenários com o traçado da Alternativa de Referência.



Figura 24 – Rede modelada futura dos cenários com o traçado da Alternativa de Referência (Só Elétrico).

No cenário futuro de “não concretização” do elétrico a rede futura difere da rede viária atual apenas pela concretização das vias afetas aos empreendimentos considerados (ver capítulo 2.2), com principal destaque para o PP da Matinha que transforma o sistema viário no corredor em estudo (Figura 25).

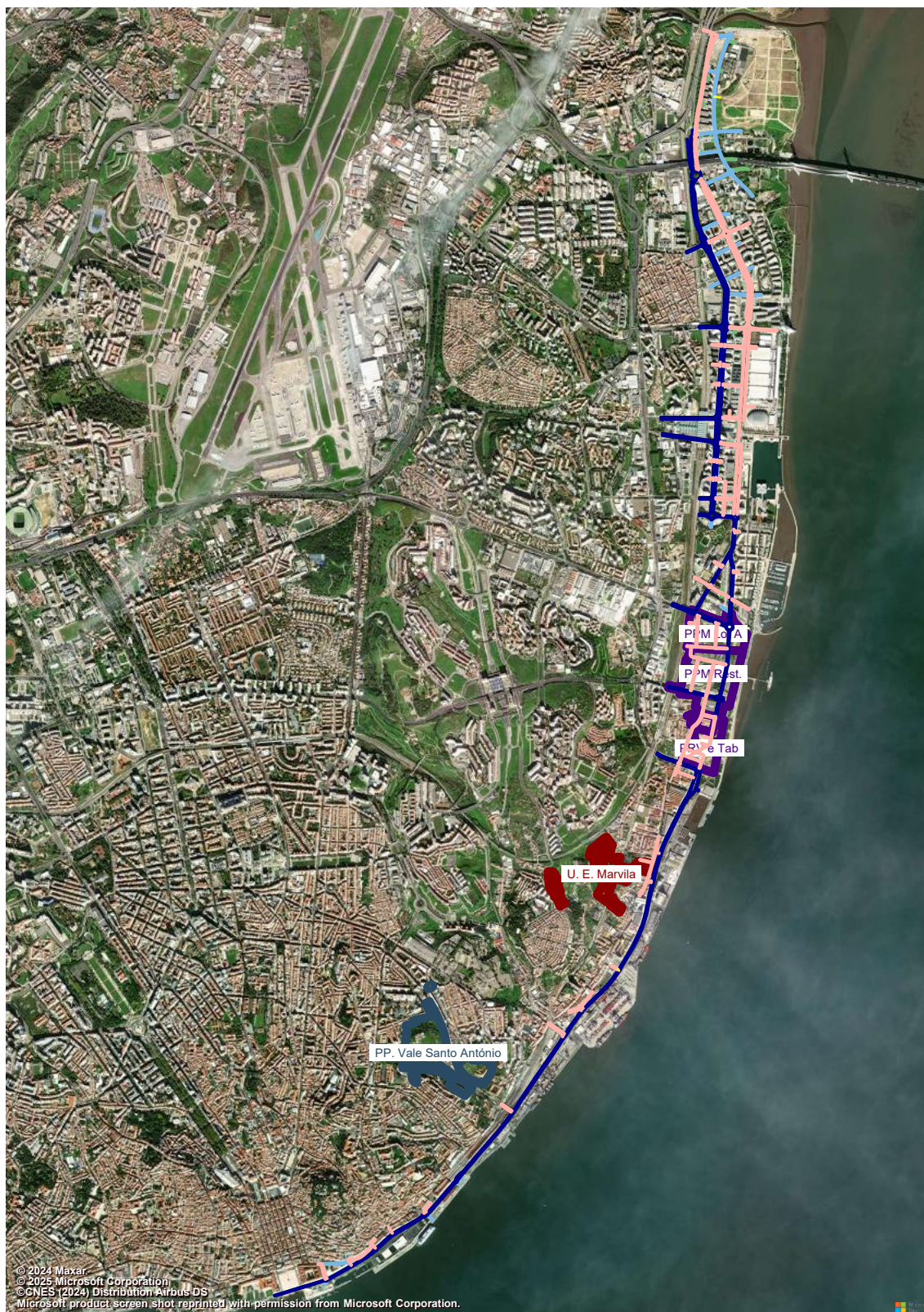


Figura 25 – Rede modelada futura do cenário de não concretização do elétrico.

3.2 Procura na rede viária

3.2.1 Procura atual

No sentido de se avaliar a procura atual de tráfego na rede viária da área de estudo foram realizadas contagens direcionais classificadas (em veículos ligeiros e pesados, em bicicletas e em peões) em quarenta e uma (41) intersecções localizadas na área em estudo e na sua envolvente próxima (Figura 26).

As contagens de tráfego foram realizadas de forma manual, em separado para cada movimento direcional nas várias aproximações de cada uma das intersecções, com os valores registados por períodos de ¼ de hora. Nestas contagens os veículos foram discriminados, tal como já referido, em ligeiros e pesados e foram também em alguns pontos os peões e as bicicletas (ver capítulo 8).

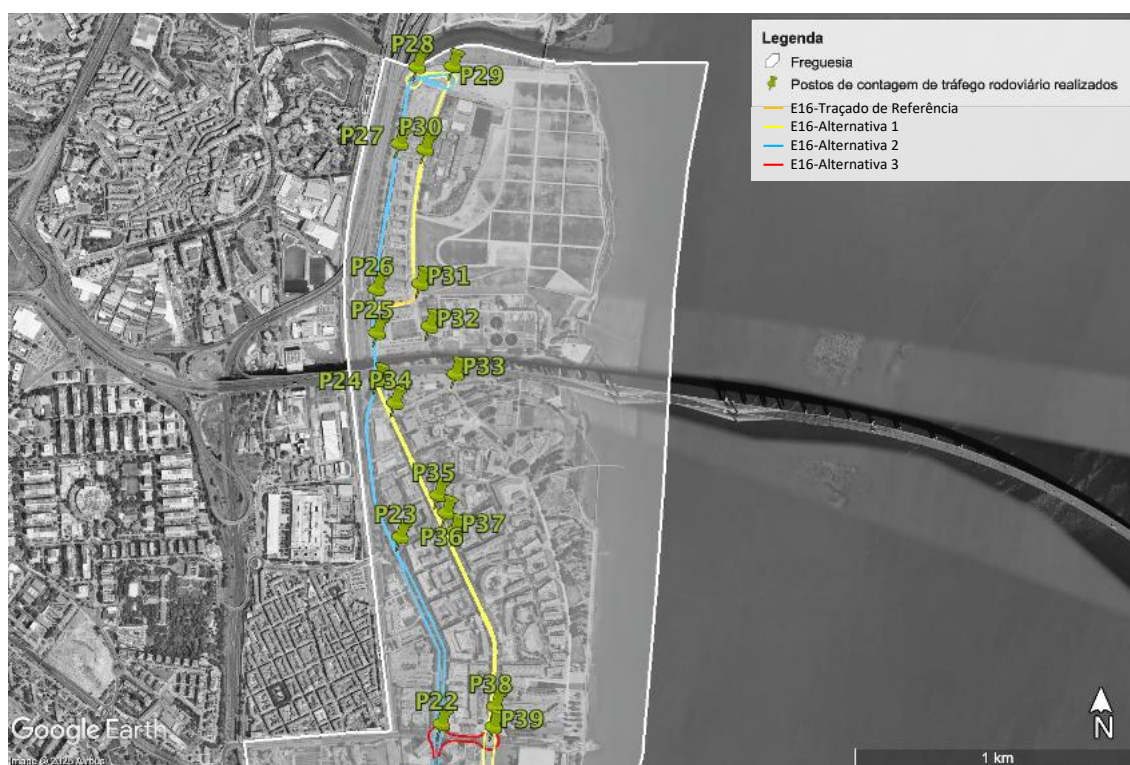




Figura 26 – Localização dos postos de contagem.

Tendo em conta as características da área urbana em estudo e da rede viária em análise, as contagens de tráfego foram realizadas nos períodos de ponta da manhã (7h30m – 10h30m) e da tarde (15h30m – 19h30m) nos seguintes dias úteis do mês de janeiro, (01, 21, 23, 24, 27, 29, 30 e 31) e nos seguintes dias úteis do mês de fevereiro (04, 05, 06, 07, e 10).

Neste contexto, realizaram-se contagens de tráfego nas localizações apresentadas na figura anterior, pormenorizadas na tabela seguinte.

Tabela 2 – Descrição dos postos de contagem de tráfego.

Tipo	N.º Posto	Localização	Movimentos (#)	Data de realização	Período Horário
Contagem classificada em interseção	P1	Av. Infante Dom Henrique	5 mov.s	16/01/2025 (5ª feira)	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P2	Av. Infante Dom Henrique / Av. Mouzinho de Albuquerque	6 mov.s	16/01/2025 (5ª feira)	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P3	Av. Infante Dom Henrique / Av. Gualdim Pais	6 mov.s	23/01/2025 5ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P4	Av. Infante Dom Henrique / R. da Manutenção	4 mov.s	24/01/2025 6ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P5	Av. Infante Dom Henrique / R. da Manutenção	6 mov.s	27/01/2025 2ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P6	Av. Infante Dom Henrique / R. do Açúcar	5 mov.s	31/01/2025 6ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P7	Av. Infante Dom Henrique / R. do Açúcar	5 mov.s	31/01/2025 6ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P8	R. Cintura do Porto / Av. Infante Dom Henrique / R. Madalena Iglésias / R. Fábrica de Material de Guerra	9 mov.s	31/01/2025 6ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P9	R. Cintura do Porto / R. 3 da Matinha	4 mov.s	21/01/2025 3ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P10	Av. Mar. Gomes da Costa / Alameda dos Oceanos	8 mov.s	21/01/2025 3ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P11	Alameda dos Oceanos / R. dos Argonautas	13 mov.s	21/01/2025 3ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P12	Av. Fernando Pessoa / Alameda dos Oceanos	6 mov.s	21/01/2025 3ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P13	Av. Ulisses / Alameda dos Oceanos	6 mov.s	30/01/2025 5ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P14	Av. Ulisses / Av. Dom João II	8 mov.s	29/01/2025 4ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P15	Av. Mediterrâneo / Av. Dom João II	12 mov.s	29/01/2025 4ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P16	Av. Dom João II	5 mov.s	30/01/2025 5ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P17	Av. Dom João II	6 mov.s	30/01/2025 5ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P18	Av. Pacífico / Av. Dom João II / Av. de Berlim	12 mov.s	31/01/2025 6ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P19	Av. Aquilino Ribeiro Machado / Av. Dom João II / Av. do Índico	12 mov.s	04/02/2025 3ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30

Tipo	N.º Posto	Localização	Movimentos (#)	Data de realização	Período Horário
Contagem classificada em interseção	P20	Av. Dom João II / R. do Mar Vermelho	7 mov.s	04/02/2025 3ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P21	Av. Dom João II / R. Mar da China	6 mov.s	04/02/2025 3ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P22	Av. Dom João II / Av. Boa Esperança	8 mov.s	04/02/2025 3ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P23	Av. Dom João II / Av. da Peregrinação	11 mov.s	05/02/2025 4ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P24	Av. Dom João II / Via do Oriente / Alameda dos Oceanos / acesso IC2	8 mov.s	06/02/2025 5ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P25	Via do Oriente / R. do Prof. Picard	6 mov.s	06/02/2025 5ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P26	Via do Oriente / R. Chen He	6 mov.s	07/02/2025 6ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P27	Via do Oriente / R. Cap. Cook	6 mov.s	07/02/2025 6ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P28	N250 / R. Roald Amundsen / Via do Oriente	6 mov.s	10/02/2025 2ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P29	R. Roald Amundsen / Passeio dos Heróis do Mar / trânsito local	4 mov.s	10/02/2025 2ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P30	R. Cap Cook / Passeio dos Heróis do Mar	6 mov.s	07/02/2025 6ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P31	R. Chen He / Passeio dos Heróis do Mar	12 mov.s	07/02/2025 6ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P32	Passeio dos Heróis do Mar / R. do Prof. Picard	6 mov.s	06/02/2025 5ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P33	R. Príncipe do Mónaco / Passeio dos Heróis do Mar / Passeio do Tejo	8 mov.s	06/02/2025 5ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P34	R. Príncipe do Mónaco / Alameda dos Oceanos	5 mov.s	06/02/2025 5ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P35	Alameda dos Oceanos	4 mov.s	05/02/2025 4ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P36	Av. da Peregrinação / Alameda dos Oceanos	8 mov.s	05/02/2025 4ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P37	Alameda dos Oceanos	4 mov.s	05/02/2025 4ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P38	Alameda dos Oceanos	4 mov.s	04/02/2025 3ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P39	Av. Boa Esperança / Alameda dos Oceanos	8 mov.s	04/02/2025 3ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P40	Av. do Índico / Alameda dos Oceanos	5 mov.s	04/02/2025 3ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P41	Av. Pacífico / Alameda dos Oceanos / acesso Vodafone / acesso Centro Vasco da Gama	4 mov.s	31/01/2025 6ª feira	07h30-10h30 e 15h30-19h30

O levantamento fotográfico dos postos, os movimentos contados e os resultados das contagens nas horas de ponta da manhã (HPM) e da tarde (HPT) de dia útil são os que se apresentam de seguida.

Devido às metodologias utilizadas para a realização do macro modelo de tráfego e das análises subsequentes a realizar no âmbito do presente Estudo de Impacte de Tráfego e Transportes, houve necessidade de converter todos os veículos contabilizados em unidades de veículos ligeiros equivalentes (uvle), considerando-se o “peso” de:

- Automóveis (inclui motociclos) e comerciais ligeiros: igual a um veículo ligeiro;
- Comerciais pesados e autocarros (veículos pesados): igual a dois veículos ligeiros.

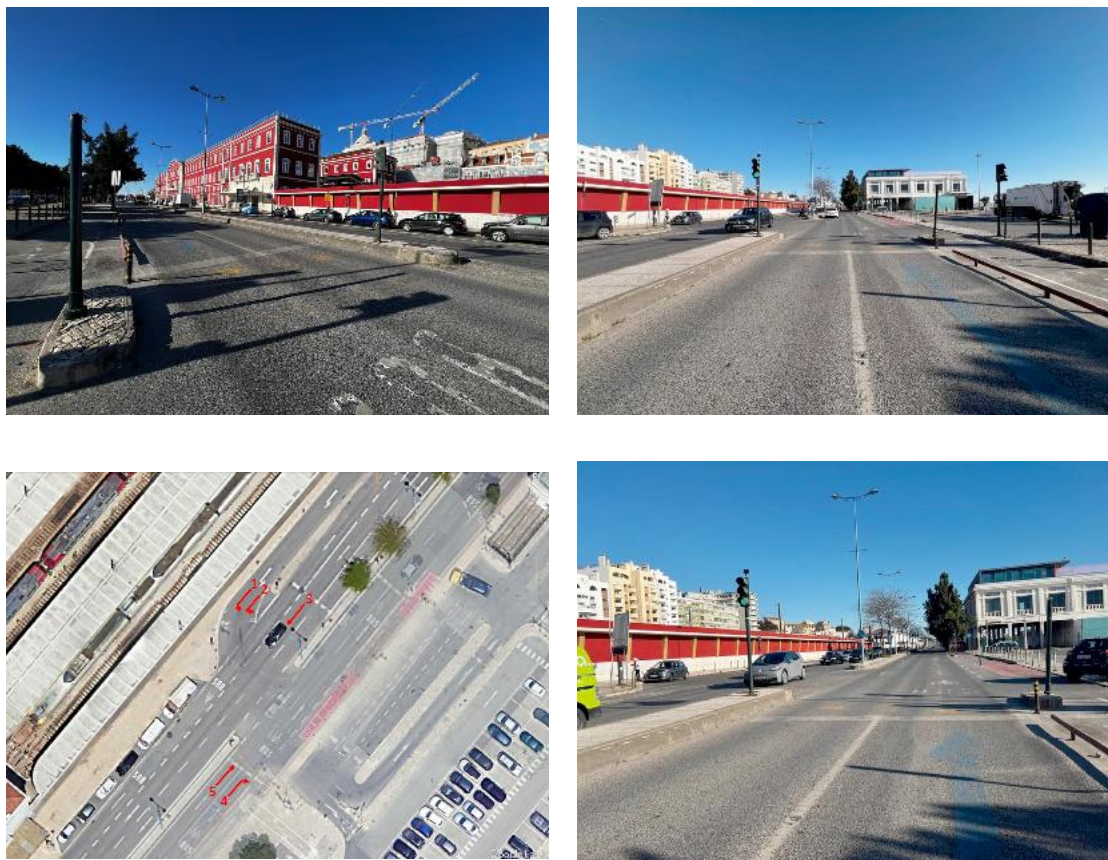


Figura 27 – Fotografias do Posto 1 e movimentos contabilizados.

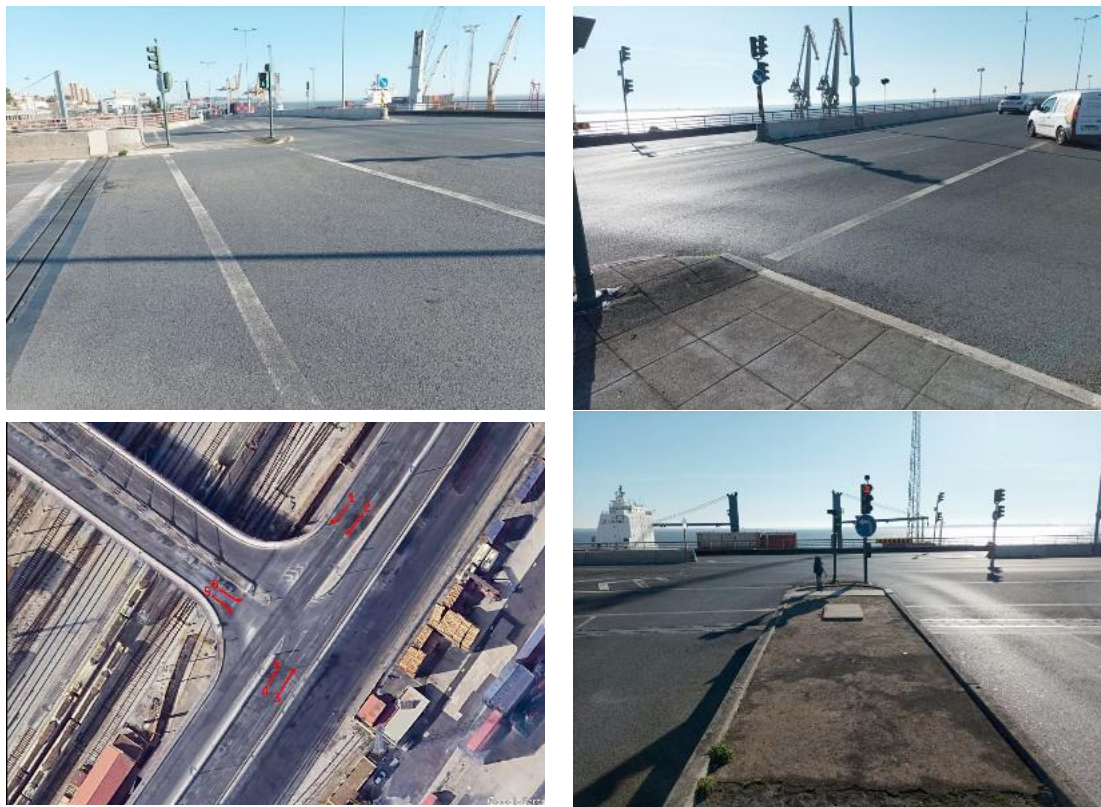


Figura 28 – Fotografias do Posto 2 e movimentos contabilizados.



Figura 29 – Fotografias do Posto 3 e movimentos contabilizados.



Figura 30 – Fotografias do Posto 4 e movimentos contabilizados.



Figura 31 – Fotografia do Posto 5 e movimentos contabilizados.



Figura 32 – Fotografia do Posto 6 e movimentos contabilizados.

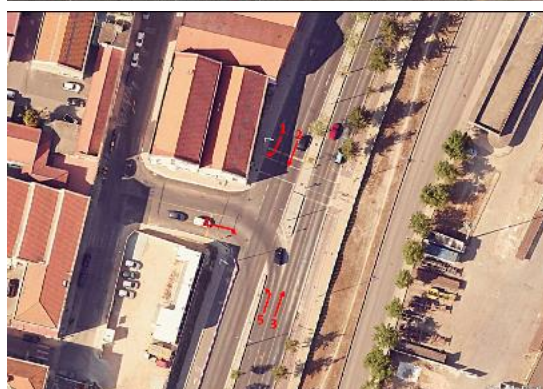


Figura 33 – Fotografia do Posto 7 e movimentos contabilizados.



Figura 34 – Fotografia do Posto 8 e movimentos contados



Figura 35 – Fotografia do Posto 9 e movimentos contabilizados.



Figura 36 – Fotografia do Posto 10 e movimentos contados.



Figura 37 – Fotografia do Posto 11 e movimentos contados.



Figura 38 - Fotografia do Posto 12 e movimentos contados.

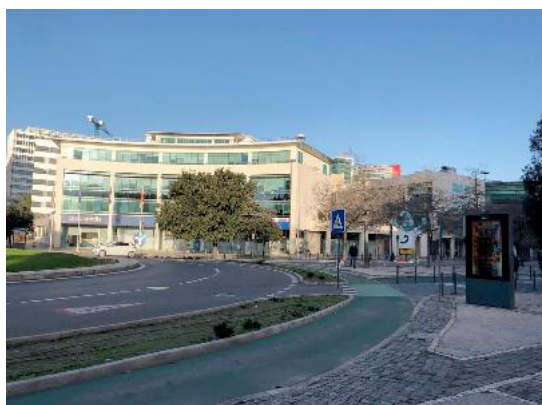


Figura 39 - Fotografia do Posto 13 e movimentos contados.



Figura 40 - Fotografia do Posto 14 e movimentos contados.



Figura 41 - Fotografia do Posto 15 e movimentos contados.



Figura 42 - Fotografia do Posto 16 e movimentos contados.



Figura 43 - Fotografia do Posto 17 e movimentos contados.

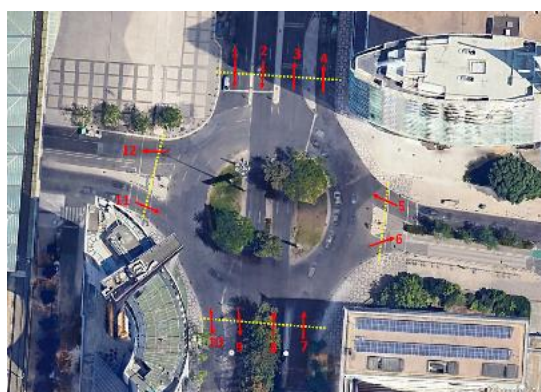


Figura 44 - Fotografia do Posto 18 e movimentos contados.

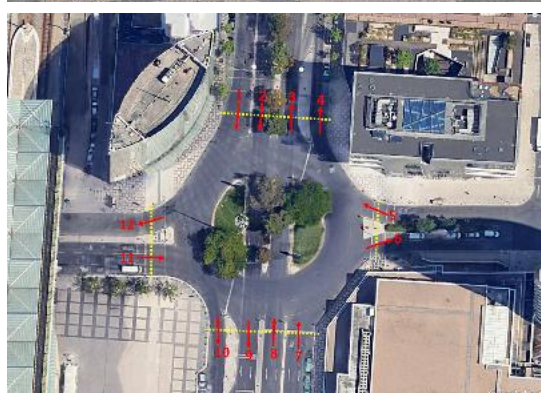


Figura 45 - Fotografia do Posto 19 e movimentos contados.



Figura 46 - Fotografia do Posto 20 e movimentos contados.

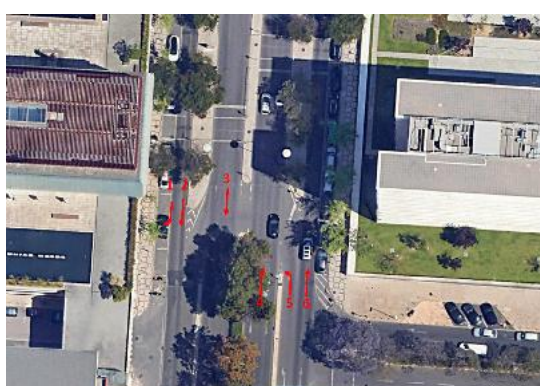


Figura 47 - Fotografia do Posto 21 e movimentos contados.

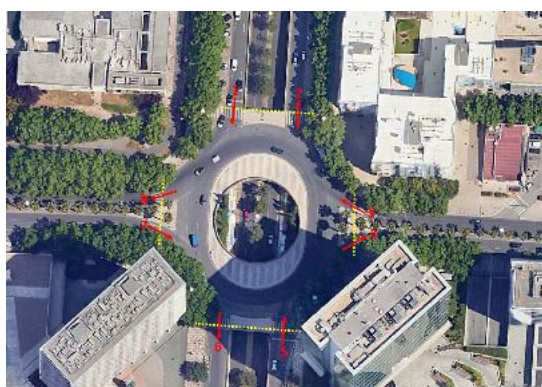


Figura 48 - Fotografia do Posto 22 e movimentos contados.

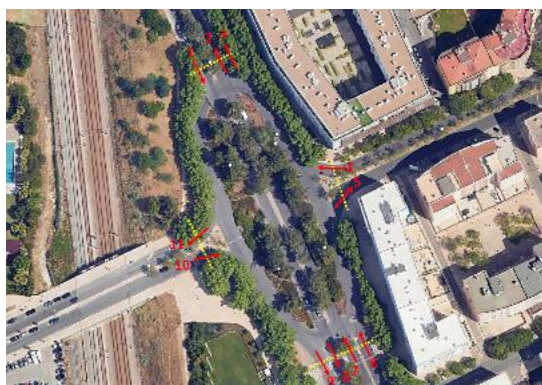


Figura 49 - Fotografia do Posto 23 e movimentos contados.



Figura 50 - Fotografia do Posto 24 e movimentos contados.

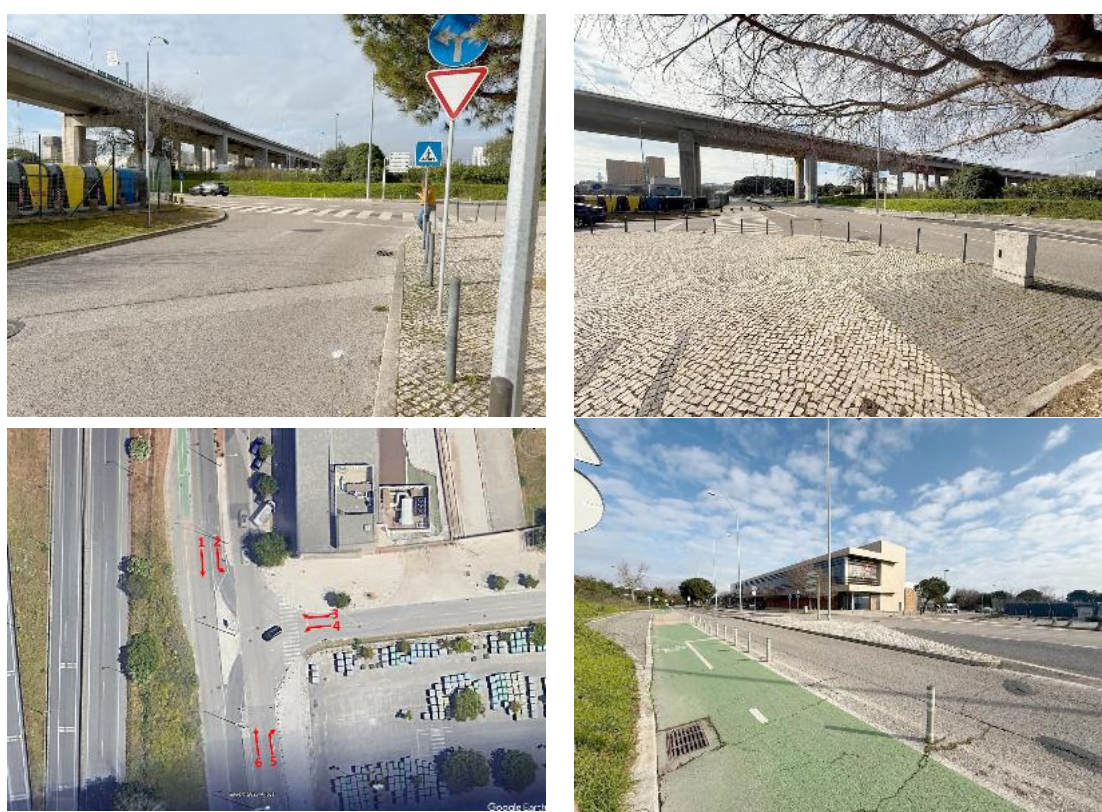


Figura 51 - Fotografia do Posto 25 e movimentos contados.

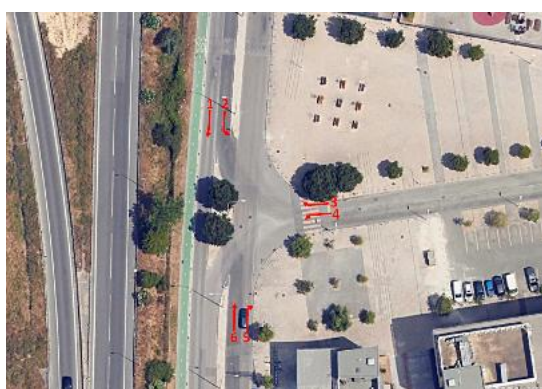


Figura 52 - Fotografia do Posto 26 e movimentos contados.



Figura 53- Fotografia do Posto 27 e movimentos contados.

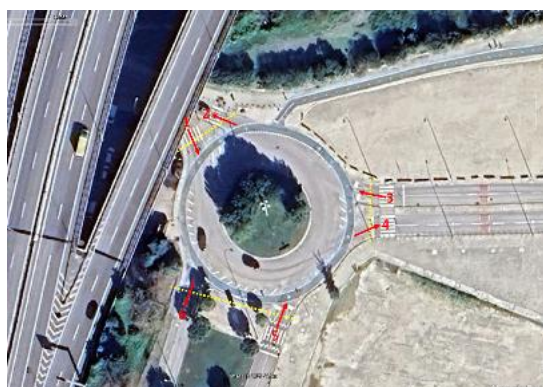


Figura 54 - Fotografia do Posto 28 e movimentos contados.



Figura 55 - Fotografia do Posto 29 e movimentos contados.

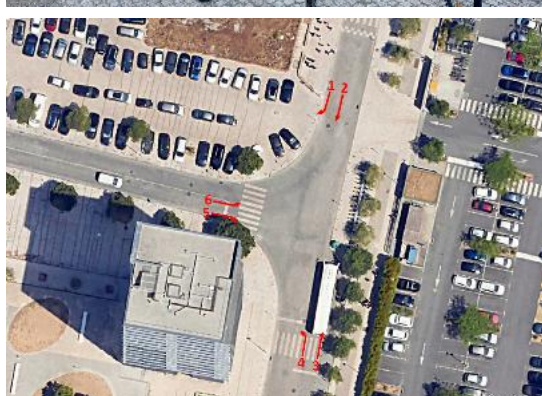


Figura 56 - Fotografia do Posto 30 e movimentos contados.

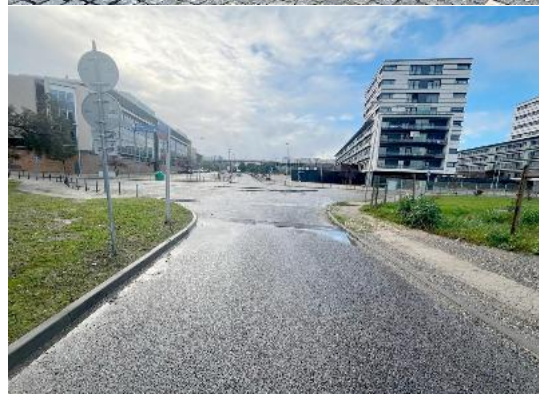
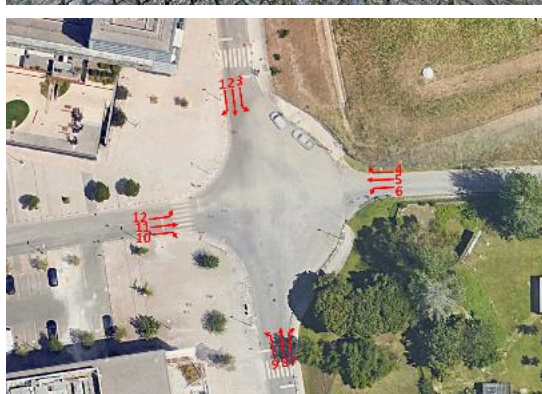
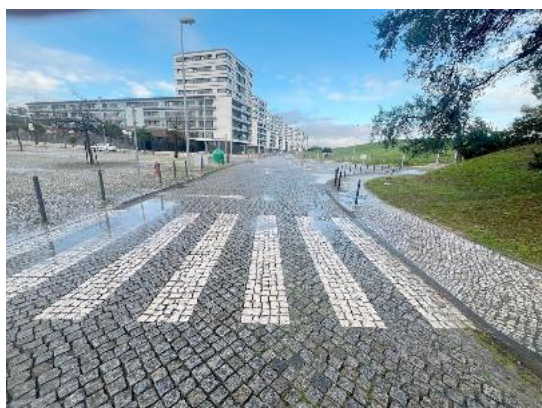


Figura 57- Fotografia do Posto 31 e movimentos contados.



Figura 58- Fotografia do Posto 32 e movimentos contados.



Figura 59 - Fotografia do Posto 33 e movimentos contados.

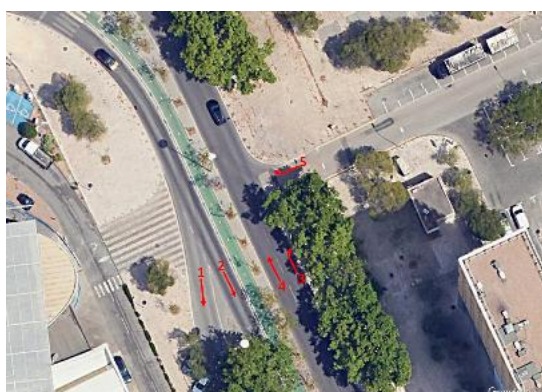


Figura 60 - Fotografia do Posto 34 e movimentos contados.



Figura 61 - Fotografia do Posto 35 e movimentos contados.



Figura 62 -- Fotografia do Posto 36 e movimentos contados.



Figura 63 - Fotografia do Posto 37 e movimentos contados.



Figura 64 - Fotografia do Posto 38 e movimentos contados.

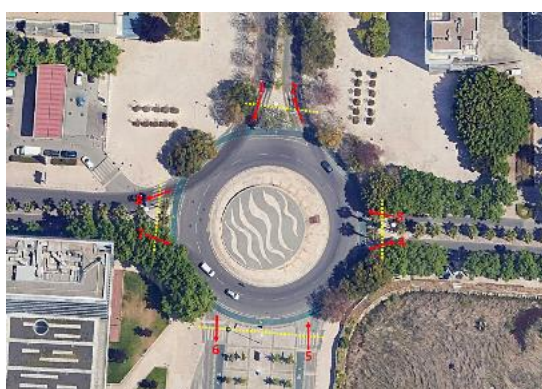


Figura 65 - Fotografia do Posto 39 e movimentos contados.

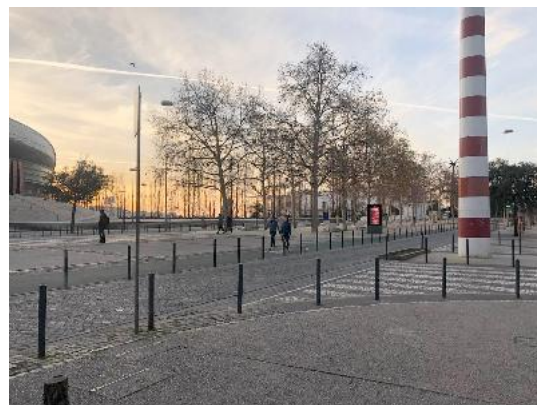
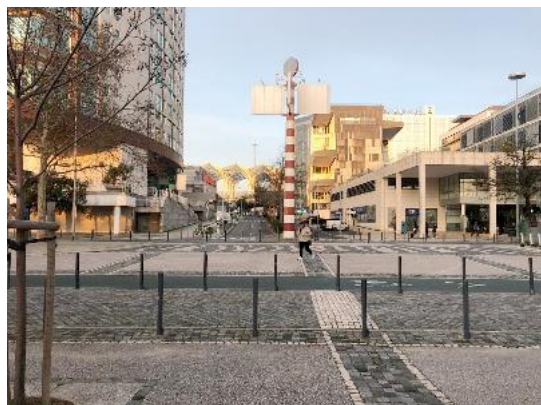


Figura 66 - Fotografia do Posto 40 e movimentos contados.

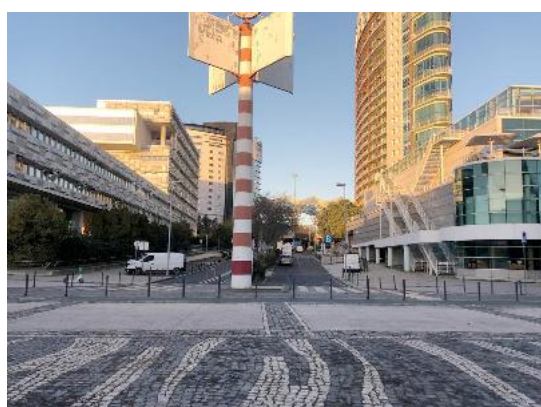


Figura 67 - Fotografia do Posto 41 e movimentos contado



Gráfico 1 – Distribuição do total de movimentos no período de ponta da manhã de dia útil (uvle/ hora).



Estas contagens permitiram contabilizar e compreender os principais movimentos de tráfego na área de estudo. Da análise das contagens e de acordo com as figuras anteriores, conclui-se que:

- A maior procura de tráfego na rede viária, na **hora de ponta da manhã de dia útil (HPM-DU)**, ocorreu no período compreendido entre as **8h00m e as 9h00m** – 89.769 uvle/hora;
- A maior procura de tráfego na rede viária, na **hora de ponta da tarde de dia útil (HPT-DU)**, ocorreu no período compreendido entre as **17h15m e as 18h15m** – 86.437 uvle/hora;
- A **percentagem de veículos pesados** medida nestes períodos foi de **2,75%**.

Os volumes registados nestes períodos de pico são apresentados na tabela que se segue.

Tabela 3 – Fluxos contabilizados (em uvle) na hora de ponta da manhã e da tarde de dia útil.

Posto/ Movimento	HPM-DU	HPT-DU	Posto/ Movimento	HPM-DU	HPT-DU
P1 M1	19	14	P20 M4	1025	490
P1 M2	29	10	P20 M5	351	698
P1 M3	752	864	P20 M6	361	433
P1 M4	24	10	P20 M7	112	28
P1 M5	310	729	P21 M1	98	13
P2 M1	297	378	P21 M2	493	397
P2 M2	500	615	P21 M3	1031	828
P2 M3	216	521	P21 M4	458	714
P2 M4	123	211	P21 M5	28	30
P2 M5	303	277	P21 M6	226	387
P2 M6	364	335	P22 M1	633	449
P3 M1	181	136	P22 M2	488	459
P3 M2	620	800	P22 M3	775	538
P3 M3	408	554	P22 M4	721	715
P3 M4	172	302	P22 M5	226	387
P3 M5	177	193	P22 M6	591	410
P3 M6	105	97	P22 M7	848	869
P4 M1	88	90	P22 M8	682	659
P4 M2	738	862	P23 M1	1053	954
P4 M3	513	651	P23 M2	272	808
P4 M4	61	74	P23 M3	34	59
P5 M1	34	33	P23 M4	219	172
P5 M2	813	931	P23 M5	329	173
P5 M3	513	651	P23 M6	718	431
P5 M4	0	0	P23 M7	256	774
P5 M5	13	21	P23 M8	835	1056
P5 M6	36	49	P23 M9	829	221
P6 M1	81	70	P23 M10	601	643
P6 M2	830	949	P23 M11	548	657

Posto/ Movimento	HPM-DU	HPT-DU	Posto/ Movimento	HPM-DU	HPT-DU
P6 M3	549	700	P24 M1	452	369
P6 M4	17	15	P24 M2	932	704
P6 M5	61	104	P24 M3	325	394
P7 M1	9	12	P24 M4	628	402
P7 M2	811	926	P24 M5	306	867
P7 M3	500	666	P24 M6	1053	954
P7 M4	100	93	P24 M7	1983	1360
P7 M5	110	138	P24 M8	453	930
P8 M1	329	350	P25 M1	416	290
P8 M2	249	445	P25 M2	46	18
P8 M3	240	541	P25 M3	12	38
P8 M4	224	337	P25 M4	36	79
P8 M5	500	666	P25 M5	294	240
P8 M6	820	938	P25 M6	638	464
P8 M7	75	131	P26 M1	415	282
P8 M8	898	667	P26 M2	120	43
P8 M9	751	715	P26 M3	55	35
P9 M1	871	693	P26 M4	47	26
P9 M2	0	2	P26 M5	87	34
P9 M3	0	0	P26 M6	563	468
P9 M4	389	728	P27 M1	310	261
P10 M1	743	721	P27 M2	13	6
P10 M2	963	822	P27 M3	18	9
P10 M3	224	356	P27 M4	225	64
P10 M4	554	520	P27 M5	148	113
P10 M5	938	718	P27 M6	470	390
P10 M6	388	453	P28 M1	434	254
P10 M7	165	374	P28 M2	475	447
P10 M8	317	173	P28 M3	239	124
P11 M1	41	36	P28 M4	363	63
P11 M2	453	358	P28 M5	488	399
P11 M3	40	28	P28 M6	323	267
P11 M4	14	26	P29 M1	239	124
P11 M5	32	27	P29 M2	363	63
P11 M6	197	244	P29 M3	393	288
P11 M7	215	226	P29 M4	518	229
P11 M8	489	390	P30 M1	229	65
P11 M9	250	185	P30 M2	274	156
P11 M10	84	98	P30 M3	320	233
P11 M11	31	19	P30 M4	14	8
P11 M12	4	2	P30 M5	64	58
P11 M13	9	21	P30 M6	97	61
P12 M1	238	269	P31 M1	54	31
P12 M2	333	138	P31 M2	283	182
P12 M3	430	362	P31 M3	1	1

Posto/ Movimento	HPM-DU	HPT-DU	Posto/ Movimento	HPM-DU	HPT-DU
P12 M4	77	56	P31 M4	0	0
P12 M5	201	284	P31 M5	8	13
P12 M6	127	119	P31 M6	1	2
P13 M1	58	76	P31 M7	6	3
P13 M2	73	87	P31 M8	178	187
P13 M3	557	481	P31 M9	37	30
P13 M4	571	405	P31 M10	42	22
P13 M5	405	395	P31 M11	8	1
P13 M6	376	460	P31 M12	156	54
P14 M1	873	675	P32 M1	33	81
P14 M2	496	828	P32 M2	293	125
P14 M3	376	444	P32 M3	95	80
P14 M4	405	395	P32 M4	15	36
P14 M5	33	8	P32 M5	216	118
P14 M6	32	6	P32 M6	126	140
P14 M7	132	230	P33 M1	509	243
P14 M8	481	128	P33 M2	110	116
P15 M1	244	92	P33 M3	53	52
P15 M2	151	260	P33 M4	43	75
P15 M3	569	317	P33 M5	91	82
P15 M4	21	25	P33 M6	577	144
P15 M5	195	330	P33 M7	182	27
P15 M6	5	10	P33 M8	105	69
P15 M7	44	47	P34 M1	192	55
P15 M8	174	125	P34 M2	436	347
P15 M9	268	634	P34 M3	172	46
P15 M10	180	90	P34 M5	222	311
P15 M11	157	105	P35 M1	103	83
P15 M12	97	142	P35 M2	151	89
P16 M1A	363	350	P35 M3	483	334
P16 M1B	569	317	P35 M4	317	294
P16 M2A	258	211	P36 M1	71	76
P16 M2B	278	656	P36 M2	634	423
P16 M3	34	81	P36 M3	388	370
P17 M1A	323	328	P36 M4	486	401
P17 M1B	569	317	P36 M5	367	349
P17 M2	40	22	P36 M6	506	469
P17 M3	5	4	P36 M7	981	575
P17 M4A	312	737	P36 M8	329	173
P18 M1	306	335	P37 M1	219	172
P18 M2	699	430	P37 M2	149	177
P18 M3	504	631	P37 M3	832	398
P18 M4	144	469	P37 M4	257	287
P18 M5	31	14	P38 M1	249	182
P18 M6	121	53	P38 M2	419	176

Posto/ Movimento	HPM-DU	HPT-DU	Posto/ Movimento	HPM-DU	HPT-DU
P18 M7	284	391	P38 M3	568	400
P18 M9	758	505	P38 M4	198	226
P18 M10	174	162	P39 M1	310	245
P18 M11	470	700	P39 M2	987	576
P18 M12	375	607	P39 M3	508	471
P19 M1	1023	814	P39 M4	140	147
P19 M2	497	409	P39 M5	174	224
P19 M3	539	626	P39 M6	12	25
P19 M4	281	531	P39 M7	389	230
P19 M5	144	249	P39 M8	707	715
P19 M6	259	415	P40 M1	775	538
P19 M7	156	561	P40 M2	46	44
P19 M8	492	539	P40 M3	209	134
P19 M9	716	441	P40 M4	1	13
P19 M10	289	324	P40 M5	38	100
P19 M11	390	515	P41 M1	49	48
P19 M12	618	750	P41 M2	31	14
P20 M1	384	470	P41 M3	207	208
P20 M2	115	265	P41 M4	49	48
P20 M3	30	59			

A partir dos resultados das contagens direcionais calcularam-se as matrizes de fluxos origem/ destino (O/D) para os períodos de ponta horária da manhã e da tarde de dia útil. Estas matrizes foram obtidas com recurso a aplicativos do *software* de modelação de tráfego “PTV Tflow Fuzzy”, através de programação matemática, numa formulação que tem como objetivo minimizar as diferenças entre os fluxos estimados pelo modelo e os fluxos resultantes das contagens. Apesar das dificuldades e incertezas associadas ao processo de modelação e calibração de uma rede rodoviária, os valores obtidos após atribuição do tráfego à rede apresentam uma boa aproximação aos valores medidos nas contagens. Tendo em conta a metodologia adotada e a informação que serviu de base à construção das matrizes, admite-se um elevado nível de aderência à realidade.

3.2.2 Procura futura

Com o objetivo de avaliar condições futuras de circulação na área envolvente ao loteamento em estudo, foram calculadas as matrizes para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil, para os cenários futuros em estudo (2030).

As matrizes futuras foram estimadas com base nas matrizes atuais às quais foi adicionada a geração/ atração associada aos diversos empreendimentos considerados e a evolução endógena do tráfego automóvel. Estas matrizes correspondem a um cenário pessimista (com o tráfego futuro máximo), sendo úteis para avaliar a pior situação possível do ponto de vista do tráfego rodoviário.

No entanto, o cenário desejado e mais verosímil tem de incluir naturalmente uma redução de parte do tráfego rodoviário imputado ao equilíbrio da repartição modal obtido pela oferta de um novo sistema de transporte coletivo de elevada capacidade. Assim foram também estimadas matrizes futuras com a redução de tráfego possível pela introdução de um sistema de transporte ferroviário público de elevada capacidade como o elétrico rápido em estudo.

3.2.2.1 Evolução endógena do tráfego

Os fatores de crescimento considerados na evolução endógena do tráfego para os anos futuros tiveram por base os efeitos decorrentes das variações da população e do emprego, da evolução do poder de compra, do uso do automóvel e da taxa de motorização, das transformações urbanísticas e das alterações que poderão ocorrer nos padrões de mobilidade.

A análise a projeções realizadas do PIB Nacional per capita (base = 2016), com base em séries históricas (1971-2023), apresentando-se no Gráfico 3 o intervalo de dados existentes (2000-2023, dados mais atuais e logo mais representativos da evolução nos últimos anos, sendo os valores dos anos de 2024 e 2025 estimados), revela valores do PIB que conduzem a níveis de motorização e de mobilidade elevados, apesar da quebra verificada no ano de 2020 associada à pandemia da Covid-19. Esta projeção positiva da evolução do tráfego resulta da forte recuperação que se tem verificado nos últimos anos.

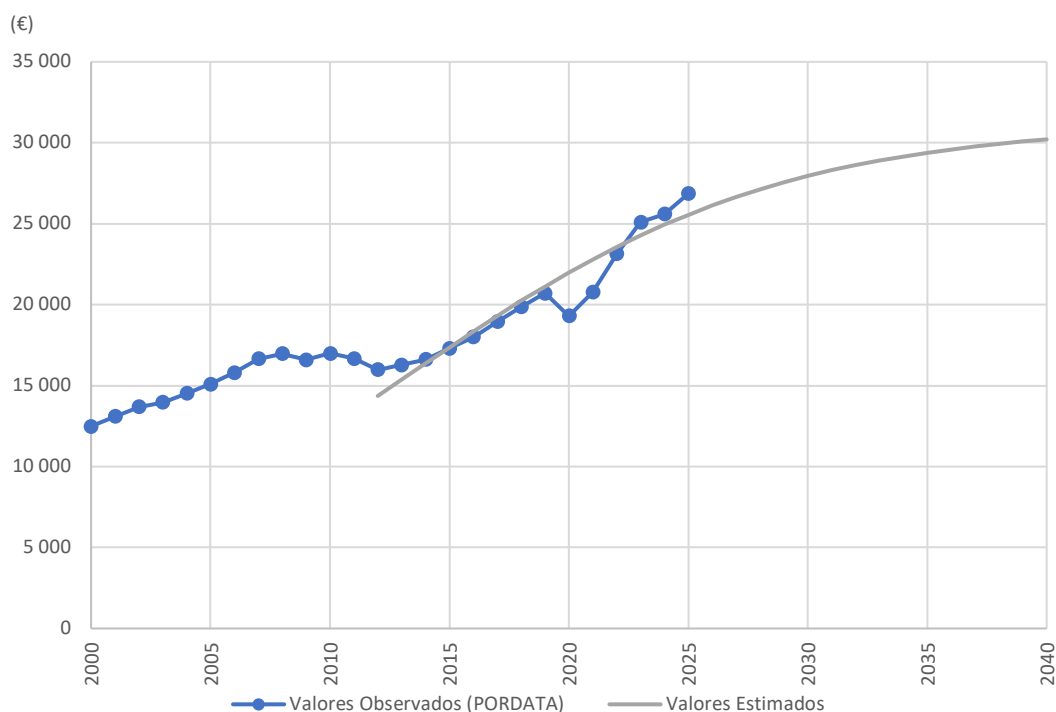


Gráfico 3 – Evolução do PIB Nacional per capita (base = 2016) (com estimativa dos anos de 2024 e 2025).

A aplicação deste modelo para o período analisado conduziu à taxa de evolução anual para os cenários futuros, apresentada na Figura 68.

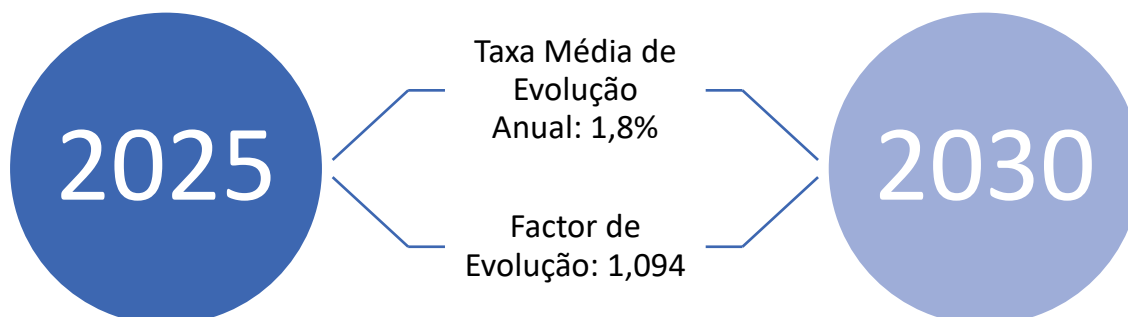


Figura 68 – Taxa média de evolução de tráfego anual e fator de evolução (2025-2030).

Este factor de evolução foi aplicado às zonas com capacidade para aumentar a sua geração de tráfego (ver Tabela 4), nomeadamente as zonas correspondentes a vias de hierarquia superior, excluindo-se as zonas locais consolidadas que já esgotaram a sua capacidade construtiva.

Tabela 4 – Zonas com evolução endógena nos cenários futuros.

Nº de zona	Nome de zona
3	Av. Mouzinho de Albuquerque
4	Av. Gualdim Pais
12	Av. Infante Dom Henrique
13	Av. Mar. Gomes da Costa
18	Av. Pádua
20	Av. de Berlim
21	Av. Aquilino Ribeiro Machado
23	Av. Boa Esperança (Oeste)
25	Av. da Peregrinação (Este)
30	Acesso IC2
31	Sacavém

3.2.2.2 Redução de Tráfego com introdução de Linha de Elétrico

Como já referido uma das grandes vantagens da implementação de uma linha de elétrico é a redução no número de veículos privados nas ruas. Ao oferecer uma alternativa eficiente, acessível e sustentável ao carro particular, espera-se uma diminuição do tráfego, especialmente nas áreas mais centrais e congestionadas.

A redução de tráfego automóvel esperada com a introdução de uma linha de elétrico depende de vários fatores, como:

- A extensão da linha e cobertura geográfica;
- A frequência e qualidade do serviço;
- A integração com outros modos (autocarros, bicicletas, comboios);
- O perfil da população (hábitos de mobilidade, posse de automóvel, etc.);
- A existência de políticas complementares (zonas de emissões reduzidas, estacionamento limitado, etc.).

Com base em estudos de casos europeus (Lisboa, Paris, Copenhaga, Madrid), a redução de tráfego pode variar entre 5% a 20% do volume de tráfego automóvel nas zonas diretamente servidas pela linha, podendo atingir valores superiores quando complementada por políticas de desincentivo ao uso do automóvel.

Assim, neste estudo considerou-se nos cenários futuros com equilíbrio da repartição modal uma redução de 15% do volume de tráfego em zonas locais diretamente servidas pelo corredor de elétrico em estudo (ver Tabela 5), tendo-se mantido inalterado o tráfego de zonas correspondentes a vias de hierarquia superior (pela maior dificuldade de captação de tráfego de atravessamento de vias importantes como o IC2 por exemplo).

Tabela 5 – Zonas com redução de tráfego por reequilíbrio da repartição modal (apenas nos correspondentes).

Nº de zona	Nome de zona
1	Sta Apolónia
2	Parque Sta Apolónia
4	Av. Gualdim Pais
5	R. de Xabregas
6	R. da Manutenção
7	Hub Creativo Beato
8	R. do Beato
9	R. do Açúcar
10	R. Cintura do Porto
11	Praça David Leandro da Silva
14	Passeio do Báltico
15	R. dos Argonautas
16	acesso Ageas / Martinhal
17	Av. Ulisses
18	Av. Pádua
19	R. Polo Sul I
20	Av. de Berlim
21	Av. Aquilino Ribeiro Machado
22	R. Mar da China II
23	Av. Boa Esperança (Oeste)
24	Torre Vasco da Gama
25	Av. da Peregrinação (Este)
26	Av. da Peregrinação (Oeste)
27	Pass. dos Heróis do Mar
28	Parque Tejo I
29	Parque Tejo III

Nº de zona	Nome de zona
31	Sacavém
32	Parque Tejo IV
33	Parque Terminal Cruzeiros
34	Rua do Terreiro do Trigo
35	Parque Campo das Cebolas
36	Estc. Terreiro do Paço
37	R. da Alfândega
38	Av. Ribeira das Naus
39	Matinha
40	Prata Riverside Village
41	CUF Descobertas
42	R. dos Aventureiros
43	R. Pedro e Inês
44	Parque Alameda dos Oceanos
45	Casino de Lisboa
46	Hotel Olissippo Oriente
47	R. Mar do Norte I
48	R. Mar do Norte II
49	R. do Caribe I
50	R. do Caribe II
51	Drop Est. Oriente
52	Drop. C.C. Vasco Gama
53	C.C. Vasco da Gama
54	R. Polo Norte
55	R. Mar Vermelho I
56	R. Mar Vermelho II
57	R. Mar da China I
58	Av. do Atlântico I
59	Av. do Atlântico II
60	R. Moscavide III
61	R. Moscavide II
62	R. Moscavide I
63	R. Zambeze
64	R. Ilha dos Amores I
65	Colégio Pedro Arrupe
66	Parque do Rio
67	Pingo Doce Expo Norte
68	Colégio Oriente
69	R. do Nilo
70	R. Ilha dos Amores II
71	R. do Ganges
72	Passeio das Garças
73	Av. do Atlântico III
74	R. Polo Sul II
75	ZAC Alameda dos Oceanos
76	R. do Bojador
77	Verde Parque I
78	R. Sinais de Fogo I
79	Parque Tejo II

Nº de zona	Nome de zona
80	Verde Parque II
81	Campus da Justiça
82	Lateral Joao II
83	Lateral Av. Índico
84	R. Sinais de Fogo II
85	EB Parque das Nações Sul
86	Parque do Rio II
87	AT Parque Tejo

3.2.2.3 Tráfego gerado/atraído pela Unidade de Execução (UE) de Marvila

Para o cálculo das viagens geradas e atraídas pelos novos usos recorreu-se aos índices de geração sugeridos em bibliografia internacionalmente reconhecida (e comumente utilizada em Portugal), como seja o “*Trip Generation Manual*” do “*Institute of Transportation Engineers*”, 10ª Edição, 2017. Estes valores, para além de em linha com os paradigmas mais atuais de mobilidade (este manual norte americano vai sendo revisto em conformidade ao longo dos anos) foram devidamente validados com índices de geração e atração de tráfego obtidos noutros estudos já elaborados pela FJ.Consultores no âmbito de outros projetos. Trata-se de uma atualização da metodologia utilizada nos estudos anteriores que, adequadamente, tende a refletir as alterações nos padrões da mobilidade que se têm vindo a sentir nos últimos anos nos aglomerados urbanos de média/ grande dimensão.

Tal como referido no ponto 2.2.1 deste relatório, a UE de Marvila contará com 19 lotes com uma oferta máxima de 1.391 fogos, complementados por pequenas áreas terciárias, que se esperam ser maioritariamente de comércio ao nível do rés-do-chão (e, com muito menos expressão, serviços), solução típica para edifícios habitacionais em cidade. Estão igualmente previstos alguns lotes em que a área terciária tem maior expressão, especialmente na Parcela 9, onde se espera a instalação de edifícios de serviços. Adicionalmente, destaque-se a existência no centro do *Masterplan* (zona da Casa de São Vicente e da antiga Escola Afonso Domingues) de uma grande área verde a equipamentos, estando no momento a ser estudada a utilização desta zona (nomeadamente da escola) para a instalação de um equipamento (sem geração própria de tráfego).

A geração da UE de Marvila foi retirada do Estudo de Impacte de Tráfego e Transportes para o *Masterplan* nos terrenos da antiga Fábrica Nacional de Sabões, realizado pela FJ.Consultores em Outubro de 2024, onde a mesma foi calculada conforme se apresenta na tabela que se segue.

Tabela 6 – Índices de geração/ atração de viagens e respetivos valores associadas à UE de Marvila em estudo nas horas de ponta (veículos/hora).

Gerador					HPM Dia Útil (da envolvente)				HPT Dia Útil (da envolvente)			
Parcela	Lote	Uso	Valor	Unidade	Índ.	Entr.	Saíd.	E+S	Índ.	Entr.	Saíd.	E+S
P4.1	L4.1.1	Habituação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	29	uvle / fogo	0,30	28%	72%	9	0,36	70%	30%	10
						3	6			7	3	
		Subtotal L4.1.1				HPM	3	6	9	HPT	7	3
	L4.1.2	Habituação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	79	uvle / fogo	0,30	28%	72%	24	0,36	70%	30%	28
						7	17			20	8	
		Subtotal L4.1.2				HPM	7	17	24	HPT	20	8
Subtotal P4.1				HPM	10	23	33	HPT	27	11	38	
P4.2	L4.2.1	Habituação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	53	uvle / fogo	0,30	28%	72%	16	0,36	70%	30%	19
						4	12			13	6	
		Subtotal L4.2.1				HPM	4	12	16	HPT	13	6
	L4.2.2	Habituação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	47	uvle / fogo	0,30	28%	72%	14	0,36	70%	30%	17
						4	10			12	5	
		Subtotal L4.2.2				HPM	4	10	14	HPT	12	5
Subtotal P4.2				HPM	8	22	30	HPT	25	11	36	
P5	L5.1	Habituação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	146	uvle / fogo	0,30	28%	72%	44	0,36	70%	30%	53
						12	32			37	16	
		Subtotal L5.1				HPM	12	32	44	HPT	37	16
	L5.2	Habituação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	159	uvle / fogo	0,30	28%	72%	48	0,36	70%	30%	57
						13	35			40	17	
		Subtotal L5.2				HPM	13	35	48	HPT	40	17
L5.3	Habituação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	51	uvle / fogo	0,30	28%	72%	15	0,36	70%	30%	18	
					4	11			13	5		
	Subtotal L5.3				HPM	4	11	15	HPT	13	5	18
Subtotal P5				HPM	29	78	107	HPT	90	38	128	
P6	L6.1	Habituação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	56	uvle / fogo	0,30	28%	72%	17	0,36	70%	30%	20
						5	12			14	6	
		Subtotal L6.1				HPM	5	12	17	HPT	14	6
Subtotal P6				HPM	5	12	17	HPT	14	6	20	
P7	L7.1	Habituação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	75	uvle / fogo	0,30	28%	72%	23	0,36	70%	30%	27
						6	17			19	8	
		Serviços ¹⁰	29	uvle / 100 m² de ABC	1,25	86%	14%	36	1,24	16%	84%	36
						31	5			6	30	
	Subtotal L7.1				HPM	37	22	59	HPT	25	38	63
	L7.2	Habituação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	43	uvle / fogo	0,30	28%	72%	13	0,36	70%	30%	15
						4	9			11	4	
	Subtotal L7.2				HPM	4	9	13	HPT	11	4	15
	L7.3	Habituação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	58	uvle / fogo	0,30	28%	72%	17	0,36	70%	30%	21
						5	12			15	6	
Subtotal L7.3				HPM	5	12	17	HPT	15	6	21	
L7.4	Habituação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	51	uvle / fogo	0,30	28%	72%	15	0,36	70%	30%	18	
					4	11			13	5		
Subtotal L7.4				HPM	4	11	15	HPT	13	5	18	

¹⁰ Quando a área terciária é superior à área de implantação considerou-se a geração do uso “Serviços” para totalidade da área terciária, majorando assim a geração de tráfego prevista para o Masterplan

Gerador					HPM Dia Útil (da envolvente)				HPT Dia Útil (da envolvente)			
Parcela	Lote	Uso	Valor	Unidade	Índ.	Entr.	Saíd.	E+S	Índ.	Entr.	Saíd.	E+S
	L7.5	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	35	uvle / fogo	0,30	28%	72%	11	0,36	70%	30%	13
					3	8	9			4		
		Subtotal L7.5				HPM	3	8	11	HPT	9	4
	L7.6	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	66	uvle / fogo	0,30	28%	72%	20	0,36	70%	30%	24
					6	14	17			7		
		Serviços	24	uvle / 100 m² de ABC	1,25	86%	14%	30	1,24	16%	84%	30
					26	4	5			25		
		Subtotal L7.6				HPM	32	18	50	HPT	22	32
Subtotal P7				HPM	85	80	165	HPT	95	89	184	
P8	L8.1	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	16	uvle / fogo	0,30	28%	72%	5	0,36	70%	30%	6
					1	4	4			2		
		Serviços	29	uvle / 100 m² de ABC	1,25	86%	14%	36	1,24	16%	84%	36
					31	5	6			30		
		Subtotal L8.1.1				HPM	32	9	41	HPT	10	32
	Subtotal P8.1				HPM	32	9	41	HPT	10	32	42
P9.1	L9.1.1	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	93	uvle / fogo	0,30	28%	72%	28	0,36	70%	30%	33
					8	20	23			10		
		Subtotal L9.1.1				HPM	8	20	28	HPT	23	10
Subtotal P9.1				HPM	8	20	28	HPT	23	10	33	
P9.2	L9.2.1	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	163	uvle / fogo	0,30	28%	72%	49	0,36	70%	30%	59
					14	35	41			18		
		Serviços	122	uvle / 100 m² de ABC	1,25	86%	14%	152	1,24	16%	84%	151
					131	21	24			127		
	Subtotal L9.2.1				HPM	145	56	201	HPT	65	145	210
Subtotal P9.2				HPM	145	56	201	HPT	65	145	210	
P9.3	L9.3.1	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	114	uvle / fogo	0,30	28%	72%	34	0,36	70%	30%	41
					10	24	29			12		
		Serviços	49	uvle / 100 m² de ABC	1,25	86%	14%	61	1,24	16%	84%	61
					52	9	10			51		
	Subtotal L9.3.1				HPM	62	33	95	HPT	39	63	102
Subtotal P9.3				HPM	62	33	95	HPT	39	63	102	
P9.4	L9.4.1	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	57	uvle / fogo	0,30	28%	72%	17	0,36	70%	30%	21
					5	12	15			6		
		Serviços	69	uvle / 100 m² de ABC	1,25	86%	14%	86	1,24	16%	84%	85
					74	12	14			71		
	Subtotal L9.4.1				HPM	79	24	103	HPT	29	77	106
Subtotal P9.4				HPM	79	24	103	HPT	29	77	106	
Masterplan					Total HPM	463	357	820	Total HPT	417	482	899

Assim, estima-se que a UE de Marvila apresente uma geração/ atração máxima nas horas de ponta:

- Da manhã (HPM) de dia útil, período durante o qual serão gerados/ atraídos 820 veículos:
 - 463 veículos a entrar;
 - 357 veículos a sair.
- Da tarde (HPT) de dia útil, período durante o qual serão gerados/ atraídos 899 veículos:

- 417 veículos a entrar;
- 482 veículos a sair.

Note-se que se recorreu à distribuição de tráfego determinada no respetivo Estudo de Impacte de Tráfego e Transportes para determinar a parte deste tráfego a distribuir pelo corredor em estudo.

3.2.2.4 Tráfego gerado/atraído pelo PP da Matinha

Tal como referido no ponto 2.2.2 deste relatório, o PP da Matinha contará com 29 parcelas (que serão posteriormente divididas por lotes nos vários loteamentos incluídos neste PP) onde serão construídos 1.966 fogos, complementados por pequenas áreas terciárias, que se esperam ser maioritariamente de comércio ao nível do rés-do-chão (e, algumas parcelas de serviços), solução típica para edifícios habitacionais em cidade. Estão igualmente previstas três parcelas (P1, P10 e P29) exclusivamente com áreas terciárias, onde se espera a instalação de edifícios de serviços. Adicionalmente, destaque-se a existência de uma parcela (P19) dedicado exclusivamente a um estabelecimento hoteleiro e 7 parcelas destinadas a equipamentos, estando no momento previsto que incluam uma futura basílica, uma estufa e uma escola básica integrada.

Note-se que a geração do PP da Matinha foi retirada do Estudo de Impacte de Tráfego e Transportes para o Plano de Pormenor da Matinha, realizado igualmente pela FJ.Consultores em Abril de 2023, onde a mesma foi calculada de forma separada para cada um dos loteamentos que o compõem, bem como para o restante PP e os empreendimentos envolventes (Prata Riverside Village e Edifício Tabaqueira), conforme se apresenta na Figura 69.

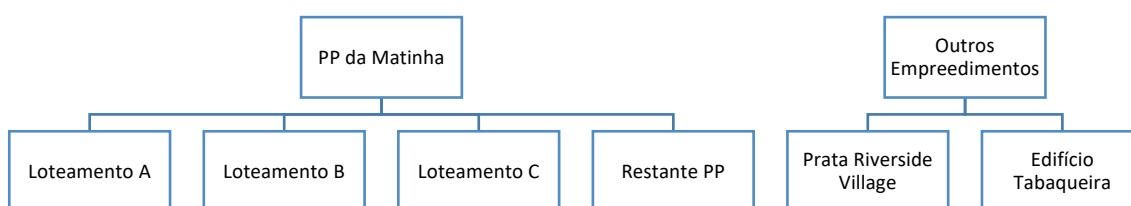


Figura 69 – Empreendimentos cuja geração foi considerada no âmbito do PP da Matinha.

A geração/ atração para cada uma destas unidades de geração é apresentada de seguida.

Atentando primeiro no Loteamento A, o primeiro a ser concretizado e que já foi entretanto desenvolvido pelas equipas projetistas do promotor em relação ao restante PP, este loteamento habitacional terá 22 lotes privados e um destinado a equipamentos (E.01, destinado à futura

basílica de Lisboa) com uma oferta total de 771 fogos, complementados por pequenas áreas terciárias, que se esperam ser maioritariamente de comércio no rés-do-chão (e, com muito menos expressão, serviços), solução típica para edifícios habitacionais em cidade. Estão igualmente previstos dois lotes (L10.1 e L10.2, na parcela P29) exclusivamente com áreas terciárias, onde se espera a instalação de edifícios de serviços. Neste contexto, os índices estabelecidos para o tráfego gerado e atraído pelo Loteamento A e os respetivos fluxos de viagens geradas e atraídas, nas horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil, bem como a distribuição entre os veículos entrados e saídos, encontram-se indicados na tabela que se segue.

Tabela 7 – Índices de geração/atração de viagens e respetivos valores associadas ao Loteamento A nas horas de ponta (veículos/hora).

Gerador					HPM Dia Útil (da envolvente)				HPT Dia Útil (da envolvente)				
Parcela PP	Lote	Uso	Valor	Unidade	Índ.	Entr.	Saíd.	E+S	Índ.	Entr.	Saíd.	E+S	
P8	1.1	Habituação Coletiva com Comércio no Rés-do-chão	15	uve / fogo	0,30	28%	72%	5	0,36	70%	30%	5	
						1	4			4	1		
		Serviços	15	uve / 100 m² de ABC	2,19	86%	14%	33	1,39	17%	83%	21	
						28	5			4	17		
		Subtotal L1.1				HPM	29	9	38	HPT	8	18	26
		1.2	Habituação Coletiva com Comércio no Rés-do-chão	12	uve / fogo	0,30	28%	72%	4	0,36	70%	30%	4
	1						3	3			1		
	Serviços		15	uve / 100 m² de ABC	2,19	86%	14%	33	1,39	17%	83%	21	
						28	5			4	17		
	Subtotal 1.2				HPM	29	8	37	HPT	7	18	25	
	1.3		Habituação Coletiva com Comércio no Rés-do-chão	39	uve / fogo	0,30	28%	72%	12	0,36	70%	30%	14
	3	9					10	4					
	1.4	Habituação Coletiva com Comércio no Rés-do-chão	40	uve / fogo	0,30	28%	72%	12	0,36	70%	30%	14	
	3					9	10			4			
	Subtotal P8				HPM	64	35	99	HPT	35	44	79	
P9	2.1	Habituação Coletiva com Comércio no Rés-do-chão	16	uve / fogo	0,30	28%	72%	5	0,36	70%	30%	6	
	1					4	4			2			
	2.2	Habituação Coletiva com Comércio no Rés-do-chão	16	uve / fogo	0,30	28%	72%	5	0,36	70%	30%	6	
						1	4			4	2		
		Serviços	12	uve / 100 m² de ABC	2,65	86%	14%	31	1,54	17%	83%	18	
						27	4			3	15		
	Subtotal L2.2				HPM	28	8	36	HPT	7	17	24	
	2.3	Habituação Coletiva com Comércio no Rés-do-chão	42	uve / fogo	0,30	28%	72%	13	0,36	70%	30%	15	
	4					9	11			4			
Subtotal P9				HPM	33	21	54	HPT	22	23	45		
P14	3.1	Habituação Coletiva com Comércio no Rés-do-chão	41	uve / fogo	0,30	28%	72%	12	0,36	70%	30%	15	
						3	9			11	4		
	3.2	Habituação Coletiva com Comércio no Rés-do-chão	27	uve / fogo	0,30	28%	72%	8	0,36	70%	30%	10	
						2	6			7	3		
	3.3	Habituação Coletiva com Comércio no Rés-do-chão	31	uve / fogo	0,30	28%	72%	9	0,36	70%	30%	11	
						3	6			8	3		
Subtotal P14				HPM	8	21	29	HPT	26	10	36		
P15	4.1		44	uve / fogo	0,30	28%	72%	13	0,36	70%	30%	16	

Gerador					HPM Dia Útil (da envolvente)				HPT Dia Útil (da envolvente)			
Parcela PP	Lote	Uso	Valor	Unidade	Índ.	Entr.	Saíd.	E+S	Índ.	Entr.	Saíd.	E+S
		Habitação Coletiva com Comércio no Rés-do-chão				4	9			11	5	
	4.2	Habitação Coletiva com Comércio no Rés-do-chão	32	uve / fogo	0,30	28% 3	72% 7	10	0,36	70% 8	30% 4	12
	4.3	Habitação Coletiva com Comércio no Rés-do-chão	31	uve / fogo	0,30	28% 3	72% 6	9	0,36	70% 8	30% 3	11
	Subtotal P15				HPM	10	22	32	HPT	27	12	39
P20	5.1	Habitação Coletiva com Comércio no Rés-do-chão	53	uve / fogo	0,30	28% 4	72% 12	16	0,36	70% 13	30% 6	19
	5.2	Habitação Coletiva com Comércio no Rés-do-chão	46	uve / fogo	0,30	28% 4	72% 10	14	0,36	70% 12	30% 5	17
	Subtotal P20				HPM	8	22	30	HPT	25	11	36
P21	6.1	Habitação Coletiva com Comércio no Rés-do-chão	53	uve / fogo	0,30	28% 4	72% 12	16	0,36	70% 13	30% 6	19
	6.2	Habitação Coletiva com Comércio no Rés-do-chão	53	uve / fogo	0,30	28% 4	72% 12	16	0,36	70% 13	30% 6	19
	Subtotal P21				HPM	8	24	32	HPT	26	12	38
P26	7	Habitação Coletiva com Comércio no Rés-do-chão	59	uve / fogo	0,30	28% 5	72% 13	18	0,36	70% 15	30% 6	21
P27	8	Habitação Coletiva com Comércio no Rés-do-chão	59	uve / fogo	0,30	28% 5	72% 13	18	0,36	70% 15	30% 6	21
P28	9	Habitação Coletiva com Comércio no Rés-do-chão	62	uve / fogo	0,30	28% 5	72% 14	19	0,36	70% 15	30% 7	22
P29	10.1	Serviços	62	uve / 100 m² de ABC	1,12	86% 60	14% 10	70	1,03	17% 11	83% 53	64
	10.2	Serviços	35	uve / 100 m² de ABC	1,40	86% 42	14% 7	49	1,11	17% 7	83% 32	39
	Subtotal P29				HPM	102	17	119	HPT	18	85	103
E.01		Igreja	130	uve / 100 m² de ABC	0,38	60% 29	40% 20	49	0,42	45% 25	55% 30	55
Loteamento A					Total HPM	277	222	499	Total HPT	249	246	495

Assim, estima-se que o Loteamento A apresente uma geração/ atração máxima nas horas de ponta:

- Da manhã (HPM) de dia útil, período durante o qual serão gerados/ atraídos 499 veículos:
 - 277 veículos a entrar;
 - 222 veículos a sair.
- Da tarde (HPT) de dia útil, período durante o qual serão gerados/ atraídos 495 veículos:
 - 249 veículos a entrar;
 - 246 veículos a sair.

Já para o restante PP da Matinha (loteamentos B, C e parcelas não incluídas nestes), os índices estabelecidos para o tráfego gerado e atraído pelos usos em estudo e os respetivos fluxos de

viagens geradas e atraídas, nas horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil, bem como a distribuição entre os veículos entrados e saídos, encontram-se indicados nas tabelas que se seguem.

Tabela 8 – Índices de geração/ atração de viagens e respectivos valores associadas ao Loteamento B nas horas de ponta (veículos/hora).

Gerador				HPM Dia Útil (da envolvente)				HPT Dia Útil (da envolvente)			
Parcela PP	Uso	Valor	Unidade	Índ.	Entr.	Saíd.	E+S	Índ.	Entr.	Saíd.	E+S
P11	Habitação Coletiva com Comércio no Rés-do-chão	81	uve / fogo	0,30	28%	72%	24	0,36	70%	30%	29
					7	17			20	9	
P12	Habitação Coletiva com Comércio no Rés-do-chão	82	uve / fogo	0,30	28%	72%	25	0,36	70%	30%	30
					7	18			21	9	
P13	Habitação Coletiva com Comércio no Rés-do-chão	86	uve / fogo	0,30	28%	72%	26	0,36	70%	30%	31
					7	19			22	9	
P16	Habitação Coletiva com Comércio no Rés-do-chão	73	uve / fogo	0,30	28%	72%	22	0,36	70%	30%	26
					6	16			18	8	
P17	Habitação Coletiva com Comércio no Rés-do-chão	90	uve / fogo	0,30	28%	72%	27	0,36	70%	30%	32
					8	19			22	10	
P18	Habitação Coletiva com Comércio no Rés-do-chão	91	uve / fogo	0,30	28%	72%	27	0,36	70%	30%	33
					8	19			23	10	
P19	Estabelecimento Hoteleiro	250	uve / U.A.	0,48	59%	41%	120	0,64	51%	49%	161
					71	49			82	79	
P22	Habitação Coletiva com Comércio no Rés-do-chão	50	uve / fogo	0,30	28%	72%	15	0,36	70%	30%	18
					4	11			13	5	
	Serviços	18	uve / 100 m² de ABC	2,00	86%	14%	35	1,37	17%	83%	24
					30	5			4	20	
Subtotal P22				HPM	34	16	50	HPT	17	25	42
P23	Habitação Coletiva com Comércio no Rés-do-chão	50	uve / fogo	0,30	28%	72%	15	0,36	70%	30%	18
					4	11			13	5	
	Serviços	43	uve / 100 m² de ABC	1,27	86%	14%	55	1,09	17%	83%	47
					47	8			8	39	
Subtotal P23				HPM	51	19	70	HPT	21	44	65
P24	Habitação Coletiva com Comércio no Rés-do-chão	50	uve / fogo	0,30	28%	72%	15	0,36	70%	30%	18
					4	11			13	5	
	Serviços	49	uve / 100 m² de ABC	1,21	86%	14%	59	1,05	17%	83%	51
					51	8			9	42	
Subtotal P24				HPM	55	19	74	HPT	22	47	69
P25	Habitação Coletiva com Comércio no Rés-do-chão	50	uve / fogo	0,30	28%	72%	15	0,36	70%	30%	18
					4	11			13	5	
	Serviços	25	uve / 100 m² de ABC	1,63	86%	14%	41	1,19	17%	83%	30
					35	6			5	25	
Subtotal P25				HPM	39	17	56	HPT	18	30	48
E.02	Museu	25	uve / 100 m² de ABC	0,30	86%	14%	8	0,19	16%	84%	5
					7	1			1	4	
	Escola	25	uve / 100 m² de ABC	3,75	55%	45%	95	0,74	45%	55%	19
					52	43			9	10	

Gerador				HPM Dia Útil (da envolvente)				HPT Dia Útil (da envolvente)			
Parcela PP	Uso	Valor	Unidade	Índ.	Entr.	Saíd.	E+S	Índ.	Entr.	Saíd.	E+S
	Ginásio		uve / 100 m² de ABC	1,41	51%	49%	36	4,16	57%	43%	105
					18	18			60	45	
	Média E.02				HPM	26	21	46	HPT	23	20
E.03	Museu	31	uve / 100 m² de ABC	0,30	86%	14%	9	0,19	16%	84%	6
					8	1			1	5	
	Escola		uve / 100 m² de ABC	3,75	55%	45%	116	0,74	45%	55%	23
					64	52			10	13	
	Ginásio		uve / 100 m² de ABC	1,41	51%	49%	44	3,87	57%	43%	120
					22	22			68	52	
	Média E.03				HPM	31	25	56	HPT	26	23
E.05	Museu	64	uve / 100 m² de ABC	0,30	86%	14%	19	0,19	16%	84%	12
					16	3			2	10	
	Escola		uve / 100 m² de ABC	3,75	55%	45%	239	0,74	45%	55%	47
					131	108			21	26	
	Ginásio		uve / 100 m² de ABC	1,41	51%	49%	90	3,06	57%	43%	195
					46	44			111	84	
	Média E.05				HPM	64	52	116	HPT	45	40
E.06	Estufa	Sem Geração Própria									
E.07/E.08	Localizados na P13	Sem Geração Própria									
Loteamento B				Total HPM	414	325	740	Total HPT	380	363	743

Tabela 9 – Índices de geração/ atração de viagens e respetivos valores associadas ao Loteamento C nas horas de ponta (veículos/hora).

Gerador				HPM Dia Útil (da envolvente)				HPT Dia Útil (da envolvente)			
Parcela PP	Uso	Valor	Unidade	Índ.	Entr.	Saíd.	E+S	Índ.	Entr.	Saíd.	E+S
P1	Serviços	51	uve / 100 m² de ABC	1,19	86%	14%	61	1,06	17%	83%	54
					52	9			9	45	
P2	Habitação Coletiva com Comércio no Rés-do-chão	52	uve / fogo	0,30	28%	72%	16	0,36	70%	30%	19
					4	12			13	6	
P3	Habitação Coletiva com Comércio no Rés-do-chão	52	uve / fogo	0,30	28%	72%	16	0,36	70%	30%	19
					4	12			13	6	
P4	Habitação Coletiva com Comércio no Rés-do-chão	52	uve / fogo	0,30	28%	72%	16	0,36	70%	30%	19
					4	12			13	6	
P5	Habitação Coletiva com Comércio no Rés-do-chão	113	uve / fogo	0,30	28%	72%	34	0,36	70%	30%	41
					10	24			29	12	
P6	Habitação Coletiva com Comércio no Rés-do-chão	110	uve / fogo	0,30	28%	72%	33	0,36	70%	30%	40
					9	24			28	12	
P7	Habitação Coletiva com Comércio no Rés-do-chão	113	uve / fogo	0,30	28%	72%	34	0,36	70%	30%	41
					10	24			29	12	
Loteamento C				Total HPM	93	117	210	Total HPT	134	99	233

Tabela 10 – Índices de geração/ atração de viagens e respetivos valores associadas ao restante PP da Manhã nas horas de ponta (veículos/hora).

Gerador				HPM Dia Útil (da envolvente)				HPT Dia Útil (da envolvente)			
Parcela PP	Uso	Valor	Unidade	Índ.	Entr.	Saíd.	E+S	Índ.	Entr.	Saíd.	E+S
P10	Serviços	58	uve / 100 m² de ABC	1,15	86%	14%	67	1,03	17%	83%	60
					58	9			10	50	
E.04	Escola Básica	94	uve / 100 m² de ABC	3,75	55%	45%	352	0,74	45%	55%	69
					194	158			31	38	
Restante PP da Manhã				Total HPM	252	167	419	Total HPT	41	88	129

Assim, estima-se que o restante PP da Manhã apresente uma geração/ atração máxima nas horas de ponta:

- Da manhã (HPM) de dia útil, período durante o qual serão gerados/ atraídos 1.369 veículos:
 - 759 veículos a entrar;
 - 609 veículos a sair.
- Da tarde (HPT) de dia útil, período durante o qual serão gerados/ atraídos 1.105 veículos:
 - 555 veículos a entrar;
 - 550 veículos a sair.

No que toca aos empreendimentos envolventes (Prata Riverside Village e Edifício Tabaqueira), e começando pelo Prata Riverside Village, este loteamento habitacional em fase de construção/ alterações contará com a construção de 781 fogos distribuídos por 11 lotes, e complementados por pequenas áreas de comércio, tipicamente associadas ao piso térreo de edifícios de habitação coletiva. Destaque-se ainda uma área dedicada a serviços (no lote 4^a) e um lote dedicado inteiramente ao comércio (lote 10). Neste contexto, os índices estabelecidos para o tráfego gerado e atraído pelo loteamento e os respetivos fluxos de viagens geradas e atraídas, nas horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil, bem como a distribuição entre os veículos entrados e saídos, encontram-se indicados na tabela que se segue.

Tabela 11 – Índices de geração/ atração de viagens e respetivos valores associadas ao Prata Riverside Village nas horas de ponta (veículos/hora).

Gerador				HPM Dia Útil (da envolvente)				HPT Dia Útil (da envolvente)			
Lote	Uso	Valor	Unidade	Índ.	Entr.	Saíd.	E+S	Índ.	Entr.	Saíd.	E+S
1	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	107	uve / fogo	0,30	28%	72%	32	0,36	70%	30%	39
					9	23			27	12	
2	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	107	uve / fogo	0,30	28%	72%	32	0,36	70%	30%	39
					9	23			27	12	
2 ^a	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão ¹¹	65	uve / fogo	0,30	28%	72%	20	0,36	70%	30%	23
					6	14			16	7	

¹¹ Neste lote também existirá uma pequena área de serviços cuja capacidade de geração própria se considera desprezável

Gerador				HPM Dia Útil (da envolvente)				HPT Dia Útil (da envolvente)			
Lote	Uso	Valor	Unidade	Índ.	Entr.	Saíd.	E+S	Índ.	Entr.	Saíd.	E+S
3	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão ¹²	52	uve / fogo	0,30	28%	72%	16	0,36	70%	30%	19
					4	12			13	6	
4	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	104	uve / fogo	0,30	28%	72%	31	0,36	70%	30%	37
					9	22			26	11	
4ª	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	62	uve / fogo	0,30	28%	72%	19	0,36	70%	30%	22
					5	14			15	7	
	Serviços	68	uve / 100 m² de ABC	1,07	86%	14%	73	0,98	17%	83%	67
					63	10			11	56	
5	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	72	uve / fogo	0,30	28%	72%	22	0,36	70%	30%	26
					6	16			18	8	
6	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	72	uve / fogo	0,30	28%	72%	22	0,36	70%	30%	26
					6	16			18	8	
7	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	Construído e Completamente Ocupado									
8	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	Construído e Completamente Ocupado									
9	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	72	uve / fogo	0,30	28%	72%	22	0,36	70%	30%	26
					6	16			18	8	
10	Superfície Comercial	22	uve / 100 m² de ABC	1,36	60%	40%	30	4,14	51%	49%	91
					18	12			46	45	
Prata Riverside Village				Total HPM	141	178	319	Total HPT	235	180	415

Assim, estima-se que o Prata Riverside Village apresente uma geração/ atração máxima nas horas de ponta¹³:

- Da manhã (HPM) de dia útil, período durante o qual serão gerados/ atraídos 319 veículos:
 - 141 veículos a entrar;
 - 178 veículos a sair.
- Da tarde (HPT) de dia útil, período durante o qual serão gerados/ atraídos 415 veículos:
 - 235 veículos a entrar;
 - 180 veículos a sair.

Por fim, foi ainda considerada neste estudo de tráfego a geração/ atração de tráfego do edifício Tabaqueira, um edifício habitacional a construir no lote da antiga Tabaqueira. Para tal recorreu-se ao Estudo de Impacte de Tráfego e Transportes deste edifício que estima que este edifício apresente uma geração/ atração máxima nas horas de ponta:

- Da manhã (HPM) de dia útil, período durante o qual serão gerados/ atraídos 51 veículos:

¹² Neste lote também poderá existir uma pequena área de serviços cuja capacidade de geração própria se considera desprezável

¹³ Geração adicional em relação à situação atual, ou seja, sem considerar os lotes 7 e 8 que por já se encontrarem completamente ocupados já tiveram a sua geração contabilizada nos trabalhos de campo efetuados

- 13 veículos a entrar;
- 38 veículos a sair.
- Da tarde (HPT) de dia útil, período durante o qual serão gerados/ atraídos 153 veículos:
 - 86 veículos a entrar;
 - 67 veículos a sair.

Note-se que se recorreu à distribuição de tráfego determinada no respetivo Estudo de Impacte de Tráfego e Transportes para determinar a parte deste tráfego a distribuir pelo corredor em estudo.

3.2.2.5 Tráfego gerado/ atraído pelo PU do Vale de Santo António

Tal como referido no ponto 2.2.3 deste relatório, o PU do Vale de Santo António incluirá 23 parcelas com uma oferta máxima estimada de 3.758 fogos¹⁴, complementados por áreas terciárias. Neste contexto, os índices estabelecidos para o tráfego gerado e atraído pelo equipamento de ensino e os respetivos fluxos de viagens geradas e atraídas, nas horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil, bem como a distribuição entre os veículos entrados e saídos, encontram-se indicados na tabela que se segue. Esta geração foi determinada igualmente no âmbito do Estudo de Impacte de Tráfego e Transportes para o *Masterplan* nos terrenos da antiga Fábrica Nacional de Sabões, á que os elementos disponíveis publicamente deste PU não apresentam esta análise.

Tabela 12 – Índices de geração/ atração de viagens e respetivos valores associadas ao PU do Vale de Santo António nas horas de ponta (veículos/hora).

Gerador				HPM Dia Útil (da envolvente)				HPT Dia Útil (da envolvente)			
Ref.	Uso	Valor	Unidade	Índ.	Entr.	Saíd.	E+S	Índ.	Entr.	Saíd.	E+S
B1	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	103	uve / fogo	0,30	28%	72%	31	0,36	70%	30%	37
					9	22			26	11	
B2	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	240	uve / fogo	0,30	28%	72%	72	0,36	70%	30%	86
					20	52			60	26	
B3	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	54	uve / fogo	0,30	28%	72%	16	0,36	70%	30%	19
					4	12			13	6	
B4	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	184	uve / fogo	0,30	28%	72%	55	0,36	70%	30%	66
					15	40			46	20	
B5	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	152	uve / fogo	0,30	28%	72%	46	0,36	70%	30%	55
					13	33			39	16	
B6	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	128	uve / fogo	0,30	28%	72%	38	0,36	70%	30%	46
					11	27			32	14	
B7	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	60	uve / fogo	0,30	28%	72%	18	0,36	70%	30%	22
					5	13			15	7	
B8	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	43	uve / fogo	0,30	28%	72%	13	0,36	70%	30%	15
					4	9			11	4	

¹⁴ Considerando um fogo por cada 100 m² de área habitacional

Gerador				HPM Dia Útil (da envolvente)				HPT Dia Útil (da envolvente)			
Ref.	Uso	Valor	Unidade	Índ.	Entr.	Saíd.	E+S	Índ.	Entr.	Saíd.	E+S
B9	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	66	uve / fogo	0,30	28%	72%	20	0,36	70%	30%	24
					6	14			17	7	
B10	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	217	uve / fogo	0,30	28%	72%	65	0,36	70%	30%	78
					18	47			55	23	
B11	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	250	uve / fogo	0,30	28%	72%	75	0,36	70%	30%	90
					21	54			63	27	
	Serviços	63	uve / 100 m² de ABC	1,25	86%	14%	78	1,24	16%	84%	77
					67	11			12	65	
	Subtotal B11			HPM	88	65	153	HPT	75	92	167
	B12	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	262	uve / fogo	0,30	28%	72%	79	0,36	70%	30%
22						57	66			28	
B13	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	167	uve / fogo	0,30	28%	72%	50	0,36	70%	30%	60
					14	36			42	18	
B14	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	76	uve / fogo	0,30	28%	72%	23	0,36	70%	30%	27
					6	17			19	8	
B15	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	76	uve / fogo	0,30	28%	72%	23	0,36	70%	30%	27
					6	17			19	8	
B16	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	56	uve / fogo	0,30	28%	72%	17	0,36	70%	30%	20
					5	12			14	6	
B17	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	193	uve / fogo	0,30	28%	72%	58	0,36	70%	30%	69
					16	42			48	21	
B18	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	34	uve / fogo	0,30	28%	72%	10	0,36	70%	30%	12
					3	7			8	4	
B19	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	273	uve / fogo	0,30	28%	72%	82	0,36	70%	30%	98
					23	59			69	29	
	Serviços	68	uve / 100 m² de ABC	1,25	86%	14%	85	1,24	16%	84%	85
					73	12			14	71	
	Subtotal B19			HPM	96	71	167	HPT	83	100	183
	B20	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	104	uve / fogo	0,30	28%	72%	31	0,36	70%	30%
9						22	26			11	
B21	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	75	uve / fogo	0,30	28%	72%	23	0,36	70%	30%	27
					6	17			19	8	
B22	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	145	uve / fogo	0,30	28%	72%	44	0,36	70%	30%	52
					12	32			36	16	
B23	Habitação Coletiva com Comércio na Rés-do-chão	800	uve / fogo	0,30	28%	72%	240	0,36	70%	30%	288
					67	173			202	86	
	Serviços	200	uve / 100 m² de ABC	1,25	86%	14%	250	1,24	16%	84%	248
					215	35			40	208	
	Subtotal B23			HPM	282	208	490	HPT	242	294	536
	PU do Vale de Santo António				Total HPM	670	872	1542	Total HPT	1011	748

Assim, estima-se que o PU do Vale de Santo António apresente uma geração/ atração máxima nas horas de ponta:

- Da manhã (HPM) de dia útil, período durante o qual serão gerados/ atraídos 1.542 veículos:
 - 670 veículos a entrar;

- 872 veículos a sair.
- Da tarde (HPT) de dia útil, período durante o qual serão gerados/ atraídos 1.759 veículos:
 - 1.011 veículos a entrar;
 - 748 veículos a sair.

Note-se que se recorreu à distribuição de tráfego determinada no respetivo Estudo de Impacte de Tráfego e Transportes para determinar a parte deste tráfego a distribuir pelo corredor em estudo.

3.2.2.6 Repartição na rede rodoviária das viagens geradas/ atraídas pelos novos usos

A repartição da geração/ atração de veículos associados aos usos pelo corredor em estudo foi estimada com base, não só na repartição atual dos veículos na rede em estudo, mas também com base na informação relativa à dimensão das zonas consideradas e das respetivas distâncias médias à área em estudo, tendo-se ainda considerado os percursos possíveis na rede viária existente/ modelada. Assim, a distribuição do tráfego pelas diferentes origens/ destinos, nos cenários futuros, é a que se apresenta na tabela que se segue.

Tabela 13 – Distribuição na rede das viagens geradas/ atraídas pelos novos usos.

Nº de zona	Nome de zona	HPM-DU		HPT-DU	
		Peso dos destinos	Peso das origens	Peso dos destinos	Peso das origens
1	Sta Apolónia	0%	0%	0%	0%
2	Parque Sta Apolónia	0%	0%	0%	0%
3	Av. Mouzinho de Albuquerque	4%	5%	6%	5%
4	Av. Gualdim Pais	4%	2%	4%	3%
5	R. de Xabregas	0%	0%	0%	0%
6	R. da Manutenção	0%	0%	0%	0%
7	Hub Criativo Beato	0%	0%	0%	0%
8	R. do Beato	0%	0%	0%	0%
9	R. do Açúcar	0%	0%	0%	0%
10	R. Cintura do Porto	0%	0%	0%	0%
11	Praça David Leandro da Silva	0%	0%	0%	0%
12	Av. Infante Dom Henrique	4%	7%	4%	6%
13	Av. Mar. Gomes da Costa	3%	10%	6%	8%
14	Passeio do Báltico	0%	0%	0%	0%
15	R. dos Argonautas	3%	2%	3%	2%
16	acesso Ageas / Martinhal	0%	0%	0%	0%
17	Av. Ulisses	5%	1%	1%	2%
18	Av. Pádua	4%	3%	4%	3%
19	R. Polo Sul I	0%	0%	0%	0%
20	Av. de Berlim	4%	4%	6%	6%
21	Av. Aquilino Ribeiro Machado	6%	3%	8%	5%

Nº de zona	Nome de zona	HPM-DU		HPT-DU	
		Peso dos destinos	Peso das origens	Peso dos destinos	Peso das origens
22	R. Mar da China II	0%	0%	0%	0%
23	Av. Boa Esperança (Oeste)	7%	7%	6%	8%
24	Torre Vasco da Gama	0%	0%	0%	0%
25	Av. da Peregrinação (Este)	5%	5%	6%	6%
26	Av. da Peregrinação (Oeste)	4%	4%	3%	4%
27	Pass. dos Heróis do Mar	0%	0%	0%	0%
28	Parque Tejo I	0%	0%	0%	0%
29	Parque Tejo III	0%	0%	0%	0%
30	Acesso IC2	4%	16%	10%	12%
31	Sacavém	6%	5%	5%	3%
32	Parque Tejo IV	0%	0%	0%	0%
33	Parque Terminal Cruzeiros	0%	0%	0%	0%
34	Rua do Terreiro do Trigo	0%	0%	0%	0%
35	Parque Campo das Cebolas	0%	0%	0%	0%
36	Estc. Terreiro do Paço	0%	0%	0%	0%
37	R. da Alfândega	5%	3%	6%	4%
38	Av. Ribeira das Naus	7%	5%	6%	6%
39	Matinha	0%	0%	0%	0%
40	Prata Riverside Village	0%	0%	0%	0%
41	CUF Descobertas	2%	2%	2%	3%
42	R. dos Aventureiros	0%	0%	0%	0%
43	R. Pedro e Inês	0%	0%	0%	0%
44	Parque Alameda dos Oceanos	0%	0%	0%	0%
45	Casino de Lisboa	0%	0%	0%	0%
46	Hotel Olissippo Oriente	0%	0%	0%	0%
47	R. Mar do Norte I	2%	2%	1%	2%
48	R. Mar do Norte II	0%	0%	0%	0%
49	R. do Caribe I	0%	0%	0%	0%
50	R. do Caribe II	3%	3%	3%	3%
51	Drop Est. Oriente	0%	0%	0%	0%
52	Drop. C.C. Vasco Gama	0%	0%	0%	0%
53	C.C. Vasco da Gama	0%	0%	0%	0%
54	R. Polo Norte	0%	0%	0%	0%
55	R. Mar Vermelho I	3%	2%	1%	3%
56	R. Mar Vermelho II	4%	2%	6%	3%
57	R. Mar da China I	0%	0%	0%	0%
58	Av. do Atlântico I	0%	0%	0%	0%
59	Av. do Atlântico II	0%	0%	0%	0%
60	R. Moscavide III	8%	3%	2%	1%
61	R. Moscavide II	0%	0%	0%	0%
62	R. Moscavide I	0%	0%	0%	0%
63	R. Zambeze	3%	4%	1%	2%
64	R. Ilha dos Amores I	0%	0%	0%	0%
65	Colégio Pedro Arrupe	0%	0%	0%	0%
66	Parque do Rio	0%	0%	0%	0%
67	Pingo Doce Expo Norte	0%	0%	0%	0%
68	Colégio Oriente	0%	0%	0%	0%

Nº de zona	Nome de zona	HPM-DU		HPT-DU	
		Peso dos destinos	Peso das origens	Peso dos destinos	Peso das origens
69	R. do Nilo	0%	0%	0%	0%
70	R. Ilha dos Amores II	0%	0%	0%	0%
71	R. do Ganges	0%	0%	0%	0%
72	Passeio das Garças	0%	0%	0%	0%
73	Av. do Atlântico III	0%	0%	0%	0%
74	R. Polo Sul II	0%	0%	0%	0%
75	ZAC Alameda dos Oceanos	0%	0%	0%	0%
76	R. do Bojador	0%	0%	0%	0%
77	Verde Parque I	0%	0%	0%	0%
78	R. Sinais de Fogo I	0%	0%	0%	0%
79	Parque Tejo II	0%	0%	0%	0%
80	Verde Parque II	0%	0%	0%	0%
81	Campus da Justiça	0%	0%	0%	0%
82	Lateral Joao II	0%	0%	0%	0%
83	Lateral Av. Índico	0%	0%	0%	0%
84	R. Sinais de Fogo II	0%	0%	0%	0%
85	EB Parque das Nações Sul	0%	0%	0%	0%
86	Parque do Rio II	0%	0%	0%	0%
87	AT Parque Tejo	0%	0%	0%	0%

3.2.2.7 Volumes gerados/atraídos pelos novos usos

Nas figuras seguintes apresenta-se graficamente o tráfego rodoviário que se estima vir a ser gerado/ atraído pelos novos usos previstos para a envolvente do corredor em estudo (entradas + saídas) e a sua distribuição na rede rodoviária modelada, nos cenários futuros, para cada um dos períodos de ponta analisados. Estas figuras permitem perceber espacialmente os acréscimos de tráfego estimados para a rede rodoviária nas horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil associados aos diversos planos considerados neste estudo. Por simplificação, apenas apresentam-se as afetações na situação futura sem elétrico.

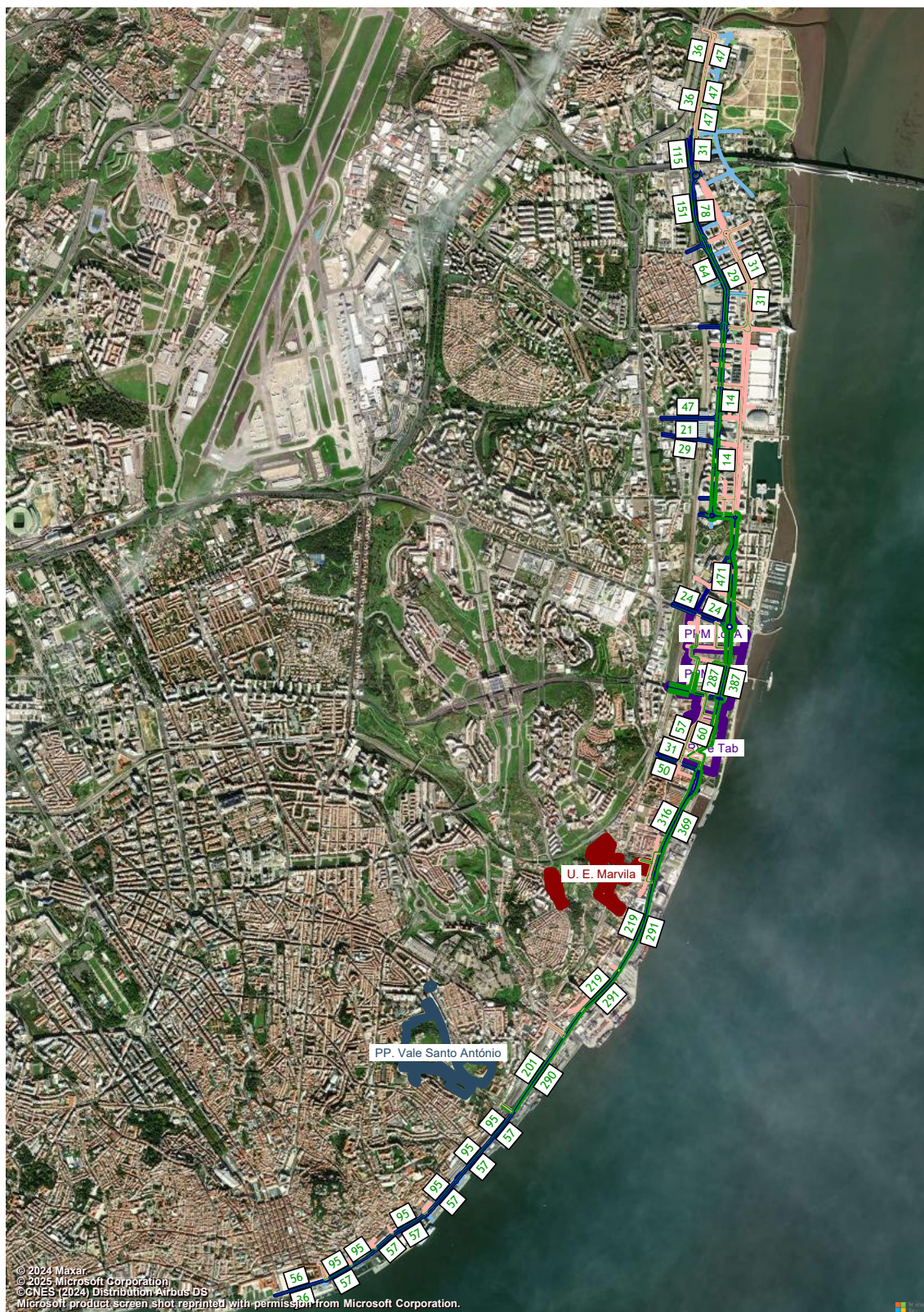
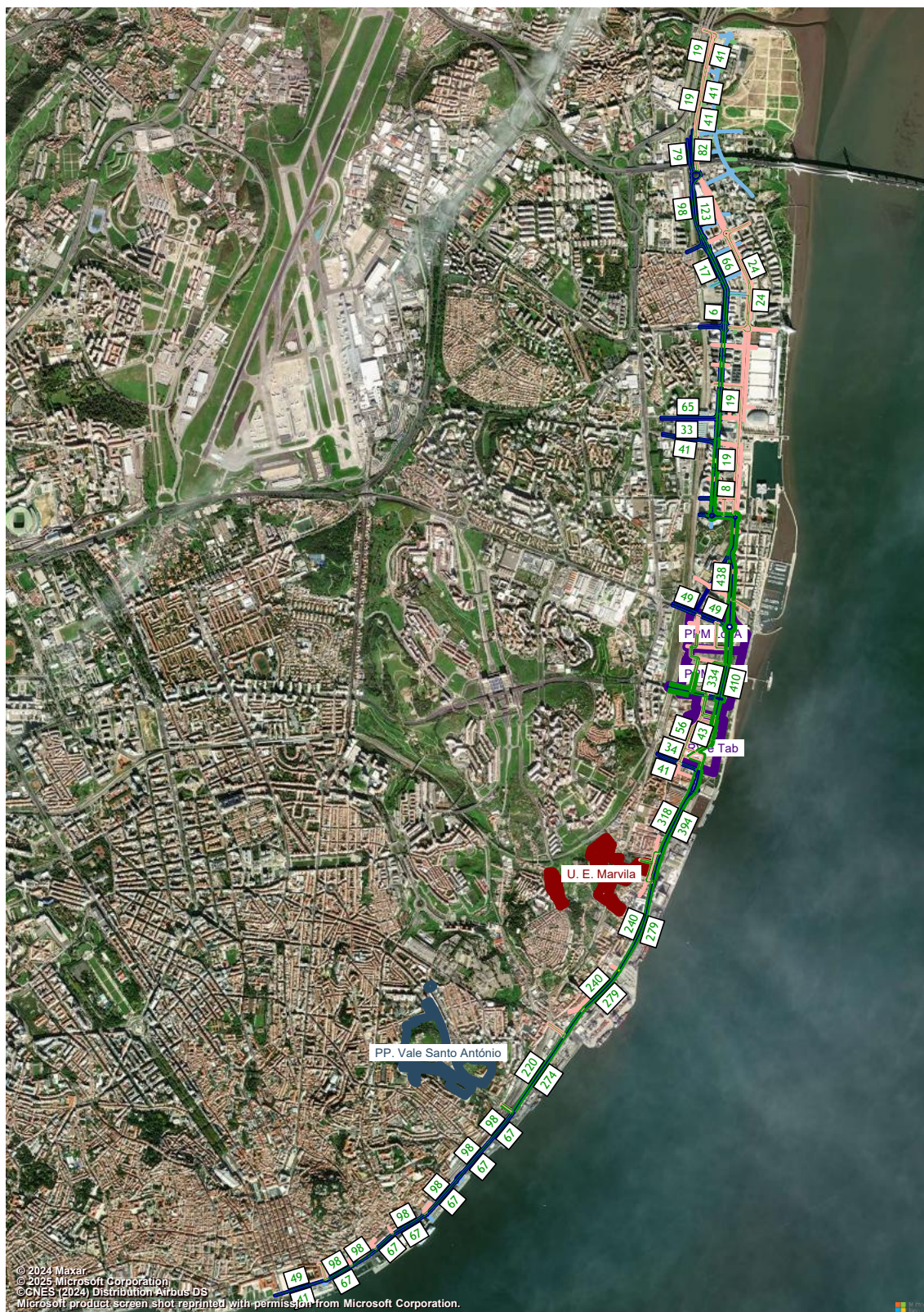


Figura 70 – Distribuição do tráfego gerado/ atraído pelos novos usos previstos para a envolvente (HPM-DU).



4 Modelo de tráfego rodoviário

Neste estudo recorreu-se a uma dupla modelação, cobrindo dois diferentes graus de pormenor, a fim de garantir uma compreensão completa do tráfego em estudo, quer no seu nível macro dos grandes volumes (i.e., os movimentos de atravessamento na rede), quer no nível micro com a realística simulação das interseções em estudo (i.e., exata avaliação dos níveis de serviço), validando de forma completa as conclusões deste estudo.

No âmbito deste estudo, e como apresentado no capítulo 2.3, foram modelados os seguintes cenários para as horas de ponta da manhã e da tarde de um dia útil:

- Cenário Atual (2025);
- Cenário Futuro (2030) sem concretização do projeto;
- Cenário Futuro (2030) para todos os traçados:
 - Com a repartição modal atual – cenário pessimista;
 - Com uma nova repartição modal que reflete a nova oferta de transporte público – cenário desejável.

Note-se que a avaliação destes diversos cenários foi um processo iterativo desenvolvido em equipa na procura da melhor solução de traçado, identificando-se os pontos forte e fracos de cada alternativa e culminando no traçado de referência. Assim numa primeira fase o macro modelo foi essencial para a avaliação das diversas alternativas em estudo, tendo o micro modelo sido utilizado para a validação de pormenor do traçado de referência.

4.1 Macro modelo de Tráfego

Para a modelação e afetação do tráfego rodoviário atual e futuro à rede rodoviária foi utilizado um *software* específico de tráfego e transportes, o PTV Visum¹⁵.

A utilização do PTV Visum como instrumento de planeamento na área do tráfego e transportes, de um modo geral, caracteriza-se pelos seguintes passos:

- Caracterização do sistema rodoviário atual:
 - Oferta: caracterização da rede rodoviária existente;
 - Procura: fluxos de tráfego rodoviário existentes na hora de ponta da manhã (HPM) e hora de ponta da tarde (HPT) – Matrizes origem/ destino.
- Determinação analítica dos indicadores de desempenho atuais (Níveis de Serviço, Tempos de Atraso, etc.) da rede rodoviária;
- Caracterização do sistema rodoviário futuro:
 - Oferta: consideração de eventuais alterações na rede rodoviária decorrentes da concretização do traçado de elétrico considerados em cada cenário;

¹⁵ <https://www.ptvgroup.com/en/solutions/products/ptv-visum/>

- Procura: fluxos de tráfego rodoviário estimados para a hora de ponta da manhã (HPM) e hora de ponta da tarde (HPT) no ano base – Matrizes origem/ destino.
- Determinação analítica dos indicadores de desempenho futuros (Níveis de Serviço, Tempos de Atraso, etc.) da rede rodoviária.

Quanto à oferta da rede viária, e com o objetivo de caracterizar as vias situadas na área de estudo, foram recolhidos todos os elementos necessários para posteriormente se efetuar a sua modelação. Em concreto, foram considerados os seguintes parâmetros de caracterização dos troços que a compõem:

- Nível hierárquico de cada via;
- Capacidade horária (veículos/ hora/ sentido) e velocidade de circulação base (km/ hora);
- Número de vias e sentidos de circulação (em cada troço);
- Extensão (m);
- Número e características geométricas das interseções existentes;
- Condições de acesso e circulação (veículos cuja circulação é permitida, movimentos restringidos, etc.);
- Tipo e densidade de ocupação marginal às vias.

A afetação do tráfego rodoviário à rede foi realizada segundo o método de equilíbrio para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil, para a Situação Atual (2022) e para os Cenários Futuros/ Ano Base (2030) e Ano Horizonte (2040). Na afetação por equilíbrio procura-se modelar uma situação em que, para qualquer par de viagens origem/ destino, todos os caminhos utilizados deverão ter um custo de transporte idêntico, pressupondo que os utilizadores do caminho mais “caro” se mudam para caminhos mais “baratos” até que se atinja um equilíbrio entre caminhos alternativos.

O custo total da viagem (impedância) é composto de três parcelas: o custo marginal percebido de operação da viatura (combustível e consumíveis do veículo), o custo atribuído ao tempo que se gasta na viagem e o custo monetário das portagens (naturalmente, quando as mesmas existem nas redes modeladas).

Tabela 14 – Valores adotados para custos de operação para veículos ligeiros e pesados.

Tipo de Veículo	Combustível	Preço (€/l) ¹⁶	Consumo médio (l/100km)	Valor do km (€/km)	% Tipo de Veículo ¹⁷
Veículos Ligeiros	Gasolina	1,687	9,00	0,152	49,1%
	Gasóleo	1,532	7,50	0,115	49,1%
	Média Ponderada	1,609	8,25	0,133	-
	Valor médio do km (comb. + desg. + manut.)			0,147	98,1%
Veículos Pesados	Gasóleo	1,532	20,00	0,306	1,9%
	Valor médio do km (comb. + desg. + manut.)			0,337	1,9%

Tabela 15 – Valores adotados para custos de tempo para veículos ligeiros e pesados¹⁸.

Tipo de Veículo	UNITE		UNITE PORTUGAL				Total ¹⁹ €/hora
	Preços 1998		Preços 1998 ²⁰		Preços 2021 ²¹		
	Negócios	Privado	Negócios	Privado	Negócios	Privado	
Veículos Ligeiros	21,00 €	6,00 €	15,06 €	4,30 €	22,62 €	6,46 €	11,31 €
Veículos Pesados	43,00 €	-	30,83 €	-	46,31 €	-	46,31 €

Por fim, as capacidades associadas às vias da área de estudo foram atribuídas considerando o perfil transversal tipo de cada via. Por sua vez as velocidades atribuídas a cada arco basearam-se nas velocidades médias em regime livre, tendo estas por base as velocidades médias medidas aquando da análise de percursos equivalentes.

No entanto, uma vez que à medida que o volume de tráfego se aproxima do limite da capacidade a velocidade tende a reduzir-se, adotou-se um processo iterativo, em que para cada iteração o tempo de percurso, em cada arco, é função do grau de congestionamento. As funções de degradação da velocidade consideradas são as que se apresentam no Gráfico 4.

¹⁶ Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) – custo médio dos combustíveis (abril de 2025)

¹⁷ Associação Automóvel de Portugal (ACAP) – vendas de veículos automóveis em Portugal por tipo de combustível

¹⁸ Cálculos baseados no Projeto UNITE “Unification of Accounts and Marginal Costs for Transport Efficiency”, junho 2003, European Commission, 5th Framework Programme

¹⁹ Considerou-se que 30% das viagens de ligeiros são efetuadas em negócios

²⁰ Fator de transferibilidade para Portugal = 0,717

²¹ Atualização considerando uma taxa de crescimento anual igual à taxa de inflação de Portugal entre 1998 e 2021

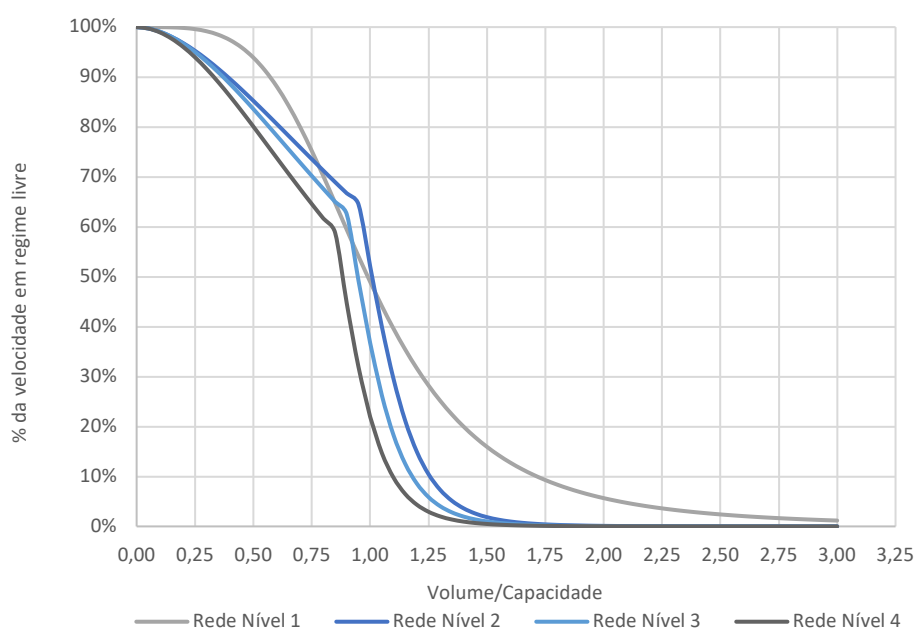


Gráfico 4 – Funções de degradação da velocidade.

4.2 Micromodelo de Tráfego

Para a micro modelação da rede em análise e correspondente análise qualitativa da Alternativa de Traçado de Referência foi utilizado o *software* PTV Vissim²². Neste âmbito foi utilizada uma metodologia similar à anterior, mas restrita apenas à parte da rede a analisar a este nível e com uma caracterização muito mais minuciosa, procedendo-se a uma análise qualitativa do desempenho e identificação de eventuais fragilidades. Esta simulação, por definição, apresenta resultados inatingíveis para as metodologias aproximadas de cálculo analíticas muitas vezes aplicadas a este nível (Figura 72).

Não se cingindo apenas à simulação do movimento automóvel (classificado em ligeiros e pesados) e do elétrico, o micromodelo inclui também os transportes públicos rodoviários (com as suas devidas paragens), as ciclovias e os movimentos de peões. Destaque-se também a presença no modelo de semaforização atuada pelo elétrico, que permite a sua priorização e travessamento seguro das vias rodoviárias.

²² <https://www.ptvgroup.com/en/solutions/products/ptv-vissim/>



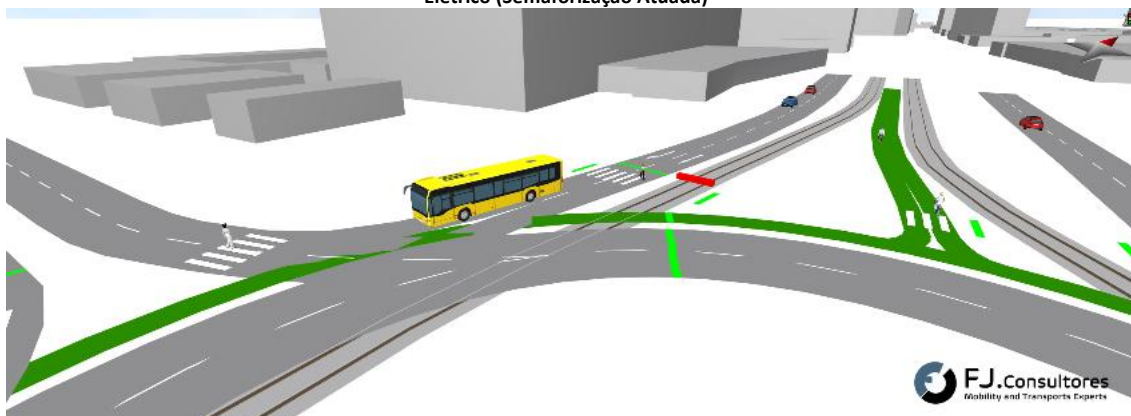
Geral (Circulação Automóvel)



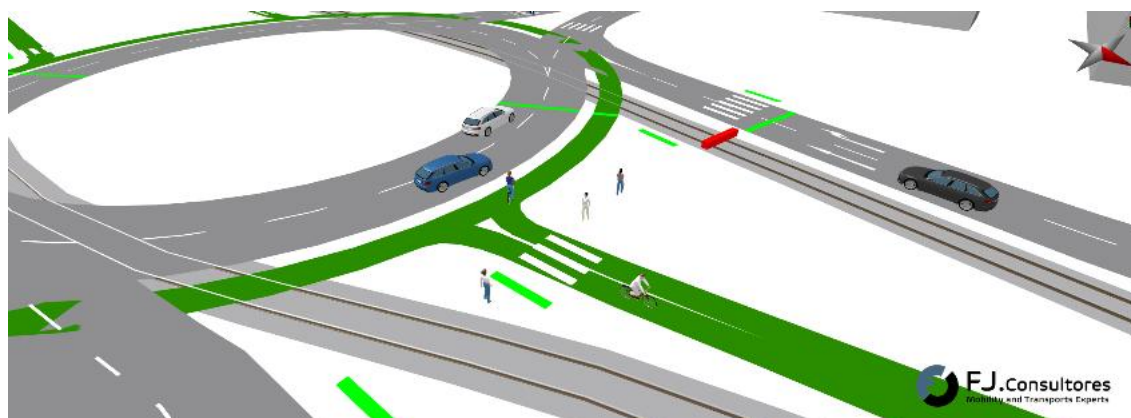
Geral (Atravessamento do Elétrico)



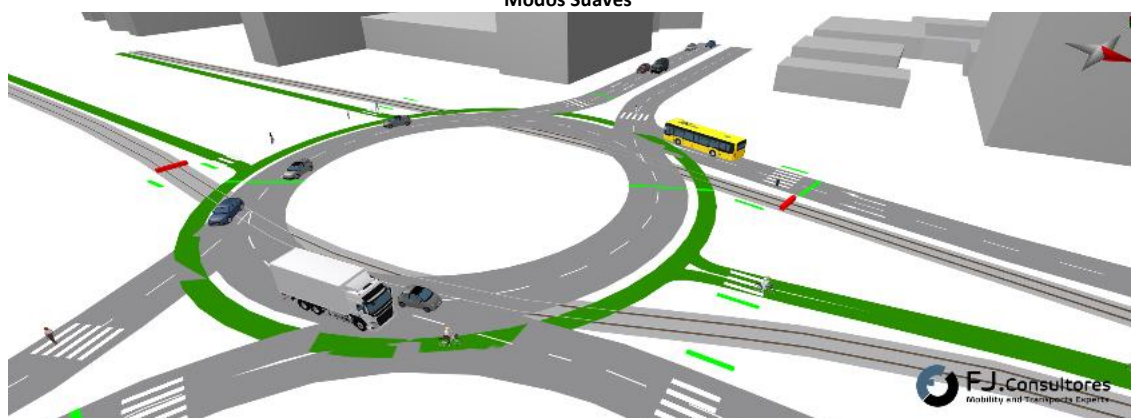
Elétrico (Semaforização Atuada)



Transportes Públicos Rodoviários



Modos Suaves



Veículos Pesados

Figura 72 – Apresentação do micromodelo de tráfego e das suas valências.

Este micromodelo de tráfego garante, pelo seu *modus operandi* e construção, uma precisão nas suas métricas que é inatingível a qualquer macro modelo ou metodologia de cálculo aproximada e, pela sua interface gráfica evoluída, permite uma visualização da circulação com fácil identificação de problemas não óbvios e que de outra maneira poderiam passar despercebidos. Este modelo é assim uma base sólida de onde se pode subtrair com segurança diversas medidas de performance (e.g. tempos de atraso, tempos de viagem, dimensão de filas de espera, velocidades de circulação, consumos de combustível, emissões, etc.) e avaliar a resposta da rede às solicitações a que está sujeita.

Note-se que, incluindo o modelo de simulação utilizado para avaliar a circulação uma aleatoriedade intrínseca, parte importante da sua riqueza, os resultados aqui apresentados constituem valores médios da totalidade das execuções. Para evitar qualquer enviesamento dos resultados, cada cenário foi executado em dez (10) simulações únicas, tendo-se analisado criteriosamente vários indicadores estatísticos a fim de avaliar a qualidade dos *outputs* do modelo. Esta avaliação validou completamente a qualidade dos resultados.

4.2.1 Caracterização dos pontos singulares em análise

Como já explicado, a avaliação destes diversos cenários foi um processo iterativo desenvolvido em equipa na procura da melhor solução de traçado, identificando-se os pontos forte e fracos de cada alternativa e culminando no traçado de referência que foi avaliado qualitativamente através de um micro modelo de tráfego.

Este micro modelo incidiu sobre pontos singulares da rede ao longo do corredor em estudo. Na escolha destes pontos singulares a analisar foi tido em consideração os volumes de tráfego registados na rede, privilegiando-se a análise dos pontos mais solicitados pelas cargas de tráfego. Neste âmbito considerou-se muito útil também a avaliação do nível de saturação da rede, o que permite desde logo identificar os pontos possivelmente mais críticos a analisar com maior detalhe. Foi também considerada a existência de forte procura em modos suaves e de esquemas semaforicos complexos (pelos atrasos que estes imputam naturalmente à circulação). Finalmente foram também privilegiados os pontos em que há o atravessamento semaforizado e priorizado do elétrico de vias rodoviárias, pelo impacte que este pode ter na circulação dos restantes veículos.

Assim apresenta-se neste relatório um destes pontos analisados (Figura 73), o que conjugava os diversos critérios de seleção (forte volume de transporte individual, atravessamento do elétrico e forte procura de peões e ciclistas), a Rotunda dos Vice-Reis (interseção giratória entre a Alameda dos Oceanos e a Avenida Boa Esperança).

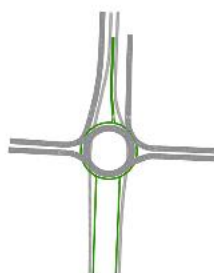
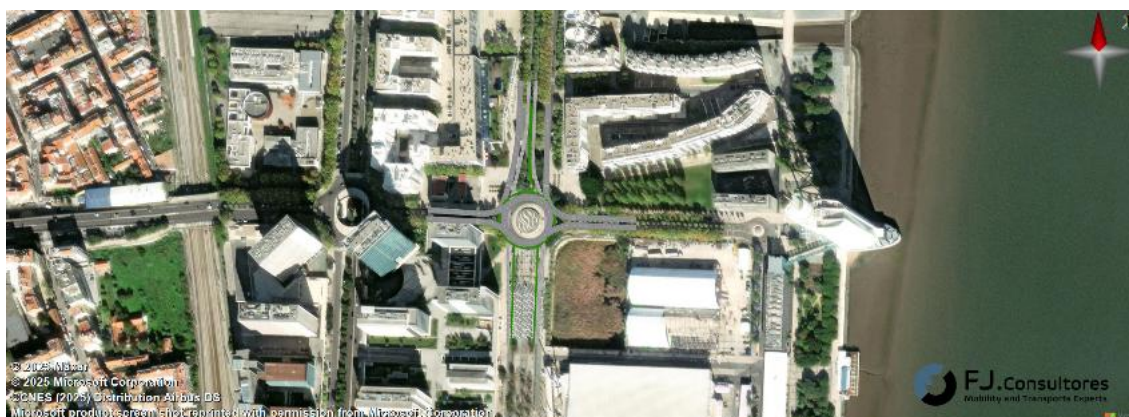


Figura 73 – Rede micro modelada (micro modelo de tráfego em PTV Vissim).

4.2.2 Metodologia – Intersecções

As condições de desempenho foram avaliadas de acordo com o critério de Níveis de Serviço (*LOS – Level Of Service*), baseado na metodologia proposta pelo manual norte-americano HCM 2010. Estes níveis de serviço refletem a percepção do utilizador, neste caso automóvel, sobre o desempenho da via tendo-se, de acordo com a mesma, os níveis apresentados na Figura 74.

A	- Solução estável - Condições de circulação muito boas
B	- Solução estável - Condições de circulação muito satisfatórias
C	- Solução estável - Condições de circulação satisfatórias
D	- Solução estável - Condições de circulação satisfatórias
E	- Solução estável - Capacidade da infraestrutura pode ser atingida
F	- Procura excede a capacidade - Possíveis congestionamentos

Figura 74 – Definição genérica dos níveis de serviço (HCM 2010).

O mesmo HCM 2010 propõe os tempos médios de atraso por veículo que correspondem a cada nível de serviço, valores estes presentes na Tabela 16 para intersecções prioritárias e na Tabela 17 para intersecções semaforizadas, e que foram adotados neste estudo.

Tabela 16 – Correspondência entre tempos médios de atraso e níveis de serviço em intersecções prioritárias (HCM 2010).

Nível de Serviço	Tempo Médio de Atraso (seg./veíc.)
A	0-10
B	>10-15
C	>15-25
D	>25-35
E	>35-50
F	>50 Procura excede a capacidade

Tabela 17 – Correspondência entre tempos médios de atraso e níveis de serviço em interseções semaforizadas (HCM 2010).

Nível de Serviço	Tempo Médio de Atraso (seg./veíc.)
A	0-10
B	>10-20
C	>20-35
D	>35-35
E	>55-80
F	>80 Procura excede a capacidade

Os tempos médio de atraso foram retirados do micromodelo de simulação de tráfego, por se considerar essa metodologia mais robusta que a utilização dos métodos de cálculo aproximados previstos no HCM 2010.

5 Análise às condições de circulação

Neste capítulo são apresentados os volumes registados nos períodos horários de maior procura na rede rodoviária modelada e analisada a acessibilidade em transporte individual na envolvente direta à área de intervenção, sendo avaliadas qualitativa e quantitativamente as condições de circulação para cada cenário.

A avaliação das condições de circulação foi realizada para os períodos de maior procura de tráfego, sendo que estes períodos correspondem, naturalmente, à situação mais desfavorável. Por este motivo procedeu-se à análise dos seguintes períodos:

- Hora de ponta da manhã de dia útil (HPM-DU);
- Hora de ponta da tarde de dia útil (HPT-DU).

5.1 Cenário Atual (2025) – Tráfego Atual – Rede Atual (Cenário A0)

Na análise do ano atual, reproduz-se as condições de circulação hoje existentes.

5.1.1 Análise quantitativa – Estimativas de tráfego

Usando a metodologia previamente explicada, e com base nos valores obtidos na campanha de contagem de tráfego e na informação recolhida respeitante à oferta rodoviária, foi desenvolvido um macro modelo de tráfego para a rede em estudo e obtidos através de calibração matemática os volumes de tráfego atuais para os períodos de ponta da manhã e da tarde de dia útil, que se apresentam nas figuras que se seguem.

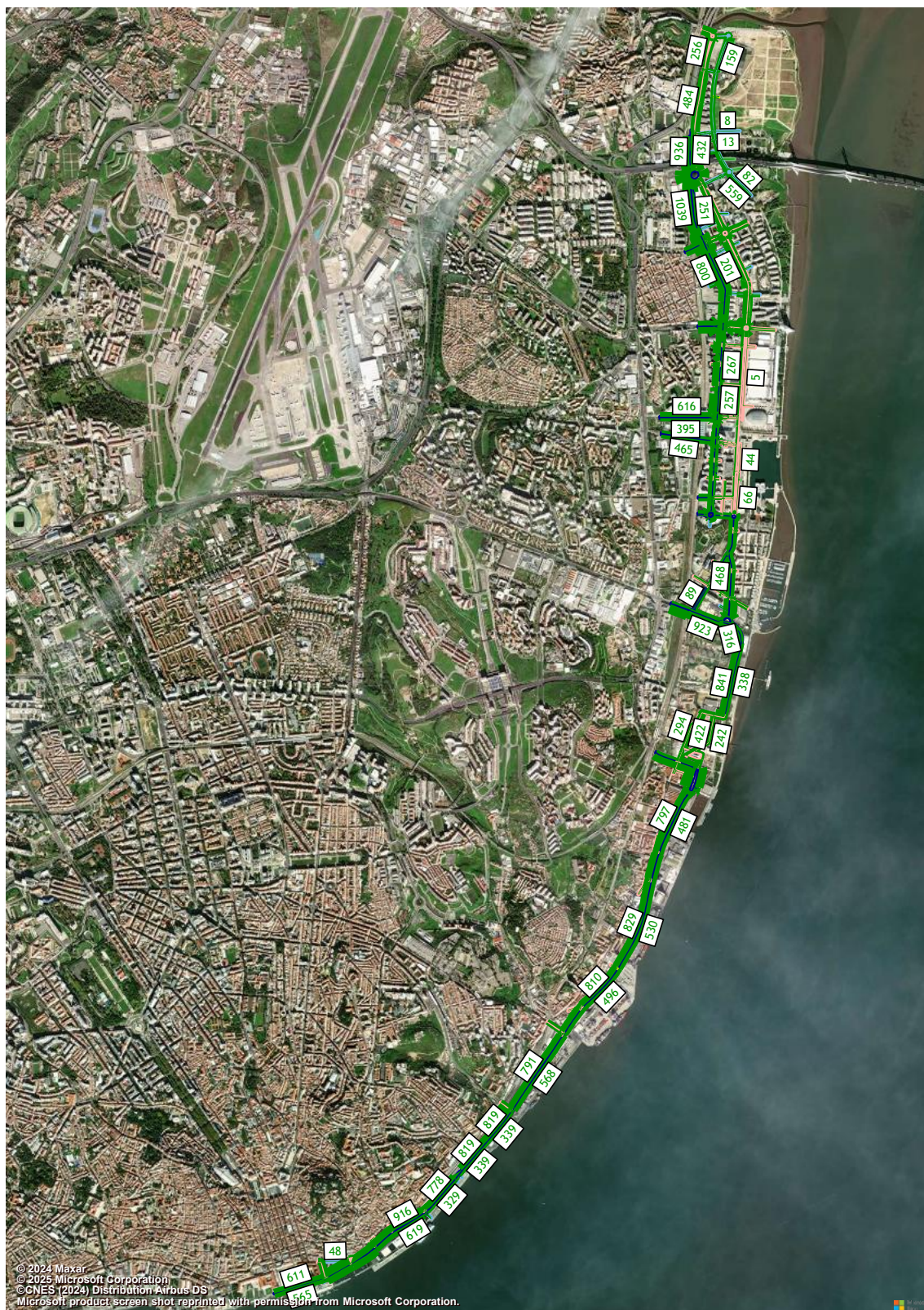


Figura 75 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário A0) (uvle/hora).

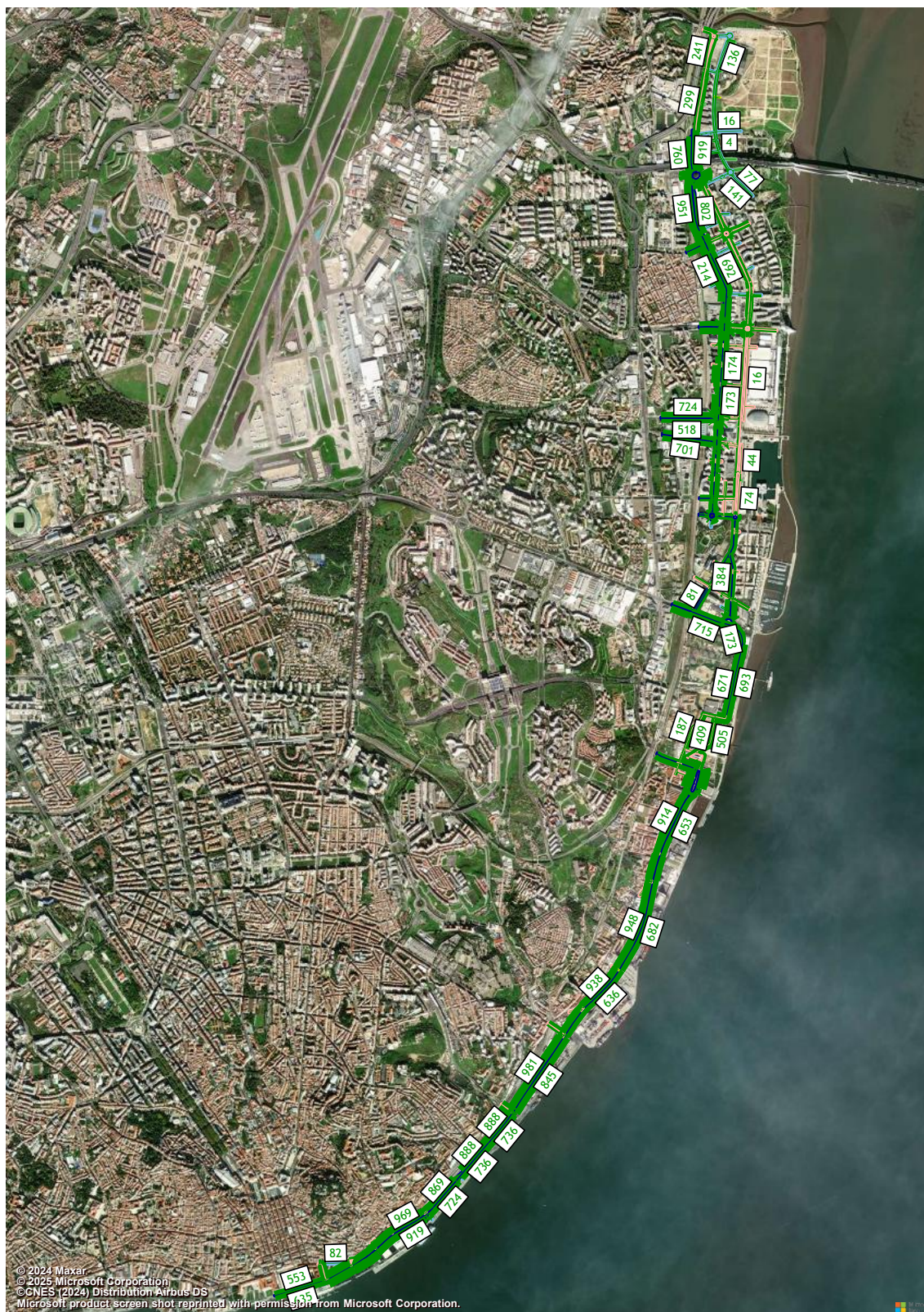


Figura 76 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário A0) (uvle/hora).



Figura 77 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário A0, Troço 1 a 4) (uvle/hora).



Figura 78 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário A0, Troço 1 a 4) (uvle/hora).



Figura 79 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário A0, Troço 5 a 6) (uvle/hora).

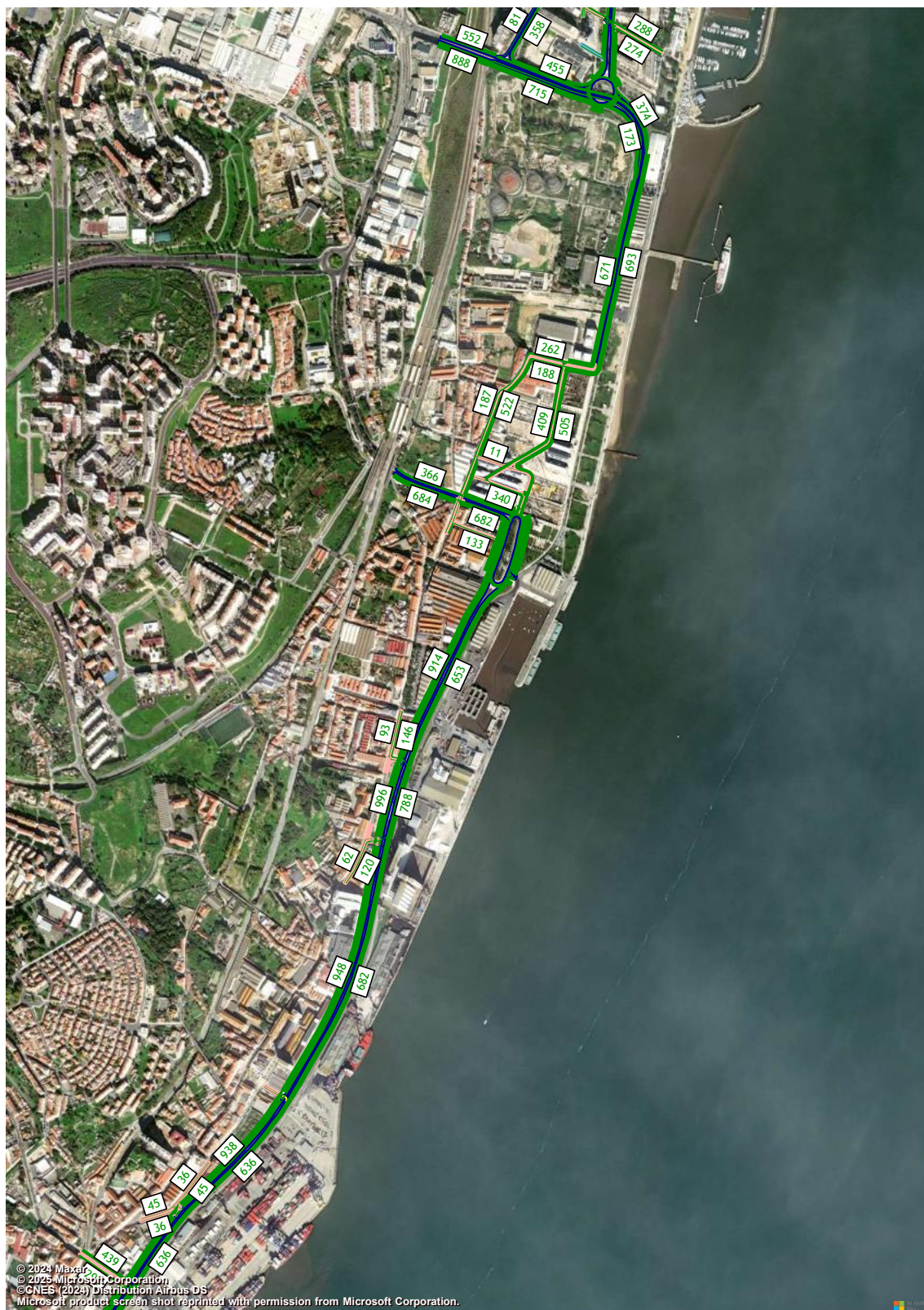


Figura 80 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário A0, Troço 5 a 6) (uvle/hora).



Figura 81 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário A0, Troço 7 a 10) (uvle/hora).



Figura 82 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário A0, Troço 7 a 10) (uvle/hora).



Figura 83 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário A0, Troço 11 a 12) (uvle/hora).



Estudo de Impacte de Tráfego e Transportes para a Extensão do Serviço de Elétrico Rápido ao Parque do Tejo | Relatório

5.1.2 Análise Quantitativa – Grau de Saturação

O desempenho da rede rodoviária atual foi também avaliado através da determinação do grau de saturação de cada via ou respetivo troço. A saturação de uma via (ou rede) ocorre quando a mesma está a receber mais tráfego do que aquele que consegue encaminhar. Neste entendimento, rácios “número de veículos/ capacidade da via” superiores a 90/100% (neste estudo, de um modo preventivo, assinalaram-se a vermelho vivo rácios superiores a 75%) correspondem a uma circulação condicionada e possivelmente instável, isto é, o volume de tráfego aproxima-se ou excede a capacidade teórica da artéria podendo provocar a formação de filas de espera e ondas de para-arranca.

As figuras que se seguem apresentam o grau de saturação da rede nos dois períodos de ponta, identificando-se os troços com menor saturação a verde e os troços com maior saturação (mais próximos da sua capacidade teórica) a encarnado.

Note-se que a visualização das saturações na rede foi útil para identificar os pontos possivelmente críticos a analisar detalhadamente, ou seja onde as condições de circulação foram detalhadamente avaliadas com a determinação de níveis de serviço.



Figura 85 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário A0) (%).



Figura 86 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário A0) (%).



Figura 87 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário A0, Troço 1 a 4) (%).



Figura 88 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário A0, Troço 1 a 4) (%).



Figura 89 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário A0, Troço 5 a 6) (%).



Figura 90 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário A0, Troço 5 a 6) (%).



Figura 91 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário A0, Troço 7 a 10) (%).



Figura 92 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário A0, Troço 7 a 10) (%).



Figura 93 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário A0, Troço 11 a 12) (%).



Figura 94 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário A0, Troço 11 a 12) (%).

5.2 Cenário Futuro (2030) – Tráfego Futuro sem nova Repartição Modal – Rede Atual (Cenário F0)

Nos seus cenários futuros são consideradas todas as alterações previstas na área de estudo e na sua envolvente com impactes na procura de tráfego e na oferta viária da rede em estudo. A Figura 263 sintetiza as condições no cenário F0.

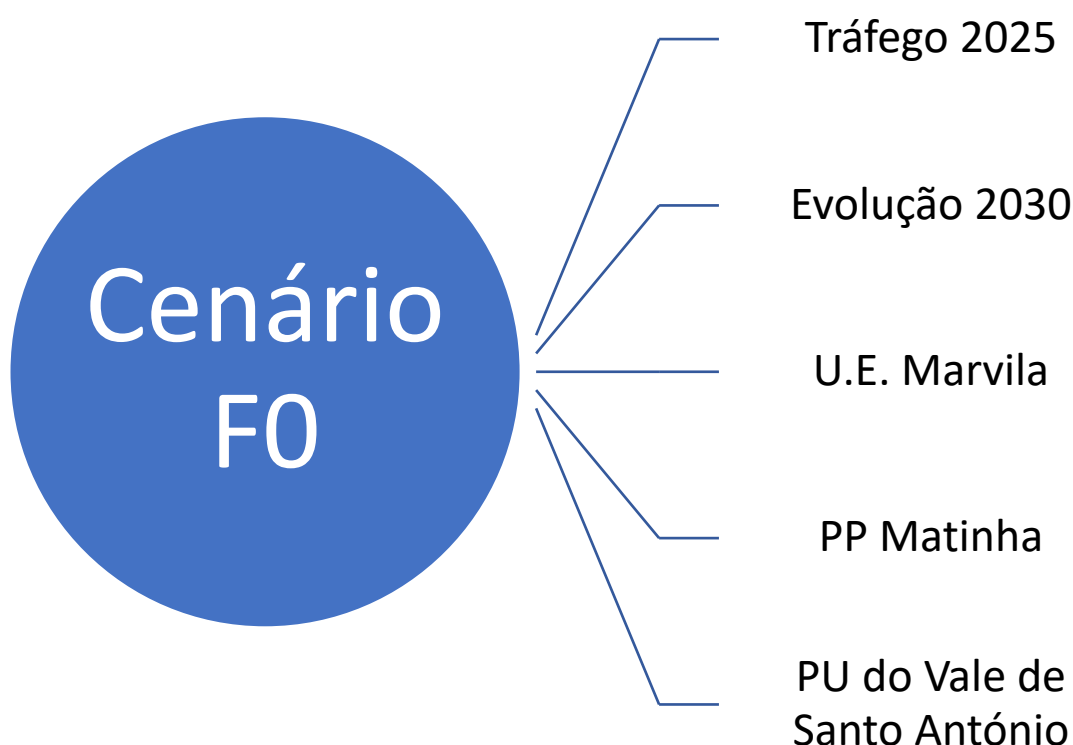


Figura 95 – Caracterização do Cenário F0.

Note-se que este cenário futuro permite estabelecer um ponto de comparação justo para os cenários de concretização do corredor de elétrico em estudo já que apresenta os geradores de tráfego futuros não existentes na situação atual. Este cenário é a bitola que permite avaliar os restantes cenários futuros e verificar se das intervenções previstas para a área de estudo resultam melhorias, degradação ou manutenção das condições de circulação.

5.2.1 Análise quantitativa – Estimativas de tráfego

Usando a metodologia previamente explicada, foi preparado o macro modelo para os cenários futuros. Após a afetação por equilíbrio das matrizes calculadas para os cenários futuros foram

obtidos os volumes de tráfego para os períodos de ponta da manhã e da tarde de dia útil, que se apresentam nas figuras que se seguem.

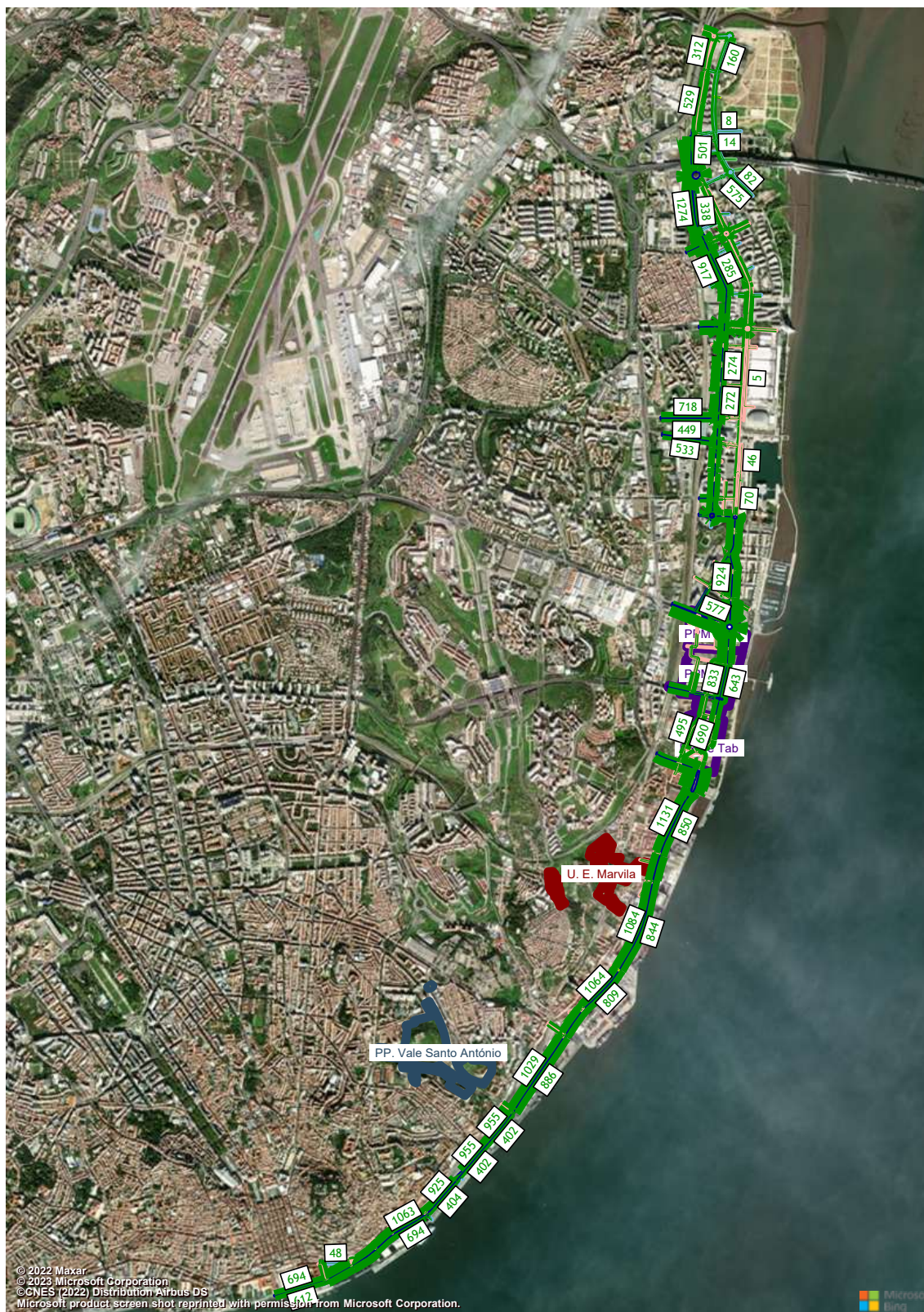


Figura 96 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F0) (uvle/hora).

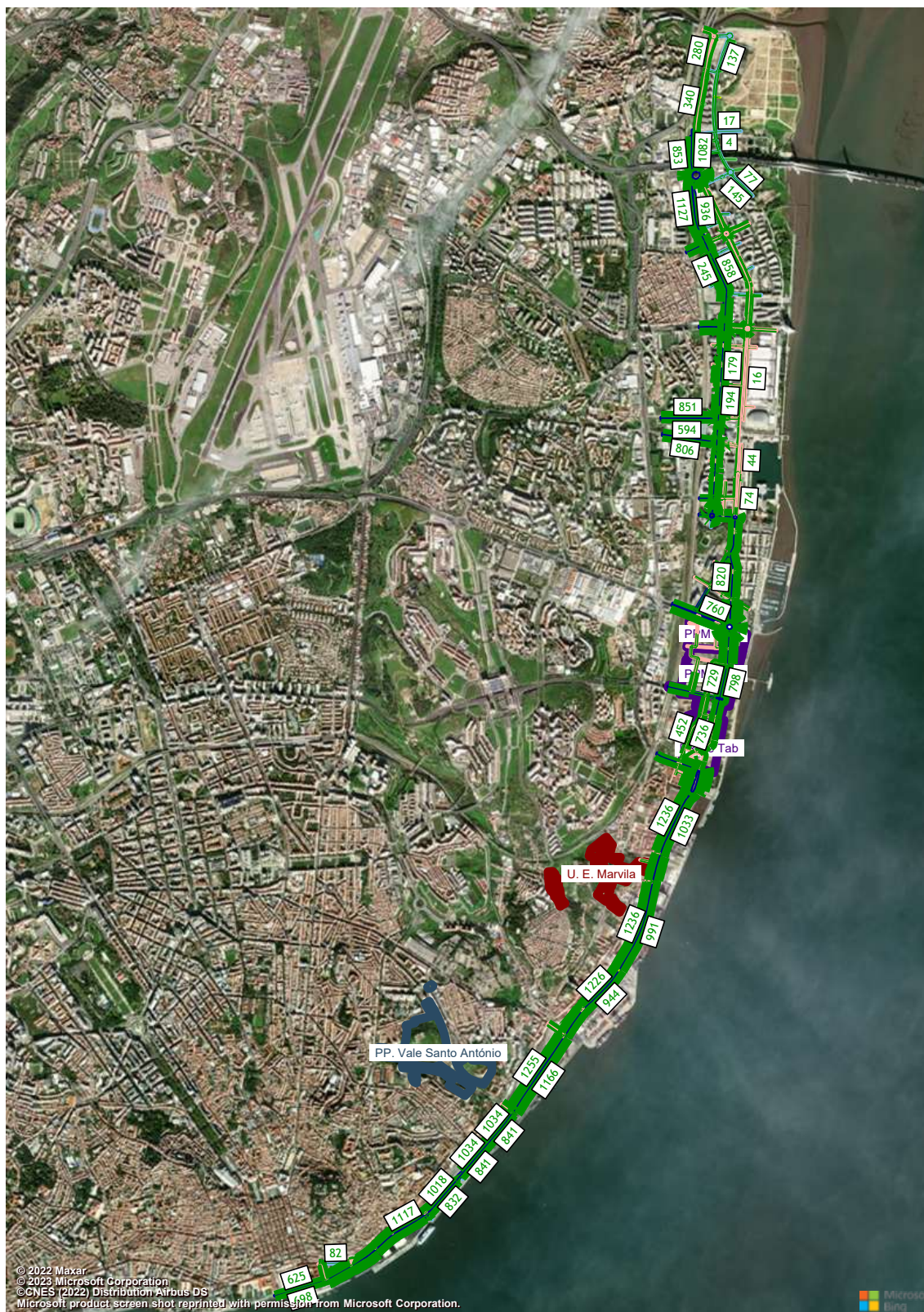


Figura 97 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F0) (uvle/hora).



Figura 98 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F0, Troço 1 a 4) (uvle/hora).



Figura 99 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F0, Troço 1 a 4) (uvle/hora).

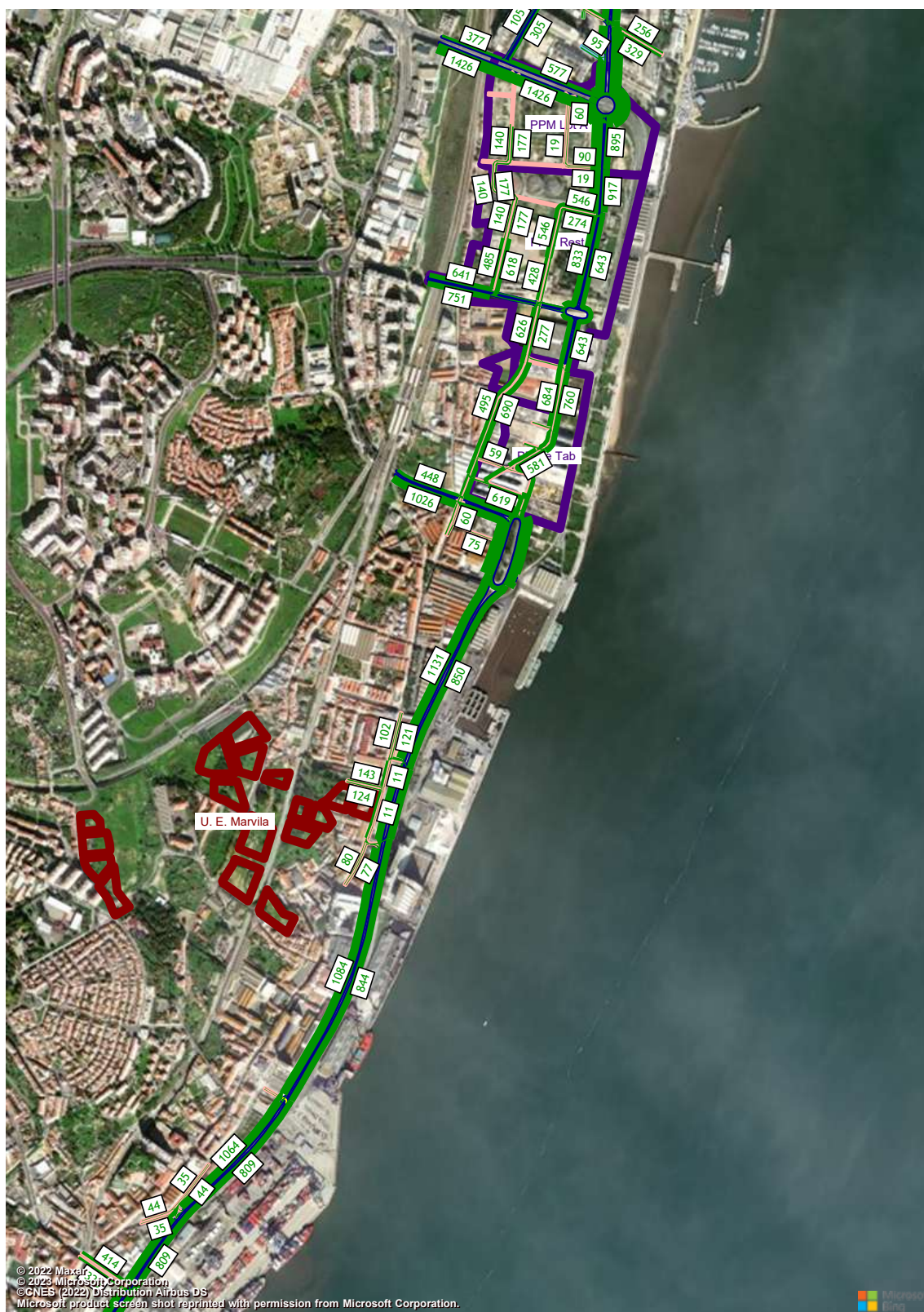


Figura 100 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F0, Troço 5 a 6) (uvle/hora).

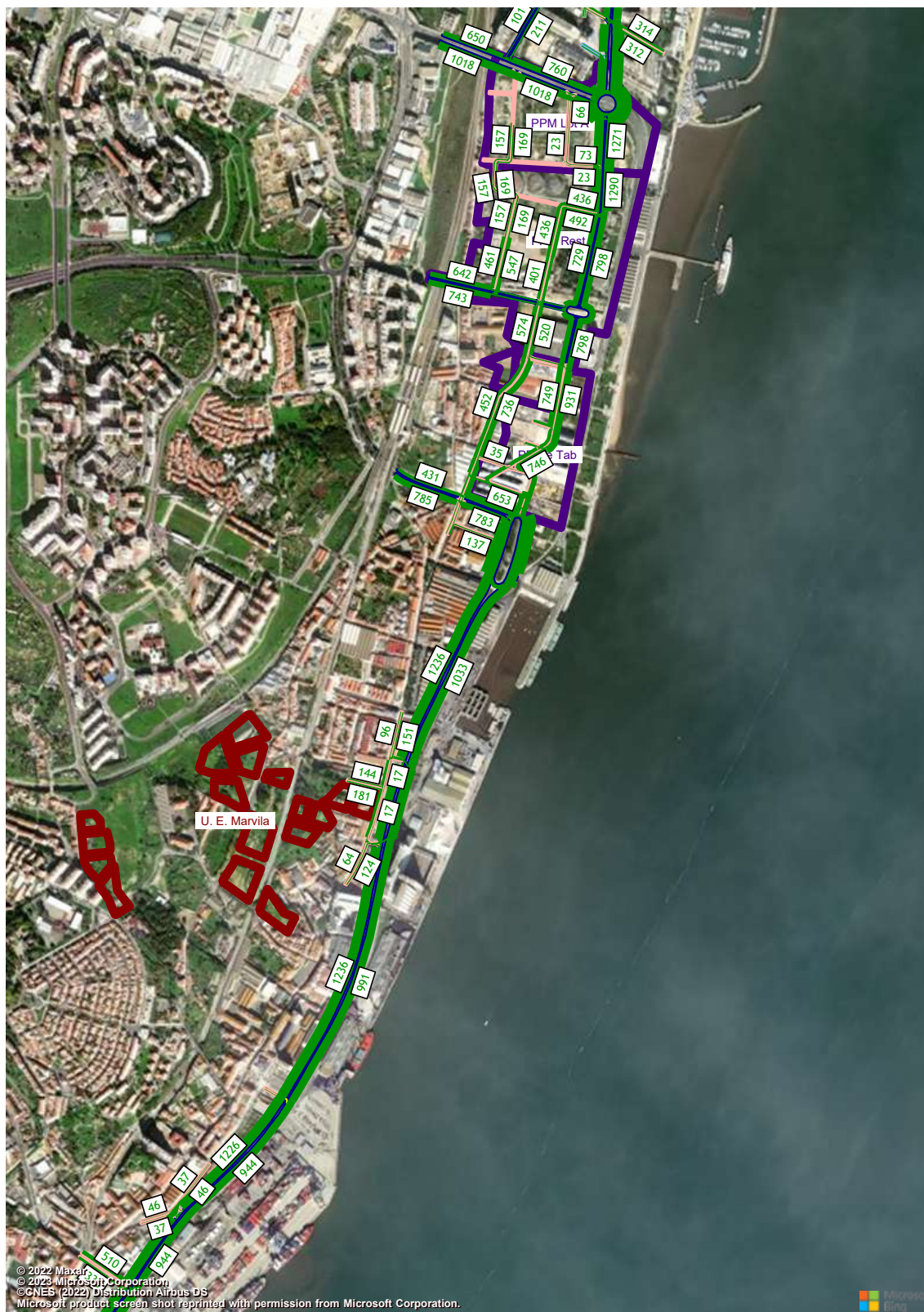


Figura 101 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F0, Troço 5 a 6) (uvle/hora).



Figura 102 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F0, Trço 7 a 10) (uvle/hora).

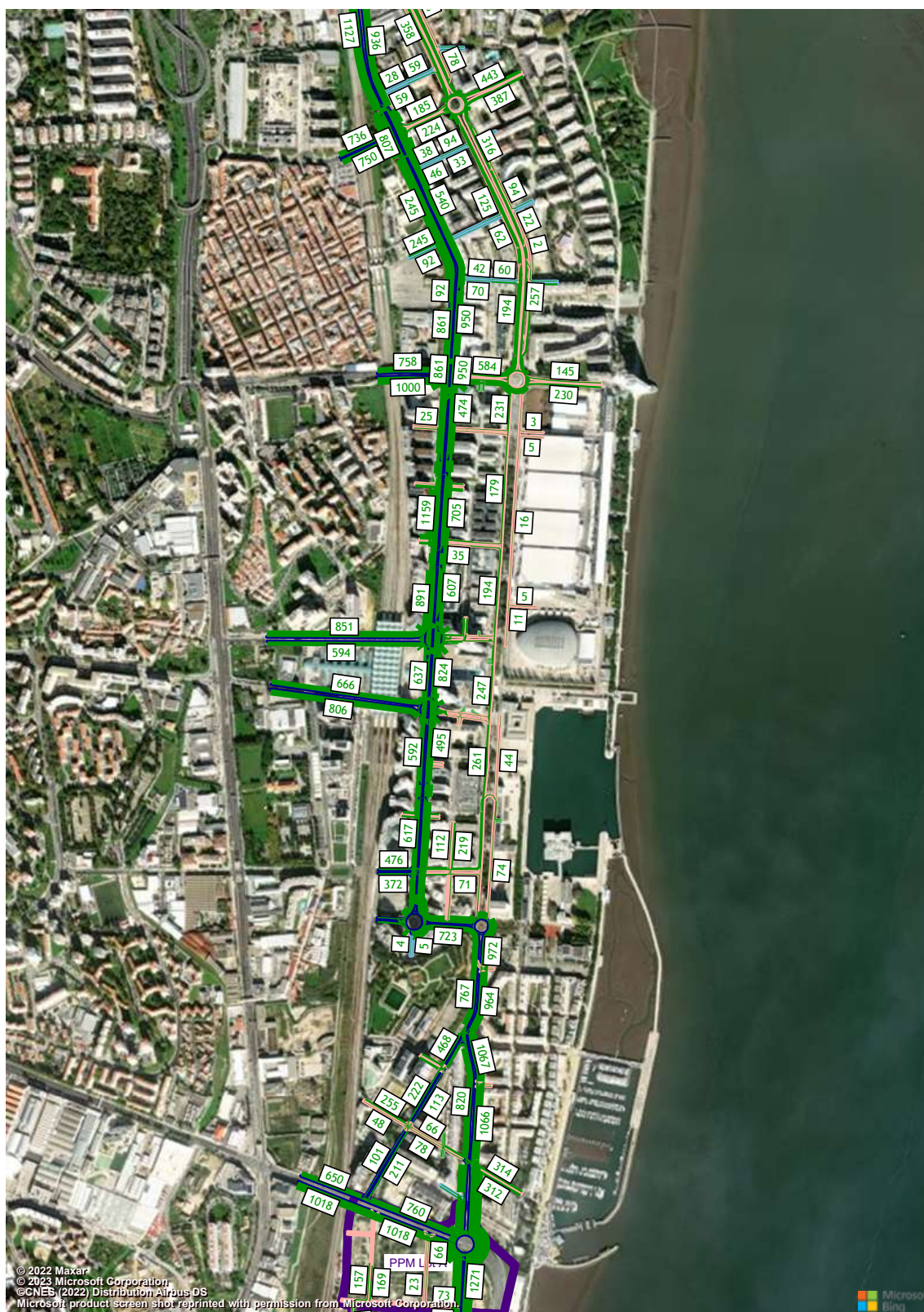


Figura 103 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F0, Trço 7 a 10) (uvle/hora).



Figura 104 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F0, Troço 11 a 12) (uvle/hora).



Figura 105 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F0, Troço 11 a 12) (uvle/hora).

5.2.2 Análise Quantitativa – Grau de Saturação

O desempenho da rede rodoviária atual foi também avaliado através da determinação do grau de saturação de cada via ou respetivo troço. A saturação de uma via (ou rede) ocorre quando a mesma está a receber mais tráfego do que aquele que consegue encaminhar. Neste entendimento, rácios “número de veículos/ capacidade da via” superiores a 90/100% (neste estudo, de um modo preventivo, assinalaram-se a vermelho vivo rácios superiores a 75%) correspondem a uma circulação condicionada e possivelmente instável, isto é, o volume de tráfego aproxima-se ou excede a capacidade teórica da artéria podendo provocar a formação de filas de espera e ondas de para-arranca.

As figuras que se seguem apresentam o grau de saturação da rede nos dois períodos de ponta, identificando-se os troços com menor saturação a verde e os troços com maior saturação (mais próximos da sua capacidade teórica) a encarnado.

Note-se que a visualização das saturações na rede foi útil para identificar os pontos possivelmente críticos a analisar detalhadamente, ou seja onde as condições de circulação foram detalhadamente avaliadas com a determinação de níveis de serviço.



Figura 106 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F0) (%).



Figura 107 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F0) (%).

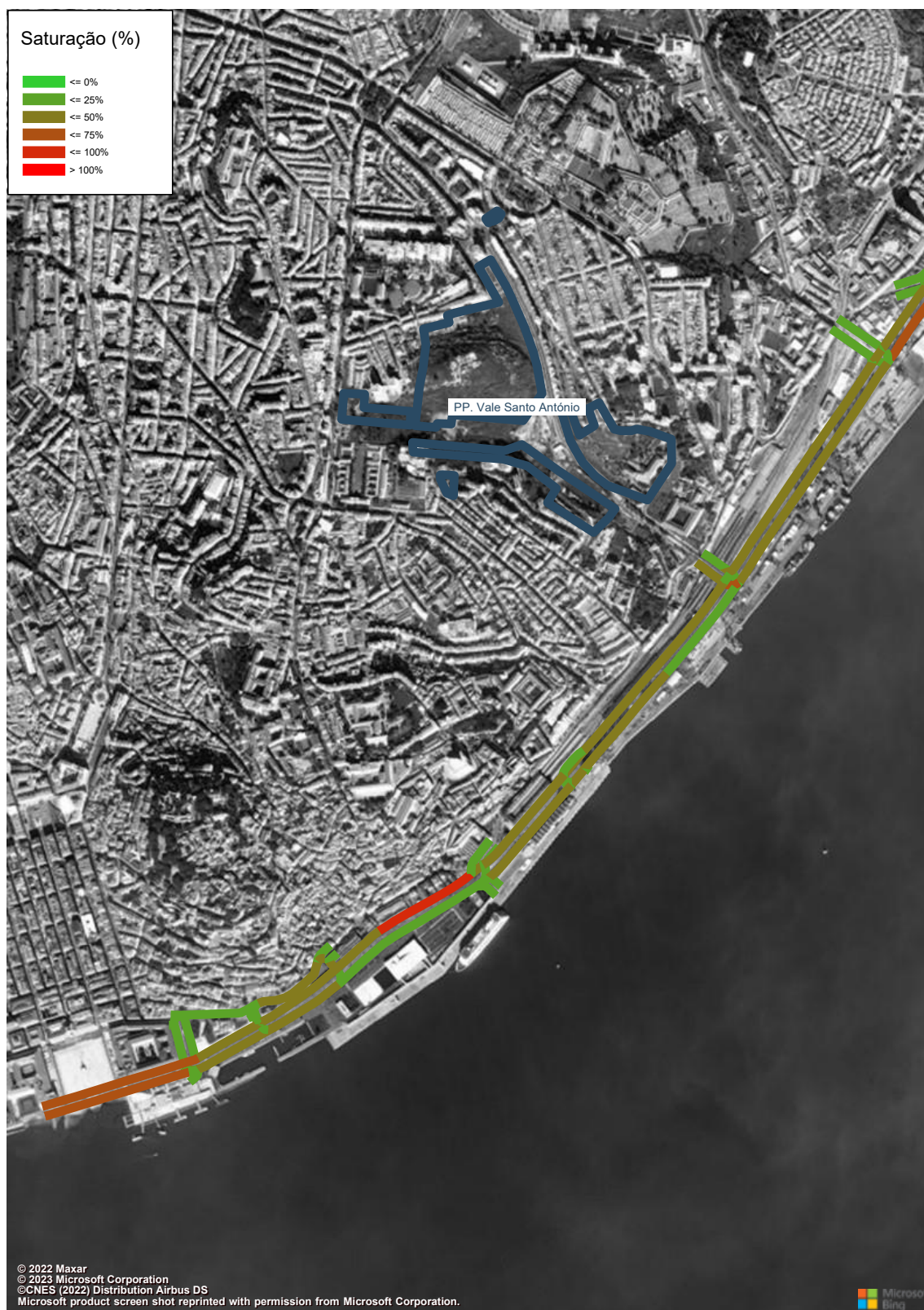


Figura 108 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F0, Troço 1 a 4) (%).



Figura 109 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F0, Troço 1 a 4) (%).



Figura 110 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F0, Troço 5 a 6) (%).



Figura 111 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F0, Troço 5 a 6) (%).



Figura 112 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F0, Troço 7 a 10) (%).



Figura 113 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F0, Troço 7 a 10) (%).



Figura 114 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F0, Troço 11 a 12) (%).



Figura 115 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F0, Troço 11 a 12) (%).

5.3 Cenário Futuro (2030) – Tráfego Futuro sem nova Repartição Modal – Alternativa 1 (Cenário F1)

Nos seus cenários futuros são consideradas todas as alterações previstas na área de estudo e na sua envolvente com impactes na procura de tráfego e na oferta viária da rede em estudo. A Figura 263 sintetiza as condições no cenário F1.

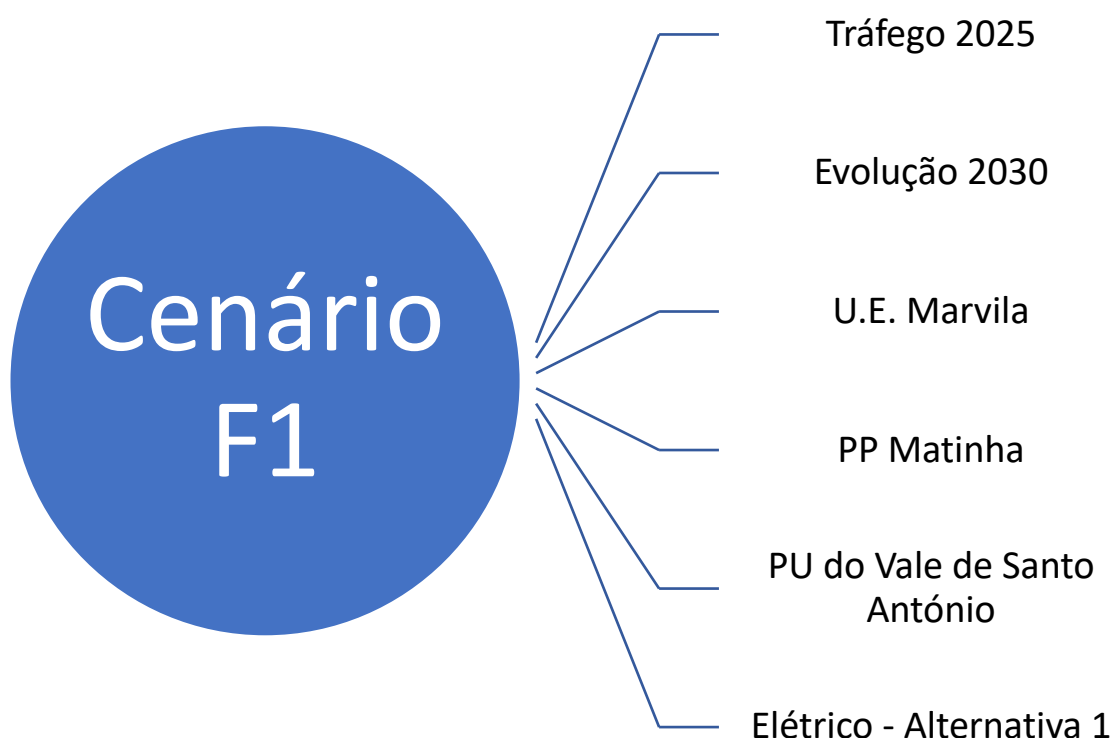


Figura 116 – Caracterização do Cenário F1.

5.3.1 Análise quantitativa – Estimativas de tráfego

Usando a metodologia previamente explicada, foi preparado o macro modelo para os cenários futuros. Após a afetação por equilíbrio das matrizes calculadas para os cenários futuros foram obtidos os volumes de tráfego para os períodos de ponta da manhã e da tarde de dia útil, que se apresentam nas figuras que se seguem.

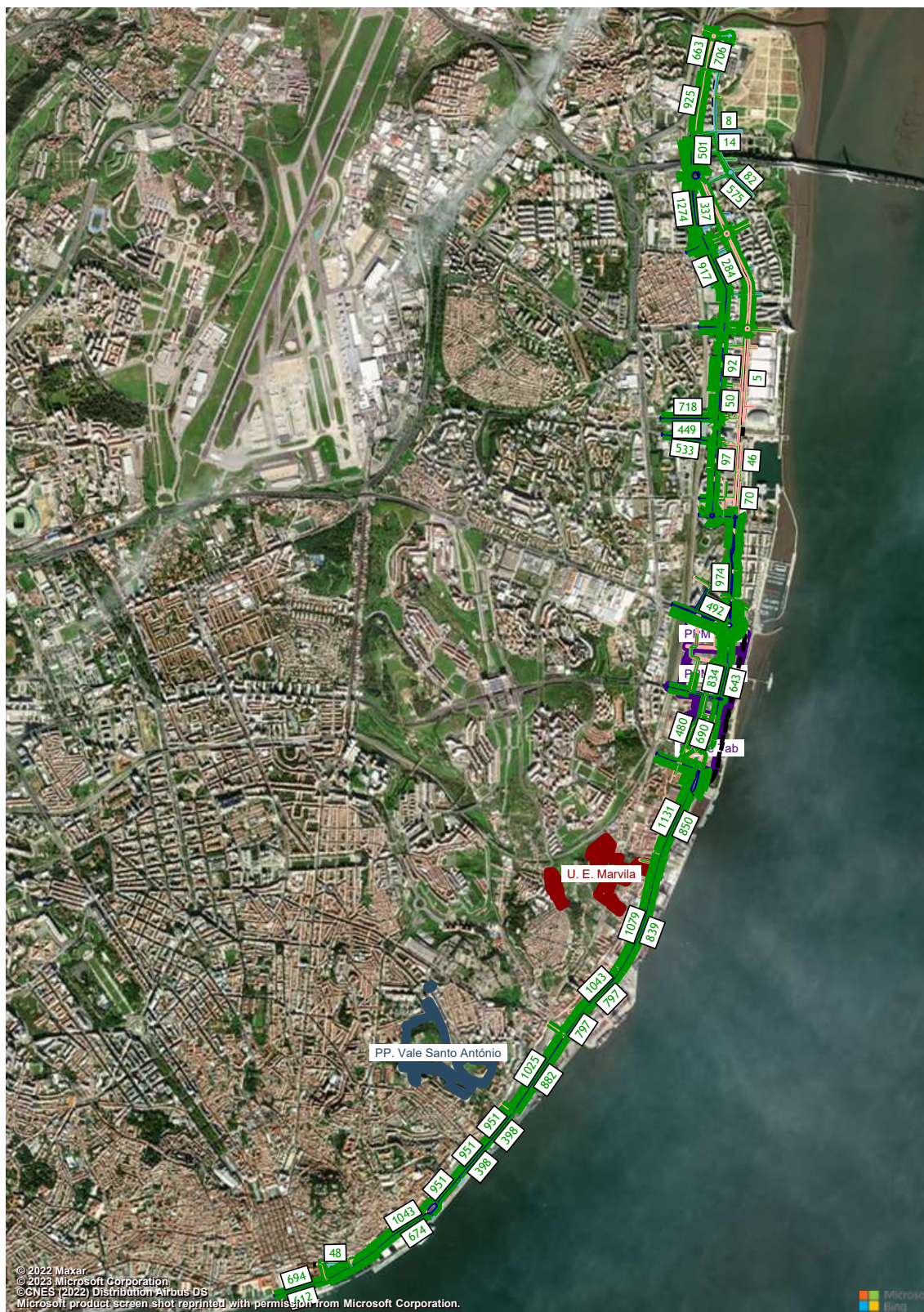


Figura 117 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F1) (uvle/hora).

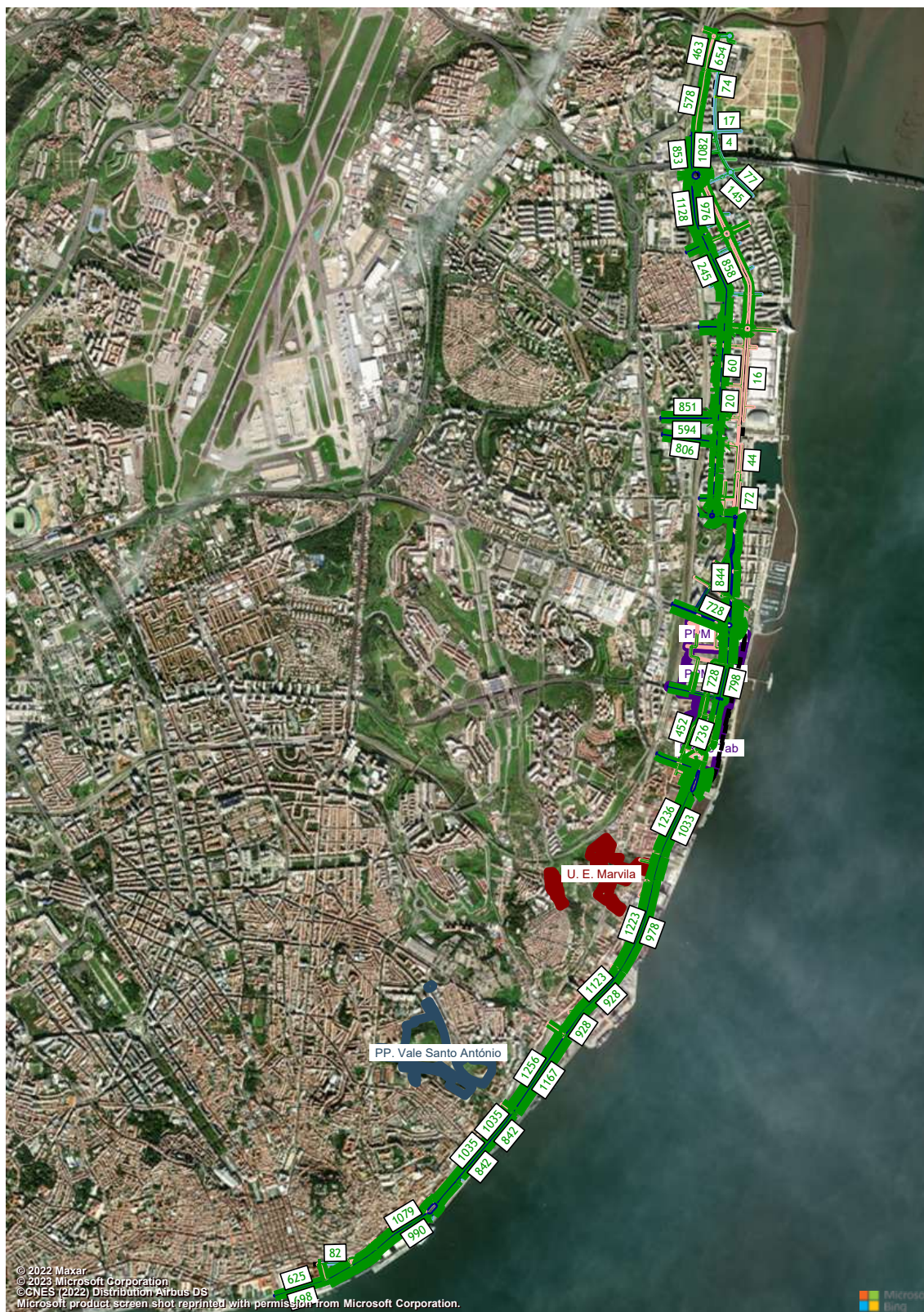


Figura 118 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F1) (uvle/hora).



Figura 119 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F1, Troço 1 a 4) (uvle/hora).



Figura 120 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F1, Troço 1 a 4) (uvle/hora).

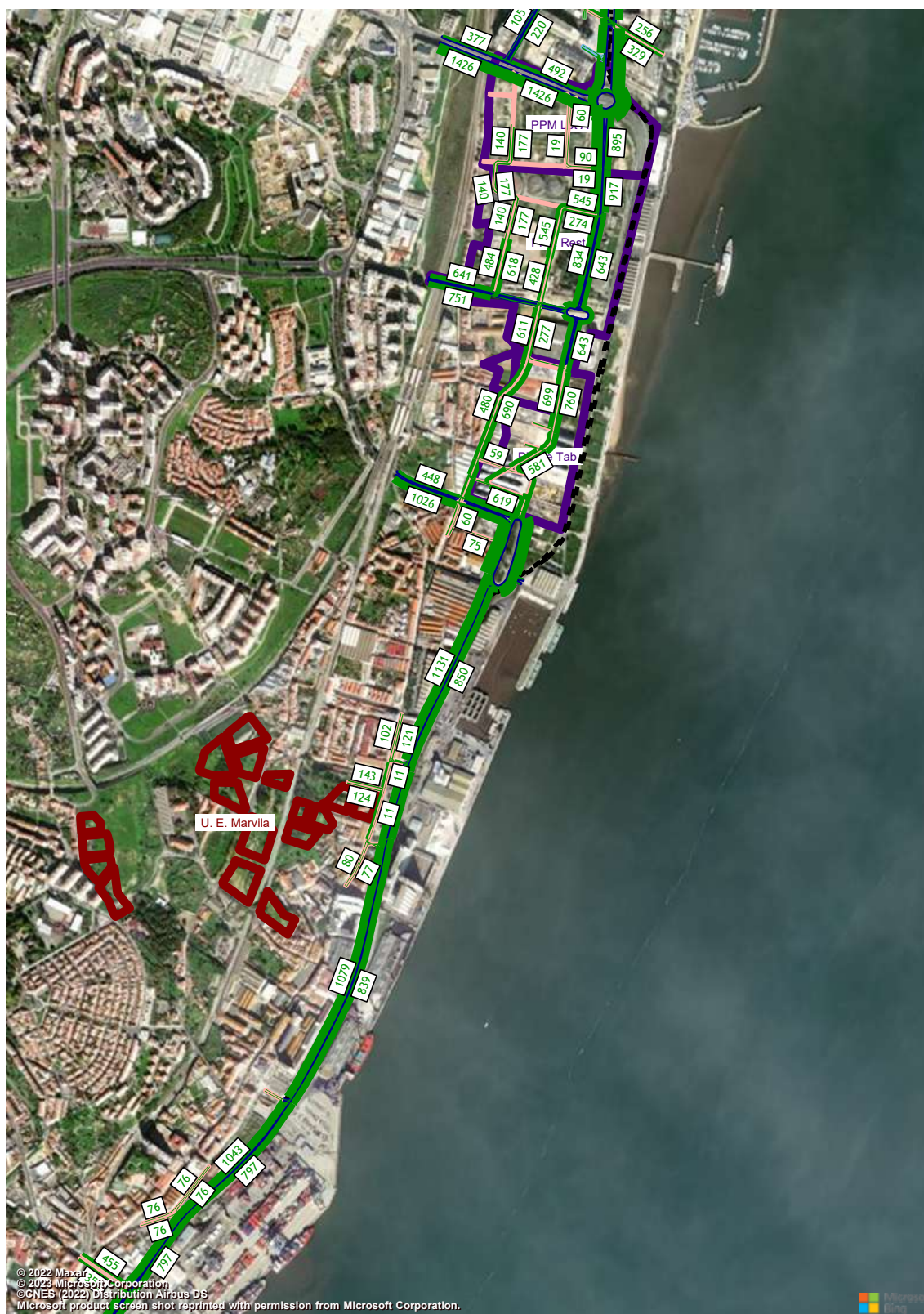


Figura 121 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F1, Troço 5 a 6) (uvle/hora).

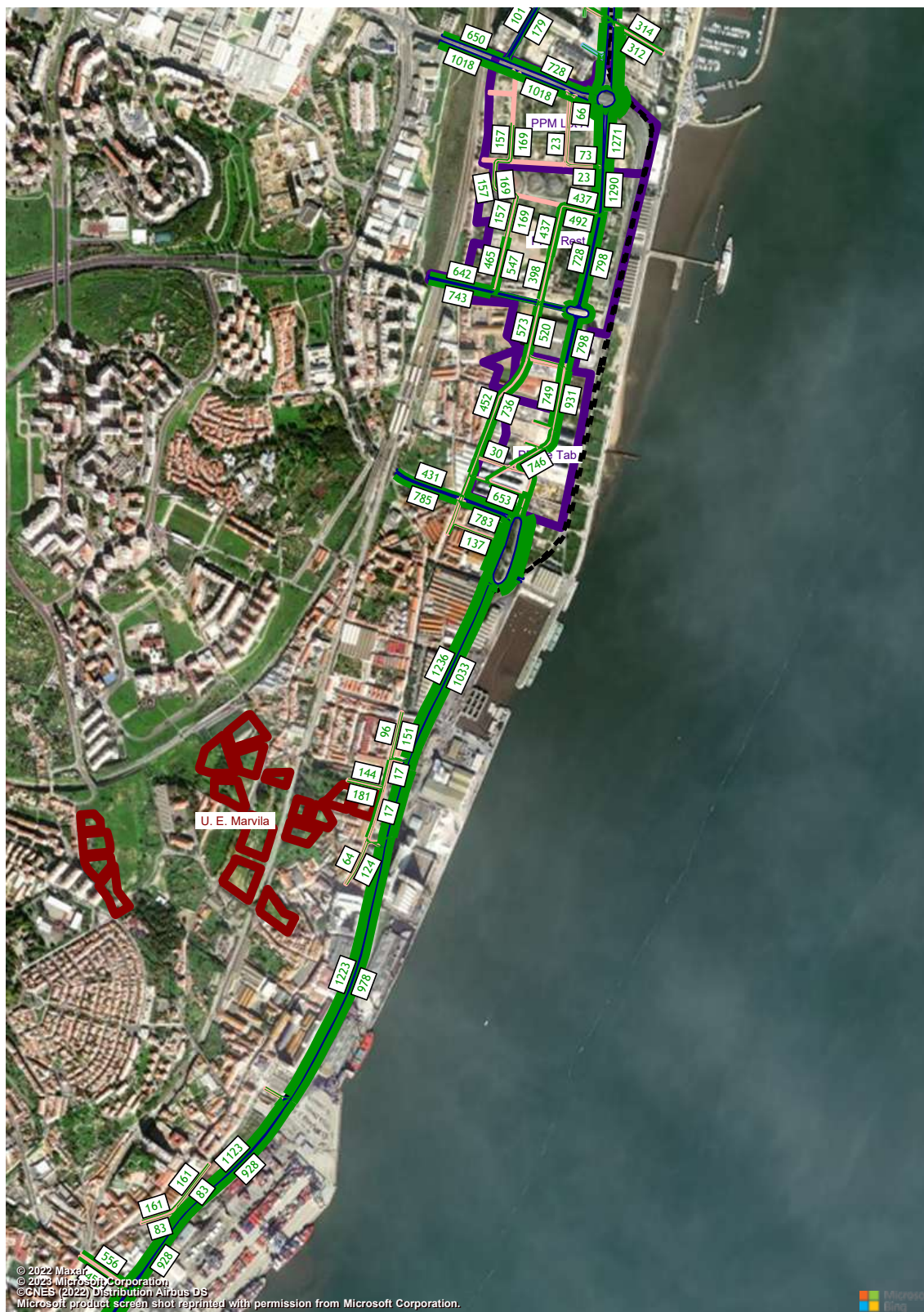


Figura 122 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F1, Troço 5 a 6) (uvle/hora).

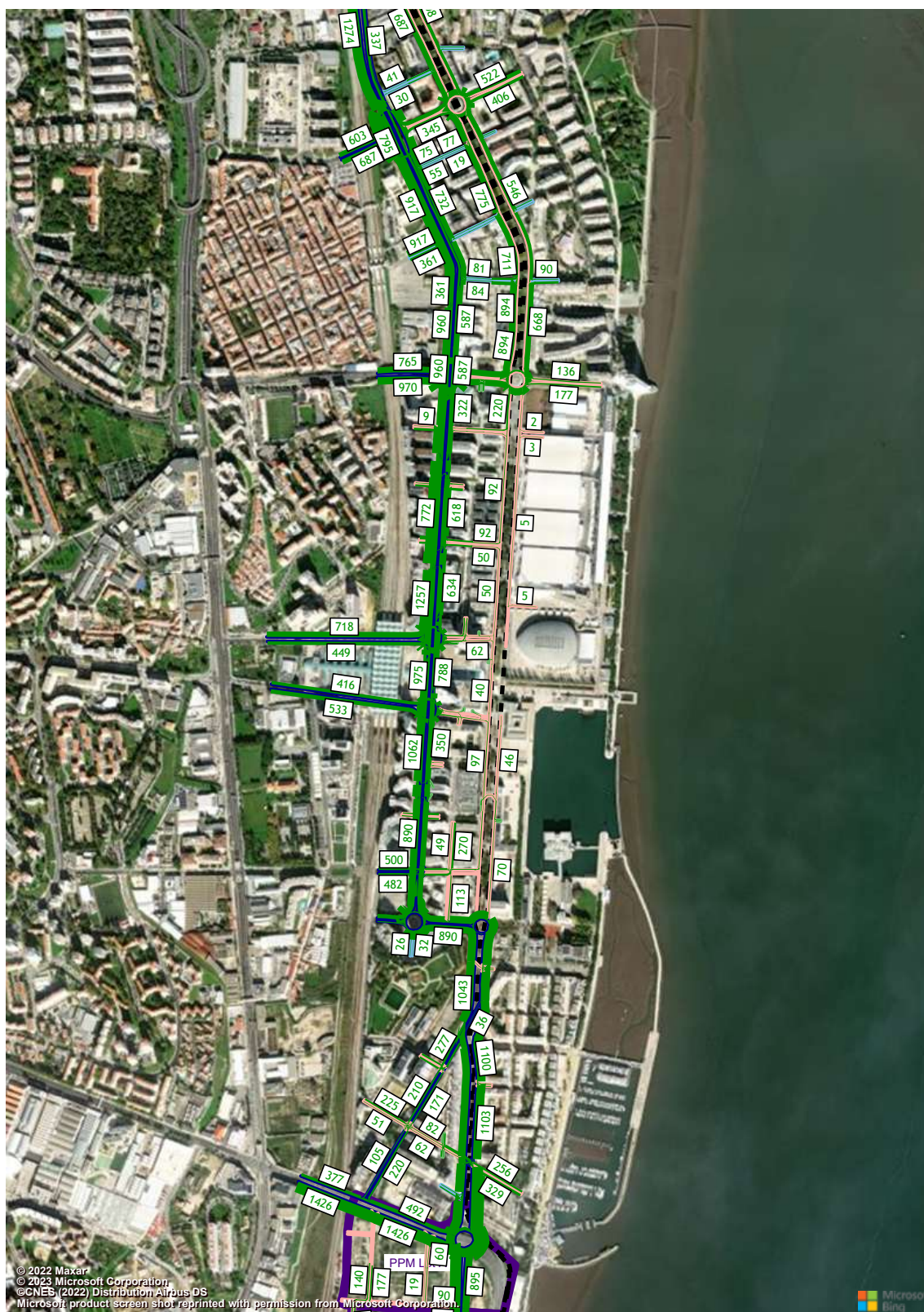


Figura 123 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F1, Troço 7 a 10) (uvle/hora).

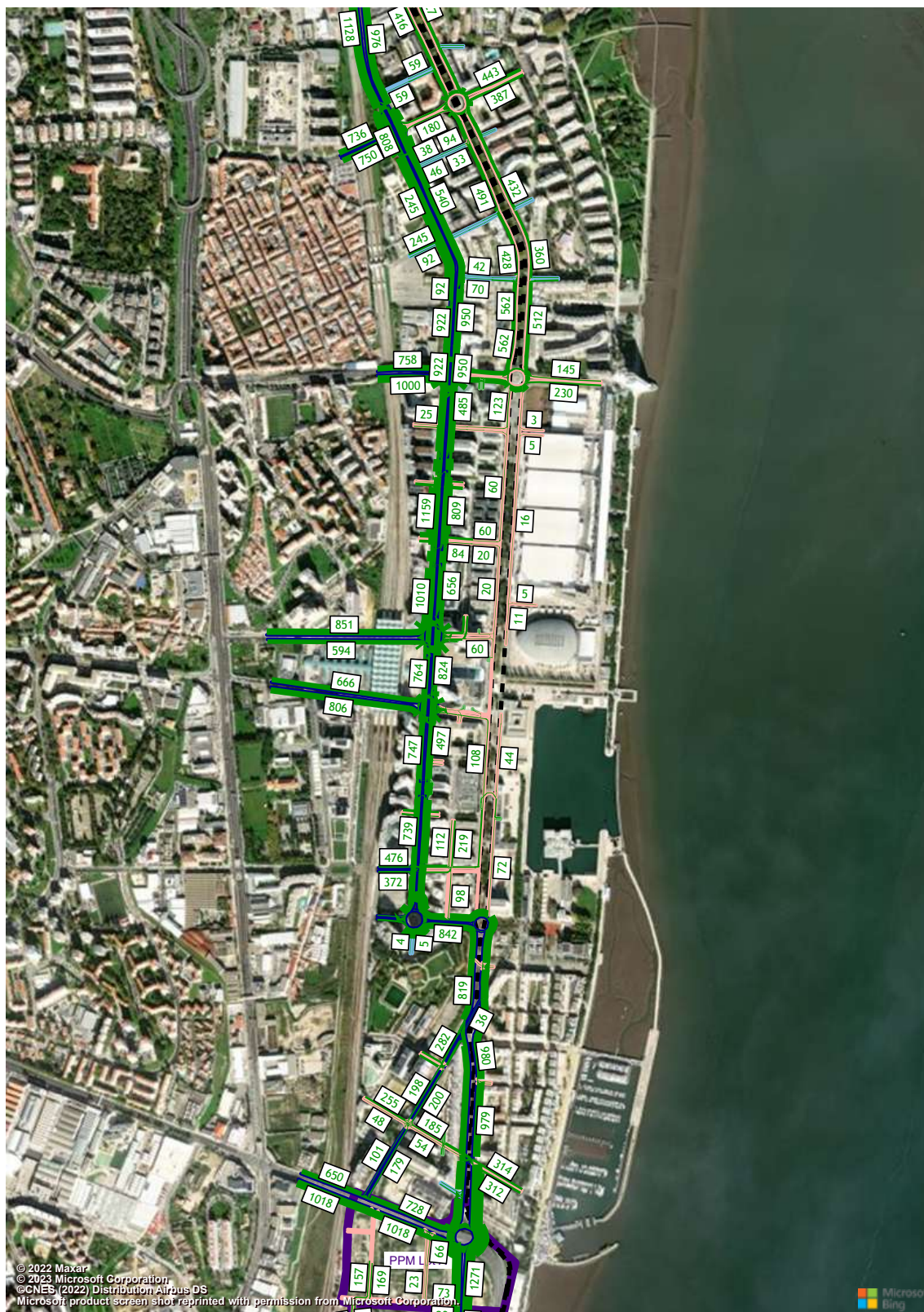


Figura 124 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F1, Trço 7 a 10) (uvle/hora).



Figura 125 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F1, Troço 11 a 12) (uvle/hora).



Figura 126 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F1, Troço 11 a 12) (uvle/hora).

5.3.2 Análise Quantitativa – Grau de Saturação

O desempenho da rede rodoviária atual foi também avaliado através da determinação do grau de saturação de cada via ou respetivo troço. A saturação de uma via (ou rede) ocorre quando a mesma está a receber mais tráfego do que aquele que consegue encaminhar. Neste entendimento, rácios “número de veículos/ capacidade da via” superiores a 90/100% (neste estudo, de um modo preventivo, assinalaram-se a vermelho vivo rácios superiores a 75%) correspondem a uma circulação condicionada e possivelmente instável, isto é, o volume de tráfego aproxima-se ou excede a capacidade teórica da artéria podendo provocar a formação de filas de espera e ondas de para-arranca.

As figuras que se seguem apresentam o grau de saturação da rede nos dois períodos de ponta, identificando-se os troços com menor saturação a verde e os troços com maior saturação (mais próximos da sua capacidade teórica) a encarnado.

Note-se que a visualização das saturações na rede foi útil para identificar os pontos possivelmente críticos a analisar detalhadamente, ou seja onde as condições de circulação foram detalhadamente avaliadas com a determinação de níveis de serviço.



Figura 127 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F1) (%).



Figura 128 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F1) (%).

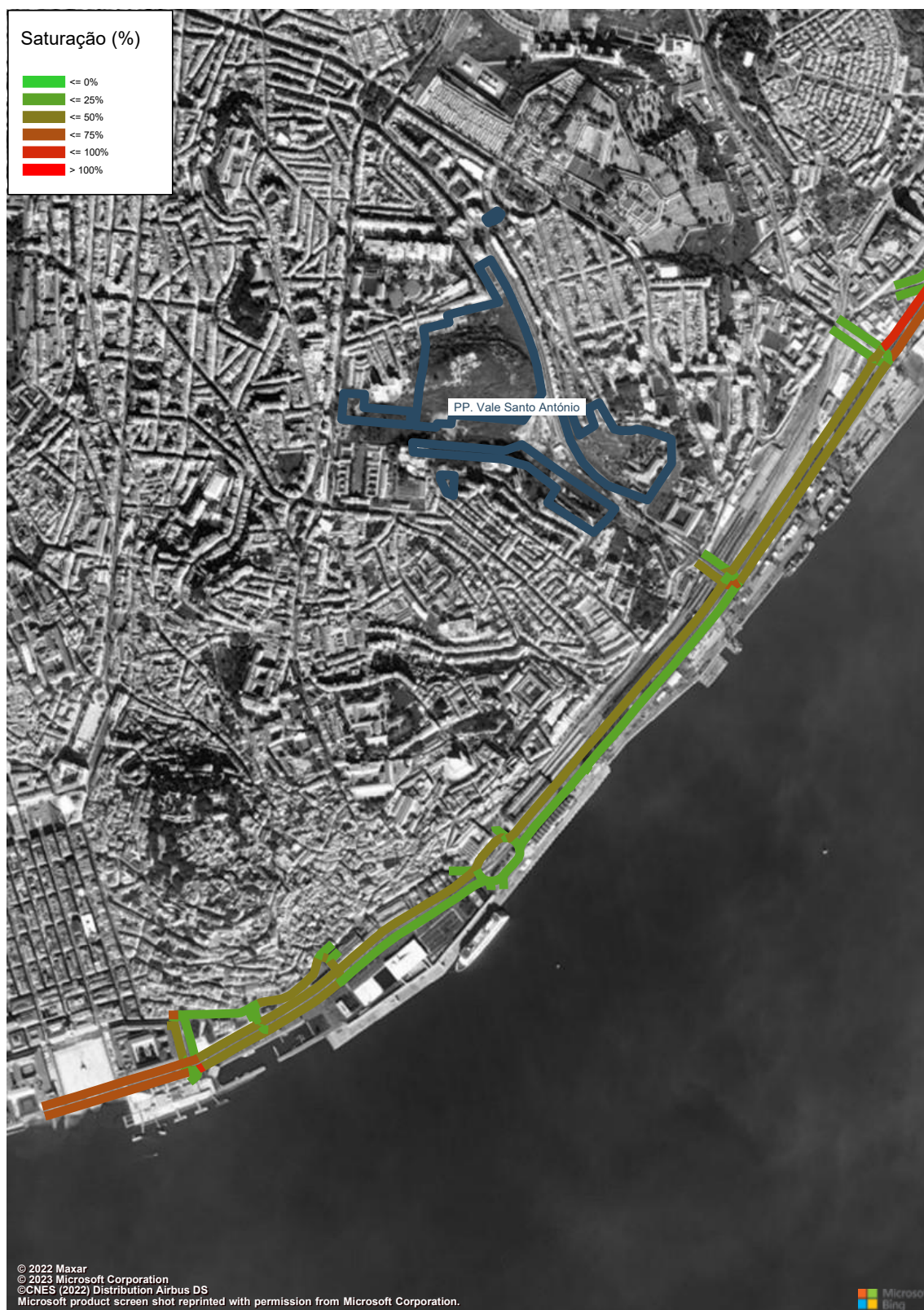


Figura 129 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F1, Troço 1 a 4) (%).



Figura 130 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F1, Troço 1 a 4) (%).



Figura 131 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F1, Troço 5 a 6) (%).



Figura 132 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F1, Troço 5 a 6) (%).



Figura 133 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F1, Troço 7 a 10) (%).



Figura 134 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F1, Troço 7 a 10) (%).



Figura 135 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F1, Troço 11 a 12) (%).



Figura 136 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F1, Troço 11 a 12) (%).

5.4 Cenário Futuro (2030) – Tráfego Futuro sem nova Repartição Modal – Alternativa 2 (Cenário F2)

Nos seus cenários futuros são consideradas todas as alterações previstas na área de estudo e na sua envolvente com impactes na procura de tráfego e na oferta viária da rede em estudo. A Figura 263 sintetiza as condições no cenário F2.

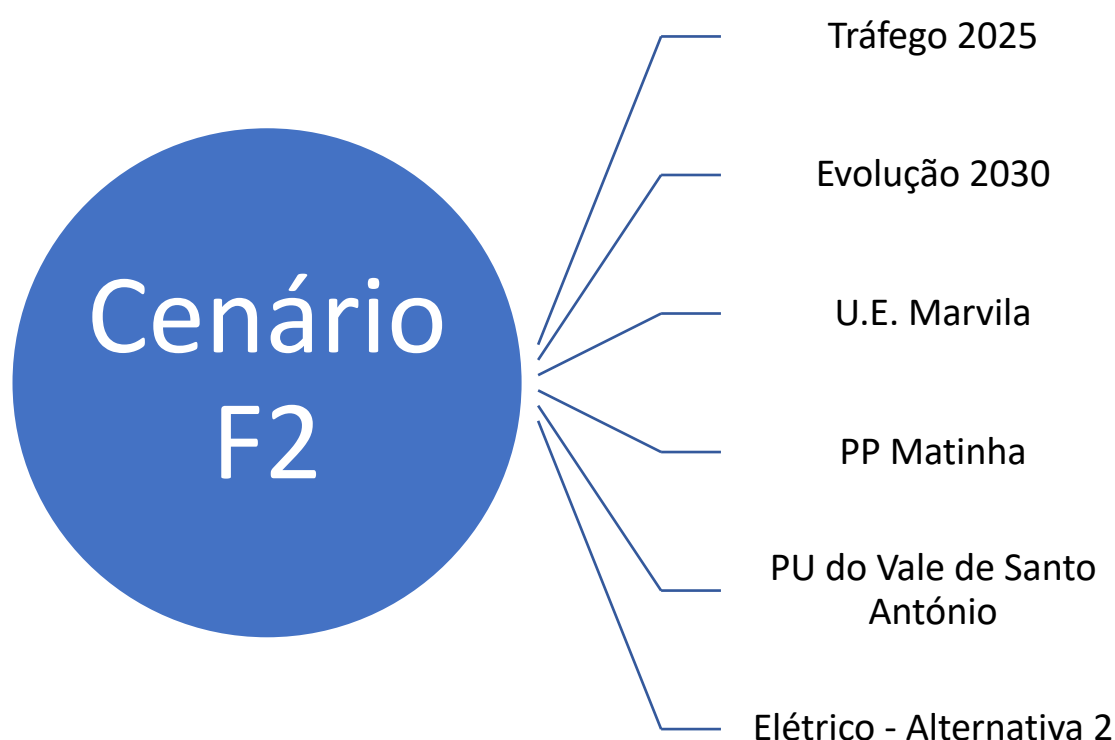


Figura 137 – Caracterização do Cenário F2.

5.4.1 Análise quantitativa – Estimativas de tráfego

Usando a metodologia previamente explicada, foi preparado o macro modelo para os cenários futuros. Após a afetação por equilíbrio das matrizes calculadas para os cenários futuros foram obtidos os volumes de tráfego para os períodos de ponta da manhã e da tarde de dia útil, que se apresentam nas figuras que se seguem.

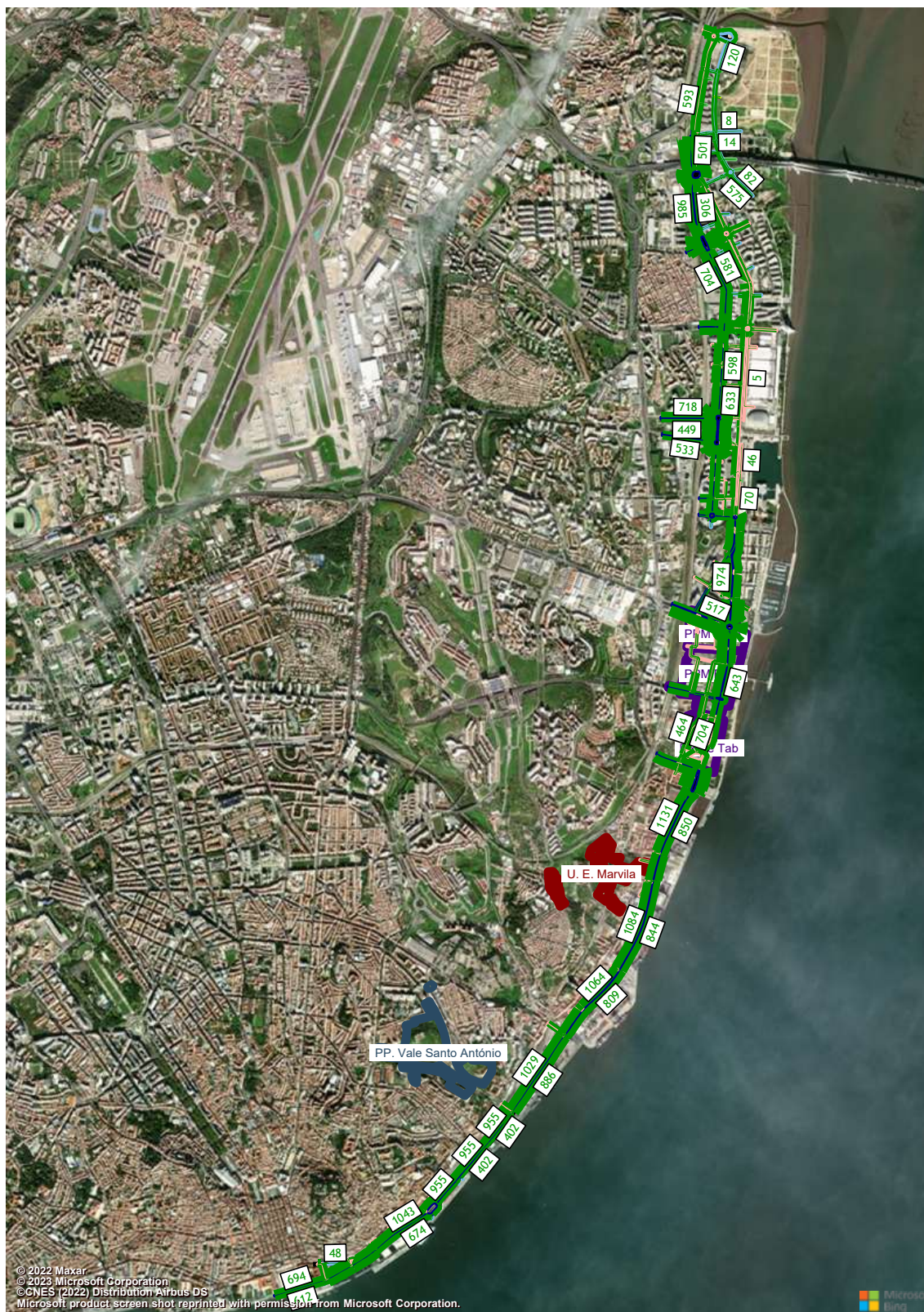


Figura 138 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F2) (uvh/hora).

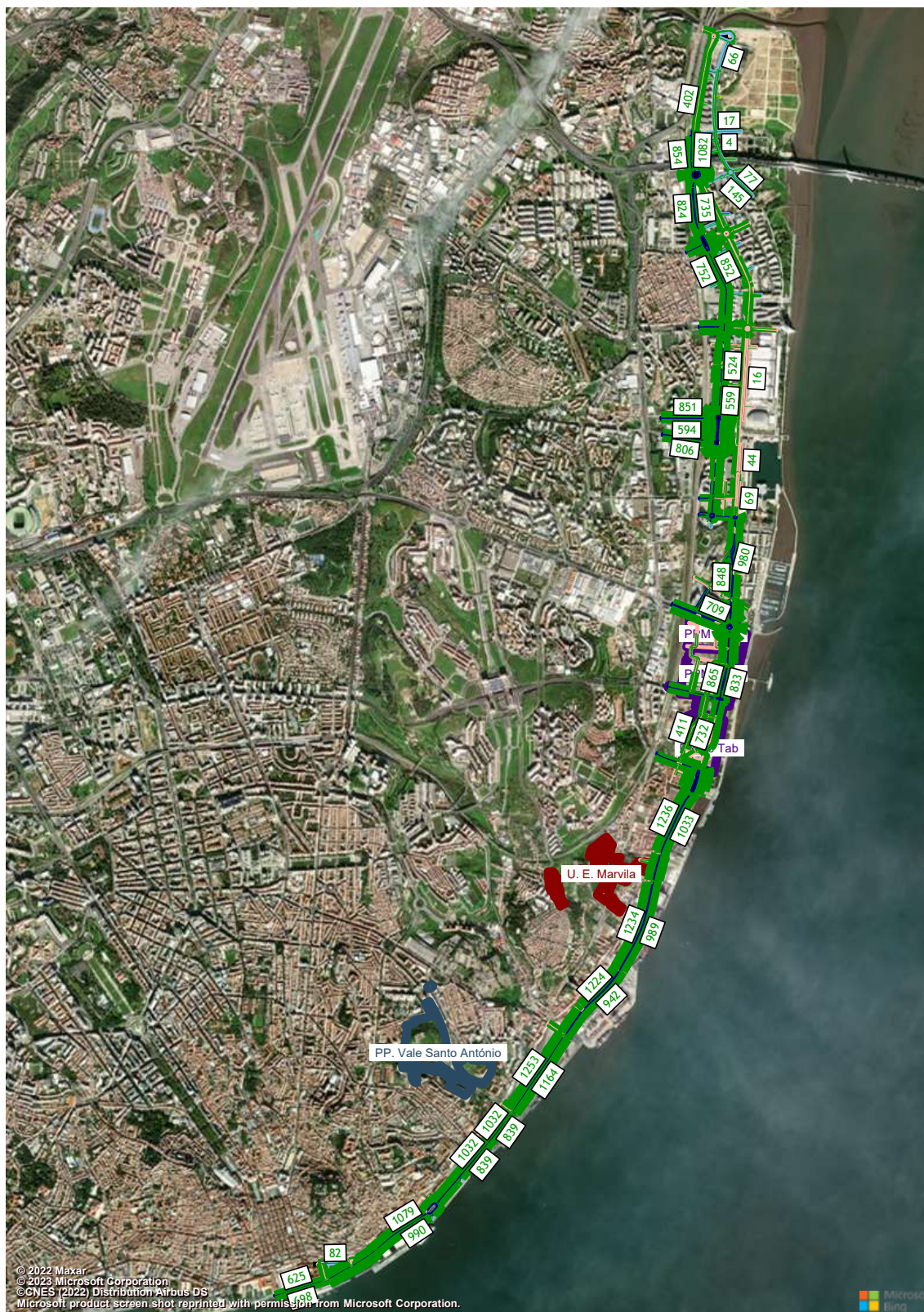


Figura 139 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F2) (uvle/hora).



Figura 140 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F2, Troço 1 a 4) (uvle/hora).



Figura 141 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F2, Troço 1 a 4) (uvle/hora).

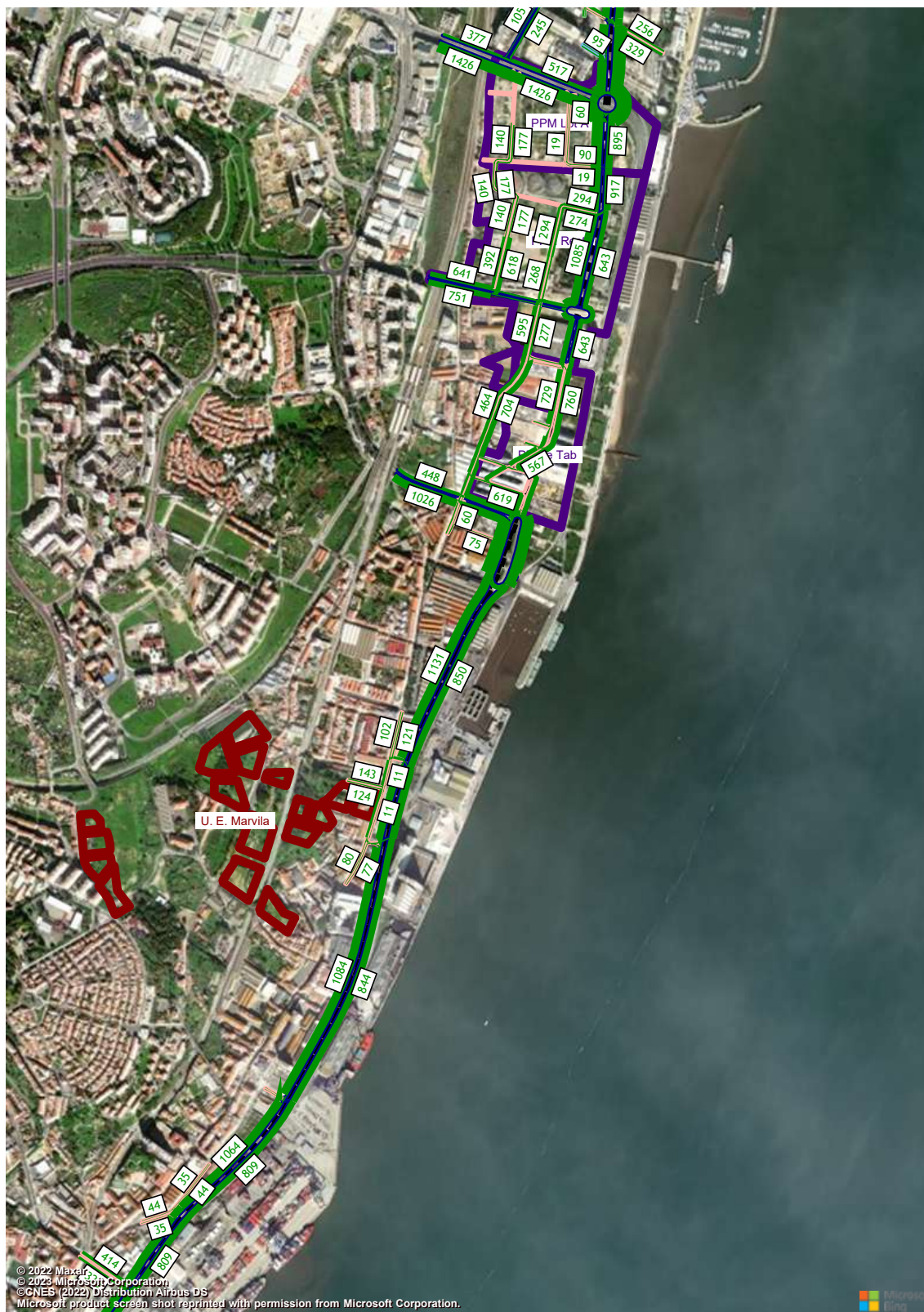


Figura 142 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F2, Troço 5 a 6) (uvle/hora).

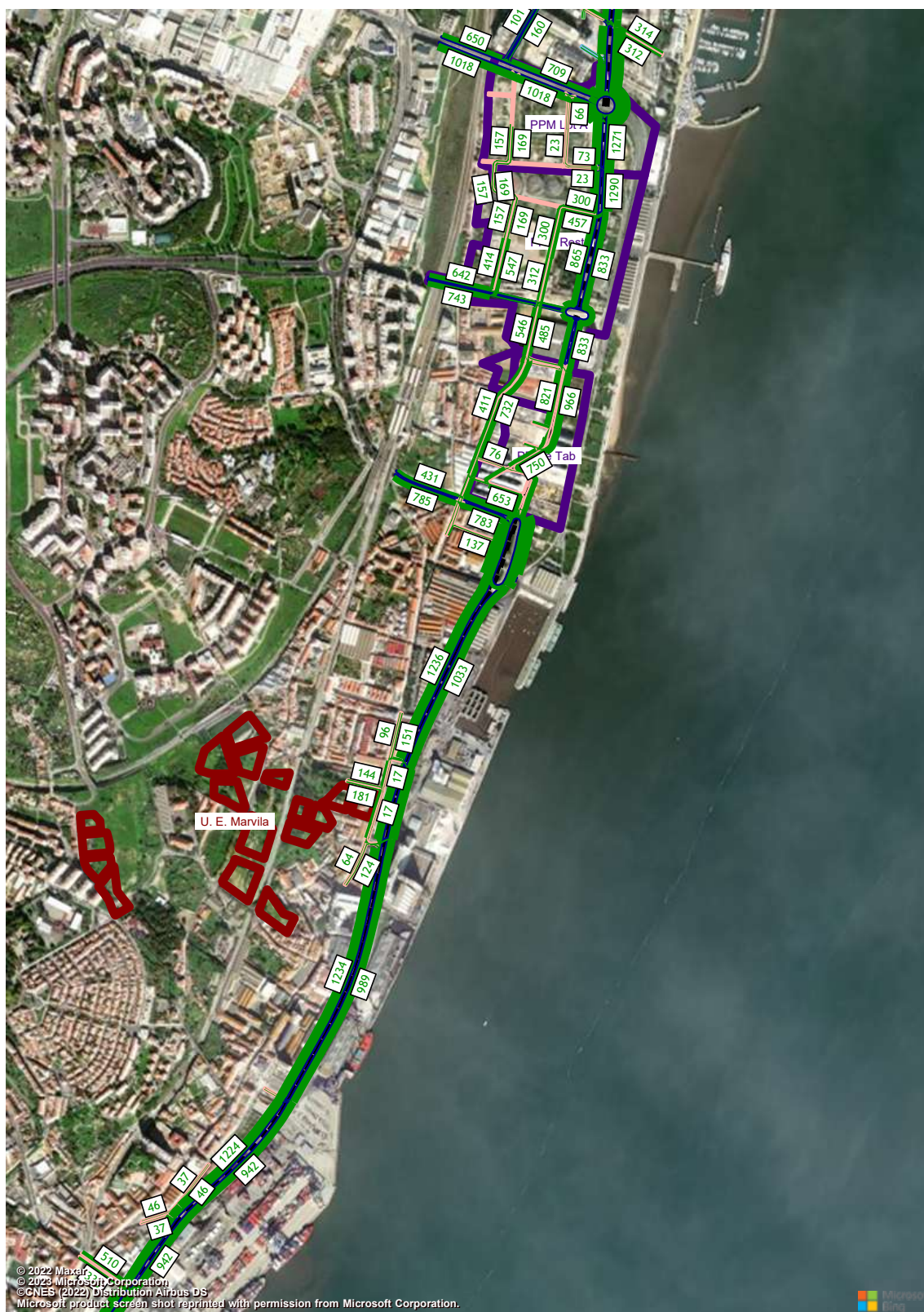


Figura 143 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F2, Troço 5 a 6) (uvle/hora).

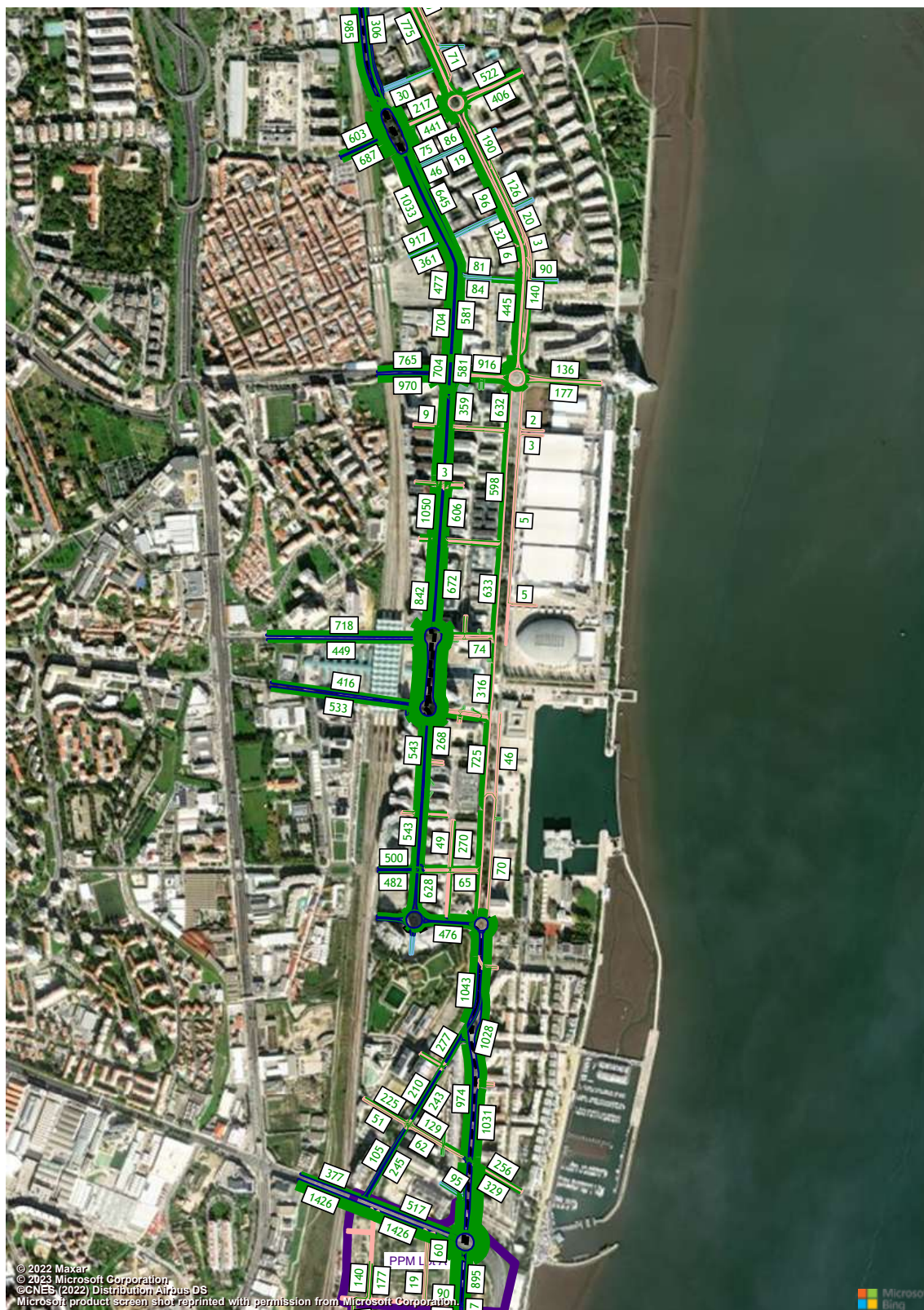


Figura 144 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F2, Trço 7 a 10) (uvle/hora).

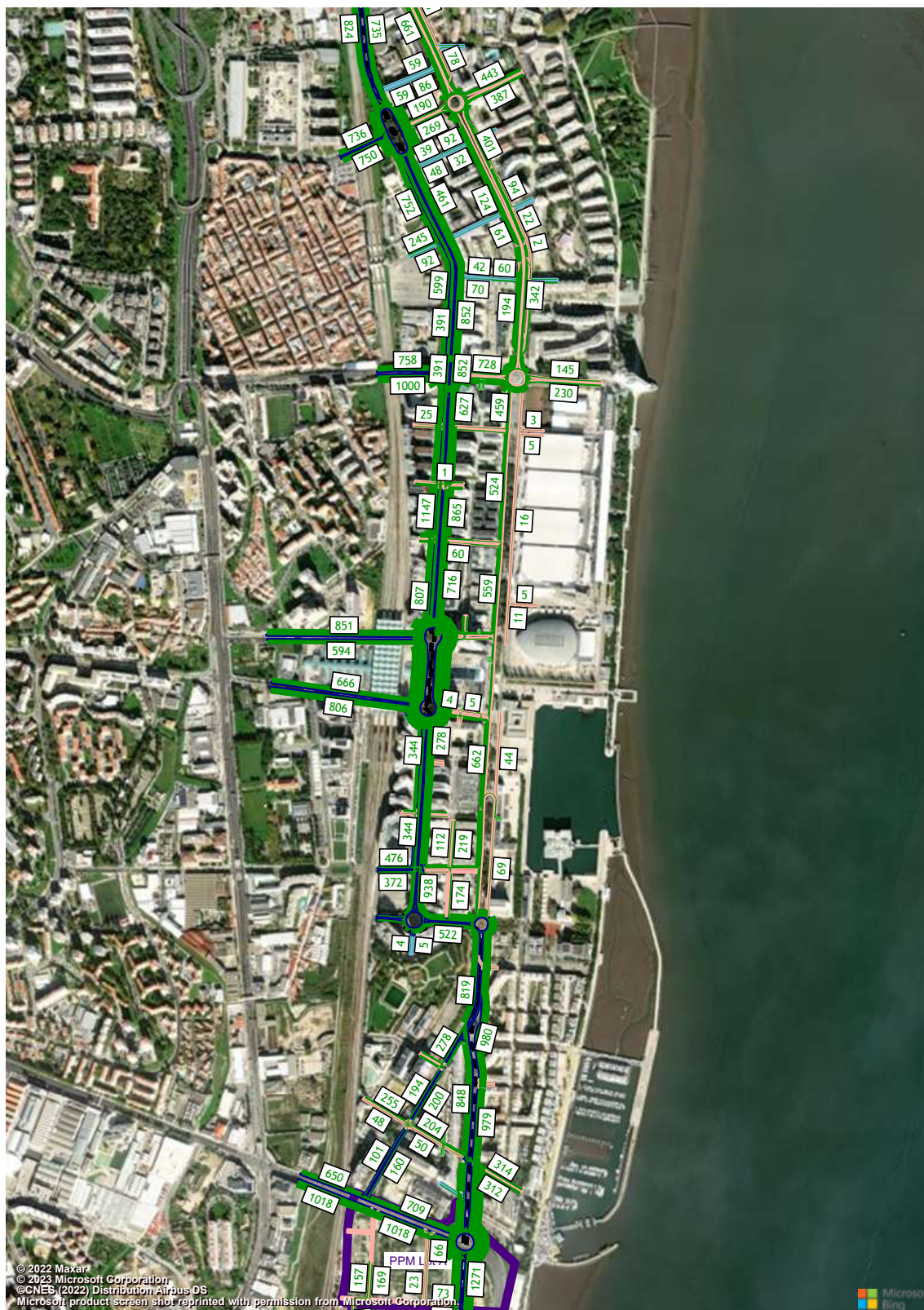


Figura 145 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F2, Trço 7 a 10) (uvle/hora).



Figura 146 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F2, Troço 11 a 12) (uvle/hora).



Estudo de Impacte de Tráfego e Transportes para a Extensão do Serviço de Elétrico Rápido ao Parque do Tejo | Relatório

5.4.2 Análise Quantitativa – Grau de Saturação

O desempenho da rede rodoviária atual foi também avaliado através da determinação do grau de saturação de cada via ou respetivo troço. A saturação de uma via (ou rede) ocorre quando a mesma está a receber mais tráfego do que aquele que consegue encaminhar. Neste entendimento, rácios “número de veículos/ capacidade da via” superiores a 90/100% (neste estudo, de um modo preventivo, assinalaram-se a vermelho vivo rácios superiores a 75%) correspondem a uma circulação condicionada e possivelmente instável, isto é, o volume de tráfego aproxima-se ou excede a capacidade teórica da artéria podendo provocar a formação de filas de espera e ondas de para-arranca.

As figuras que se seguem apresentam o grau de saturação da rede nos dois períodos de ponta, identificando-se os troços com menor saturação a verde e os troços com maior saturação (mais próximos da sua capacidade teórica) a encarnado.

Note-se que a visualização das saturações na rede foi útil para identificar os pontos possivelmente críticos a analisar detalhadamente, ou seja onde as condições de circulação foram detalhadamente avaliadas com a determinação de níveis de serviço.



Figura 148 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F2) (%).



Figura 149 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F2) (%).

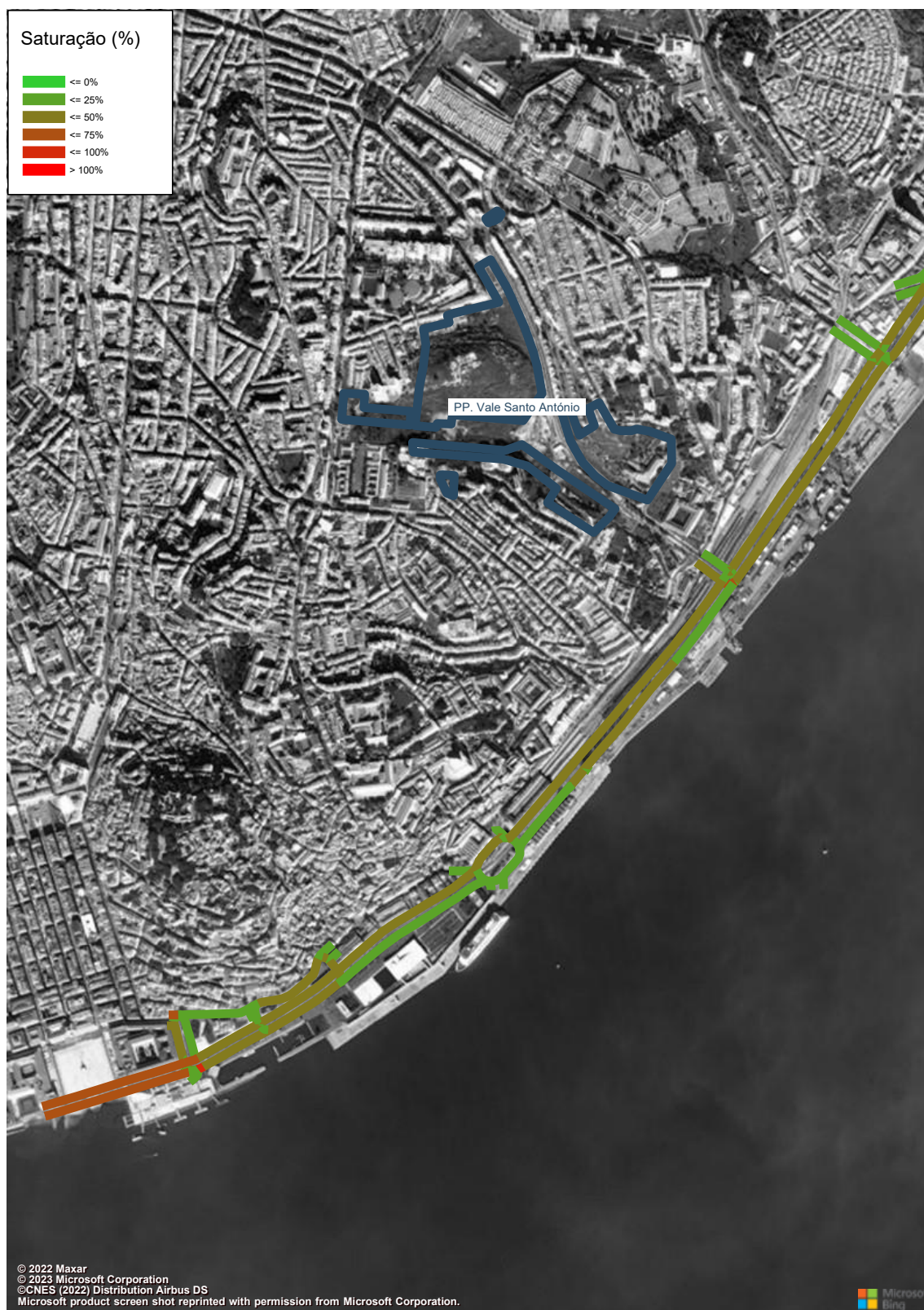


Figura 150 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F2, Troço 1 a 4) (%).



Figura 151 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F2, Troço 1 a 4) (%).



Figura 152 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F2, Troço 5 a 6) (%).



Figura 153 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F2, Troço 5 a 6) (%).



Figura 154 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F2, Troço 7 a 10) (%).



Figura 155 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F2, Troço 7 a 10) (%).



Figura 156 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F2, Troço 11 a 12) (%).



Figura 157 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F2, Troço 11 a 12) (%).

5.5 Cenário Futuro (2030) – Tráfego Futuro sem nova Repartição Modal – Alternativa 3 (Cenário F3)

Nos seus cenários futuros são consideradas todas as alterações previstas na área de estudo e na sua envolvente com impactes na procura de tráfego e na oferta viária da rede em estudo. A Figura 263 sintetiza as condições no cenário F3.

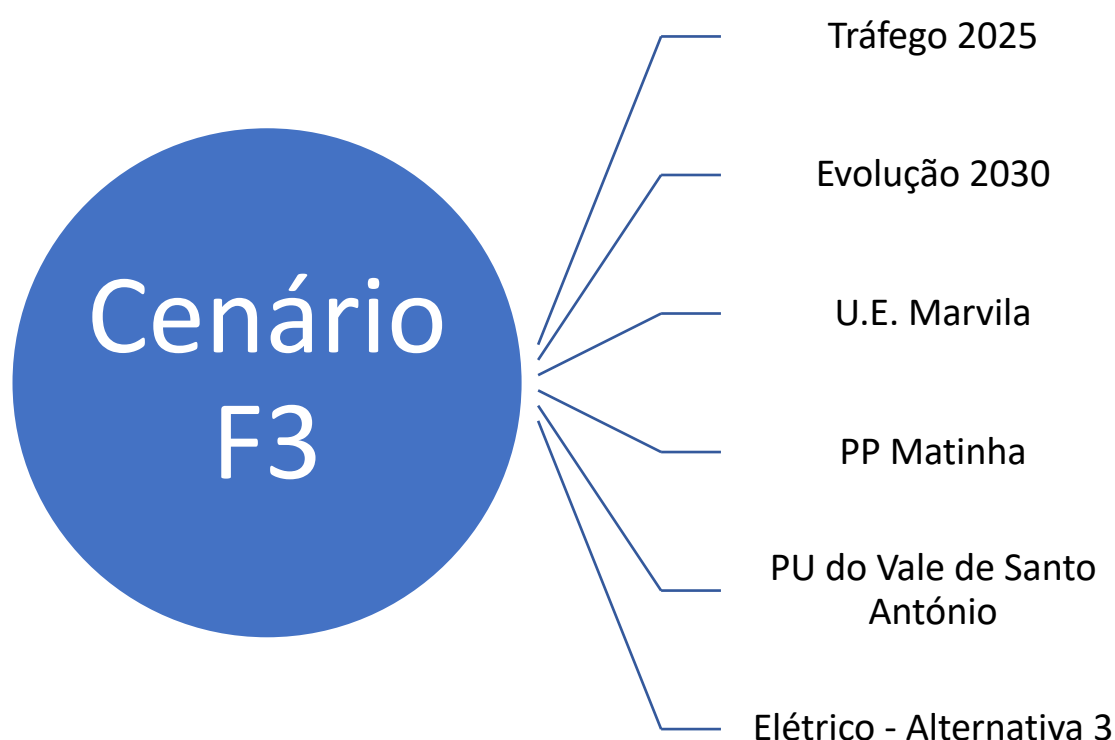


Figura 158 – Caracterização do Cenário F3.

5.5.1 Análise quantitativa – Estimativas de tráfego

Usando a metodologia previamente explicada, foi preparado o macro modelo para os cenários futuros. Após a afetação por equilíbrio das matrizes calculadas para os cenários futuros foram obtidos os volumes de tráfego para os períodos de ponta da manhã e da tarde de dia útil, que se apresentam nas figuras que se seguem.

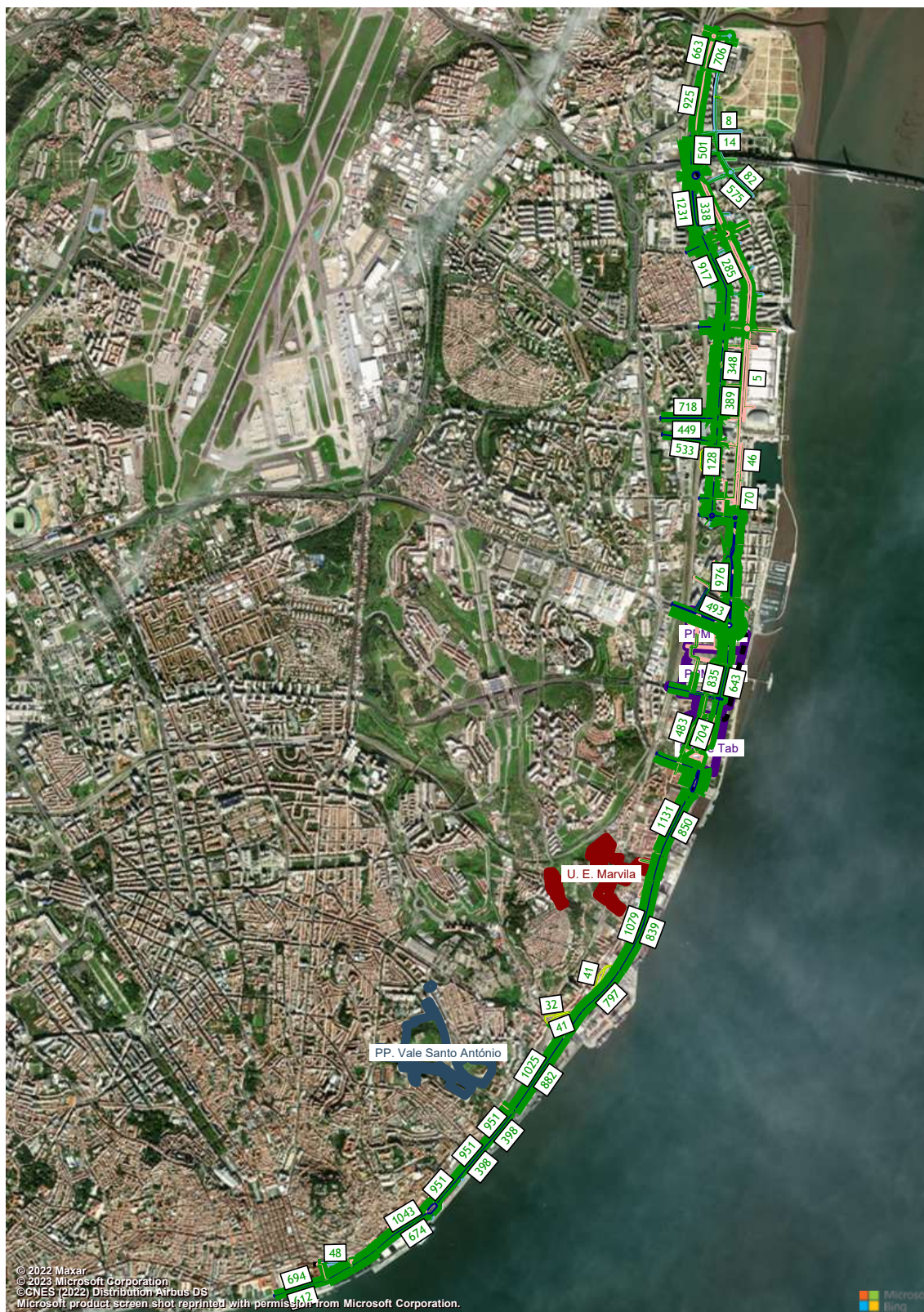


Figura 159 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F3) (uvle/hora).

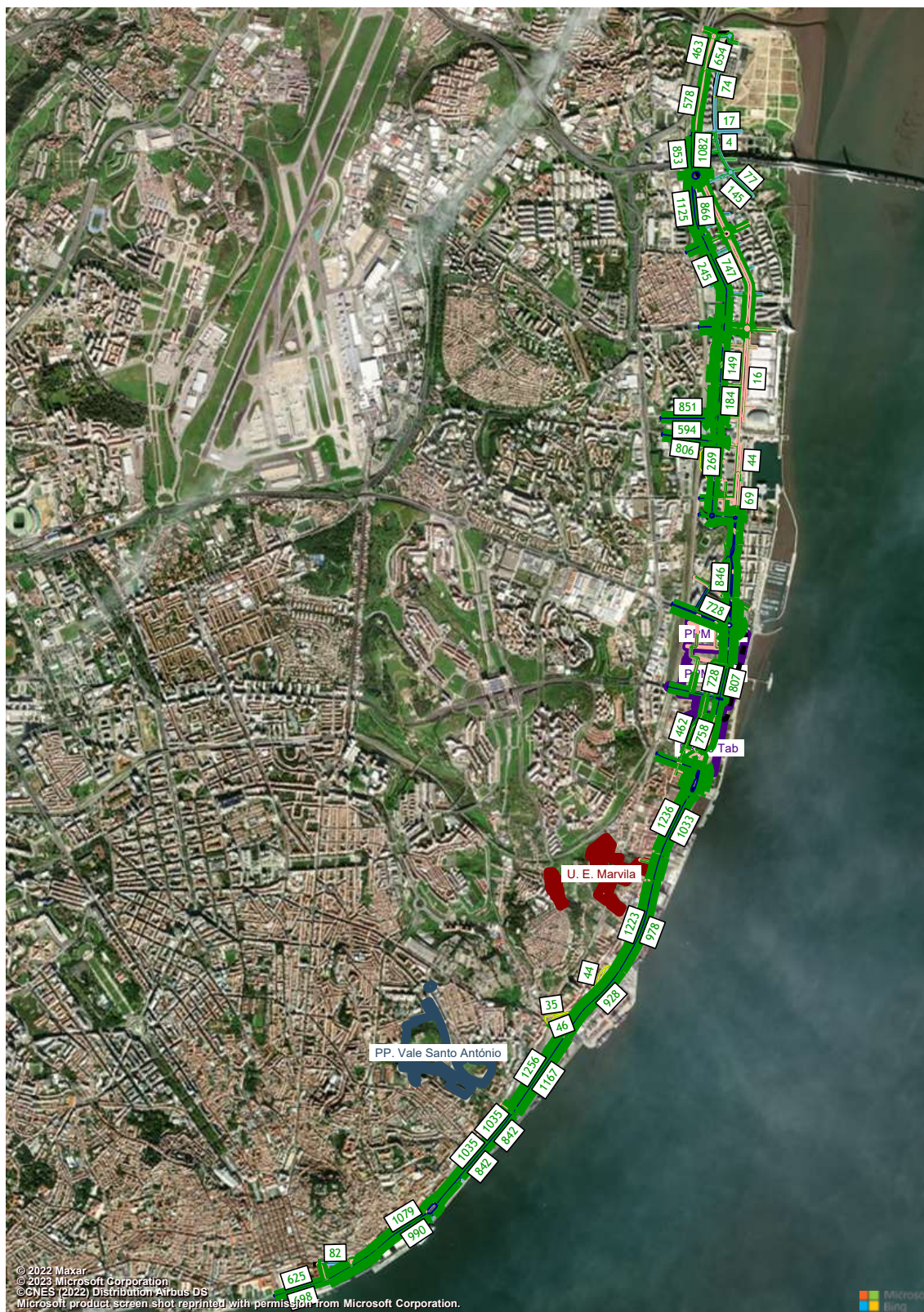


Figura 160 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F3) (uvle/hora).



Figura 161 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F3, Troço 1 a 4) (uvle/hora).



Figura 162 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F3, Troço 1 a 4) (uvle/hora).



Figura 163 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F3, Troço 5 a 6) (uvle/hora).

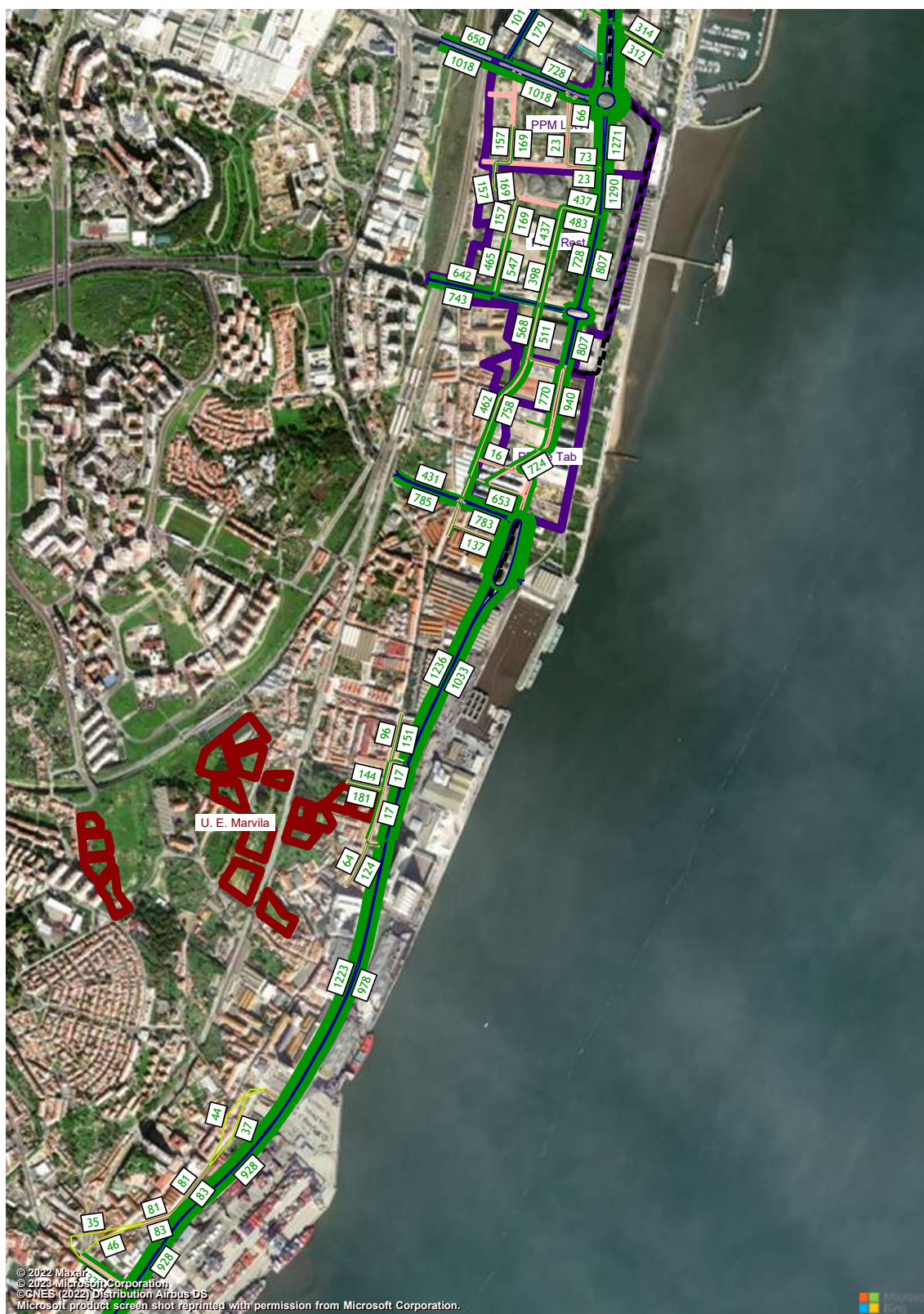


Figura 164 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F3, Troço 5 a 6) (uvle/hora).



Figura 165 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F3, Trço 7 a 10) (uvle/hora).



Figura 166 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F3, Trço 7 a 10) (uvle/hora).



Figura 167 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F3, Troço 11 a 12) (uvle/hora).



Figura 168 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F3, Troço 11 a 12) (uvle/hora).

5.5.2 Análise Quantitativa – Grau de Saturação

O desempenho da rede rodoviária atual foi também avaliado através da determinação do grau de saturação de cada via ou respetivo troço. A saturação de uma via (ou rede) ocorre quando a mesma está a receber mais tráfego do que aquele que consegue encaminhar. Neste entendimento, rácios “número de veículos/ capacidade da via” superiores a 90/100% (neste estudo, de um modo preventivo, assinalaram-se a vermelho vivo rácios superiores a 75%) correspondem a uma circulação condicionada e possivelmente instável, isto é, o volume de tráfego aproxima-se ou excede a capacidade teórica da artéria podendo provocar a formação de filas de espera e ondas de para-arranca.

As figuras que se seguem apresentam o grau de saturação da rede nos dois períodos de ponta, identificando-se os troços com menor saturação a verde e os troços com maior saturação (mais próximos da sua capacidade teórica) a encarnado.

Note-se que a visualização das saturações na rede foi útil para identificar os pontos possivelmente críticos a analisar detalhadamente, ou seja onde as condições de circulação foram detalhadamente avaliadas com a determinação de níveis de serviço.



Figura 169 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F3) (%).



Figura 170 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F3) (%).

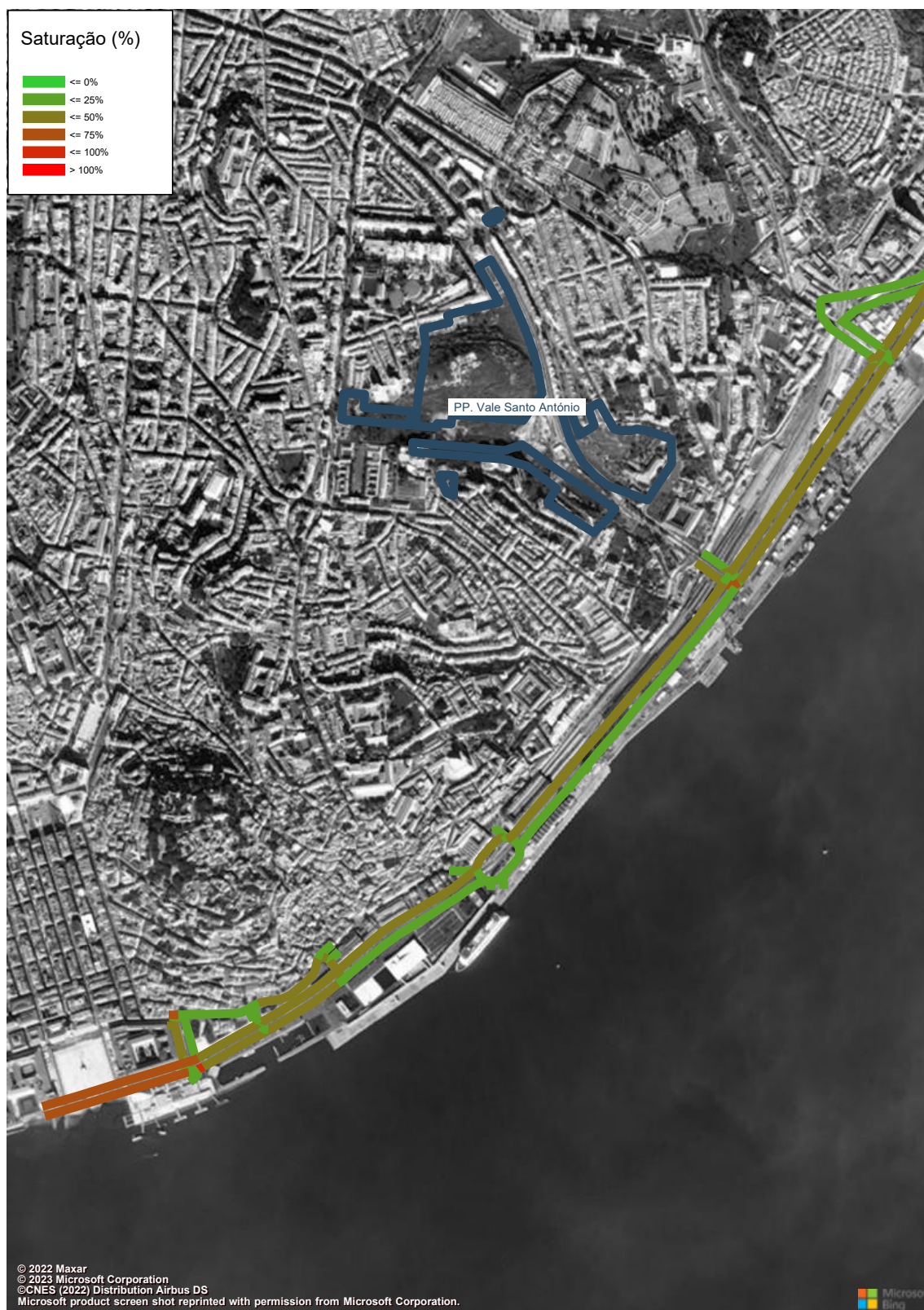


Figura 171 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F3, Troço 1 a 4) (%).

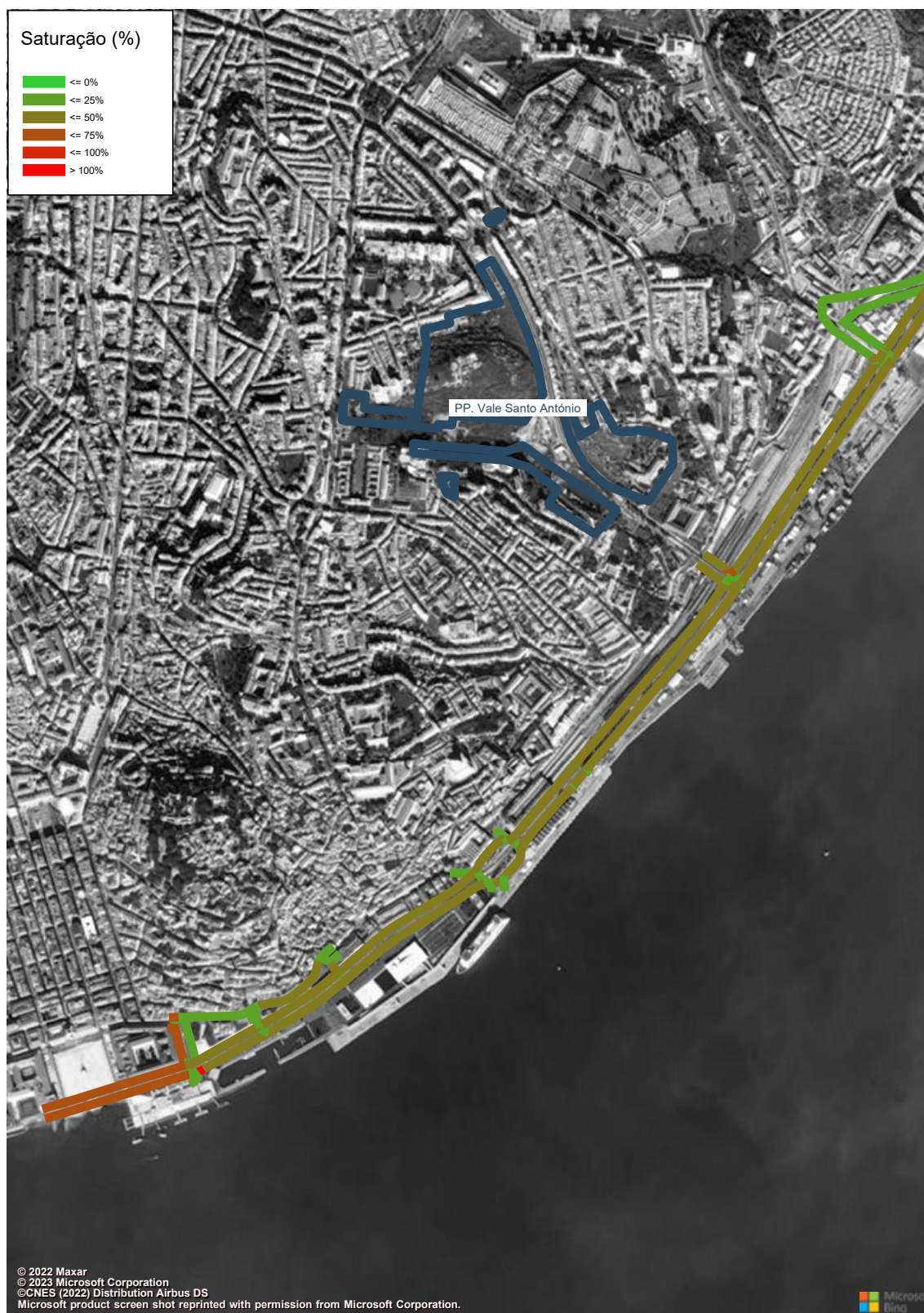


Figura 172 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F3, Troço 1 a 4) (%).



Figura 173 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F3, Troço 5 a 6) (%).



Figura 174 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F3, Troço 5 a 6) (%).



Figura 175 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F3, Troço 7 a 10) (%).



Figura 176 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F3, Troço 7 a 10) (%).



Figura 177 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário F3, Troço 11 a 12) (%).



Figura 178 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário F3, Troço 11 a 12) (%).

5.6 Cenário Futuro (2030) – Tráfego Futuro sem nova Repartição Modal – Alternativa de Referência (Cenário FR)

Nos seus cenários futuros são consideradas todas as alterações previstas na área de estudo e na sua envolvente com impactes na procura de tráfego e na oferta viária da rede em estudo. A Figura 263 sintetiza as condições no cenário FR.

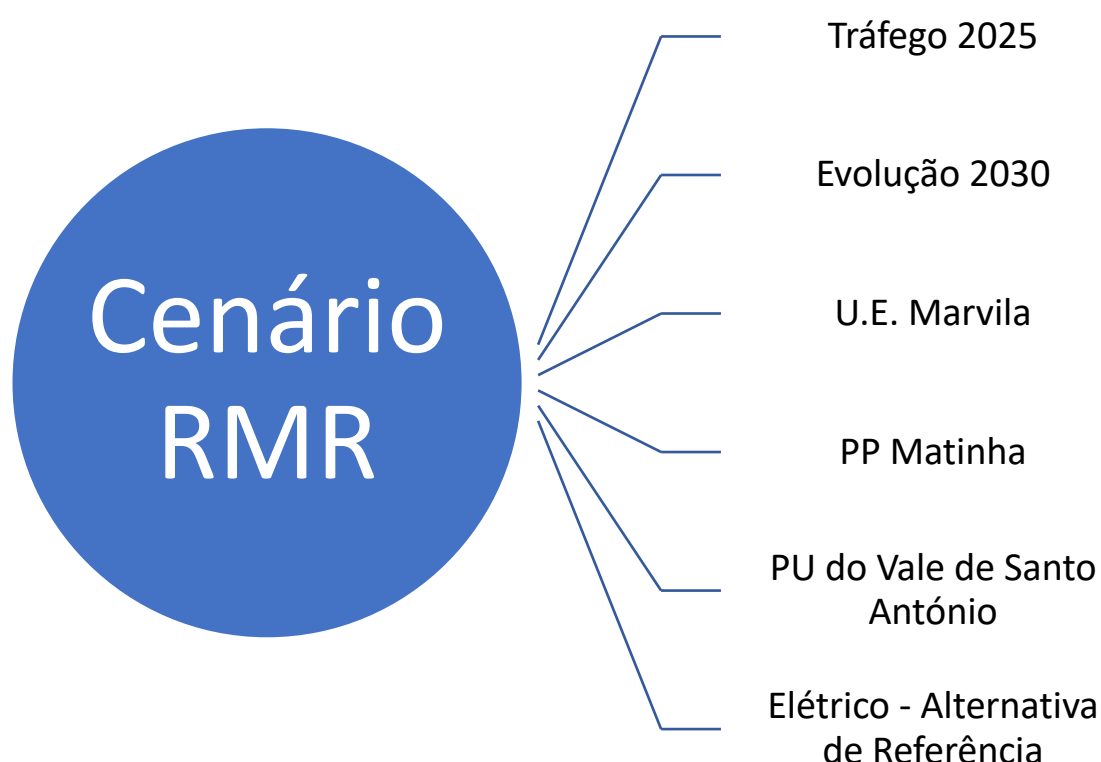


Figura 179 – Caracterização do Cenário FR.

5.6.1 Análise quantitativa – Estimativas de tráfego

Usando a metodologia previamente explicada, foi preparado o macro modelo para os cenários futuros. Após a afetação por equilíbrio das matrizes calculadas para os cenários futuros foram obtidos os volumes de tráfego para os períodos de ponta da manhã e da tarde de dia útil, que se apresentam nas figuras que se seguem.

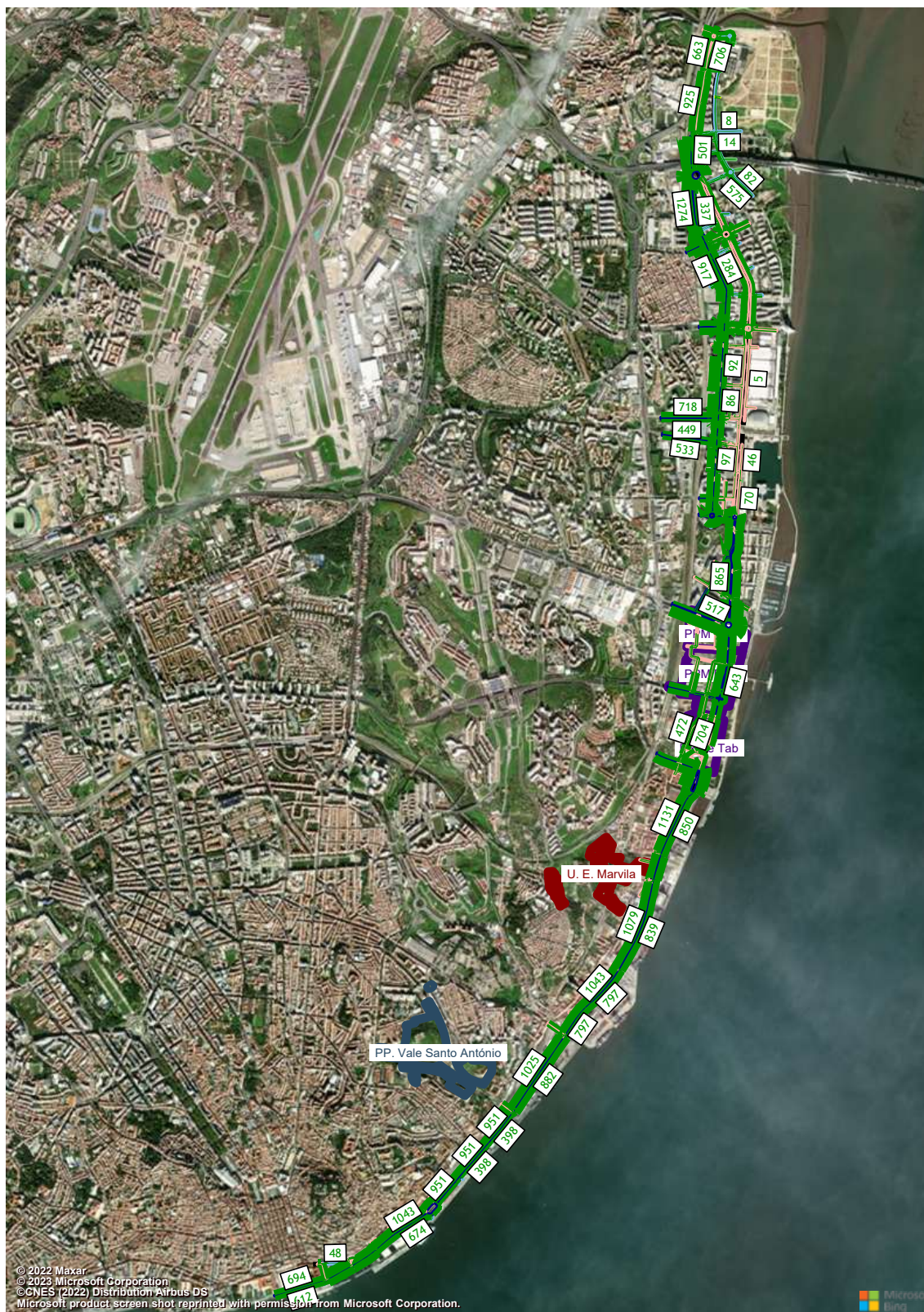


Figura 180 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário FR) (uvle/hora).

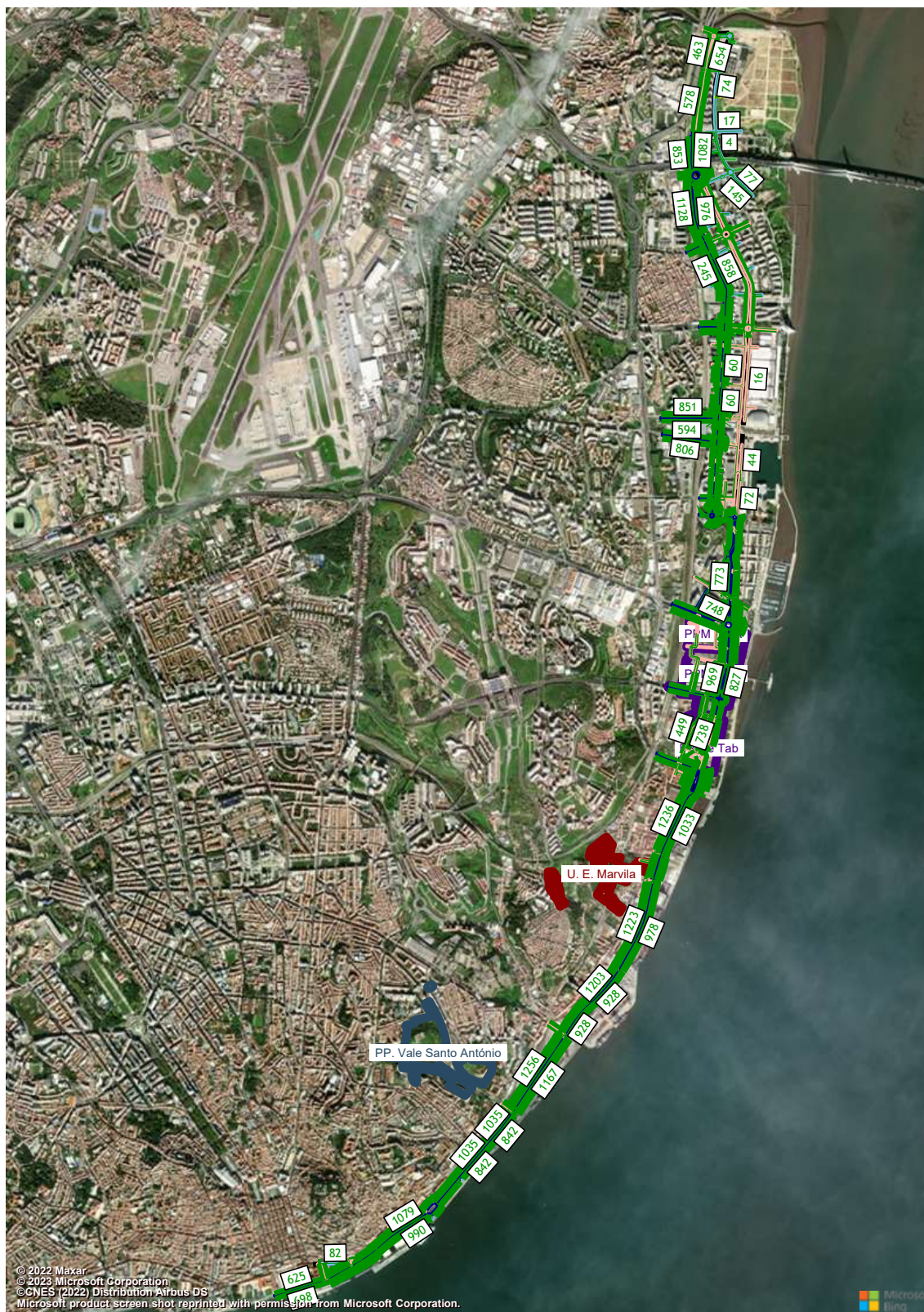


Figura 181 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário FR) (uvle/hora).



Figura 182 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário FR, Troço 1 a 4) (uvle/hora).



Figura 183 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário FR, Troço 1 a 4) (uvle/hora).

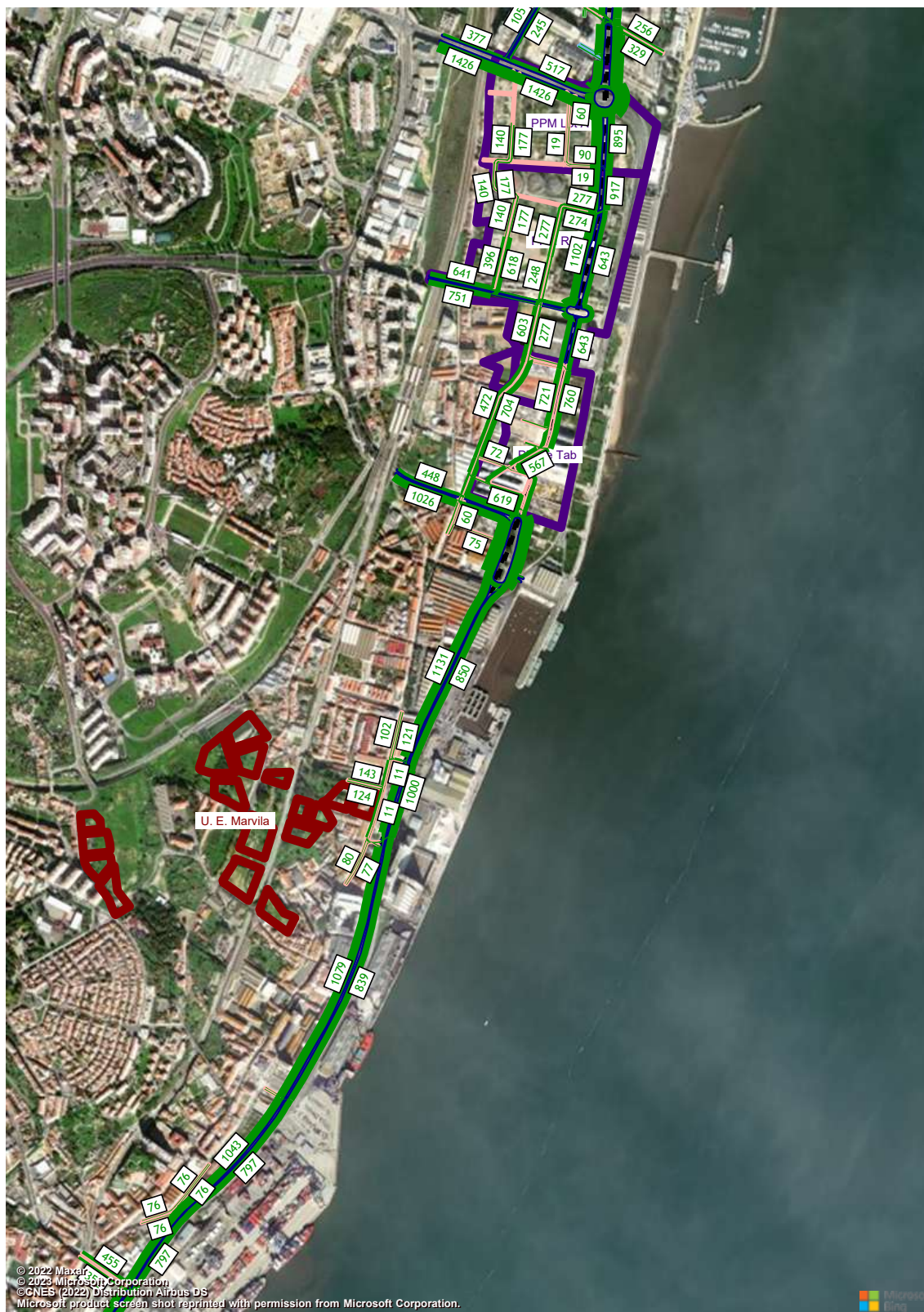
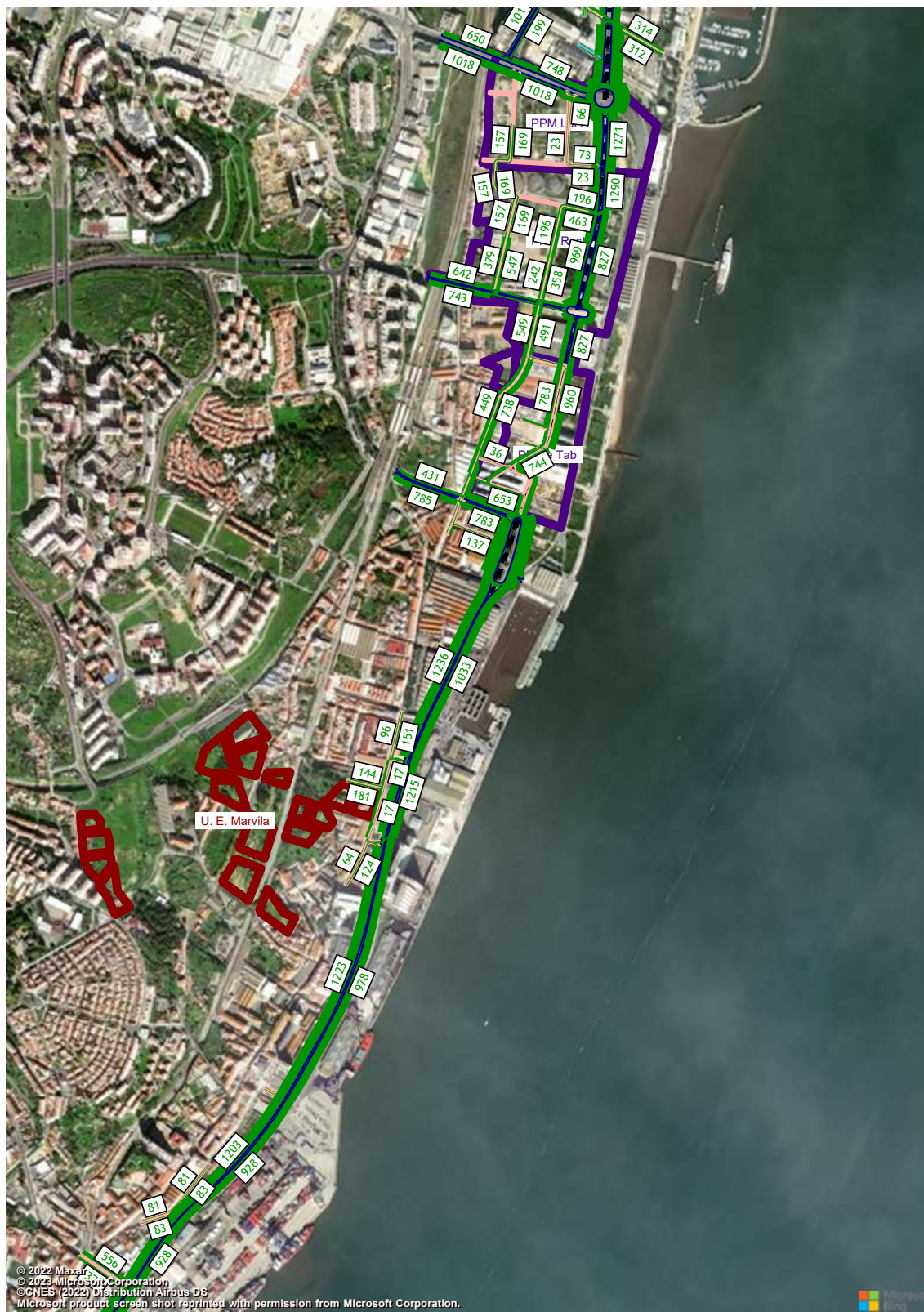


Figura 184 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário FR, Troço 5 a 6) (uvle/hora).



Estudo de Impacte de Tráfego e Transportes para a Extensão do Serviço de Elétrico Rápido ao Parque do Tejo | Relatório



Figura 186 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário FR, Trço 7 a 10) (uvle/hora).

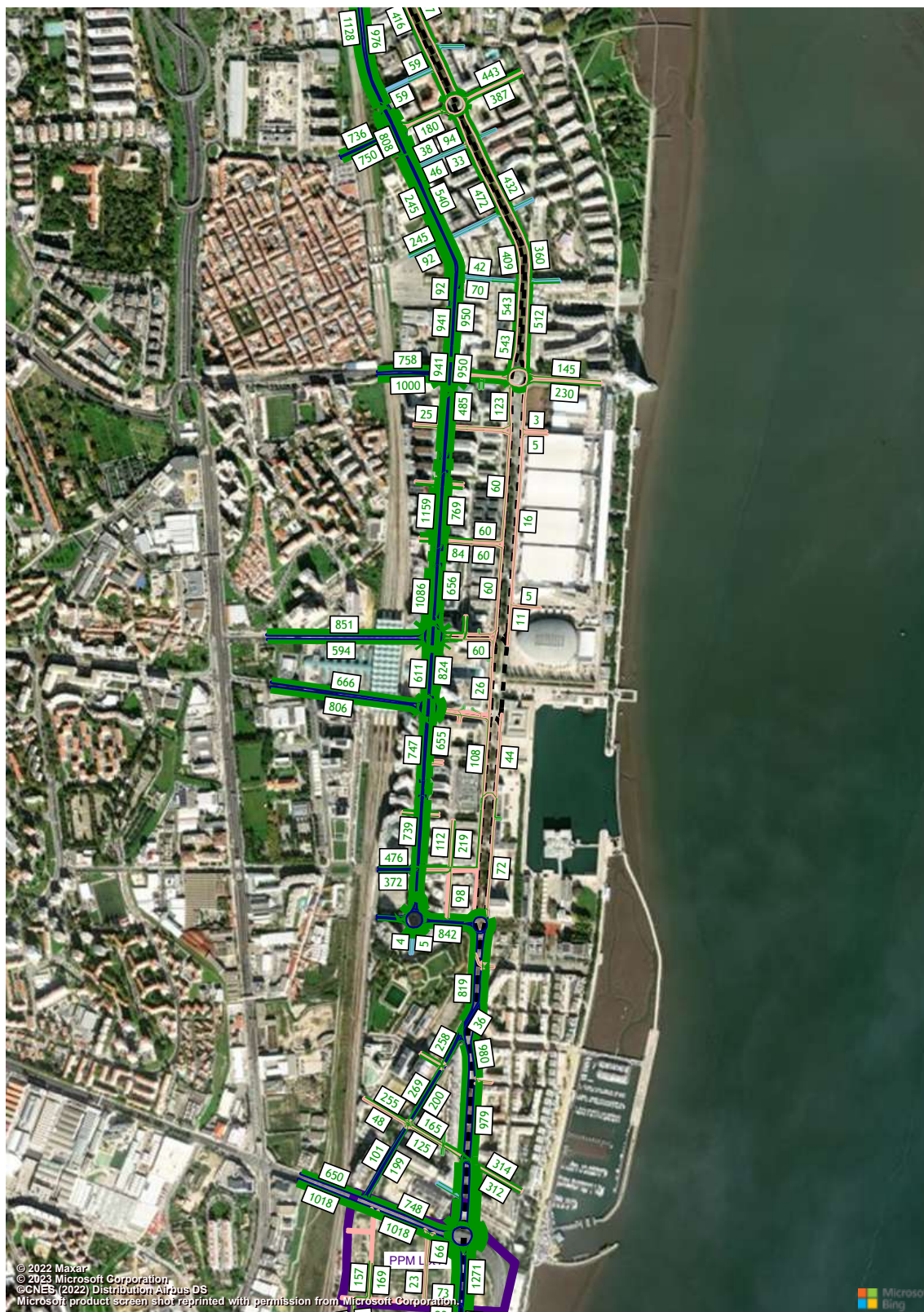


Figura 187 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário FR, Trço 7 a 10) (uvle/hora).



Figura 188 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário FR, Troço 11 a 12) (uvle/hora).



Figura 189 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário FR, Troço 11 a 12) (uvle/hora).

5.6.2 Análise Quantitativa – Grau de Saturação

O desempenho da rede rodoviária atual foi também avaliado através da determinação do grau de saturação de cada via ou respetivo troço. A saturação de uma via (ou rede) ocorre quando a mesma está a receber mais tráfego do que aquele que consegue encaminhar. Neste entendimento, rácios “número de veículos/ capacidade da via” superiores a 90/100% (neste estudo, de um modo preventivo, assinalaram-se a vermelho vivo rácios superiores a 75%) correspondem a uma circulação condicionada e possivelmente instável, isto é, o volume de tráfego aproxima-se ou excede a capacidade teórica da artéria podendo provocar a formação de filas de espera e ondas de para-arranca.

As figuras que se seguem apresentam o grau de saturação da rede nos dois períodos de ponta, identificando-se os troços com menor saturação a verde e os troços com maior saturação (mais próximos da sua capacidade teórica) a encarnado.

Note-se que a visualização das saturações na rede foi útil para identificar os pontos possivelmente críticos a analisar detalhadamente, ou seja onde as condições de circulação foram detalhadamente avaliadas com a determinação de níveis de serviço.



Figura 190 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário FR) (%).



Figura 191 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário FR) (%).

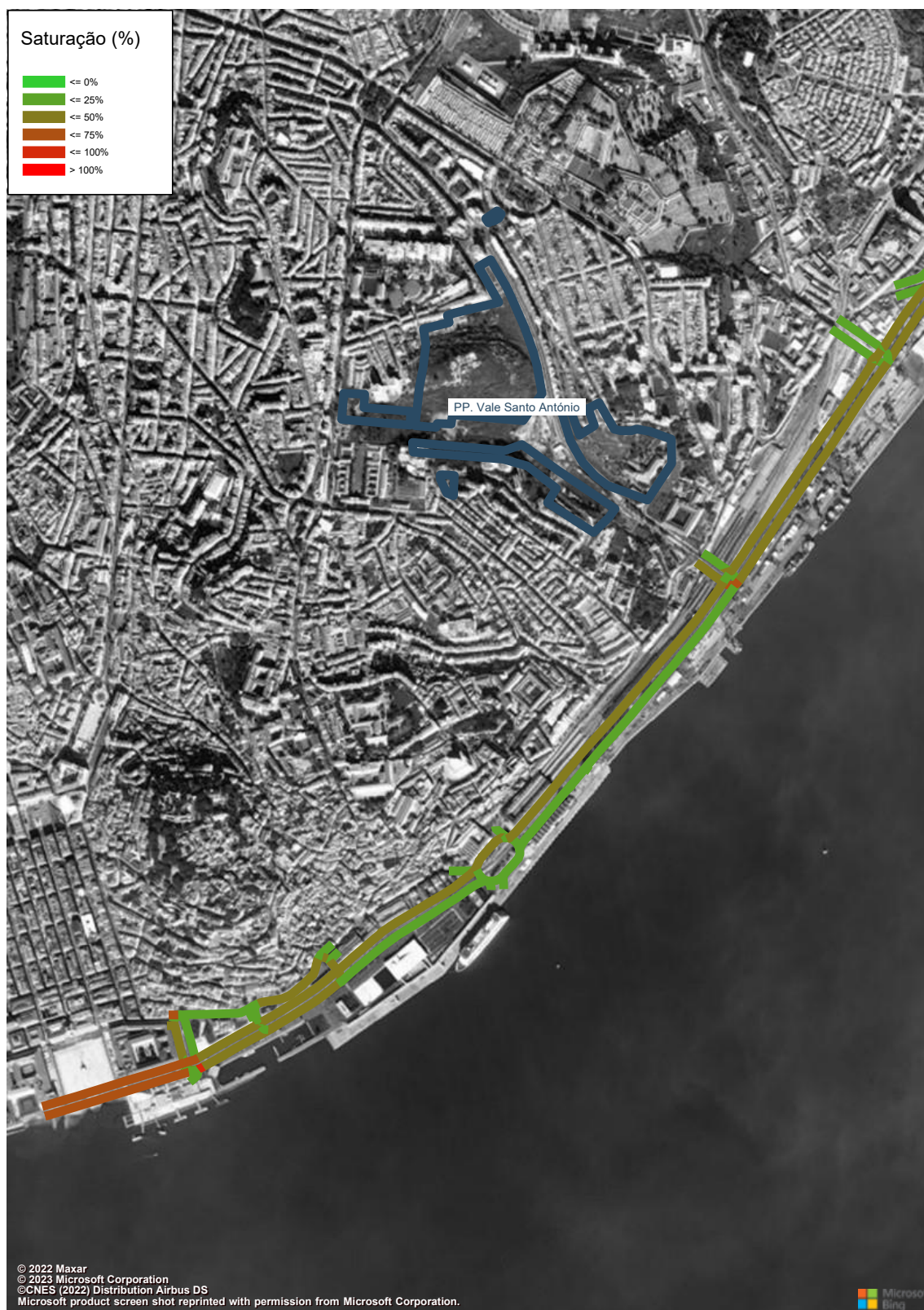


Figura 192 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário FR, Troço 1 a 4) (%).



Figura 193 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário FR, Troço 1 a 4) (%).



Figura 194 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário FR, Troço 5 a 6) (%).



Figura 195 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário FR, Troço 5 a 6) (%).



Figura 196 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário FR, Troço 7 a 10) (%).



Figura 197 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário FR, Troço 7 a 10) (%).



Figura 198 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário FR, Troço 11 a 12) (%).



Figura 199 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário FR, Troço 11 a 12) (%).

5.7 Cenário Futuro (2030) – Tráfego Futuro com nova Repartição Modal – Alternativa 1 (Cenário RM1)

Nos seus cenários futuros são consideradas todas as alterações previstas na área de estudo e na sua envolvente com impactes na procura de tráfego e na oferta viária da rede em estudo. A Figura 263 sintetiza as condições no cenário RM1.

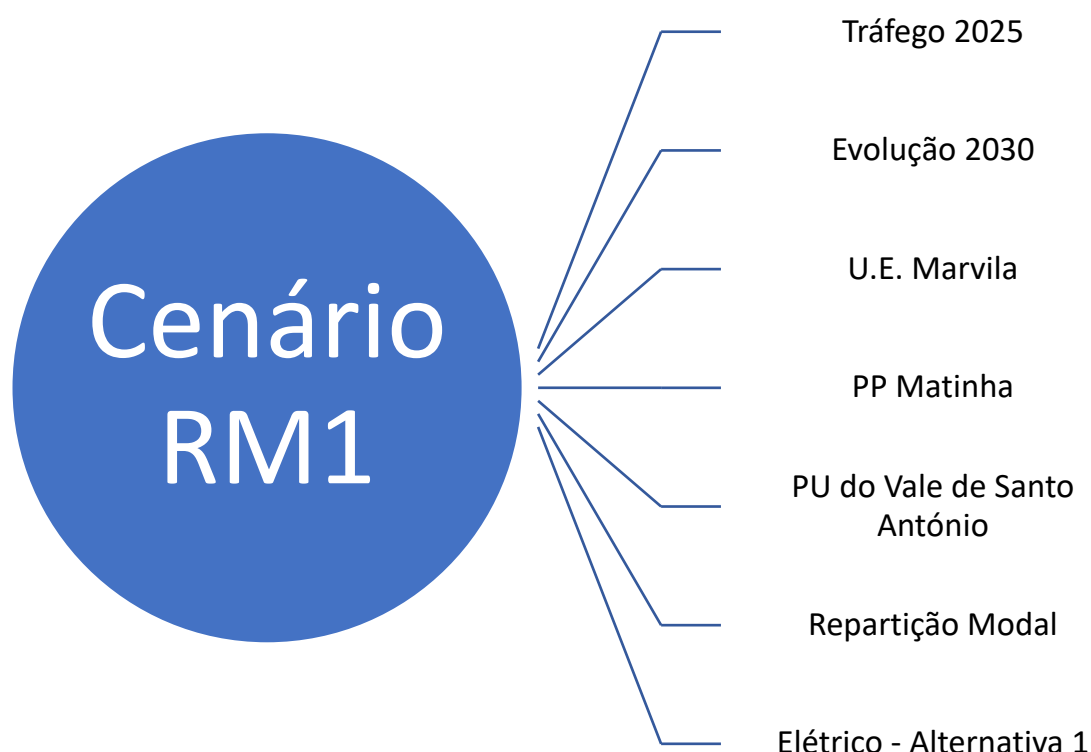


Figura 200 – Caracterização do Cenário RM1.

5.7.1 Análise quantitativa – Estimativas de tráfego

Usando a metodologia previamente explicada, foi preparado o macro modelo para os cenários futuros. Após a afetação por equilíbrio das matrizes calculadas para os cenários futuros foram obtidos os volumes de tráfego para os períodos de ponta da manhã e da tarde de dia útil, que se apresentam nas figuras que se seguem.

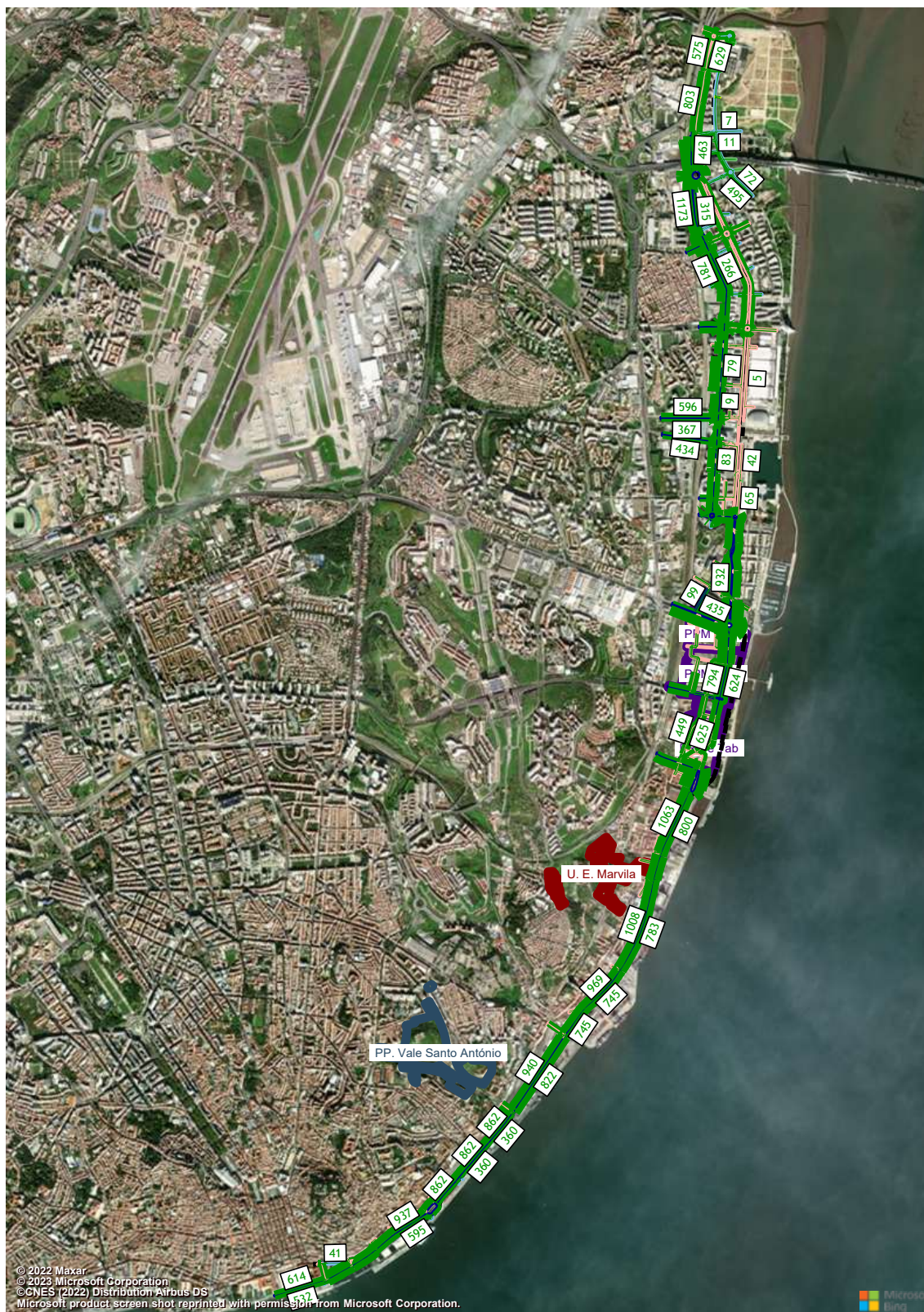


Figura 201 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM1) (uvle/hora).

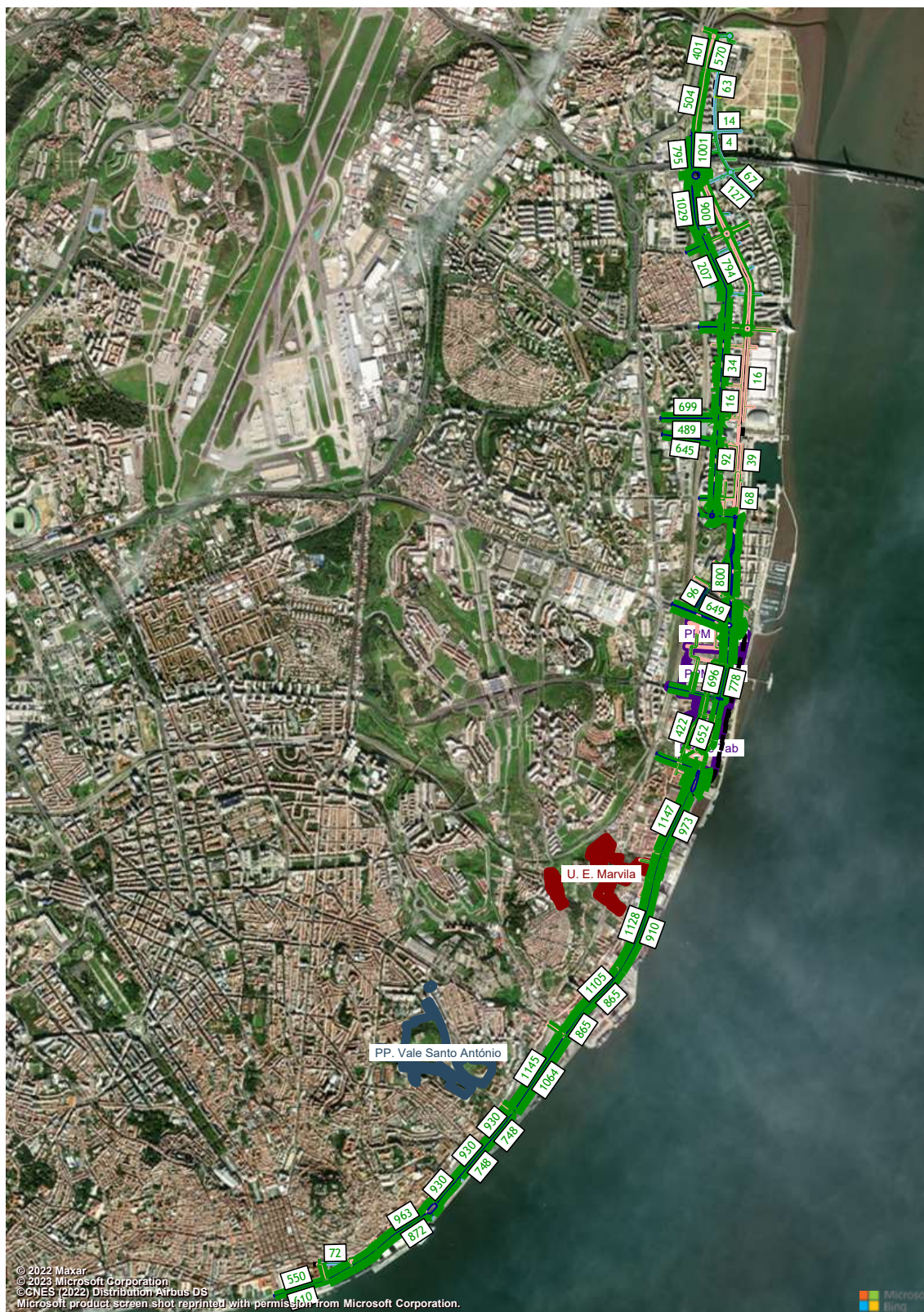


Figura 202 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM1) (uvle/hora).





Figura 204 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM1, Troço 1 a 4) (uvle/hora).

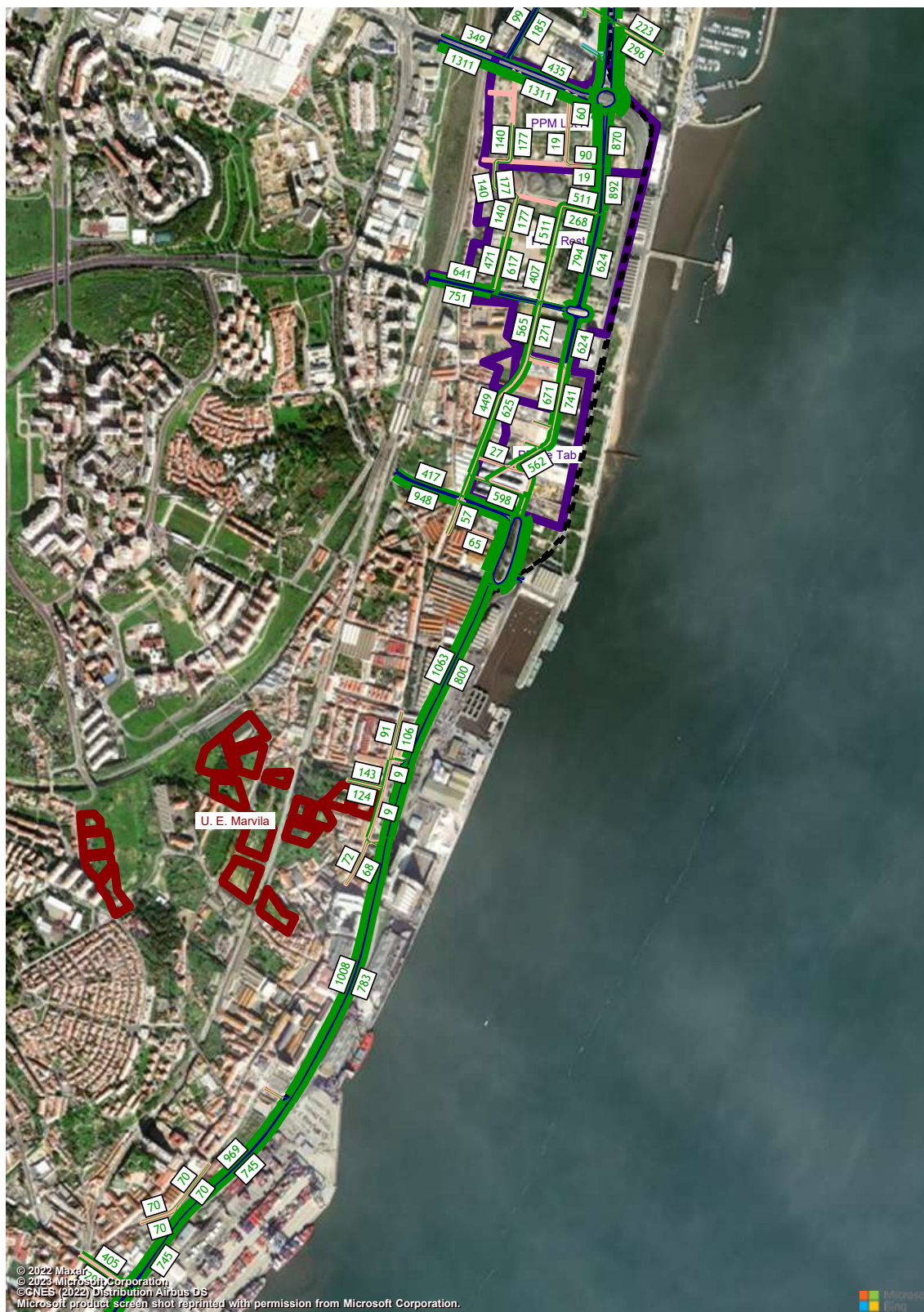


Figura 205 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM1, Troço 5 a 6) (vule/hora).

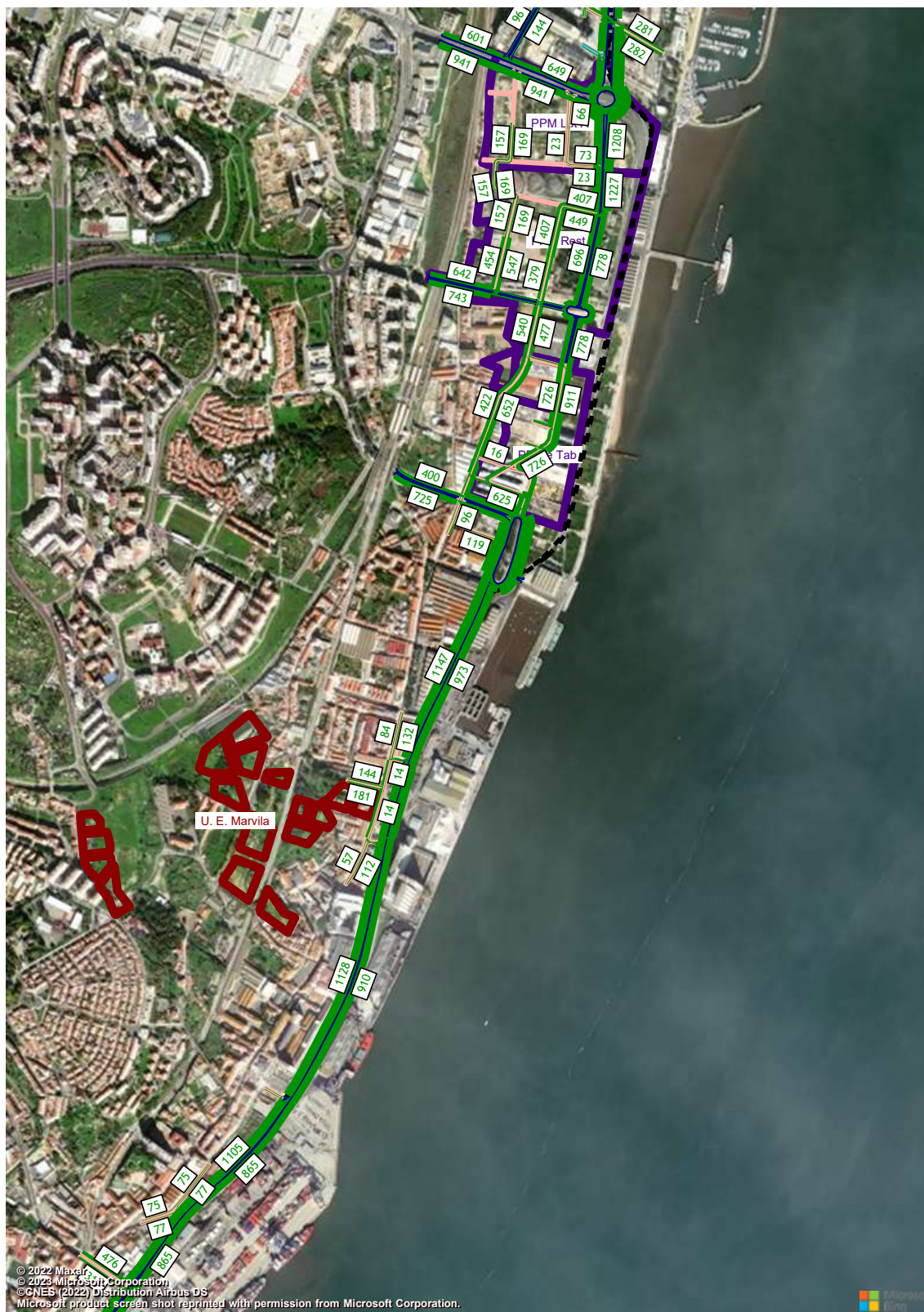


Figura 206 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM1, Troço 5 a 6) (uvle/hora).



Figura 207 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM1, Troço 7 a 10) (uvle/hora).



Figura 208 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM1, Troço 7 a 10) (uvle/hora).



Figura 209 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM1, Troço 11 a 12) (uvle/hora).



Figura 210 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM1, Troço 11 a 12) (uvle/hora).

5.7.2 Análise Quantitativa – Grau de Saturação

O desempenho da rede rodoviária atual foi também avaliado através da determinação do grau de saturação de cada via ou respetivo troço. A saturação de uma via (ou rede) ocorre quando a mesma está a receber mais tráfego do que aquele que consegue encaminhar. Neste entendimento, rácios “número de veículos/ capacidade da via” superiores a 90/100% (neste estudo, de um modo preventivo, assinalaram-se a vermelho vivo rácios superiores a 75%) correspondem a uma circulação condicionada e possivelmente instável, isto é, o volume de tráfego aproxima-se ou excede a capacidade teórica da artéria podendo provocar a formação de filas de espera e ondas de para-arranca.

As figuras que se seguem apresentam o grau de saturação da rede nos dois períodos de ponta, identificando-se os troços com menor saturação a verde e os troços com maior saturação (mais próximos da sua capacidade teórica) a encarnado.

Note-se que a visualização das saturações na rede foi útil para identificar os pontos possivelmente críticos a analisar detalhadamente, ou seja onde as condições de circulação foram detalhadamente avaliadas com a determinação de níveis de serviço.



Figura 211 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM1) (%).



Figura 212 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM1) (%).

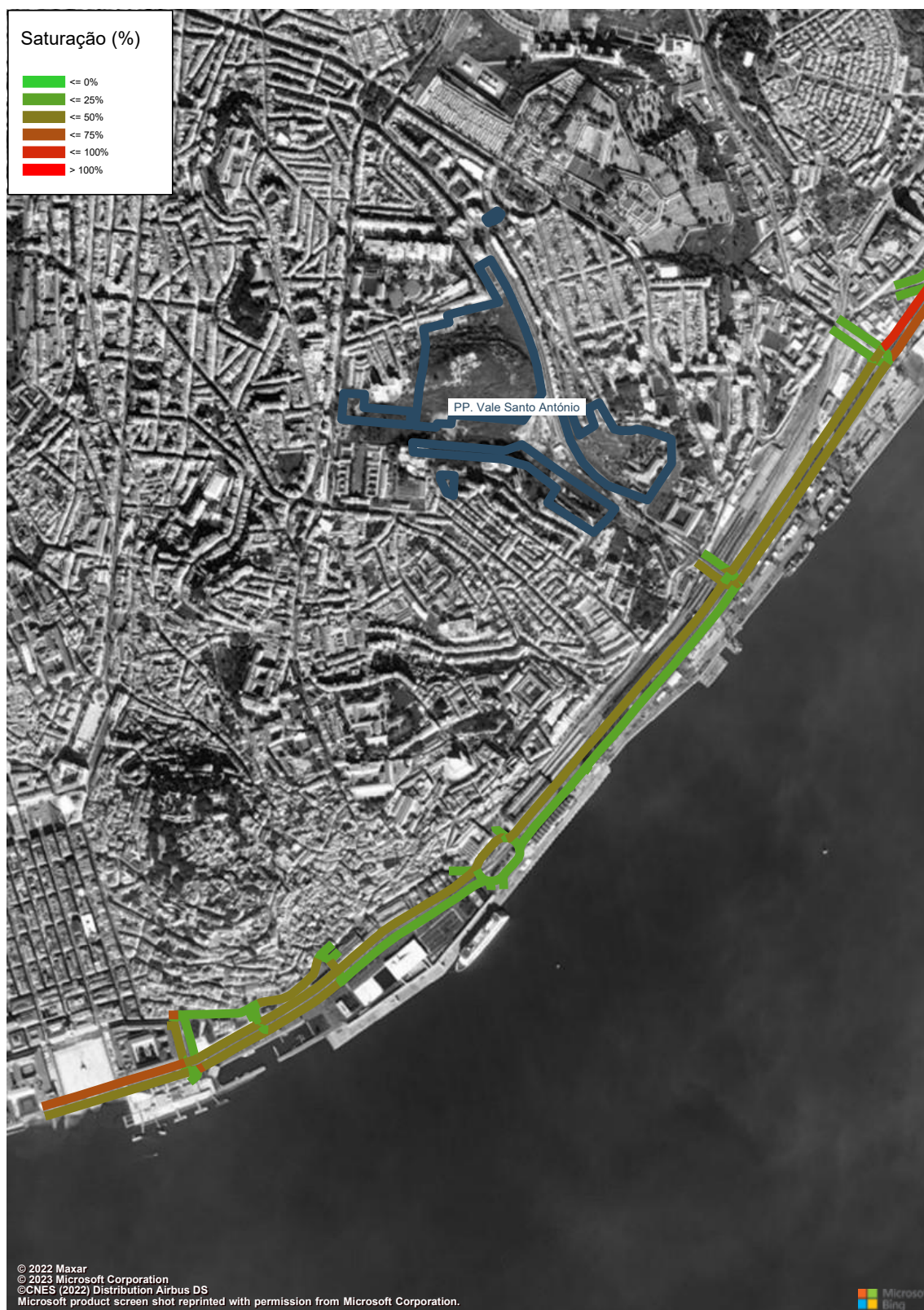


Figura 213 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM1, Troço 1 a 4) (%).



Figura 214 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM1, Troço 1 a 4) (%).



Figura 215 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM1, Troço 5 a 6) (%).



Figura 216 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM1, Troço 5 a 6) (%).



Figura 217 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM1, Troço 7 a 10) (%).



Figura 218 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM1, Troço 7 a 10) (%).



Figura 219 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM1, Troço 11 a 12) (%).



Figura 220 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM1, Troço 11 a 12) (%).

5.8 Cenário Futuro (2030) – Tráfego Futuro com nova Repartição Modal – Alternativa 2 (Cenário RM2)

Nos seus cenários futuros são consideradas todas as alterações previstas na área de estudo e na sua envolvente com impactes na procura de tráfego e na oferta viária da rede em estudo. A Figura 263 sintetiza as condições no cenário RM2.

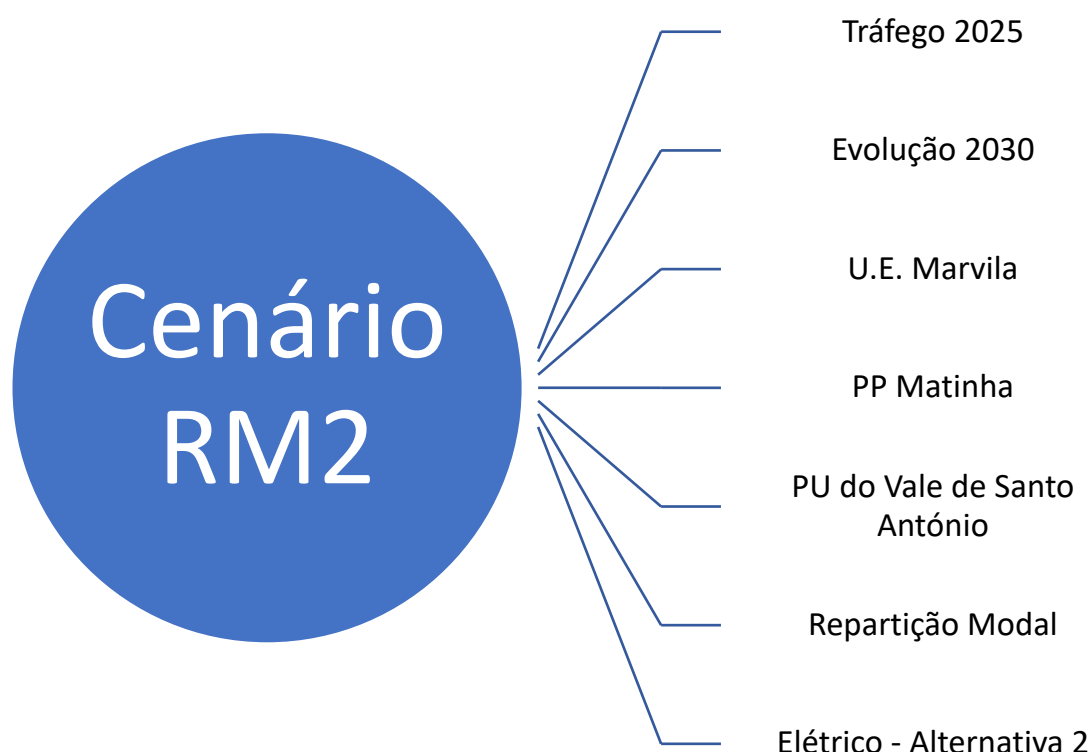


Figura 221 – Caracterização do Cenário RM2.

5.8.1 Análise quantitativa – Estimativas de tráfego

Usando a metodologia previamente explicada, foi preparado o macro modelo para os cenários futuros. Após a afetação por equilíbrio das matrizes calculadas para os cenários futuros foram obtidos os volumes de tráfego para os períodos de ponta da manhã e da tarde de dia útil, que se apresentam nas figuras que se seguem.

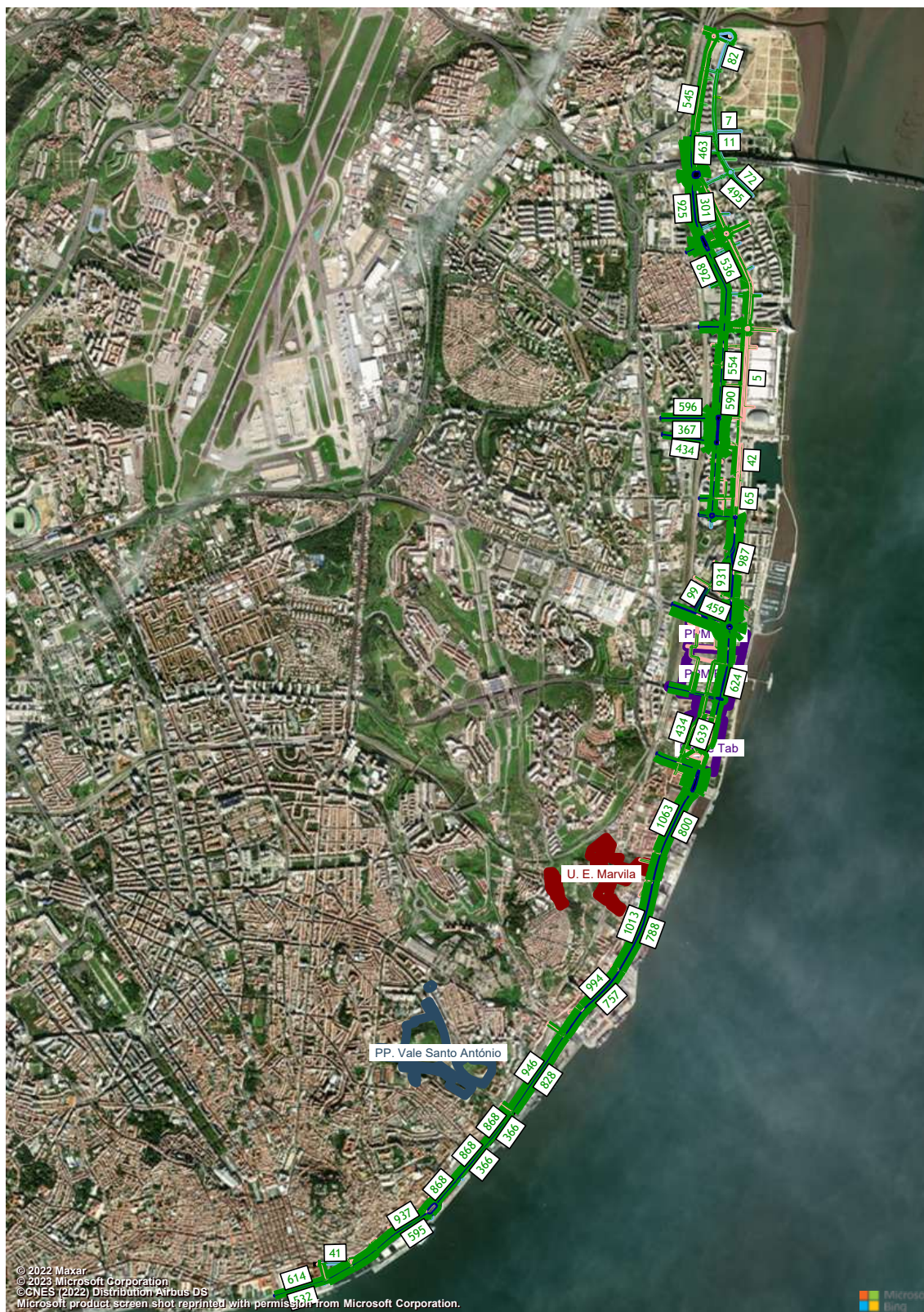


Figura 222 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM2) (uvle/hora).

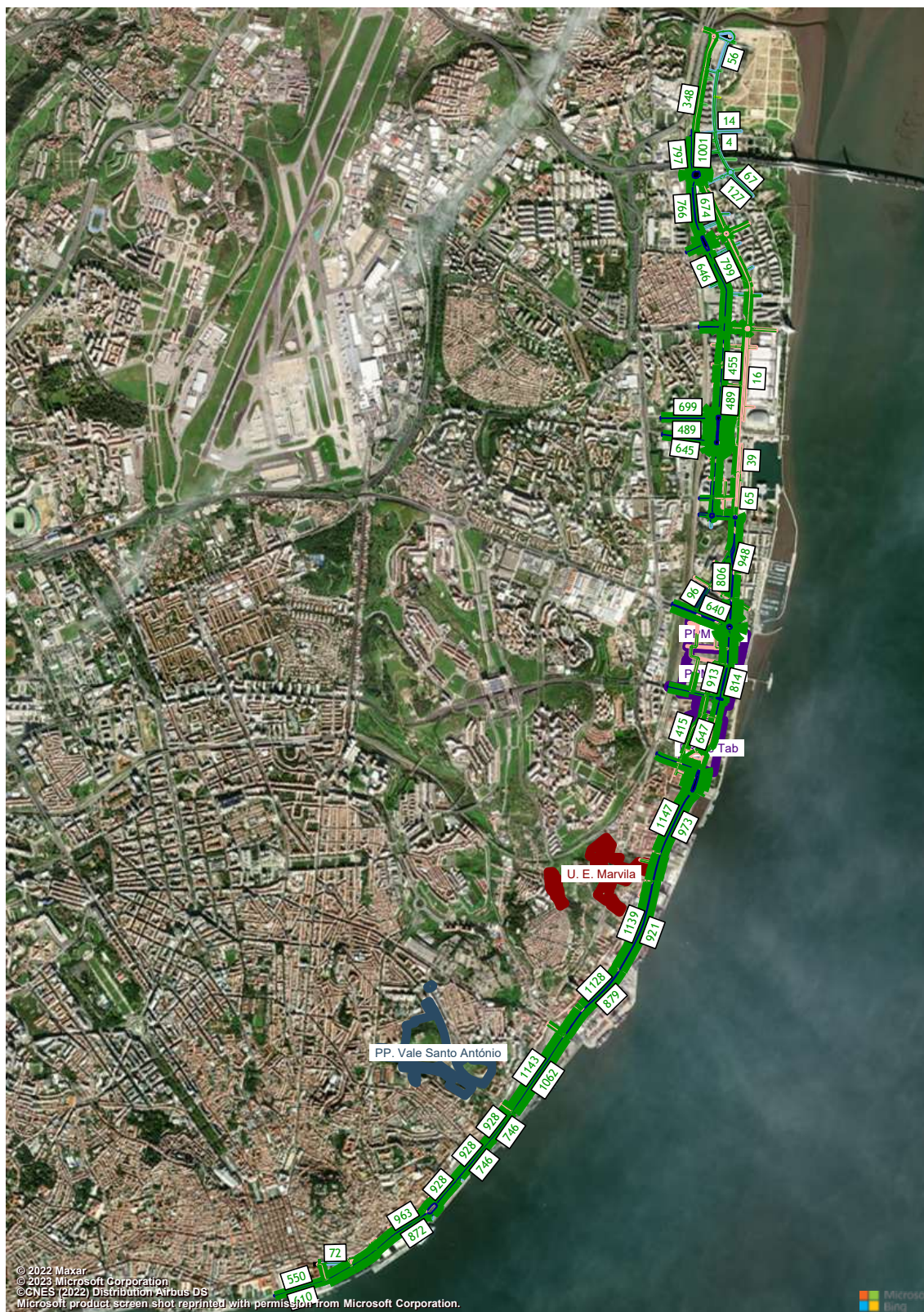


Figura 223 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM2) (uvle/hora).



Figura 224 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM2, Troço 1 a 4) (uvle/hora).



Figura 225 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM2, Troço 1 a 4) (uvle/hora).

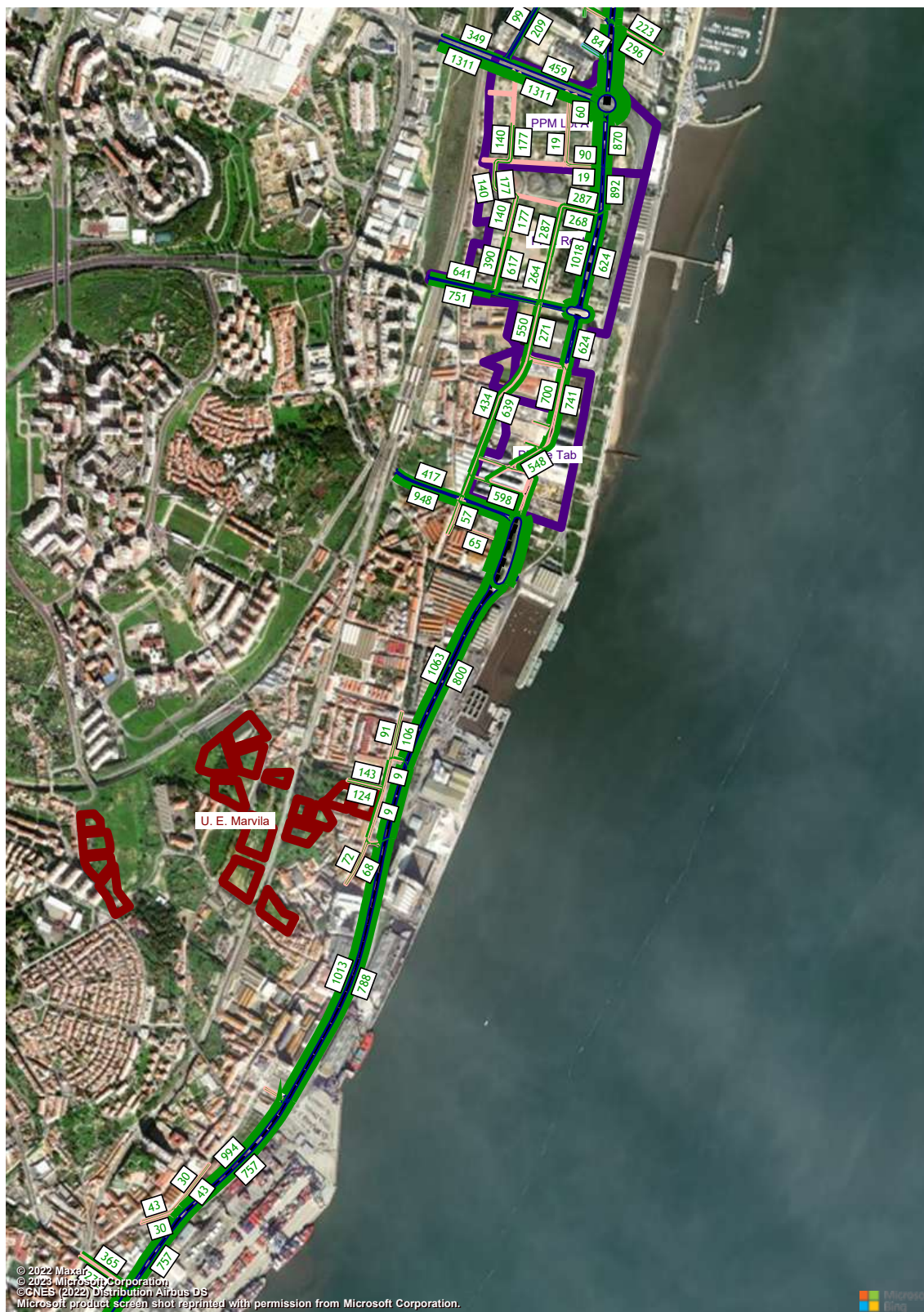


Figura 226 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM2, Troço 5 a 6) (uvle/hora).

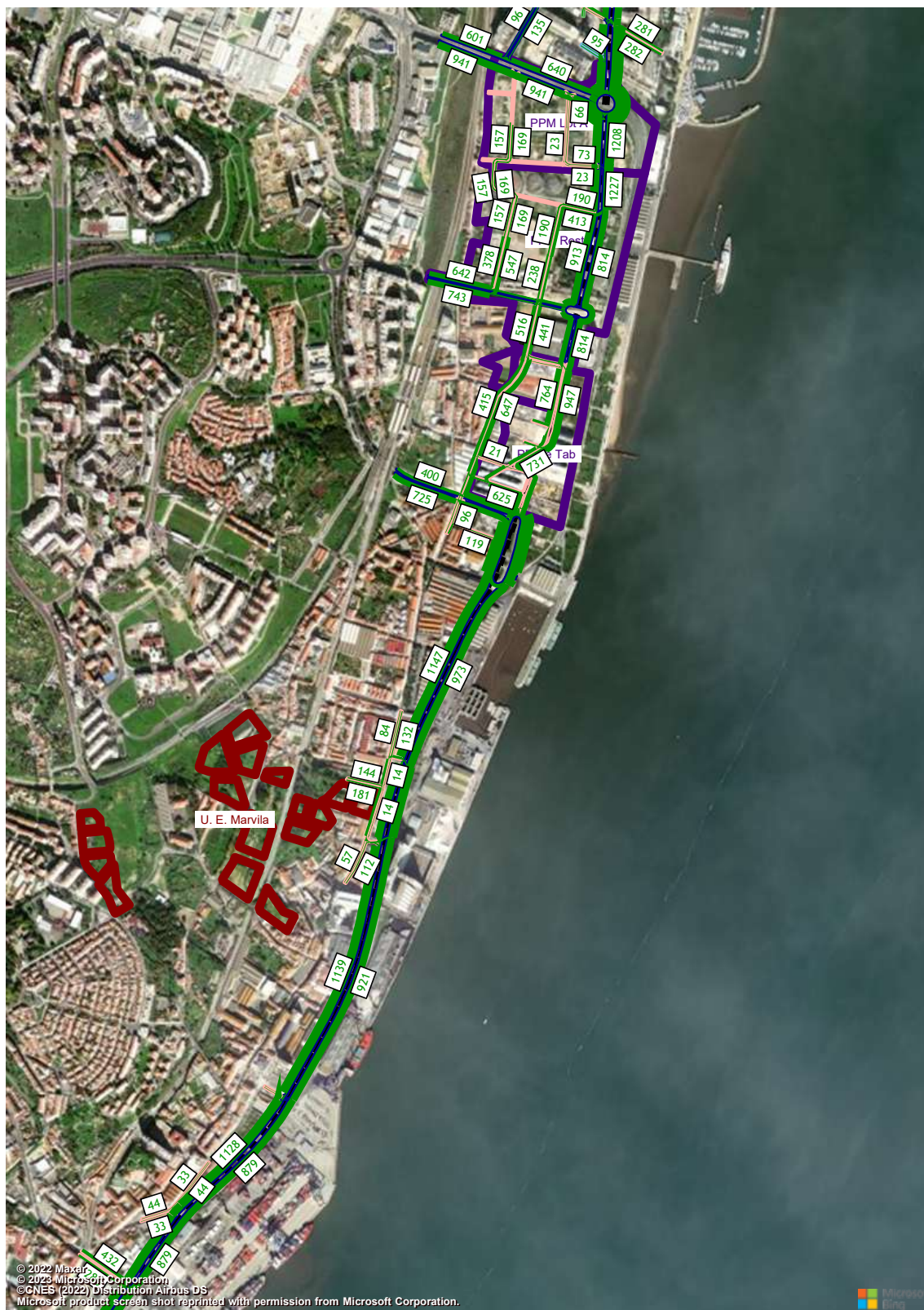


Figura 227 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM2, Troço 5 a 6) (uvle/hora).



Figura 228 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM2, Troço 7 a 10) (uvle/hora).

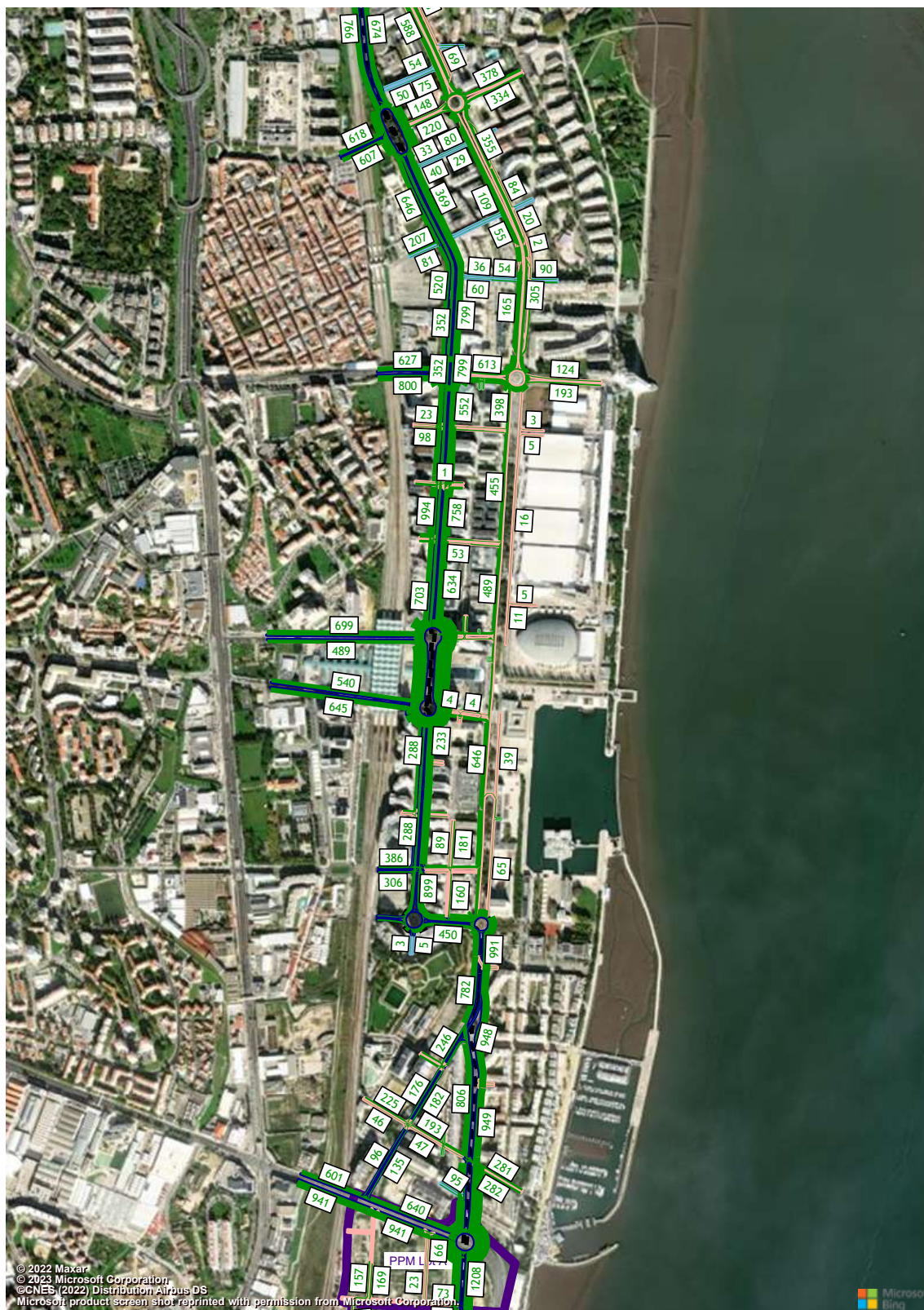


Figura 229 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM2, Troço 7 a 10) (uvle/hora).



Figura 230 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM2, Troço 11 a 12) (uvle/hora).



Figura 231 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM2, Troço 11 a 12) (uvle/hora).

5.8.2 Análise Quantitativa – Grau de Saturação

O desempenho da rede rodoviária atual foi também avaliado através da determinação do grau de saturação de cada via ou respetivo troço. A saturação de uma via (ou rede) ocorre quando a mesma está a receber mais tráfego do que aquele que consegue encaminhar. Neste entendimento, rácios “número de veículos/ capacidade da via” superiores a 90/100% (neste estudo, de um modo preventivo, assinalaram-se a vermelho vivo rácios superiores a 75%) correspondem a uma circulação condicionada e possivelmente instável, isto é, o volume de tráfego aproxima-se ou excede a capacidade teórica da artéria podendo provocar a formação de filas de espera e ondas de para-arranca.

As figuras que se seguem apresentam o grau de saturação da rede nos dois períodos de ponta, identificando-se os troços com menor saturação a verde e os troços com maior saturação (mais próximos da sua capacidade teórica) a encarnado.

Note-se que a visualização das saturações na rede foi útil para identificar os pontos possivelmente críticos a analisar detalhadamente, ou seja onde as condições de circulação foram detalhadamente avaliadas com a determinação de níveis de serviço.



Figura 232 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM2) (%).



Figura 233 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM2) (%).



Figura 234 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM2, Troço 1 a 4) (%).



Figura 235 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM2, Troço 1 a 4) (%).



Figura 236 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM2, Troço 5 a 6) (%).



Figura 237 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM2, Troço 5 a 6) (%).



Figura 238 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM2, Troço 7 a 10) (%).



Figura 239 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM2, Troço 7 a 10) (%).



Figura 240 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM2, Troço 11 a 12) (%).



Figura 241 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM2, Troço 11 a 12) (%).

5.9 Cenário Futuro (2030) – Tráfego Futuro com nova Repartição Modal – Alternativa 3 (Cenário RM3)

Nos seus cenários futuros são consideradas todas as alterações previstas na área de estudo e na sua envolvente com impactes na procura de tráfego e na oferta viária da rede em estudo. A Figura 263 sintetiza as condições no cenário RM3.

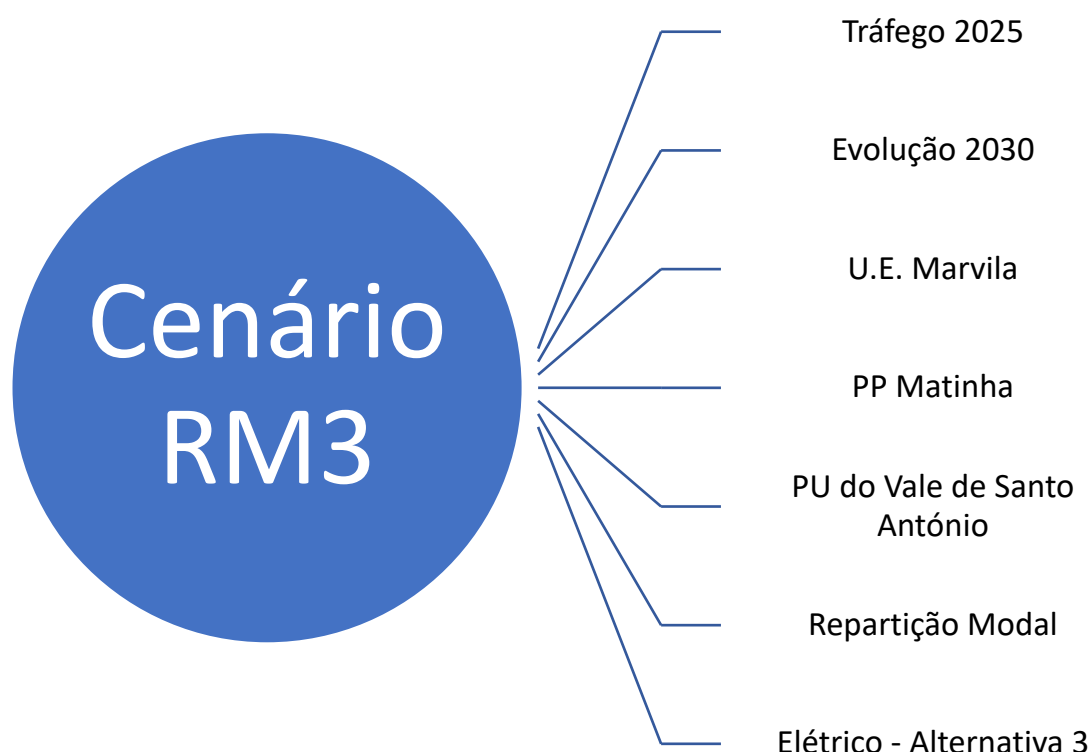


Figura 242 – Caracterização do Cenário RM3.

5.9.1 Análise quantitativa – Estimativas de tráfego

Usando a metodologia previamente explicada, foi preparado o macro modelo para os cenários futuros. Após a afetação por equilíbrio das matrizes calculadas para os cenários futuros foram obtidos os volumes de tráfego para os períodos de ponta da manhã e da tarde de dia útil, que se apresentam nas figuras que se seguem.

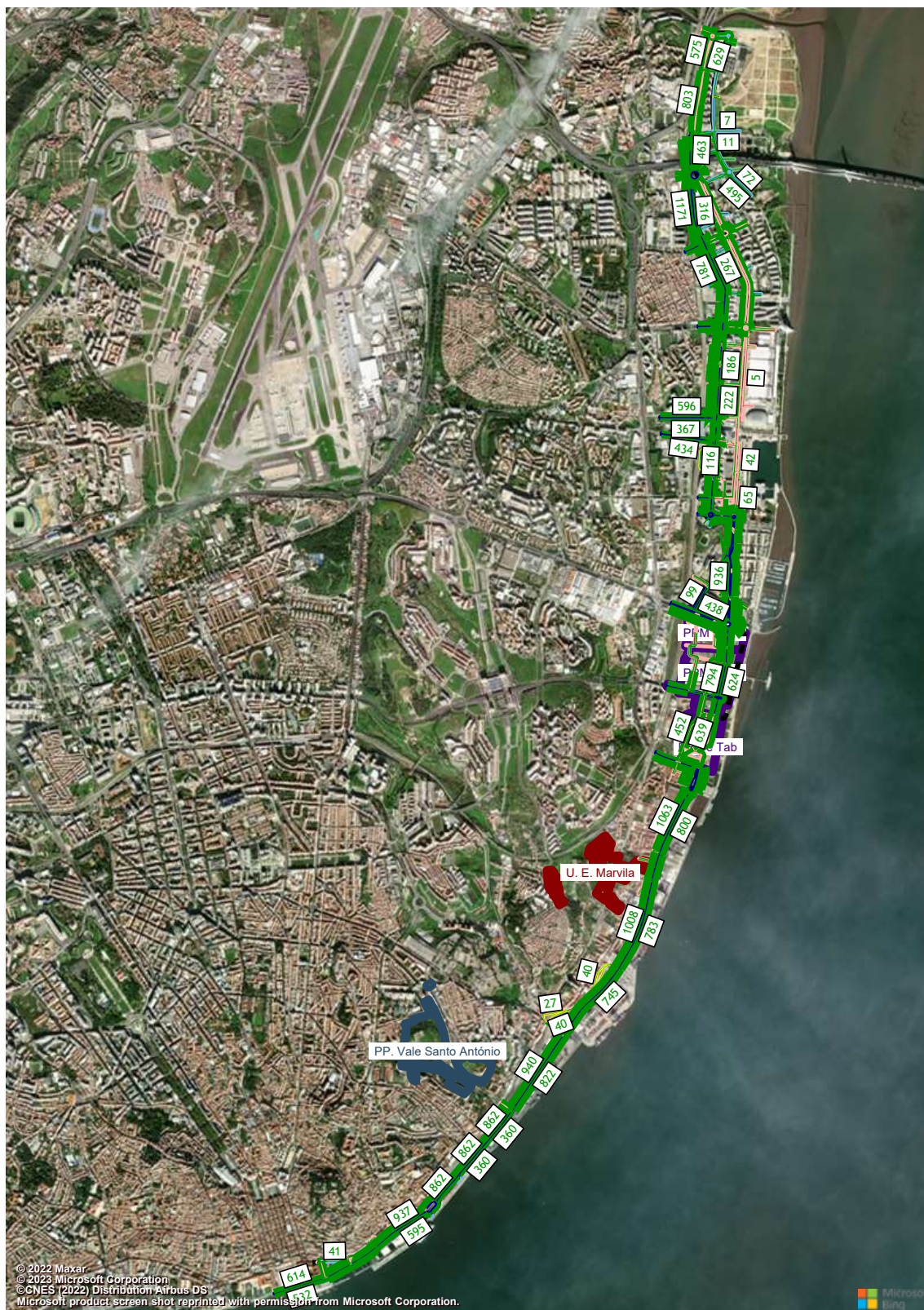


Figura 243 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM3) (uvle/hora).

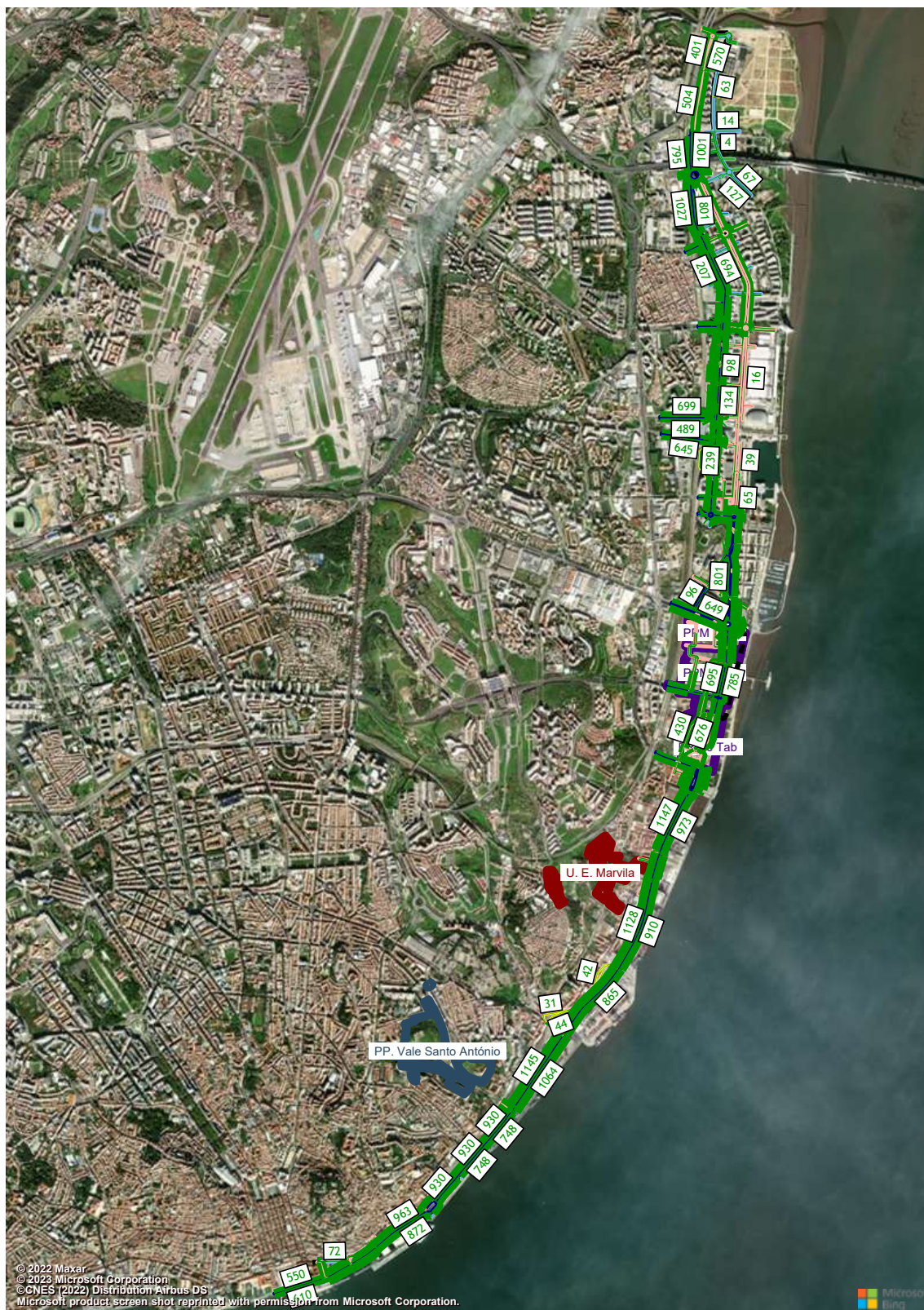


Figura 244 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM3) (uvle/hora).



Figura 245 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM3, Troço 1 a 4) (uvle/hora).



Figura 246 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM3, Troço 1 a 4) (uvle/hora).

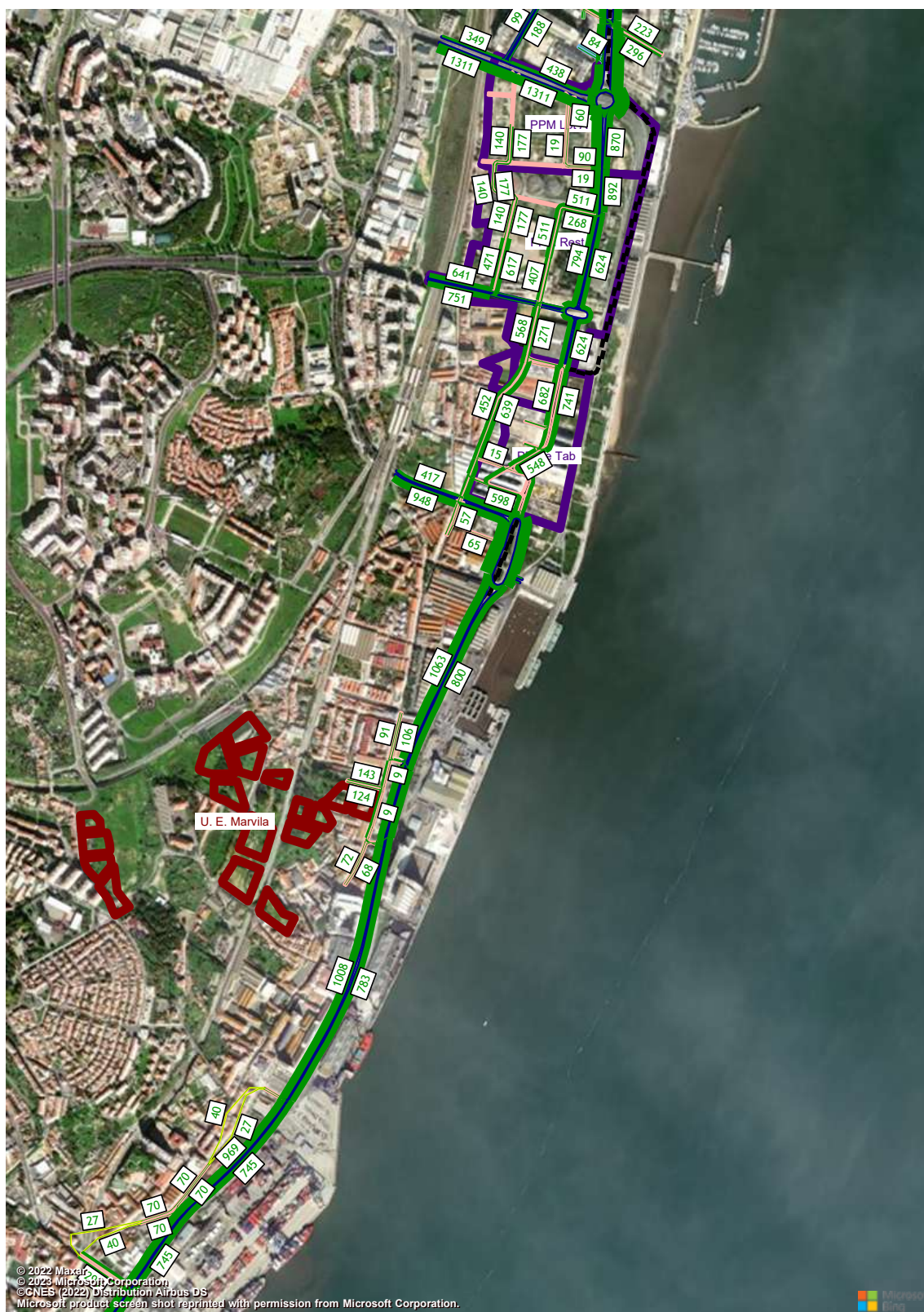


Figura 247 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM3, Troço 5 a 6) (uvle/hora).

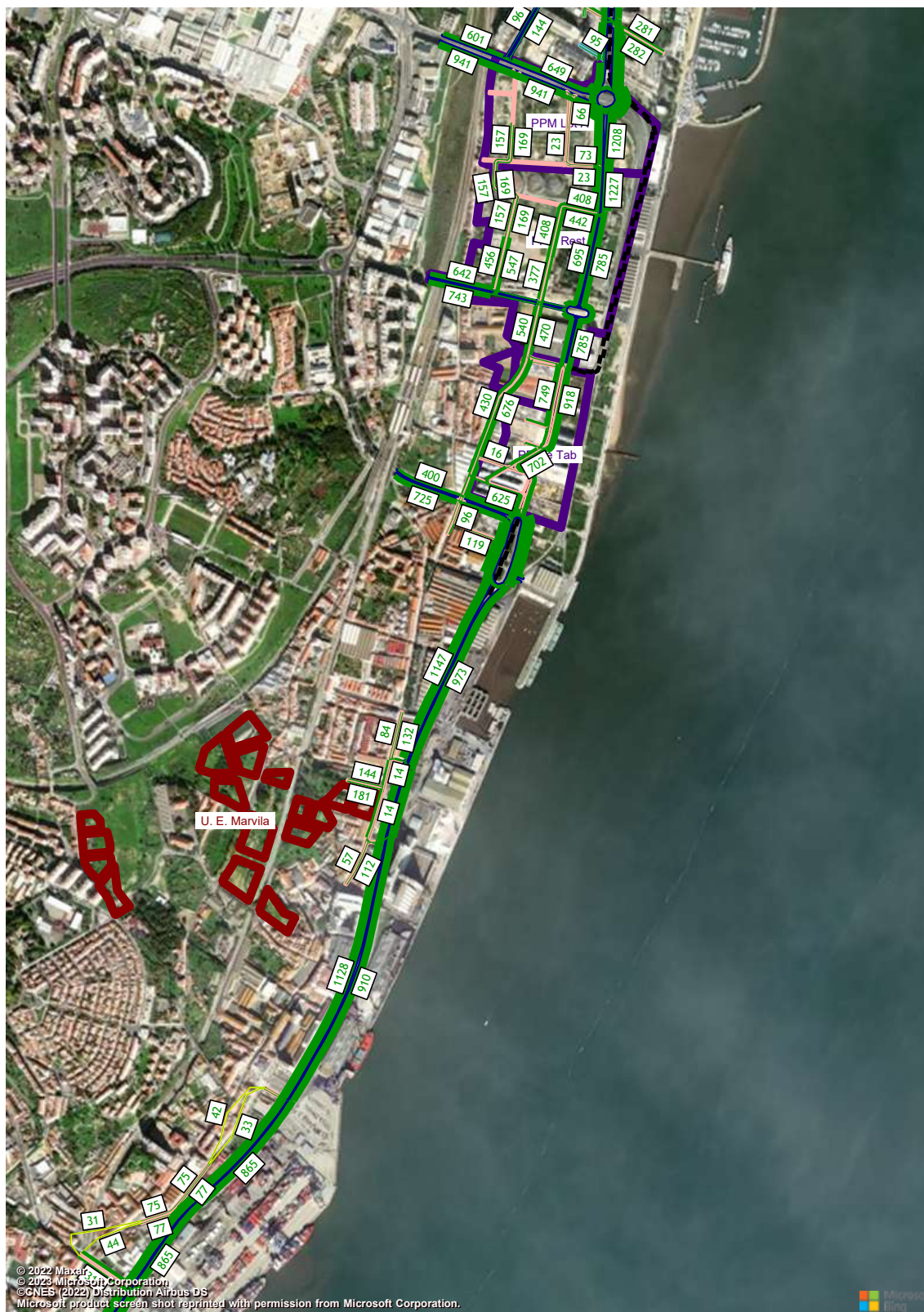


Figura 248 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM3, Troço 5 a 6) (uvle/hora).

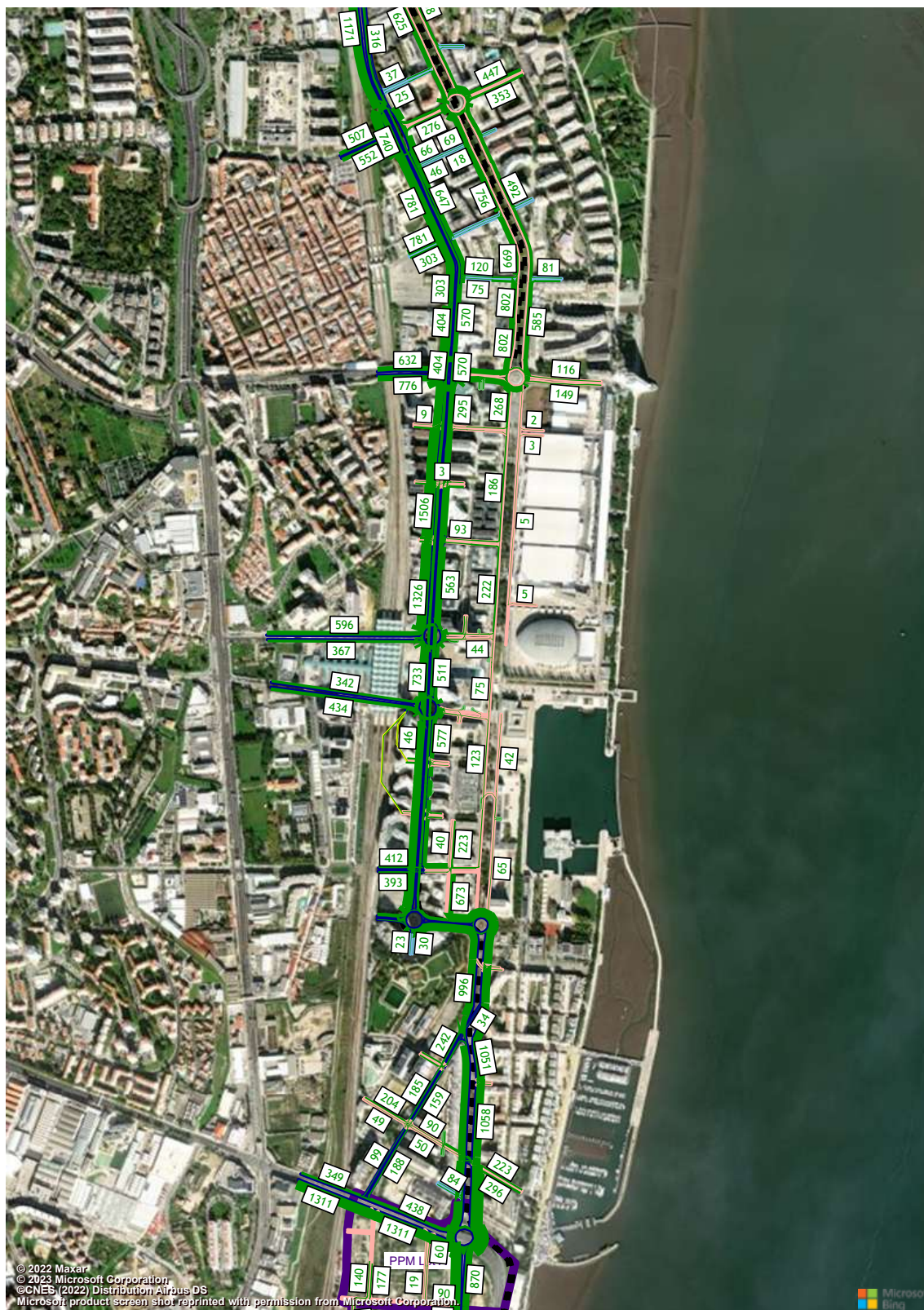


Figura 249 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM3, Troço 7 a 10) (uvle/hora).

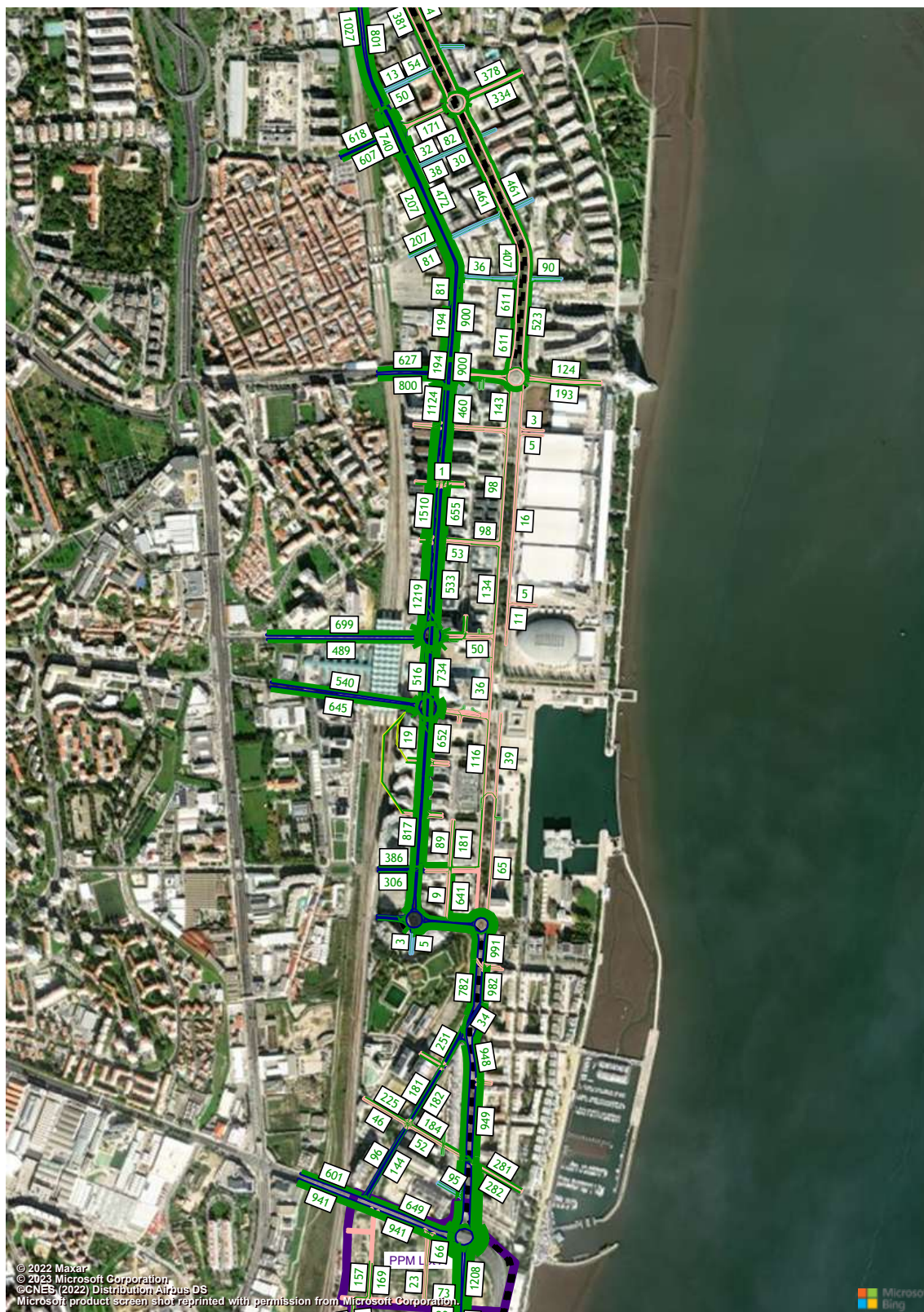


Figura 250 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM3, Troço 7 a 10) (uvle/hora).



Figura 251 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM3, Troço 11 a 12) (uvle/hora).



Figura 252 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM3, Troço 11 a 12) (uvle/hora).

5.9.2 Análise Quantitativa – Grau de Saturação

O desempenho da rede rodoviária atual foi também avaliado através da determinação do grau de saturação de cada via ou respetivo troço. A saturação de uma via (ou rede) ocorre quando a mesma está a receber mais tráfego do que aquele que consegue encaminhar. Neste entendimento, rácios “número de veículos/ capacidade da via” superiores a 90/100% (neste estudo, de um modo preventivo, assinalaram-se a vermelho vivo rácios superiores a 75%) correspondem a uma circulação condicionada e possivelmente instável, isto é, o volume de tráfego aproxima-se ou excede a capacidade teórica da artéria podendo provocar a formação de filas de espera e ondas de para-arranca.

As figuras que se seguem apresentam o grau de saturação da rede nos dois períodos de ponta, identificando-se os troços com menor saturação a verde e os troços com maior saturação (mais próximos da sua capacidade teórica) a encarnado.

Note-se que a visualização das saturações na rede foi útil para identificar os pontos possivelmente críticos a analisar detalhadamente, ou seja onde as condições de circulação foram detalhadamente avaliadas com a determinação de níveis de serviço.



Figura 253 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM3) (%).



Figura 254 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM3) (%).



Figura 255 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM3, Troço 1 a 4) (%).



Figura 256 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM3, Troço 1 a 4) (%).



Figura 257 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM3, Troço 5 a 6) (%).



Figura 258 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM3, Troço 5 a 6) (%).



Figura 259 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM3, Troço 7 a 10) (%).



Figura 260 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM3, Troço 7 a 10) (%).



Figura 261 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RM3, Troço 11 a 12) (%).



Figura 262 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RM3, Troço 11 a 12) (%).

5.10 Cenário Futuro (2030) – Tráfego Futuro com nova Repartição Modal – Alternativa de Referência (Cenário RMR)

Nos seus cenários futuros são consideradas todas as alterações previstas na área de estudo e na sua envolvente com impactes na procura de tráfego e na oferta viária da rede em estudo. A Figura 263 sintetiza as condições no cenário RMR.

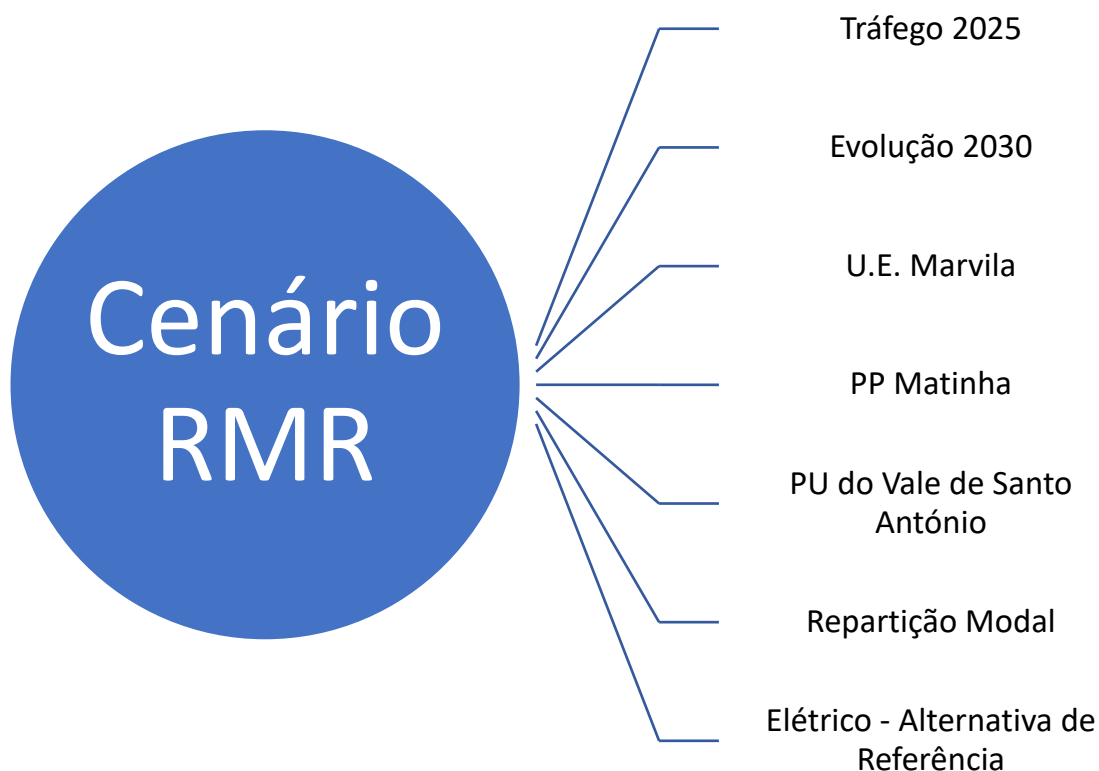


Figura 263 – Caracterização do Cenário RMR.

Note-se que o traçado de referência resultou de um processo iterativo desenvolvido em equipa na procura da melhor solução de traçado. Assim o este cenário, que conjuga o traçado de referência e a redução de parte do tráfego rodoviário imputado ao equilíbrio da repartição modal obtido pela oferta de um novo sistema de transporte coletivo de elevada capacidade é o cenário desejado e mais verosímil, tendo-se sido analisado também qualitativamente através da micro simulação.

5.10.1 Análise quantitativa – Estimativas de tráfego

Usando a metodologia previamente explicada, foi preparado o macro modelo para os cenários futuros. Após a afetação por equilíbrio das matrizes calculadas para os cenários futuros foram obtidos os volumes de tráfego para os períodos de ponta da manhã e da tarde de dia útil, que se apresentam nas figuras que se seguem.

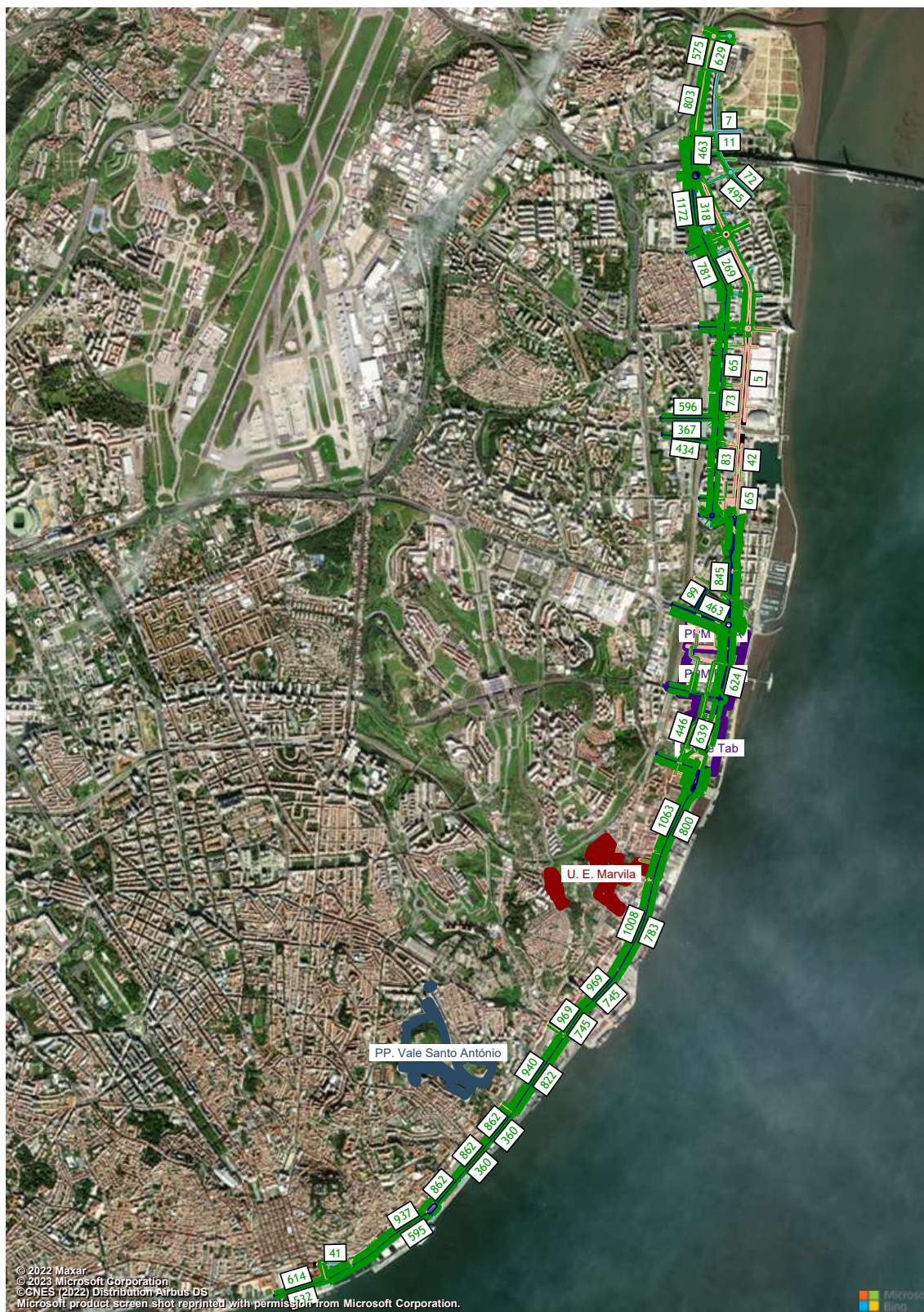


Figura 264 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RMR) (uvle/hora).

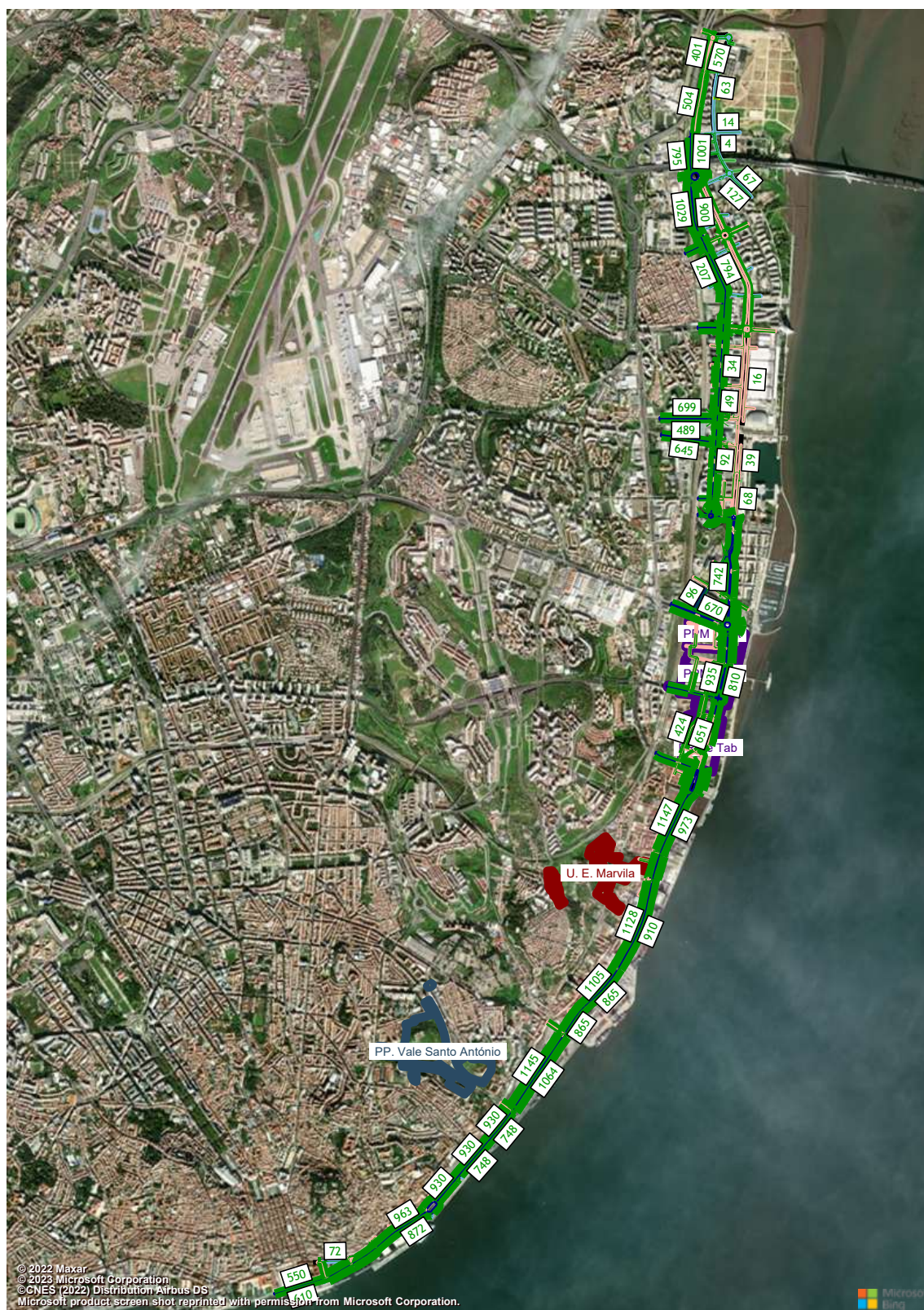


Figura 265 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RMR) (uvle/hora).



Figura 266 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RMR, Troço 1 a 4) (uvle/hora).



Figura 267 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RMR, Troço 1 a 4) (uvle/hora).

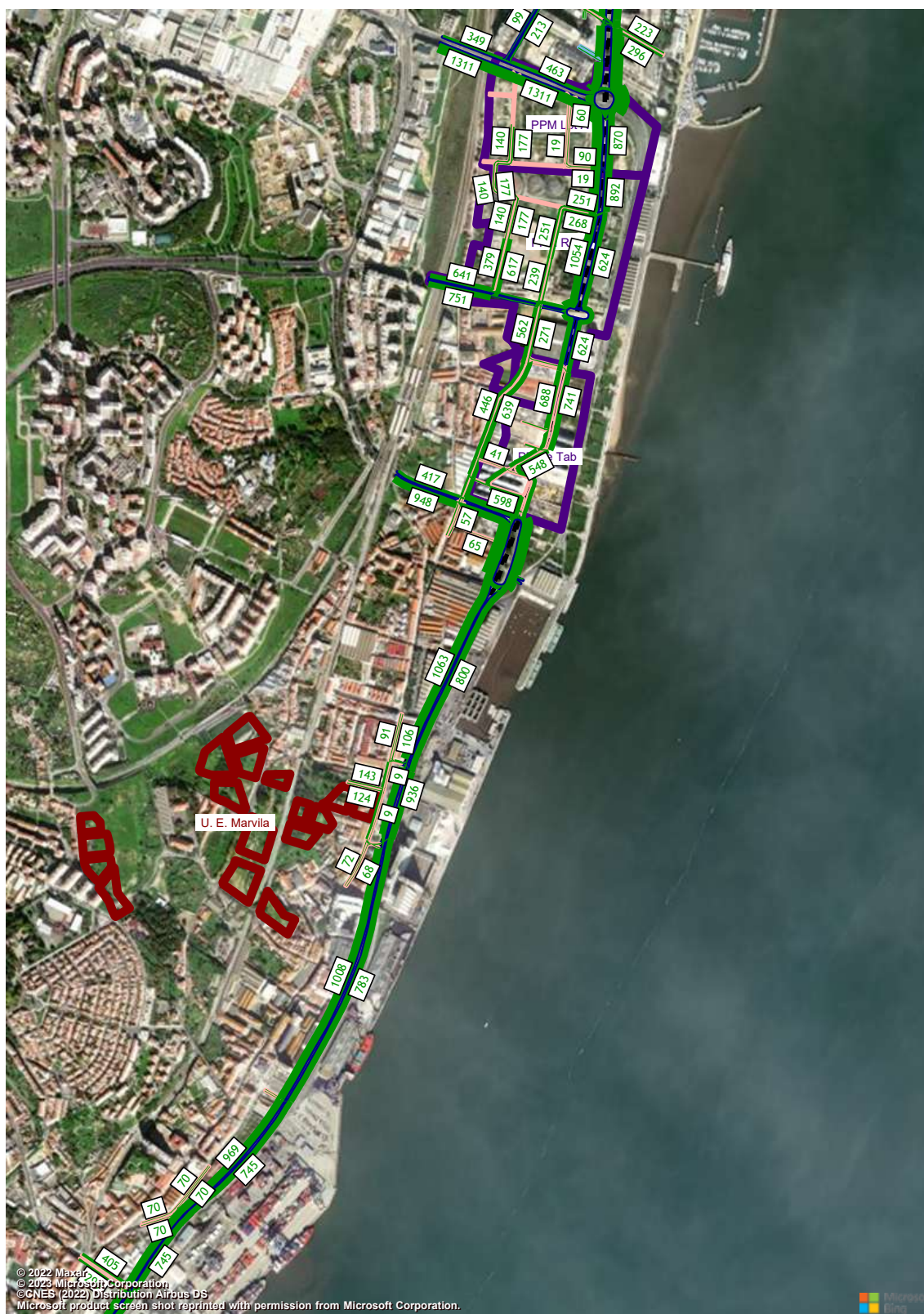


Figura 268 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RMR, Troço 5 a 6) (uvle/hora).

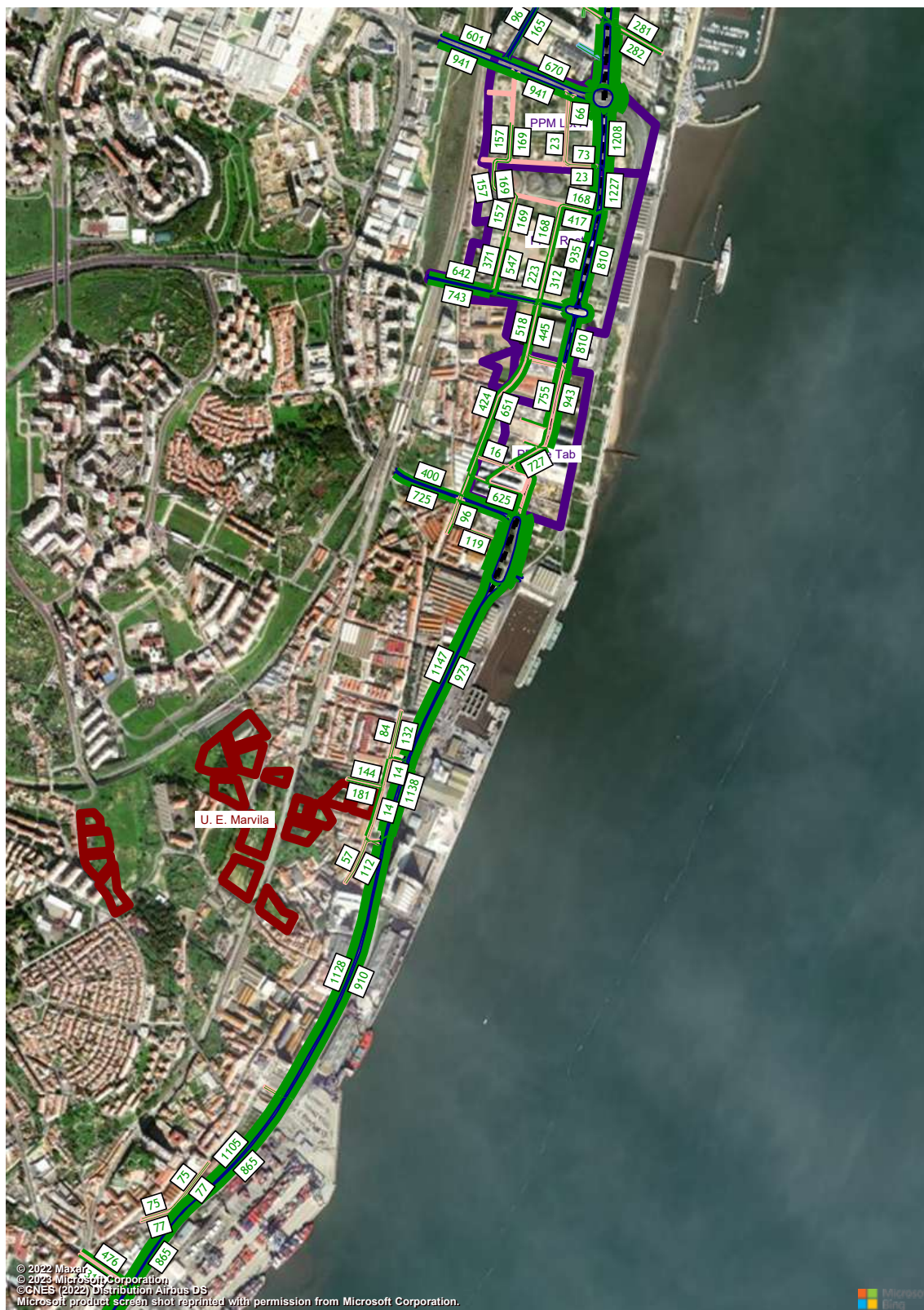


Figura 269 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RMR, Troço 5 a 6) (uvle/hora).



Figura 270 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RMR, Troço 7 a 10) (uvle/hora).

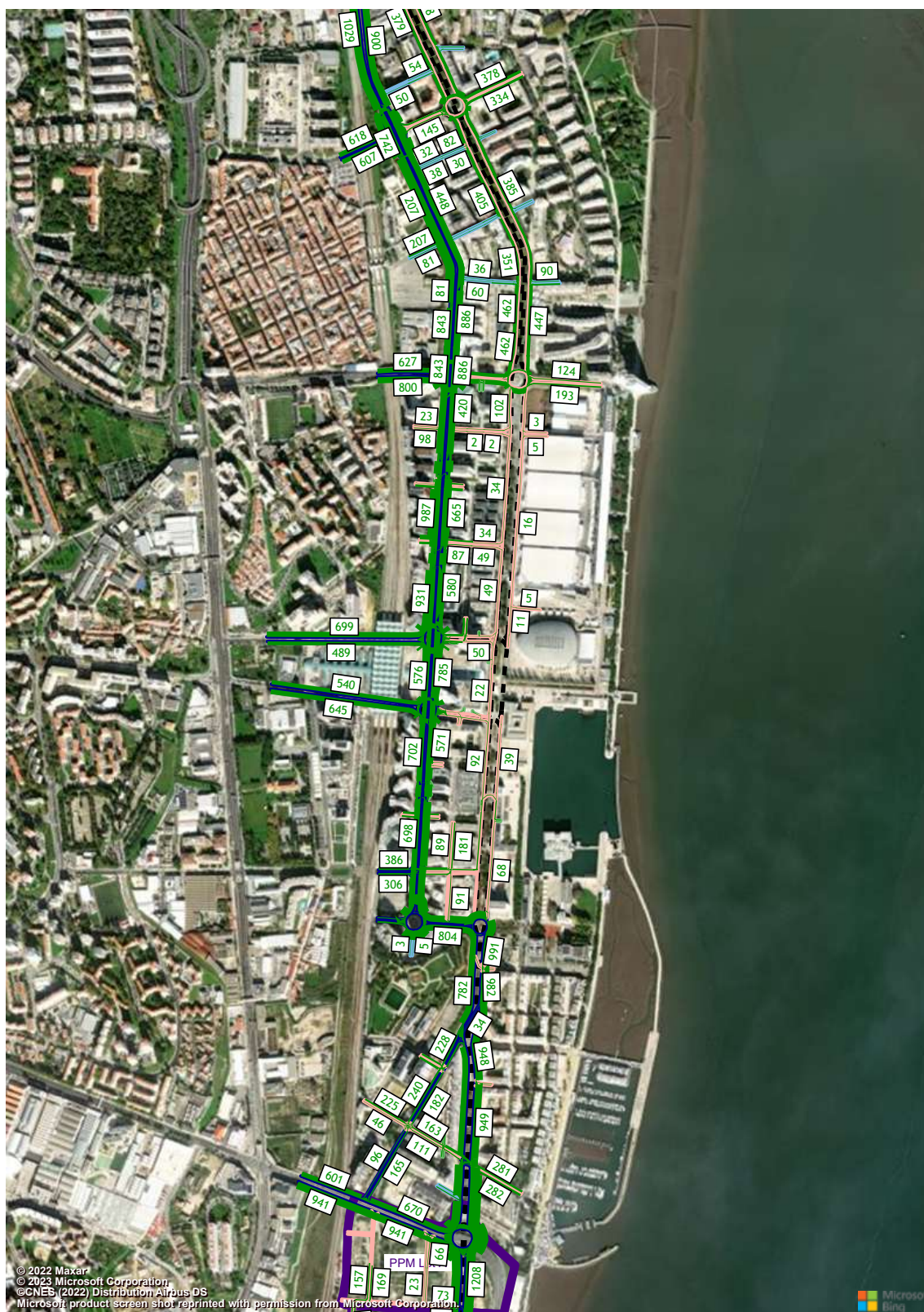


Figura 271 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RMR, Troço 7 a 10) (uvle/hora).



Figura 272 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RMR, Troço 11 a 12) (uvle/hora).



Figura 273 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RMR, Troço 11 a 12) (uvle/hora).

5.10.2 Análise Quantitativa – Grau de Saturação

O desempenho da rede rodoviária atual foi também avaliado através da determinação do grau de saturação de cada via ou respetivo troço. A saturação de uma via (ou rede) ocorre quando a mesma está a receber mais tráfego do que aquele que consegue encaminhar. Neste entendimento, rácios “número de veículos/ capacidade da via” superiores a 90/100% (neste estudo, de um modo preventivo, assinalaram-se a vermelho vivo rácios superiores a 75%) correspondem a uma circulação condicionada e possivelmente instável, isto é, o volume de tráfego aproxima-se ou excede a capacidade teórica da artéria podendo provocar a formação de filas de espera e ondas de para-arranca.

As figuras que se seguem apresentam o grau de saturação da rede nos dois períodos de ponta, identificando-se os troços com menor saturação a verde e os troços com maior saturação (mais próximos da sua capacidade teórica) a encarnado.

Note-se que a visualização das saturações na rede foi útil para identificar os pontos possivelmente críticos a analisar detalhadamente, ou seja onde as condições de circulação foram detalhadamente avaliadas com a determinação de níveis de serviço.



Figura 274 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RMR) (%).



Figura 275 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RMR) (%).



Figura 276 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RMR, Troço 1 a 4) (%).



Figura 277 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RMR, Troço 1 a 4) (%).



Figura 278 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RMR, Troço 5 a 6) (%).



Figura 279 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RMR, Troço 5 a 6) (%).



Figura 280 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RMR, Troço 7 a 10) (%).



Figura 281 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RMR, Troço 7 a 10) (%).



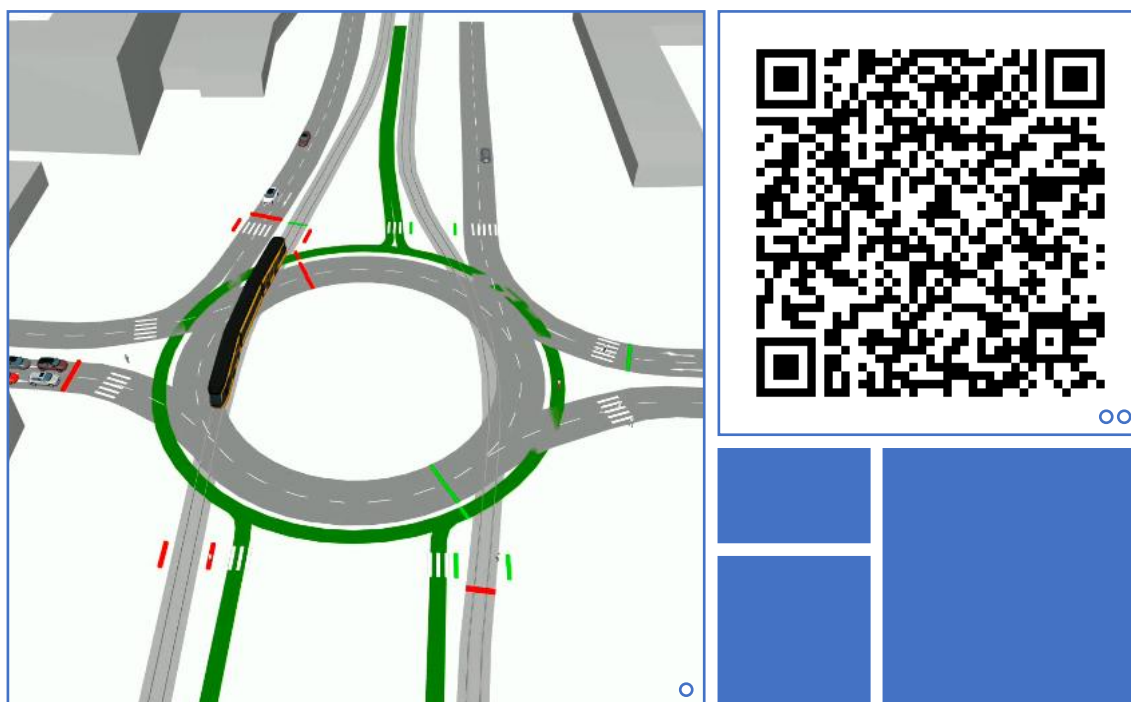
Figura 282 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Cenário RMR, Troço 11 a 12) (%).



Figura 283 – Grau de Saturação (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Cenário RMR, Troço 11 a 12) (%).

5.10.3 Análise Qualitativa – Níveis de Serviço

Na Figura 284 apresenta-se o micro modelo para o traçado de referência e com a redução de parte do tráfego rodoviário imputado ao equilíbrio da repartição modal, o cenário desejado e mais verosímil, aqui exemplificado para a hora de ponta da manhã de dia útil. Para melhor visualização, é disponibilizado também em vídeo o modelo de tráfego utilizado para avaliação das condições de circulação.



○ Captura ○○ QR Code (I)

(I) https://fjconsultores-my.sharepoint.com/:v/p/francisco_faria/EdHSWoancCIHrcWHDVKzp-0B8RnCOK9eeqA0TKMxyZmBSg?e=iq690T

Figura 284 – Vídeo das condições de circulação, HPM-DU, Atualidade.

Através da micro simulação da situação atual no *software* PTV Vissim foi possível obter de forma exata os tempos médios de atraso para cada aproximação à interseção em estudo e avaliar o seu funcionamento. Assim, apresenta-se na tabela seguinte a análise das condições de funcionamento da rede viária em estudo.

Tabela 18 – Níveis de Serviço: Cenário RMR, HPM-DU e HPT-DU.

Movimento	HPM-DU			HPT-DU		
	T.M.A. (seg./veíc.)	N.S. .	Espera média (m)	T.M.A. (seg./veíc.)	N.S. .	Espera média (m)
Alameda dos Oceanos (Norte)	6	A	2	4	A	0
Av. Boa Esperança (Este)	8	A	0	6	A	0
Av. Boa Esperança (Oeste)	9	A	1	8	A	1
Ciclovía (Sul)	1	-	-	1	-	-
Ciclovía (Norte)	1	-	-	1	-	-
Elétrico (Sul)	6	-	0	6	-	0
Elétrico (Norte)	2	-	0	2	-	0
Global	7	A	0	6	A	0

Os resultados apresentados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil revelam boas condições de circulação na Rotunda dos Vice-Reis. Os atrasos médios por veículo são sempre reduzidos.

Destaque-se que também foi validada a semaforização prioritária do elétrico que, tal como era o objetivo para este sistema, não sofre atrasos no atravessamento deste ponto.

Em jeito de conclusão, a rede viária em estudo tem uma boa resposta ao tráfego, sendo que os ciclistas também não enfrentam atrasos neste ponto.

Complementarmente ao critério de níveis de serviço, o desempenho da rede viária foi também avaliado pela apreciação de possíveis filas de espera geradas. Este indicador de performance é importante já que os níveis de serviço, apesar de conseguirem de forma simples refletir o desempenho da interseção, ao se basearem no tempo perdido pelos utilizadores podem ignorar problemas de localização relativa de interseções.

Conforme apresentado no capítulo 4.2, o micromodelo de simulação produzido para este estudo apresenta uma robustez e aproximação à realidade que permite que se subtraia do mesmo não só os tempos de espera utilizados para calcular os tempos de serviço como também muitas outras medidas de performance. Assim o micromodelo foi novamente utilizado para avaliar a dimensão das filas de trânsito criadas em cada aproximação à interseção (apresentadas na Tabela 18).

A análise desta métrica permitiu confirmar que não se registam filas de espera nesta interseção (comprimentos médios máximos de 2 metros) e portanto, também esta métrica corrobora o funcionamento do traçado de referência em estudo.

5.11 Conclusões

Neste capítulo resume-se as condições de circulação para as diversas zonas do corredor funcionalmente equivalentes do ponto de vista tráfego, comparando a mais-valia de cada alternativa em estudo.

5.11.1 Avenida Dom Henrique (Troço 1 a 5)

Pelos volumes de tráfegos registados nesta artéria e pela importância na rede viária da cidade, especialmente nos Troços 4 e 5 (entre a Avenida Mouzinho de Albuquerque e o Braço de Prata), é necessário um perfil rodoviário 2+2 para garantir boas condições de circulação. Assim a alternativa 3 e a alternativa de referência, com o elétrico em canais laterais em vias simples (lado nascente e poente) e com 2 vias por sentidos para o tráfego rodoviário centrais (perfil 2+2) são as que melhor respondem ao tráfego rodoviário nesta zona.

5.11.2 Braço de Prata e Matinha (Troço 6)

Nesta zona a utilização do Parque Ribeirinho Oriental para o corredor do elétrico, conforme previsto na alternativa 1, é a solução que minimiza os conflitos com o tráfego rodoviário já que segrega o elétrico da circulação rodoviária.

No entanto, a invasão do Parque Ribeirinho Oriental pelo elétrico afeta a vivência deste espaço verde, tendo-se assim avaliado alternativas de corredor que utilizam o Braço de Prata e o futuro PP da Matinha. Estas alternativas, a alternativa 2 e a alternativa de referência, garantem condições satisfatórias no atravessamento do Braço de Prata (condicionadas pelo espaço disponível) e boas condições de circulação no futuro PP da Matinha. O PP da Matinha já previa um Transporte Coletivo em Sítio Próprio e assim tem disponível espaço para garantir duas vias de circulação rodoviária por sentido (perfil 2+2) a ladear um canal central de elétrico.

A alternativa 3 apresenta uma solução de compromisso que previne a não concretização atempada do PP da Matinha, efetuando o atravessamento do Braço de Prata e depois utilizando a antiga linha da Matinha (junto ao rio) ao invés do PP da Matinha.

5.11.3 Parque das Nações Sul (Troço 7)

Para esta zona todas as alternativas propõem a mesma solução, um canal central em via dupla na Alameda dos Oceanos, ladeado por duas vias de circulação rodoviária por sentido (perfil 2+2). Esta solução garante boas condições de circulação.

5.11.4 Parque das Nações Centro (Troço 8 a 9)

Nesta zona central do Parque das Nações a utilização da Alameda dos Oceanos para o canal do elétrico reduz os conflitos como o modo rodoviário já que nesta zona da Alameda dos Oceanos já foram implementadas diversas medidas para a redução do seu tráfego, com o sentido Sul-Norte inclusivamente interrompido por uma zona de acesso controlado. Assim, do ponto de vista das condições de circulação rodoviárias as alternativas preferíveis são a alternativa 1 e o traçado de referência.

No entanto, há que reconhecer que a utilização da Avenida Dom João II para o canal do elétrico, como previsto nas alternativas 2 e 3, aproxima o mesmo da Gare do Oriente, uma mais válida no que toca à interligação com o restante ecossistema de transportes públicos (ver capítulo 7). Mesmo assim, pela importância da Avenida Dom João II, pelos volumes de tráfego registados na mesma e pelo impacto que existirá na oferta de estacionamento existente a utilização da mesma pelo corredor do elétrico não pode ser recomendada do ponto de vista da análise das condições de circulação rodoviárias.

Note-se que para responder à necessidade de servir a Gare do Oriente o Traçado de Referência inclui uma raquete no C.C. Vasco da Gama que permite aproximar este traçado da Gare do Oriente. Apesar dos atrasos pontuais que esta solução apresenta neste ponto, a mais-valia da interligação com a Gare do Oriente é assinalável.

5.11.5 Parque das Nações Norte (Troço 10 a 11)

Mais uma vez, a utilização da Alameda dos Oceanos para o canal do elétrico mostra-se a solução ideal para esta zona, já que se consegue implementar neste corredor uma solução equivalente à zona sul com um canal central para o elétrico ladeado por duas vias de circulação rodoviária por sentido (perfil 2+2). Esta solução, adotada na alternativa 1, na alternativa 3 e no traçado de referência permite boas condições de circulação.

Por outro lado, a utilização da Avenida Dom João II como previsto para esta zona na alternativa 2 resulta em constrangimentos para o tráfego rodoviário, sendo uma solução a evitar. Ressalve-se, no entanto, que tal como na zona anterior, a utilização da Avenida Dom João II para o canal do elétrico aproxima o mesmo da estação de metropolitano e ferroviária de Moscavide, uma mais válida no que toca à interligação com o restante ecossistema de transportes públicos (ver capítulo 7).

5.11.6 Parque Tejo (Troço 12)

Neste troço final a utilização do Passeio Heróis do Mar, como previsto na alternativa 1, na alternativa 3 e no traçado de referência é uma escolha evidente do ponto de vista das condições rodoviárias. O passeio Heróis do Mar apresenta é um arruamento de carácter muito local, com poucos volumes de tráfego registados, sem estacionamento e praticamente sem acessos.

Já a Via do Oriente, o arruamento utilizado para o canal do elétrico na alternativa 2 apresenta fortes volumes de tráfego (por garantir uma ligação entre Lisboa e Loures, especificamente a Sacavém), tem uma considerável oferta de estacionamento ao longo da via que seria afetado e garante vários acessos a outros arruamentos. Assim a implementação do canal de elétrico nesta via resulta em constrangimentos à circulação e várias interrupções do mesmo canal pelos veículos.

5.11.7 Síntese

A tabela que se segue sintetiza as condições rodoviárias ao longo do corredor para as diversas alternativas analisadas.

Tabela 19 – Resumo das condições de circulação rodoviárias ao longo do corredor.

Zona	Traçado de Referência	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Avenida Dom Henrique (Troço 1 a 5)	++	-	-	++
Braço de Prata e Matinha (Troço 6)	+	++	+	+
Parque das Nações Sul (Troço 7)	++	++	++	++
Parque das Nações Centro (Troço 8 a 9)	+	++	-	-
Parque das Nações Norte (Troço 10 a 11)	++	++	-	++
Parque Tejo (Troço 12)	++	++	-	++

++ Boas condições de circulação
 + Condições de circulação satisfatórias
 - Condições de circulação deficitária

Note-se que como é possível verificar de seguida o Traçado de Referência é o que se apresenta como globalmente a melhor solução para o corredor, algo natural já que este foi fruto de um processo iterativo desenvolvido em equipa na procura da melhor solução de traçado.

O Traçado de Referências não apresenta as melhores condições de circulação no Braço de Prata e no Parque das Nações Centro (onde a alternativa 1 é superior) mas, como já descrito anteriormente, com a boa justificação. O atravessamento do Braço de Prata protege a vivência do Parque Ribeirinho Oriental e consegue garantir ainda condições de circulação satisfatórias e a raquete no C.C. Vasco da Gama, apesar dos atrasos pontuais que esta solução apresenta neste ponto, traz a mais-valia assinalável da interligação do elétrico com a Gare do Oriente.

6 Ordenamento de estacionamento ao longo do corredor

A implementação de uma linha de elétrico em meio urbano implica uma reorganização significativa do espaço público. Um dos aspetos diretamente afetados é o estacionamento, cuja disponibilidade e acessibilidade sofrem alterações em função do traçado e das necessidades operacionais do sistema.

O corredor reservado ao elétrico, que exige uma faixa de circulação exclusiva e zonas de segurança lateral, pode originar a redução ou mesmo a eliminação de lugares de estacionamento na via pública. Este impacto é mais evidente em áreas urbanas consolidadas, onde a pressão automóvel já é elevada.

A introdução do elétrico promove uma reconfiguração do espaço urbano no seu corredor, privilegiando a mobilidade sustentável e a acessibilidade pedonal. Neste contexto, propõe-se para os arruamentos diretamente afetados pelo corredor:

- Criação de zonas de carga e descarga devidamente reguladas;
- Redefinição do estacionamento remanescente para otimizar a rotatividade;
- Incentivo à utilização de transportes coletivos, reduzindo a pressão automóvel.

Embora exista uma perda direta de lugares de estacionamento, os impactes negativos são compensados por:

- A oferta de estacionamento estruturado e dissuasor na envolvente;
- A redução da dependência do automóvel privado, promovida pela fiabilidade e regularidade do elétrico;
- A melhoria da acessibilidade global, com benefícios para o comércio local e para a racionalização do uso do espaço urbano.

Fora do corredor, e para mitigar a perda direta de lugares, é fundamental considerar a oferta de estacionamento complementar na envolvente. Esta pode assumir a forma de:

- Parques em infraestrutura na proximidade;
- Parques dissuasores periféricos, integrados com a rede de transporte público;
- Reorganização da oferta existente pública, com criação de zonas de maior rotatividade e áreas dedicadas a residentes.

Estas soluções permitem compensar a redução de estacionamento na via pública, garantindo alternativas adequadas para residentes, visitantes e atividades económicas.

Em suma, a implementação de um elétrico implica ajustamentos ao nível do estacionamento, mas esses impactes podem ser eficazmente mitigados através de uma estratégia integrada que combine novas soluções de estacionamento com a promoção do transporte coletivo.

Embora exista uma perda direta de lugares, o impacto é compensado não só pela oferta de estacionamento na envolvente, mas também pela redução da dependência do automóvel, uma vez que o elétrico oferece uma alternativa de transporte público fiável, regular e ambientalmente mais sustentável. Com o tempo, a pressão sobre o estacionamento em áreas centrais tende a diminuir, dado que parte dos utilizadores passa a optar pelo transporte coletivo.

Em termos económicos e sociais, a melhoria da acessibilidade proporcionada pelo elétrico beneficia o comércio local e contribui para uma utilização mais racional do espaço urbano, equilibrando as necessidades de estacionamento com a promoção de modos de transporte mais eficientes.

Note-se que os impactes na oferta de estacionamento do projeto em estudo registam-se no Parque das Nações, uma zona com uma ampla oferta de estacionamento público (quer ao longo das vias quer em parques de estacionamento públicos) e onde assim é possível acomodar a pontual perde lugares ao longo do corredor com as estratégias enunciadas.

Apesar da falta de um inventário único de todos os lugares em via pública e em parques de estacionamento públicos, com base nas capacidades reportadas pelos seus operadores o total de lugares em parques de estacionamento públicos (*off-street*) identificáveis na área do Parque das Nações é de cerca de 10.000 lugares (centros comerciais, hospitais, FIL, Campus de Justiça, parques operados por Placegar/SABA, etc.).

Somando uma estimativa para os lugares públicos ao longo das vias (*on-street*) obtemos um total aproximado entre 12 000 e 15 000 lugares com base na densidade urbana e extensão do Parque das Nações ($\approx 5,44 \text{ km}^2$).

Assim, neste universo de ampla oferta de estacionamento não será significativa a redução pontual de lugares de estacionamento para a implementação do elétrico em estudo.

7 O corredor do Elétrico 16 e a interação com os restantes modos de transporte

A implementação do corredor do Elétrico 16 teve por base, naturalmente, uma análise integrada com os outros modos de transporte já existentes precisamente ao longo do corredor e na sua envolvente próxima. Esta integração e convivência multimodal é essencial para garantir a eficiência do sistema de mobilidade urbana como um todo. Parte desta análise já foi elaborada e apresentada no “Estudo de Viabilidade da Expansão do Modo Elétrico sobre Carris, entre Santa Apolónia e o Parque das Nações – Estudo de Procura e Análise Custo-Benefício”²³, mas interessa agora, no âmbito do presente Estudo de Impacte de Tráfego e Transportes, apresentar uma análise mais espacial, nomeadamente na relação dos traçados alternativos delineados para o Elétrico 16, com:

- A rede de autocarros da Carris;
- A rede de elétricos da Carris, nomeadamente na Praça do Comércio;
- A rede do Metropolitano de Lisboa;
- A Linha do Norte de caminho de ferro;
- Os parques de estacionamento públicos de veículos ligeiros existentes na envolvente, numa ótica de funcionamento do tipo *Park & Ride*, ou seja, de transferência modal entre o transporte individual e o público; e,
- As infraestruturas de transporte de hierarquia superior como sejam os interfaces de transportes, tais como:
 - A Praça do Comércio, Terminal Fluvial do Terreiro do Paço e Estação de Metro do Terreiro do Paço;
 - A Estação de Caminho de Ferro de Santa Apolónia e Estação de Metro de Santa Apolónia; e,
 - A Gare Intermodal de Lisboa (GIL), com a Estação de Caminho de Ferro do Oriente, a Estação de Metro do Oriente e o Terminal Rodoviário do Oriente.

Apresentam-se de seguida as principais preocupações a analisar em relação à interação do corredor do Elétrico 16 com os outros modos de transporte (no que respeita ao ecossistema em análise neste estudo):

- **Integração física e funcional:**
 - A conectividade entre modos:
 - Facilitar a transferência entre o Elétrico 16 e outros modos (autocarro, comboio, metropolitano, bicicletas, peões e automóveis);
 - Distâncias curtas entre os pontos de transferência (máximo de 300-500 m, preferencialmente).
 - Estações integradas com terminais rodoviários, estações de metropolitano e de comboio.
- **Impacte nos modos existentes:**

²³ TIS – Consultores em Transportes, Inovação e Sistemas, SA, novembro de 2024

- Reorganização das carreiras de autocarros (tema tratado no “Estudo de Viabilidade da Expansão do Modo Elétrico sobre Carris, entre Santa Apolónia e o Parque das Nações – Estudo de Procura”):
 - Evitar a duplicidade de serviço nos percursos;
 - Redesenhar os percursos das carreiras para alimentar o corredor do Elétrico 16;
 - Eventual extinção ou fusão de carreiras menos eficientes.
- Concorrência ou complementaridade:
 - O Elétrico 16 deverá, naturalmente, complementar e não concorrer desnecessariamente com outros modos.
- **Acessibilidade às várias paragens definidas ao longo do corredor, nas suas diferentes alternativas, do Elétrico 16:**
 - Cobertura espacial adequada: os corredores alternativos foram definidos tendo também em consideração a necessidade de servir áreas de média e alta densidade populacional e de atividades económicas (comércio e serviços);
 - Garantia de acessos universais para pessoas com mobilidade condicionada.

Em suma, a análise e o estudo da interação do corredor do Elétrico 16 com os outros modos foi essencial para:

- Não operar isoladamente, mas como parte de um sistema integrado de mobilidade urbana, nomeadamente da zona ribeirinha e oriental norte da cidade de Lisboa – tema parcialmente abordado neste capítulo do presente estudo, mas, naturalmente, de forma detalhada no “Estudo de Viabilidade da Expansão do Modo Elétrico sobre Carris, entre Santa Apolónia e o Parque das Nações – Estudo de Procura”;
- Que existam ganhos de eficiência e comodidade para os seus utilizadores – tema abordado no presente relatório nomeadamente ao nível da acessibilidade às paragens;
- Que a inserção do corredor fosse devidamente integrada, minimizando-se ao máximo, ou mesmo mitigando-se, os impactes negativos na circulação rodoviária nomeadamente através das restrições de capacidade “impostas” pela ocupação do espaço canal (vias, ciclovias, passeios, etc.) existente e pela priorização da circulação do Elétrico 16 no atravessamento de interseções. De notar que o projeto visou sempre dotar o Elétrico 16 de grande desempenho na ótica da sua funcionalidade e atratividade (pretendendo-se a captação de procura ao transporte individual), mas também manter níveis de desempenho (Níveis de Serviço e Tempos Médios de Atraso) satisfatórios, na medida do possível, para a circulação rodoviária – tema detalhadamente abordado no presente estudo;
- O projeto seja socialmente justo, ambientalmente sustentável e economicamente viável – temas abordados nas restantes especialidades do projeto.

7.1 Iteração com a rede (existente) de autocarros da Carris

O serviço de transporte coletivo rodoviário, operado pela Carris, serve de forma entre “satisfatória” e “muito satisfatória” (consoante o ponto específico do corredor) todo o corredor em estudo, ou seja, o percurso entre o Terreiro do Paço (com mais oferta de carreiras e de frequências) e o Parque das Nações Norte (com menos carreiras e piores frequências). De um modo geral, o percurso do Elétrico 16 é atualmente servido pelas seguintes carreiras:

- 26B (carreira de bairro), 34B (carreira de bairro), 206 (carreira noturna), 208 (carreira noturna), 210 (carreira noturna), 705, 708, 711, 718, 725, 728, 735, 744, 746, 750, 755, 759, 781, 782, 783, 794.

Na Figura 285 (área norte) e na Figura 286 (área sul) é possível observar a “densidade” de percursos em transporte coletivo rodoviário que servem a área de estudo que, com a entrada em operação do serviço do Elétrico 16, poderão (até de acordo com Estudo de Viabilidade da Expansão do Modo Elétrico sobre Carris, entre Santa Apolónia e o Parque das Nações – Estudo de Procura”) ser ajustados, quer quanto à sua própria necessidade de existência da carreira, quer quanto a eventuais ajustes nos seus percursos e frequências. De uma forma geral, é possível verificar que a área sul está mais coberta em termos de oferta de transporte público coletivo rodoviário do que a área sul que, genericamente, se cinge à Avenida Infante Dom Henrique e à Avenida Dom João II.

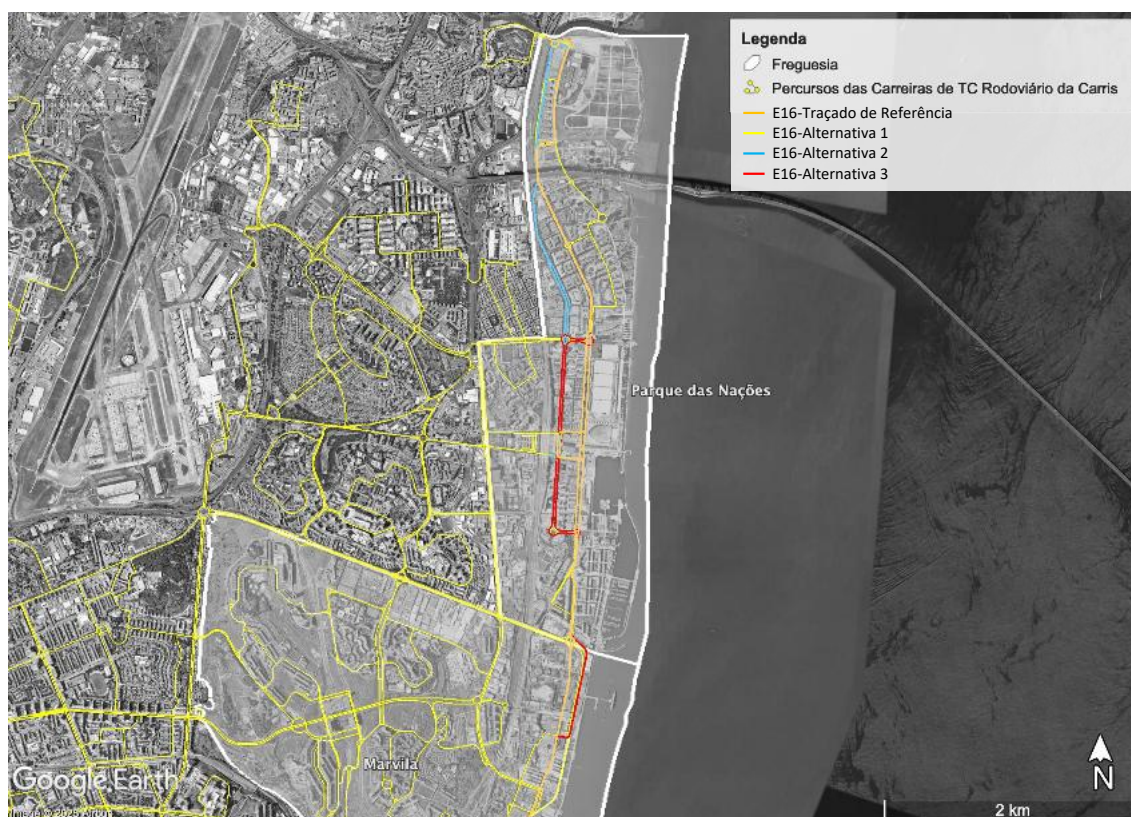


Figura 285 – Os traçados em estudo do Elétrico 16 e os percursos de transporte coletivo rodoviário na envolvente próxima (área norte).



Figura 286 – Os traçados em estudo do Elétrico 16 e os percursos de transporte coletivo rodoviário na envolvente próxima (área sul).

7.2 Iteração com a rede (existente) de elétricos da Carris

Relativamente à rede atual de elétricos da Carris, apenas o topo sul do futuro Elétrico 16, nomeadamente na zona do Terminal Fluvial do Terreiro do Paço, conecta com a rede existente, ou seja, com as linhas de elétrico:

- 15E (na Praça do Comércio) – carreira efetuada por elétricos articulados modernos, servindo a Baixa e zona ocidental da cidade;
- 18E (no Cais do Sodré) – elétrico “histórico”, servindo a Baixa e zona ocidental da cidade;
- 25E (na Praça do Comércio) – elétrico “histórico”, servindo a Baixa e a zona central da cidade;
- 28E (na Rua da Conceição, junto à Praça do Comércio) - elétrico “histórico, sendo a carreira mais procurada pelos turistas, servindo a Baixa e a zona central da cidade.

Na Figura 287 é possível observar precisamente esse “ponto de contacto” entre o traçado do Elétrico 16 e a rede de elétricos existentes.



Figura 287 – Os traçados em estudo do Elétrico 16 e os percursos de elétrico existentes na envolvente próxima (área sul – a área norte não é servida atualmente por este modo de transporte).

7.3 Iteração com a rede do Metropolitano de Lisboa

Entre outras possibilidades, o Elétrico 16 vai permitir completar a oferta em transporte ferroviário nomeadamente para a área do Parque das Nações Norte, já que a partir da zona da Gare Intermodal de Lisboa/ Centro Comercial Vasco da Gama a oferta de transporte coletivo que serve diretamente as malhas urbanas (habitação, comércio, serviços e equipamentos do parque das Nações Norte) é apenas o rodoviário, através de serviços do operador da cidade (a Carris). Neste contexto, interessa garantir uma boa conectividade entre a linha do Elétrico 16 e as linhas de metropolitano existentes. As principais mais-valias a considerar são:

- Melhoria da acessibilidade e cobertura da rede:
 - O Elétrico 16 poderá funcionar como alimentador da rede de metropolitano, estendendo a cobertura do metro a zonas onde este não chega diretamente (tal como já referido para o Parque das Nações Norte);
 - Os passageiros têm acesso a mais destinos com menos trocas de modo transporte.
- Redução do tempo de viagem total:
 - Transferências rápidas e confortáveis entre os modos reduzem o tempo “porta-a-porta”;
 - Se os intervalos forem bem coordenados, o tempo de espera será mínimo.

- Atratividade e conveniência para os passageiros:
 - Mais opções de percurso aumentam a flexibilidade dos passageiros;
 - Um sistema bem conectado transmite a ideia de rede coerente e facilita a orientação na cidade;
 - Menos esforço cognitivo para planear as viagens.
- Aumento da utilização do transporte público:
 - Quando o sistema é conectado e funcional, mais pessoas optam pelo transporte público em vez do transporte individual;
 - Isso contribui para:
 - Menos congestionamento;
 - Redução da poluição;
 - Melhor qualidade de vida urbana.
- Otimização dos recursos públicos:
 - Melhor aproveitamento da infraestrutura existente;
 - Evita-se duplicação de trajetos entre modos (ex.: metropolitano e elétrico servindo o mesmo percurso);
 - Incentiva a racionalização da rede de transportes: cada modo atua onde é mais eficiente.
- Redundância e resiliência do sistema:
 - Em caso de falha ou interrupção num dos modos (exemplo: avaria no metropolitano), o elétrico pode servir como alternativa parcial;
 - A boa conectividade permite que a cidade continue funcional mesmo com problemas pontuais.

O traçado do Elétrico 16, quer seja o de Referência, quer seja alguma das suas alternativas, permite uma iteração direta (mais ou menos eficiente, consoante o traçado considerado) com as seguintes estações do Metropolitano de Lisboa (Figura 288 (área norte) e Figura 289 (área sul)):

- Estação do Terreiro do Paço (Linha Azul - LA);
- Estação de Santa Apolónia (Linha Azul - LA);
- Estação do Oriente (Linha Vermelha - LV);
- Estação de Moscavide, na fronteira do concelho de Lisboa com o de Loures (Linha Vermelha - LV).

A Tabela 20 resume a avaliação das condições de intermodalidade de cada alternativa de traçado em estudo entre o Elétrico 16 e as estações do Metropolitano de Lisboa existentes na sua envolvente próxima.

Tabela 20 – Resumo das condições de intermodalidade entre o Elétrico 16 e as estações do Metropolitano de Lisboa existentes na sua envolvente.

Estações de ML	Traçado de Referência	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Terreiro do Paço (LA)	++	++	++	++
Santa Apolónia (LA)	++	++	++	++
Oriente (LV)	+	+	++	++
Moscavide (LV)	-	-	+	+

++ Muito boa ligação
+ Boa ligação
- Ligação deficitária

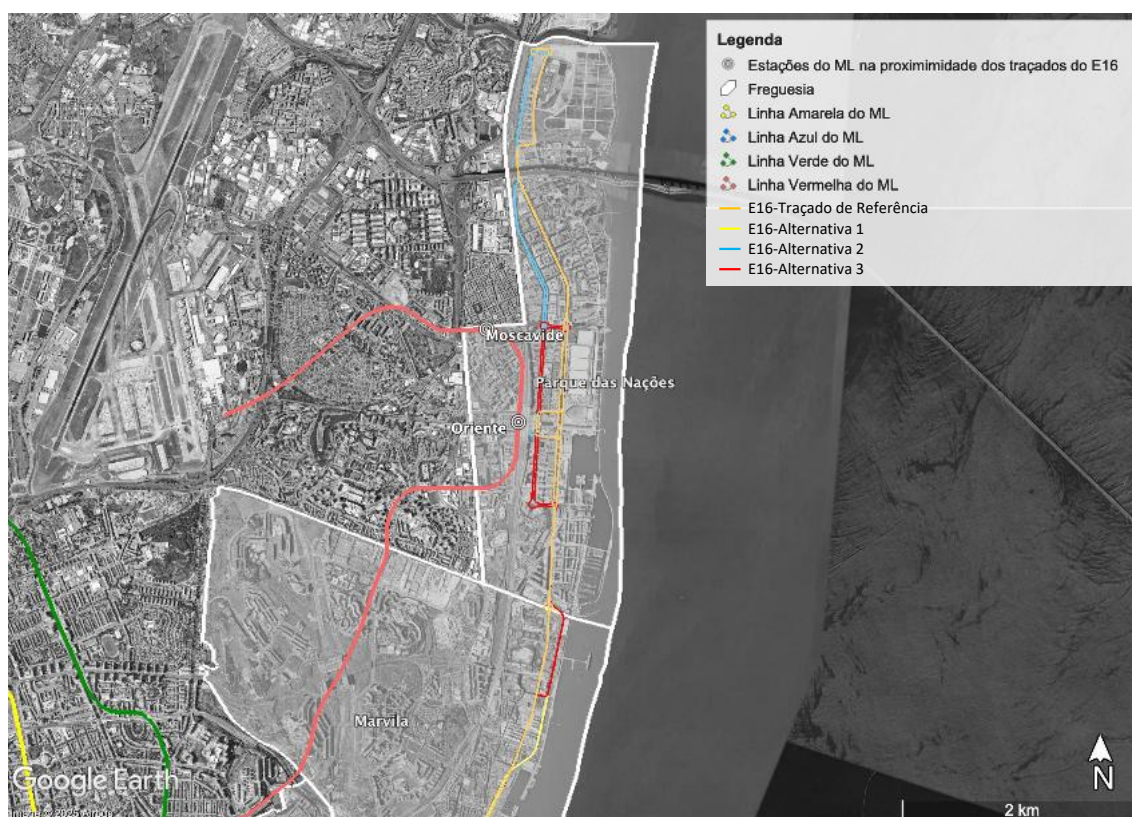


Figura 288 – Os traçados em estudo do Elétrico 16 e as linhas e estações do Metropolitano de Lisboa na envolvente próxima (área norte).

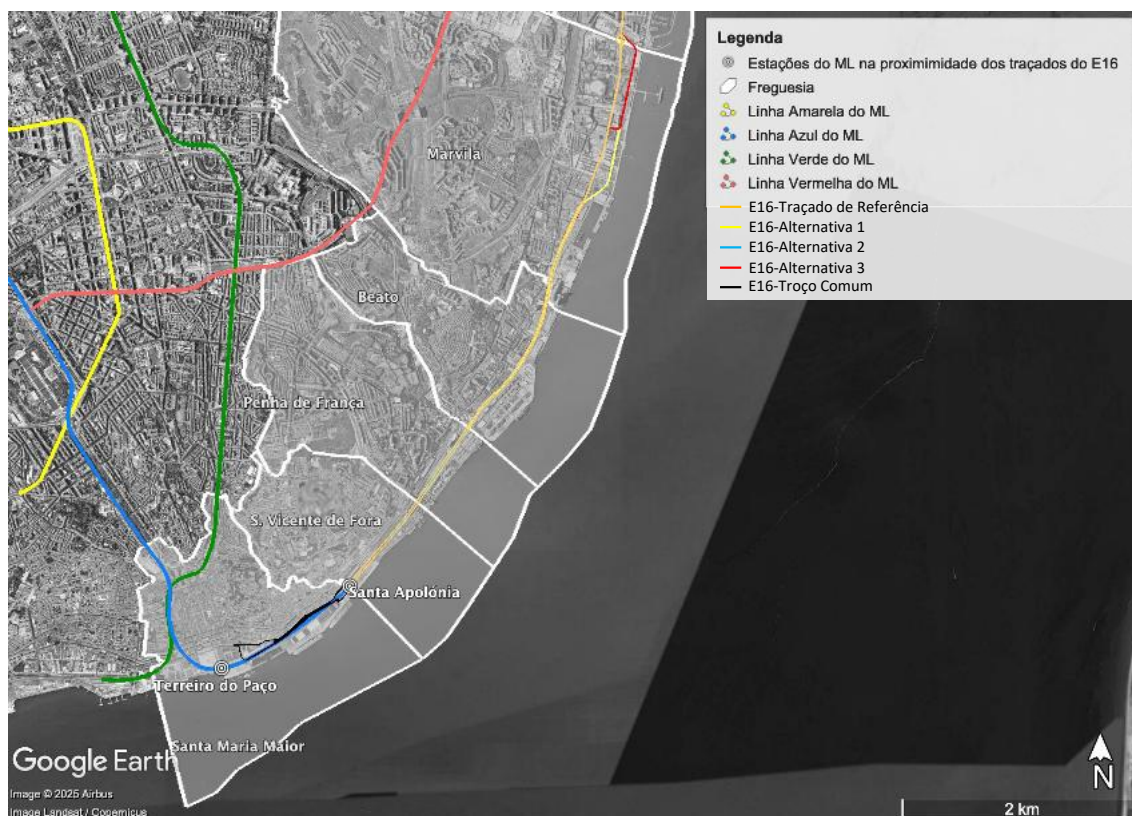


Figura 289 – Os traçados em estudo do Elétrico 16 e as linhas e estações do Metropolitano de Lisboa na envolvente próxima (área sul).

7.4 Iteração com a Linha do Norte de caminho de ferro

No desenvolvimento deste projeto considerou-se, naturalmente, fundamental a iteração do traçado do Elétrico 16 com as estações ferroviárias da Linha do Norte, de forma a promover a intermodalidade entre dois modos de grande capacidade de transporte. Neste entendimento, ao longo do seu traçado, entre a Praça do Comércio e o Parque das Nações Norte, o Elétrico 16 está na zona de influência de:

- Estação Ferroviária de Santa Apolónia – considerada fundamental e, por isso, analisada detalhadamente enquanto interface de transportes de hierarquia superior no ponto 7.6.2);
- Estação Ferroviária do Braço de Prata (Linha de Cintura e Linha do Norte) - os serviços da CP são os comboios urbanos de Lisboa (linhas da Azambuja e de Sintra) e o Regional;
- Estação Ferroviária do Oriente - considerada fundamental e, por isso, analisada detalhadamente enquanto interface de transportes de hierarquia superior no ponto 7.6.3;
- Estação de Moscavide, no concelho de Loures;
- Estação de Sacavém, no concelho de Loures.

A interação de uma linha de elétrico com uma linha de comboio envolve uma série de aspetos que precisam ser cuidadosamente estudados e planeados, especialmente porque são dois modos de transporte ferroviários, mas com características técnicas, operacionais e funcionais distintas, mas que, obviamente, podem e devem complementar-se dentro de um sistema integrado de mobilidade. Abaixo elencam-se os principais pontos de atenção:

- Integração física (infraestrutura):
 - Ponto de conexão/ interface intermodal:
 - Deve haver um ponto de ligação física entre a estação de comboio e a paragem do elétrico;
 - O ideal é que o passageiro consiga fazer a transferência com uma deslocação mínima (preferencialmente até 300-500 metros).
- Integração operacional:
 - Horários coordenados:
 - Sincronizar os horários de chegada/ partida do elétrico com os do comboio para reduzir o tempo de espera do passageiro em transferência;
 - Sistemas de informação em tempo real ajudam a gerir atrasos ou mudanças.
- Frequência complementar:
 - O elétrico pode funcionar como transporte do “último percurso” (*last mile*) para os passageiros do comboio, com maior frequência em horários de pico.
- Papel funcional de cada modo:
 - O comboio cobre distâncias maiores (interurbanas, suburbanas, regionais), com velocidades mais altas e menor frequência;
 - Já o elétrico cobrirá o espaço urbano, com paragens mais próximas, maior frequência e com uma função de acessibilidade local;
 - A interação foi pensada para que o elétrico complemente o comboio, oferecendo acesso às áreas urbanas do corredor oriental da cidade de Lisboa a partir das estações ferroviárias.

No que respeita a este ponto, a maior diferença prende-se com a conexão à Linha do Norte na Estação do Oriente, onde todas as alternativas de traçado permitem uma ligação entre o Elétrico 16 e a Linha do Norte (ver Figura 290 (área norte) e Figura 291 (área sul)), mas:

- O Traçado de Referência e a Alternativa 1, ao utilizarem a Alameda dos Oceanos na zona da Estação do Oriente, acabam por ter uma “pior” interação com a mesma sendo necessária a execução de uma “antena” de modo a otimizar o serviço neste local;
- As Alternativas 2 e 3, ao utilizarem a Avenida D. João II, acabam por servir mais diretamente a Estação do Oriente, em particular e a Gare Intermodal de Lisboa, no geral.

A Tabela 21 resume a avaliação das condições de intermodalidade entre o Elétrico 16 e as estações de Caminho de Ferro existentes na sua envolvente consoante a alternativa de traçado considerada.

Tabela 21 – Resumo das condições de intermodalidade entre o Elétrico 16 e as estações de Caminho de Ferro existentes na sua envolvente.

Estações de CF	Traçado de Referência	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Santa Apolónia	++	++	++	++
Braço de Prata	-	-	-	-
Oriente	++	+	++	++
Moscavide	-	-	+	-
Sacavém	+	+	+	+

++ Muito boa ligação

+ Boa ligação

- Ligação deficitária

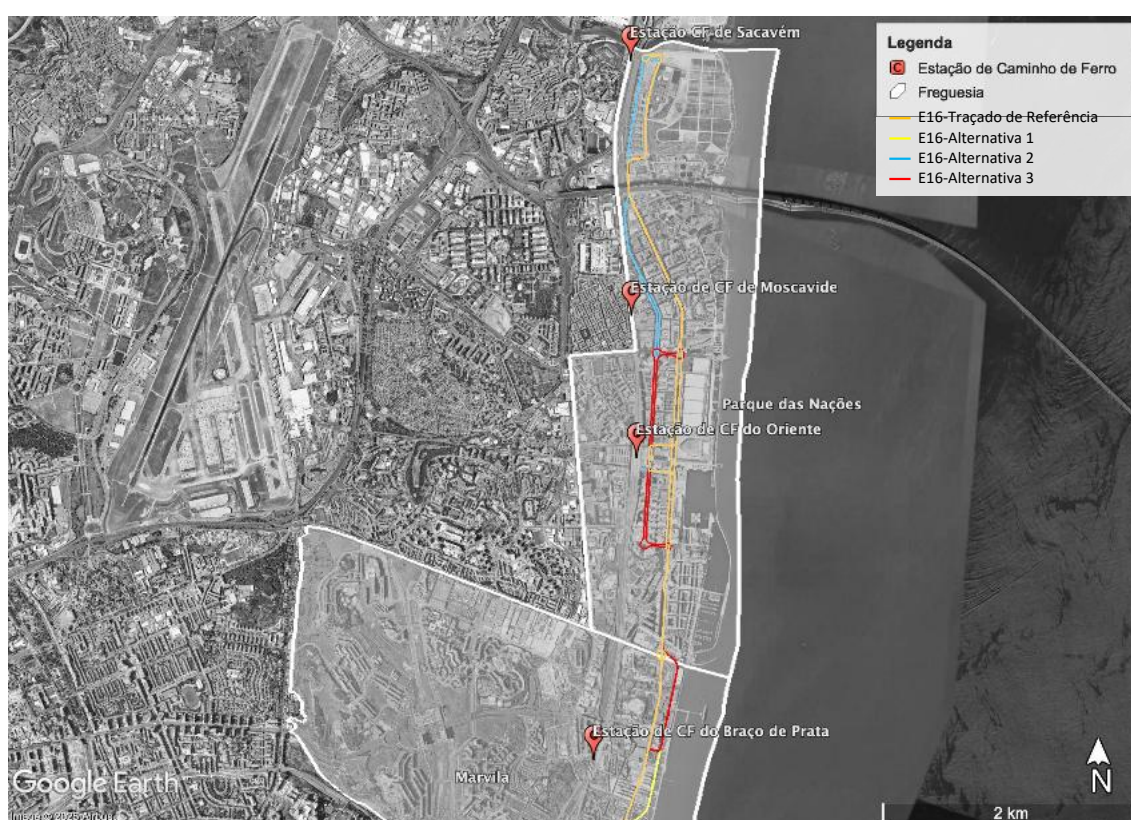


Figura 290 – Os traçados em estudo do Elétrico 16 e as linhas e estações de Caminho de Ferro na envolvente próxima (área norte).

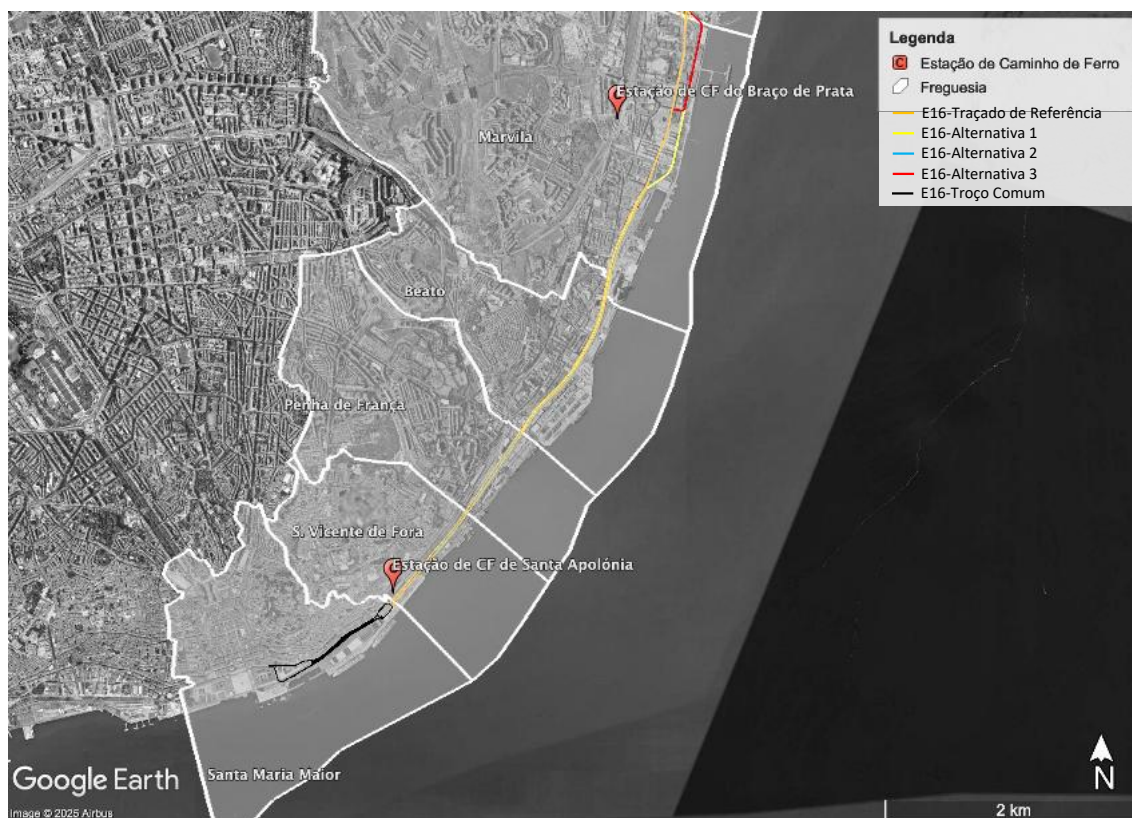


Figura 291 – Os traçados em estudo do Elétrico 16 e as linhas e estações de Caminho de Ferro na envolvente próxima (área sul).

7.5 Iteração com os parques de estacionamento públicos

O estacionamento e, nomeadamente, a existência, capacidade e localização de parques de estacionamento públicos é uma ferramenta estratégica no planeamento e funcionamento de um sistema de transporte coletivo eficiente e atrativo. Esses parques — especialmente os do tipo dissuasores ou *Park & Ride* — funcionam como pontos de transição entre o transporte individual (automóvel) e o coletivo, e têm um papel essencial na gestão da mobilidade urbana, nomeadamente em cidades como a de Lisboa.

Com efeito, a existência de parques de estacionamento num sistema de transporte coletivo, no geral, e no corredor do Elétrico 16, em particular, é muito importante porque:

- Promovem a intermodalidade: permitem que os utilizadores combinem o uso do automóvel com o transporte coletivo, tornando o sistema mais acessível a quem vive longe das zonas servidas por transporte público;
- Aumentam a atratividade do transporte coletivo: pessoas que não têm acesso direto ao transporte público passam a ter uma alternativa viável e cómoda, o que incentiva a mudança modal (do transporte individual para o público);
- Reduzem o tráfego e a pressão sobre o centro urbano da cidade de Lisboa - ao permitir que os condutores deixem os carros fora do centro e continuem a viagem de transporte público, contribuem para menos congestionamento no centro da cidade, menor procura

por estacionamento nas zonas centrais da cidade e, consequentemente, uma redução da poluição sonora e atmosférica.

- Contribuem para a sustentabilidade urbana - ao incentivar o uso de transportes coletivos e reduzir o uso do automóvel, ajudam a tornar as cidades mais sustentáveis, habitáveis e seguras;
- Aumentam a captação de passageiros para o transporte coletivo - servem como alimentadores naturais das linhas de metro, comboio, autocarro ou elétrico — ajudando a aumentar a sua rentabilidade e eficiência, logo essenciais para o Elétrico 16.

Ao longo do corredor do futuro Elétrico 16 existem já diversos parques de estacionamento públicos que, face à operação do transporte coletivo, podem funcionar como parques de estacionamento dissuasores ou parque de estacionamento de *Park & Ride*. As principais diferenças entre ambos são:

- Parques de Estacionamento Dissuasores:
 - Objetivo principal:
 - Dissuadir a entrada de automóveis no centro urbano da cidade;
 - Reduzir o tráfego, congestionamento e poluição em zonas centrais.
 - Localização habitual:
 - Situam-se em periferias urbanas ou junto aos principais acessos rodoviários à cidade;
 - Normalmente próximos a estações de transporte público de alta capacidade, como o metropolitano ou o comboio.
 - Ligação com transportes públicos:
 - Integram-se com modos de transporte público rápido e frequente.
 - Tipo de utilizador:
 - Pessoas que vêm de fora da cidade (zona suburbana) e pretendem deixar o carro na entrada da cidade para continuar de transportes públicos.
- Parques de Estacionamento para *Park & Ride*:
 - Objetivo principal:
 - Facilitar a intermodalidade entre o transporte individual e o transporte público;
 - Promover o uso do transporte coletivo no percurso principal, mas permitindo o acesso inicial por carro.
 - Localização habitual:
 - Também nas periferias, mas também já na coroa urbana da cidade;
 - Podem estar mais espalhados, não apenas nas entradas da cidade.
 - Ligação com transportes públicos:
 - Estão habitualmente bem conectados com transportes públicos;
 - Não necessariamente sempre ligados a modos de alta capacidade.
 - Tipo de utilizador:
 - Pessoas que vivem em zonas mal servidas por transporte público, mas que querem evitar usar o carro no percurso inteiro.

Ao longo do percurso do Elétrico 16, destacam-se:

- Parque de estacionamento do Parque das Cebolas, com cerca de 200 lugares de estacionamento pagos;
- Parque de estacionamento do Terminal de Cruzeiros, com cerca de 330 lugares de estacionamento pagos;
- Parque de estacionamento de Santa Apolónia, com cerca de 415 lugares de estacionamento pagos;
- Parque de estacionamento do Hub Criativo do Beato, com cerca de 60 lugares de estacionamento pagos;
- Parque de estacionamento do *Prata Riverside Village*, com cerca de 410 lugares de estacionamento que irão ser pagos (este parque de estacionamento público encontra-se construído, mas em fase de licenciamento, logo a entrar em operação em breve);
- Parque de estacionamento das Descobertas, com cerca de 125 lugares de estacionamento pagos;
- Parque de estacionamento Hospital CUF Descobertas Edifício 1, com cerca de 195 lugares de estacionamento pagos;
- Parque de estacionamento Hospital CUF Descobertas Edifício 2, com cerca de 260 lugares de estacionamento pagos;
- Parque de estacionamento da Marina do Parque das Nações, com cerca de 120 lugares de estacionamento pagos;
- Parque de estacionamento do Parque Oceanário, com cerca de 275 lugares de estacionamento pagos;
- Parque de estacionamento da Doca, com cerca de 405 lugares de estacionamento pagos;
- Parque de estacionamento do Casino Lisboa, com cerca de 300 lugares de estacionamento pagos;
- Parque de estacionamento Meridiano, com cerca de 100 lugares de estacionamento pagos;
- Parque de estacionamento do Centro Comercial Vasco da Gama, com cerca de 2.700 lugares de estacionamento pagos;
- Parque de estacionamento da Estação do Oriente, com cerca de 1.675 lugares de estacionamento pagos;
- Parque de estacionamento da Estação Ferroviária Gare do Oriente, com cerca de 750 lugares de estacionamento pagos;
- Parque de estacionamento do Tivoli Oriente Lisboa Hotel, com cerca de 70 lugares de estacionamento pagos;
- Parque de estacionamento da Feira Internacional de Lisboa, com cerca de 830 lugares de estacionamento pagos;
- Parque de estacionamento da Arena Expo, com cerca de 400 lugares de estacionamento pagos;
- Parque de estacionamento do Campus da Justiça, com cerca de 600 lugares de estacionamento pagos;
- Parque de estacionamento Panoramic, com cerca de 650 lugares de estacionamento pagos;

- Parque de estacionamento do Parque da Saúde, com cerca de 515 lugares de estacionamento pagos;
- Parque de estacionamento da Rua de Moscavide, com cerca de 130 lugares de estacionamento gratuitos durante 2 horas;
- Parque de estacionamento do Mercado Municipal de Moscavide, com cerca de 115 lugares de estacionamento gratuitos durante 2 horas;
- Parques de estacionamento do:
 - Passeio dos Heróis do Mar 1: com cerca de 40 lugares de estacionamento gratuitos durante 2 horas;
 - Passeio dos Heróis do Mar 2: com cerca de 75 lugares de estacionamento gratuitos durante 2 horas;
 - Passeio dos Heróis do Mar 3: com cerca de 140 lugares de estacionamento gratuitos durante 2 horas;
 - Rotunda do Parque: com cerca de 100 lugares de estacionamento gratuitos durante 2 horas.

Como se vê, existe uma oferta considerável de estacionamento público pago em estrutura (parques de estacionamento subterrâneos, em silo e à superfície, mas limitados e controlados), “descontando-se” a oferta pública em via pública (analisada em capítulo próprio e que se pretende mais “destinada” aos residentes) que servirá o traçado do Elétrico 16. De entre todos os parques de estacionamento considerados poder-se-á considerar que a maioria poderá funcionar, relativamente ao serviço do Elétrico 16, como parques de *Park & Ride* com exceção dos:

- Parque de estacionamento da Rua de Moscavide;
- Parque de estacionamento do Mercado Municipal de Moscavide;
- Parques de estacionamento do Passeio dos Heróis do Mar e da Rotunda do Parque;
- Todos estes parques de estacionamento não têm atualmente controlo de acessos.

Estes três últimos parques de estacionamento, dada a sua localização e características, podem ser considerados como parques dissuasores.

Na Figura 292 (área norte) e na Figura 293 (área sul) consegue-se perceber a oferta de parques de estacionamento públicos (todos os elencados anteriormente), relativamente aos traçados em estudo para o corredor do Elétrico 16.



Figura 292 – Os traçados em estudo do Elétrico 16 e os parques de estacionamento públicos na envolvente próxima (área norte).



Figura 293 – Os traçados em estudo do Elétrico 16 e os parques de estacionamento públicos na envolvente próxima (área sul).

7.6 Iteração com as infraestruturas de transporte de hierarquia superior (interfaces de transportes)

7.6.1 A Praça do Comércio, Terminal Fluvial do Terreiro do Paço e Estação de Metro do Terreiro do Paço

Chamada também de “Estação Sul e Sueste”, o Terminal Fluvial do terreiro do Paço localiza-se junto à Praça do Comércio ao lado do Cais das Colunas. O edifício original servia os passageiros da ligação ferroviária com o Sul até 1999, ano em que os comboios passaram a atravessar a Ponte 25 de Abril²⁴. Inaugurado em 2011, o novo terminal veio aumentar a capacidade e o acesso deste interface de transporte. Serve atualmente milhares de passageiros todos os dias, agregando igualmente a Estação de Metro do Terreiro do Paço:

- **Metropolitano de Lisboa (Estação do Terreiro do Paço)** – Linha Azul;
- **Paragens de autocarro:**
 - Urbano (Carris): 206, 210, 711, 728, 735, 746, 759, 781, 782, 783 e 794.
- **Praça de Táxis;**
- **Parques de estacionamento para veículos ligeiros:**
 - Campo das Cebolas: parque de estacionamento subterrâneo com cerca de 200 lugares pagos.
- **Parqueamento de bicicletas** (incluindo uma Estação de Bicicletas Gira 211).

²⁴ Fonte: <https://www.trienaldelisboa.com/ohl/espaco/terminal-fluvial-do-terreiro-do-paco/>, consultado a 25 de setembro de 2025



Figura 294 – A oferta de transporte público e os parques de estacionamento na envolvente direta do Terminal Fluvial do Terreiro do Paço e Estação de Metro do Terreiro do Paço.

7.6.2 A Estação de Caminho de Ferro de Santa Apolónia e Estação de Metro de Santa Apolónia

A Estação Ferroviária de Lisboa-Santa Apolónia, gerida pela Infraestruturas de Portugal, SA (SA), é um interface da Linha do Norte, que serve a cidade de Lisboa, em Portugal.

Originalmente planeada como uma gare ferroviária e fluvial, entrou ao serviço apenas como uma gare provisória em 28 de outubro de 1856, quando foi inaugurado o primeiro lanço de via-férrea em Portugal, até ao Carregado. Só em outubro de 1862 é que se iniciaram as obras da estação definitiva, que foi inaugurada em 1 de maio de 1865.

A Estação de Santa Apolónia perdeu muito do seu protagonismo com a abertura da Gare do Rossio em 1891, que passou a reunir todo o tráfego de passageiros de longa distância. Foi alvo de importantes obras de ampliação nas décadas de 1930 e 1940. Nos anos 50, os serviços de longo curso voltaram a Santa Apolónia, levando a grandes obras de modificação na estação para acolher comboios de maior comprimento²⁵.

Com a abertura em 1998 da Estação do Oriente, a Estação de Santa Apolónia voltou a perder importância, nomeadamente nos serviços de longo curso. Não obstante, o “interface” Estação

²⁵ Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Estação_Ferroviária_de_Lisboa-Santa_Apolónia, consultado a 25 de setembro de 2025

de Caminho de Ferro de Santa Apolónia e Estação de Metro de Santa Apolónia, possui serviço de:

- **Caminho de Ferro (Estação de Santa Apolónia)** - Linha do Norte e Linha da Azambuja (com os seguintes serviços: Comboios Urbanos de Lisboa, Regional e Inter Regional, Intercidades, Alfa Pendular e Serviços Internacionais);
- **Metropolitano de Lisboa (Estação de Santa Apolónia)** – Linha Azul;
- **Paragens de autocarro:**
 - Urbano (Carris): carreiras 206, 210, 706, 712, 728, 734, 735, 759, 781, 782 e 794.
- **Praça de Táxis;**
- **Parques de estacionamento para veículos ligeiros:**
 - Santa Apolónia: parque de estacionamento de superfície com cerca de 410 lugares pagos;
 - Terminal de Cruzeiros: parque de estacionamento parcialmente coberto (parte em subterrâneo) com cerca de 330 lugares pagos.
- **Parqueamento de bicicletas** (incluindo uma Estação de Bicicletas Gira 213).

Interessa também referir que, com a intervenção profunda ao nível do espaço público prevista para a zona (após a conclusão das obras do Plano Geral de Drenagem de Lisboa), na continuidade de intervenções como a do Campo das Cebolas e do novo Terminal de Cruzeiros de Lisboa (entre outras como, naturalmente, da inserção do corredor do Elétrico 16), existirão implicações diretas no esquema de circulação dos transportes públicos rodoviários.



Figura 295 – A oferta de transporte público e os parques de estacionamento na envolvente direta da Estação de Caminho de Ferro de Santa Apolónia e Estação de Metro de Santa Apolónia (situação anterior à fase de obra do Plano Geral de Drenagem de Lisboa).

7.6.3 A Gare Intermodal de Lisboa (GIL)

A Gare Intermodal de Lisboa (GIL) é igualmente gerida pela IP, SA e é uma das mais importantes infraestruturas de transporte público nacional, no geral e da cidade de Lisboa, em particular. Como Gare Intermodal, possui serviço de:

- **Caminho de Ferro (Estação do Oriente)** - Linha do Norte, Linha de Sintra e Linha da Azambuja (com os seguintes serviços: Comboios Urbanos de Lisboa, Regional e Inter Regional, Intercidades, Alfa Pendular e Serviços Internacionais);
- **Metropolitano de Lisboa (Estação do Oriente)** – Linha Vermelha;
- **Paragens de autocarro:**
 - Urbano (Carris): carreiras 26B, 705, 708, 725, 728, 744, 750, 759, 782 e 794;
 - Suburbano (Carris Metropolitana): carreiras 2705, 2708, 2711, 2724, 2725, 2726, 2727, 2728, 2729, 2730, 2731, 2792, 2794 (áreas geográficas de Loures, Mafra, Odivelas e Vila Franca de Xira), 4701, 4702, 4703, 4704, 4705, 4706, 4707, 4710, 4711, 4715 e 4720 (áreas geográficas de Alcochete, Barreiro, Moita, Montijo, Palmela e Setúbal); e,
 - Longo curso regional e internacional (Rede Nacional de Expressos, FlixBus, Renex, Rodonorte, etc.).
- **Praça de Táxis;**
- **Parques de estacionamento para veículos ligeiros:**
 - Estação do Oriente: parque de estacionamento subterrâneo com cerca de 1.600 lugares pagos;
 - Estação Ferroviária Gare do Oriente: parque de estacionamento em silo com cerca de 750 lugares pagos; e,
 - Centro Comercial Vasco da Gama: parque de estacionamento subterrâneo com cerca de 2.700 lugares pagos.
- **Parqueamento de bicicletas.**

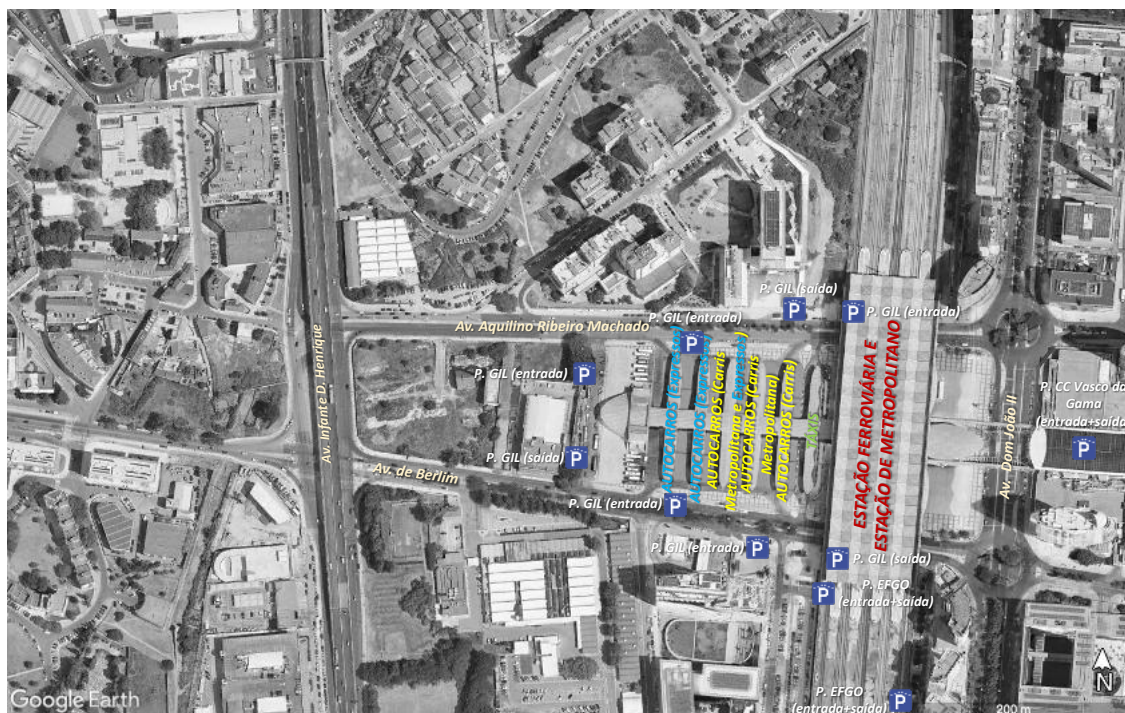


Figura 296 – A oferta de transporte público e os parques de estacionamento na envolvente direta da Gare Intermodal de Lisboa.

8 Acessibilidade em modos ativos ao longo do corredor

Tal como nos transportes públicos coletivos, a CM de Lisboa tem apostado nos modos ativos de deslocação (pedonal e ciclável) melhorando e fomentando a sua utilização em prol de uma mobilidade mais sustentável e menos dependente do transporte individual automóvel. Neste sentido, têm sido inúmeras as obras que melhoram a qualidade do espaço público, dos passeios (consideração de maiores larguras, utilização de pavimentos confortáveis, diminuição da largura das travessias pedonais, etc.) e promovem o aparecimento de percursos cicláveis (em sítio próprio, em vias de coexistência e, mais recentemente, no formato “*pop-up*” que, de um modo genérico considera o aparecimento de um percurso ciclável de uma forma rápida e com menores custos de obra associados). Juntando isto á diminuição de algum espaço para o estacionamento automóvel na via pública, tem se conseguido, ainda que de forma ligeira, melhorar a repartição modal a favor dos modos ativos. Claro que em contexto de pandemia decorrente da Covid-19 registaram-se diminuições generalizadas do fluxo automóvel que contribuíram também para “publicitar” as mais valias de um espaço com menos automóveis.

De facto, são amplamente conhecidos os benefícios associados à utilização da bicicleta, destacando-se, entre estes, a contribuição para a melhoria da qualidade do ambiente urbano, a redução da emissão de gases de efeito de estufa pelo sector dos transportes, a redução do consumo de energia, a redução do consumo de espaço público e a melhoria da saúde da população.

Neste entendimento, no que respeita aos modos ativos, e centrando-se a análise nesta fase no modo ciclável, as ciclovias existentes no corredor em estudo são (Figura 297):

- Ciclovia da Avenida Infante Dom Henrique, pertencente à rede ciclável principal da cidade e tratando-se de uma pista ciclável bidirecional. Faz a ligação entre a Baixa e o Parque das Nações, através da ciclovia do Parque Ribeirinho Oriente;
- Ciclovia da Alameda dos Oceanos, pertencente à rede ciclável complementar da cidade e tratando-se de uma pista ciclável bidirecional e unidirecional (uma pista em cada sentido), conforme o troço. Faz a ligação entre a ciclovia do Parque Ribeirinho Oriente (na Matinha) e a Ciclovia da Via do Oriente (na Rotunda República da Colômbia);
- Ciclovia da Via do Oriente, uma pista ciclável bidirecional que faz a ligação entre a ciclovia da Alameda dos Oceanos (na Rotunda República da Colômbia) e Sacavém.



Figura 297 – Rede ciclável existente (a verde) e planeada (a amarelo) na área de estudo²⁶.

²⁶Base: <https://lisboa.city-platform.com/app/?a=redediclavel>, consultado a 22 de setembro de 2025

Com este enquadramento, a linha de elétrico em estudo foi projetada para promover a convivência com os modos suaves, quer bicicletas e trotinetes quer peões. Assim o projeto preservará e expandirá, sempre que possível as infraestruturas adequadas, como ciclovias e passeios alargados, para garantir a segurança e o conforto de todos os modos de transporte. A integração dessas formas de mobilidade com o sistema de elétrico incentivará a utilização de alternativas mais sustentáveis, promovendo um ambiente urbano mais saudável, dinâmico e interconectado (ver Figura 298 e Figura 299).

A criação de uma linha de elétrico moderna oferece uma oportunidade ímpar para a renovação e valorização do espaço público na zona oriental de Lisboa. A requalificação das ruas e áreas circundantes, nomeadamente espaços verdes, praças e zonas pedonais, será um impacto direto da implementação do sistema de elétrico. O redesenho da cidade em torno do transporte coletivo não só melhora a funcionalidade da infraestrutura urbana, mas também contribui para o embelezamento da cidade, aumentando a qualidade de vida dos seus moradores.

Neste sentido ao longo de todo o desenvolvimento do projeto foi preocupação da equipa de, dentro dos constrangimentos existentes, melhorar os passeios e os percursos cicláveis existentes ao longo do corredor.



Figura 298 – Integração do projeto em estudo com a rede ciclável existente (área norte).



Figura 299 – Integração do projeto em estudo com a rede ciclável existente (área sul).

8.1 Procura atual

No sentido de se avaliar a procura atual de deslocações em modos ativos na área de estudo foram realizadas contagens classificadas em quatro (4) pontos, localizadas zona da área de estudo que têm maior procura por modos suaves, nomeadamente a zona central do Parque das Nações (Figura 300).

As contagens de tráfego foram realizadas de forma manual, com os valores registados por períodos de ¼ de hora. Note-se que, de forma a contabilizar o pico procura em modos suaves, os trabalhos de campo foram realizados numa época com condições climáticas favoráveis (Setembro).



Figura 300 – Localização dos postos de contagem de modos suaves realizados.

Estas contagens de peões e bicicletas foram realizadas por amostragem em períodos de pico, onde se concentram as viagens pendulares. Neste contexto, realizaram-se contagens de tráfego nas localizações apresentadas na figura anterior, pormenorizadas nas tabelas seguintes.

Tabela 22 – Descrição dos postos de contagem de tráfego manuais (modos suaves).

Tipo	N.º Posto	Localização	Movimentos (#)	Data de realização	Período Horário
Contagem classificada ²⁷ em interseção	P18	Av. Pacífico / Av. Dom João II / Av. de Berlim	8 mov.s	19/09/2025 6ª feira	08h30- 09h00
Contagem classificada em seção	P18.2	Acesso Vasco da Gama (Piso 0 e Piso -1)	2 mov.s	19/09/2025 6ª feira	09h30- 10h00
Contagem classificada em interseção	P19	Av. Aquilino Ribeiro Machado / Av. Dom João II / Av. do Índico	8 mov.s	19/09/2025 6ª feira	09h00- 09h30
Contagem classificada em interseção	P39	Av. Boa Esperança / Alameda dos Oceanos	8 mov.s	19/09/2025 6ª feira	16h30- 17h00

Os movimentos contados e os resultados das contagens em dia útil são os que se apresentam de seguida.

²⁷ Modos suaves classificados em Peões, Bicicletas



Figura 301 – Movimentos de modos suaves contabilizados.

Tabela 23 – Fluxos contabilizados em um dia útil (Posto 18).

Movimento / Período		8:30 – 9:00	HP
Mov 1	Peões	570	1140
	Bicicletas	5	10
Mov 2	Peões	8	16
	Bicicletas	0	0
Mov 3	Peões	59	118
	Bicicletas	3	6
Mov 4	Peões	393	786
	Bicicletas	4	8

Tabela 24 – Fluxos contabilizados em um dia útil (Posto 18.2).

Movimento / Período		9:30 – 10:00	HP
Mov 1 ²⁸	Peões	688	1376
	Peões	831	1662

Tabela 25 – Fluxos contabilizados em um dia útil (Posto 19).

Movimento / Período		9:00 – 9:30	HP
Mov 1	Peões	516	1032
	Bicicletas	0	0
Mov 2	Peões	268	536
	Bicicletas	1	2
Mov 3	Peões	135	270
	Bicicletas	1	2
Mov 4	Peões	35	70
	Bicicletas	0	0

Tabela 26 – Fluxos contabilizados em um dia útil (Posto 39).

Movimento / Período		16:30 – 17:00	HP
Mov 1	Peões	50	100
	Bicicletas	0	0
Mov 2	Peões	56	112
	Bicicletas	32	64
Mov 3	Peões	66	132
	Bicicletas	0	0
Mov 4	Peões	59	118
	Bicicletas	24	48

Estas contagens permitiram contabilizar e compreender os principais volumes de peões e bicicletas na área de estudo. Destaque-se os muito fortes fluxos de peões registados nas travessias da Avenida Dom João II, o que comprova a importância da Gare Intermodal de Lisboa (Gare do Oriente).

Note-se que a informação recolhida nestas contagens foram a base para a inclusão de fluxos cicláveis e pedonais nos micro modelo de tráfego.

²⁸ Travessia de peões à superfície

²⁹ Passagem subterrânea

9 Síntese e conclusões

No Estudo de Impacte de Tráfego e Transportes apresentado ao longo deste relatório avaliaram-se os impactes na rede rodoviária, no estacionamento e na interligação com os restantes sistemas de mobilidade do projeto da Extensão do Serviço de Elétrico Rápido ao Parque do Tejo, no concelho de Lisboa.

O presente Estudo de Impacte de Tráfego e Transportes foi desenvolvido no âmbito do Programa Base do Projeto Geral de Execução e do Estudo de Impacte Ambiental para a extensão do Serviço de Elétrico Rápido ao Parque do Tejo, contratados à Profico Consultores de Engenharia S.A.

A cidade de Lisboa, ao longo dos últimos anos, tem procurado soluções cada vez mais eficazes e sustentáveis para enfrentar os desafios urbanos contemporâneos, como o congestionamento do tráfego e a poluição do ar, tendo realizado fortes investimentos na modernização das suas infraestruturas de transporte, quer da rede metropolitana, quer nos interfaces para articulação dos diversos meios de transporte incluindo linhas ferroviárias e fluviais suburbanas, bem como na aquisição material circulante e viaturas mais eficientes.

A criação de uma linha de elétrico na zona oriental de Lisboa, ligando Santa Apolónia ao Parque Tejo, representa um passo significativo para a transformação da cidade num modelo de mobilidade inteligente, sustentável e inclusiva. Os benefícios da mudança modal, da mobilidade elétrica, da redução de veículos privados, da convivência com meios de transporte suaves e da renovação do espaço público são claros e promissores.

O projeto em estudo refere-se à linha do elétrico E16 entre Santa-Apolónia e o Parque Tejo, numa extensão de 11km, sendo complementado por outro Projeto, desenvolvido em paralelo, na ligação entre a Rua da Alfândega a Santa-Apolónia. No âmbito do projeto, foram consideradas as seguintes alternativas de traçado para a implantação do canal do elétrico:

- Alternativa 1;
- Alternativa 2 / Alternativa 2A.
- Alternativa 3;
- Alternativa de Referência.

O conceito da intervenção em cada troço, em cada alternativa, foi estabelecido de modo a minimizar as alterações à utilização atual do espaço público, melhorando, sempre que possível as condições existentes. Os traçados foram norteados por um conjunto significativo de condicionantes, sendo as de maior relevância a existência de arvoredo ao longo de todo o canal, relativamente ao qual se pretende minimizar as interferências e a necessidade de transplantes, bem como a existência de múltiplas infraestruturas enterradas, cujo desvio se pretende igualmente minimizar tendo em conta a respetiva complexidade e custo elevado.

Em suma, respondendo à cenarização estabelecida pela equipa deste projeto, este estudo inclui a avaliação (para além da situação atual) de nove cenários futuros que incluem um cenário futuro de referência (sem elétrico) e os quatro traçados em estudo, avaliados em um cenário pessimista (com o tráfego futuro máximo) e um cenário que é o desejado, já contado com uma

redução de parte do tráfego rodoviário pelo equilíbrio da repartição modal obtido pela oferta de um novo sistema de transporte coletivo de elevada capacidade.

A avaliação destes diversos cenários foi um processo iterativo desenvolvido em equipa na procura da melhor solução de traçado, identificando-se os pontos forte e fracos de cada alternativa e culminando no traçado de referência que foi avaliado qualitativamente.

Ao nível da análise das condições de circulação em transporte individual é de destacar o compromisso entre condições de circulação boas e/ou satisfatórias registadas e a implementação de um corredor de elétrico rápido, sem nunca descuidar as restantes considerações base do projeto (preocupação com o espaço público, com os modos suaves, com a estrutura verde da cidade, com as infraestruturas enterradas e a interligação com o restante ecossistema de transportes). Do ponto de vista metodológico interessa ressaltar que:

- as matrizes de fluxos origem/ destino (O/D) para os períodos de ponta horária da manhã e da tarde de dia útil foram obtidas a partir dos resultados das contagens direcionais através de programação matemática, numa formulação que tem como objetivo minimizar as diferenças entre os fluxos estimados pelo modelo e os fluxos resultantes das contagens.
- Era importante neste estudo incluir o tráfego gerado/ atraído associado às futuras valências previstas para a envolvente do corredor em estudo. Assim decidiu-se considerar neste estudo a Unidade de Execução (UE) de Marvila, o Plano de Pormenor da Matinha (PP) e o Plano de Urbanização do Vale de Santo António, três grandes planos de carácter habitacional que se irão desenvolver na envolvente do corredor em estudo.
- As matrizes futuras foram estimadas com base nas matrizes atuais às quais foi adicionada a geração/ atração associada aos diversos empreendimentos considerados e a evolução endógena do tráfego automóvel. Estas matrizes correspondem a um cenário pessimista (com o tráfego futuro máximo), sendo úteis para avaliar a pior situação possível do ponto de vista do tráfego rodoviário.
- No entanto, o cenário desejado e mais verosímil tem de incluir naturalmente uma redução de parte do tráfego rodoviário imputado ao equilíbrio da repartição modal obtido pela oferta de um novo sistema de transporte coletivo de elevada capacidade. Assim foram também estimadas matrizes futuras com a redução de tráfego possível pela introdução de um sistema de transporte ferroviário público de elevada capacidade como o elétrico rápido em estudo.

As análises quantitativas e qualitativas dos vários cenários futuros, desenvolvidas no âmbito do presente Estudo de Impacte de Tráfego e Transportes permitiram concluir que:

- Para a Avenida Dom Henrique (Troço 1 a 5):
 - A alternativa 3 e a alternativa de referência, com o elétrico em canais laterais em vias simples (lado nascente e poente) e com 2 vias por sentidos para o tráfego rodoviário centrais (perfil 2+2) são as que melhor respondem ao tráfego rodoviário nesta zona.

- Para o Braço de Prata e Matinha (Troço 6):
 - A utilização do Parque Ribeirinho Oriental para o corredor do elétrico, conforme previsto na alternativa 1, é a solução que minimiza os conflitos com o tráfego rodoviário já que segrega o elétrico da circulação rodoviária.
 - No entanto, a invasão do Parque Ribeirinho Oriental pelo elétrico afeta a vivência deste espaço verde, tendo-se assim avaliado alternativas de corredor que utilizam o Braço de Prata e o futuro PP da Matinha. Estas alternativas, a alternativa 2 e a alternativa de referência, garantem condições satisfatórias no atravessamento do Braço de Prata e boas condições de circulação no futuro PP da Matinha.
 - A alternativa 3 apresenta uma solução de compromisso que previne a não concretização atempada do PP da Matinha, efetuando o atravessamento do Braço de Prata e depois utilizando a antiga linha da Matinha (junto ao rio) ao invés do PP da Matinha.
- Parque das Nações Sul (Troço 7):
 - Todas as alternativas garantem boas condições de circulação, com um canal central em via dupla na Alameda dos Oceanos ladeado por duas vias de circulação rodoviária por sentido (perfil 2+2).
- Parque das Nações Centro (Troço 8 a 9):
 - A utilização da Alameda dos Oceanos para o canal do elétrico reduz os conflitos como o modo rodoviário já que nesta zona da Alameda dos Oceanos já foram implementadas diversas medidas para a redução do seu tráfego. Assim, do ponto de vista das condições de circulação rodoviárias as alternativas preferíveis são a alternativa 1 e o traçado de referência.
 - No entanto, há que reconhecer que a utilização da Avenida Dom João II para o canal do elétrico, como previsto nas alternativas 2 e 3, aproxima o mesmo da Gare do Oriente, uma mais válida no que toca à interligação com o restante ecossistema de transportes públicos. Note-se que para responder à necessidade de servir a Gare do Oriente o Traçado de Referência inclui uma raquete no C.C. Vasco da Gama que permite aproximar este traçado da Gare do Oriente.
- Para o Parque das Nações Norte (Troço 10 a 11):
 - Mais uma vez, a utilização da Alameda dos Oceanos para o canal do elétrico mostra-se a solução ideal para esta zona, já que se consegue implementar neste corredor uma solução equivalente à zona sul com um canal central para o elétrico ladeado por duas vias de circulação rodoviária por sentido (perfil 2+2). Esta solução, adotada na alternativa 1, na alternativa 3 e no traçado de referência permite boas condições de circulação.
- Para o Parque Tejo (Troço 12):
 - A utilização do Passeio Heróis do Mar, como previsto na alternativa 1, na alternativa 3 e no traçado de referência é uma escolha evidente do ponto de vista das condições rodoviárias.
 - Já a Via do Oriente, o arruamento utilizado para o canal do elétrico na alternativa 2 apresenta fortes volumes de tráfego (por garantir uma ligação entre Lisboa e Loures, especificamente a Sacavém), tem uma considerável oferta de estacionamento ao longo da via que seria afetado e garante vários acessos a outros arruamentos. Assim a implementação do canal de elétrico

nesta via resulta em constrangimentos à circulação e várias interrupções do mesmo canal pelos veículos.

Relativamente ao ordenamento de estacionamento ao longo do corredor, a implementação de uma linha de elétrico em meio urbano implica uma reorganização significativa do espaço público. Um dos aspetos diretamente afetados é o estacionamento, cuja disponibilidade e acessibilidade sofrem alterações em função do traçado e das necessidades operacionais do sistema. Este impacto é mais evidente em áreas urbanas consolidadas, onde a pressão automóvel já é elevada.

Embora exista uma perda direta de lugares, o impacto é compensado não só pela oferta de estacionamento na envolvente, mas também pela redução da dependência do automóvel, uma vez que o elétrico oferece uma alternativa de transporte público fiável, regular e ambientalmente mais sustentável. Com o tempo, a pressão sobre o estacionamento em áreas centrais tende a diminuir, dado que parte dos utilizadores passa a optar pelo transporte coletivo.

Em termos económicos e sociais, a melhoria da acessibilidade proporcionada pelo elétrico beneficia o comércio local e contribui para uma utilização mais racional do espaço urbano, equilibrando as necessidades de estacionamento com a promoção de modos de transporte mais eficientes.

Note-se que os impactos na oferta de estacionamento do projeto em estudo registam-se no Parque das Nações, uma zona com uma ampla oferta de estacionamento público (quer ao longo das vias quer em parques de estacionamento públicos) e onde assim é possível acomodar a pontual perde lugares ao longo do corredor com as estratégias enunciadas.

Relativamente à iteração do corredor do futuro Elétrico 16 com os restantes modos de transporte, salienta-se que o projeto desenvolvido teve em consideração a necessidade de garantir as melhores ligações, em termos de área de influência (distâncias a pé, qualidade da infraestrutura pedonal, conforto, segurança, etc.), a:

- Metropolitano de Lisboa (estações do Terreiro do Paço, Santa Apolónia, Oriente e Moscavide);
- Comboio (estações de Santa Apolónia, Braço de Prata, Oriente, Moscavide e Santarém);
- Interfaces de transporte de hierarquia superior como sejam o Terminal Fluvial do Terreiro do Paço (barcos, metropolitano, autocarros urbanos, elétricos e táxis), a Estação de Santa Apolónia (comboio, metropolitano, autocarros urbanos e táxis) e Gare Intermodal de Lisboa (comboio, metropolitano, autocarros urbanos, suburbanos, regionais e internacionais e táxis);
- A parques de estacionamento de veículos ligeiros que, face ao traçado do Elétrico 16, podem funcionar como parques de estacionamento dissuasor ou de Park & Ride.

Por fim, e no que respeita à rede de autocarros urbanos da Carris, o Elétrico 16 poderá funcionar, naturalmente, como complementar ou, nalguns casos, como redundante pelo que haverá oportunidade para a Carris poder reestruturar a sua rede de transportes público coletivo rodoviário nesta zona da cidade de Lisboa (com eventual supressão de carreiras, alteração de percursos e/ou de frequências), aliás, tal como referido no “Estudo de Viabilidade da Expansão do Modo Elétrico sobre Carris, entre Santa Apolónia e o Parque das Nações – Estudo de Procura e Análise Custo-Benefício”.

Em suma, a entrada em funcionamento do Elétrico 16 irá melhorar significativamente o sistema de transporte público coletivo no Parque das Nações, complementando os serviços de comboio e de autocarros, através de um modo de transporte de grande capacidade, frequência, fiabilidade e rapidez (quer pela velocidade de circulação almejada no projeto, quer pela sua circulação quase integral em sítio próprio e pela priorização do elétrico em todas as interseções do corredor sobre o modo rodoviário, ou seja, o projeto visa uma velocidade comercial muito competitiva).

Ao longo do estudo, também na ótica da iteração com os restantes modos de transporte, as diferentes alternativas foram também sistematizadas quanto à sua mais-valia.

Relativamente à acessibilidade em modos suaves ao longo do corredor, é de destacar que, a CM de Lisboa tem apostado nos modos ativos de deslocação (pedonal e ciclável) melhorando e fomentando a sua utilização em prol de uma mobilidade mais sustentável e menos dependente do transporte individual automóvel. No que respeita à área de estudo, e centrando-se a análise nesta fase no modo ciclável, as ciclovias existentes no corredor em estudo são:

- Ciclovia da Avenida Infante Dom Henrique, pertencente à rede ciclável principal da cidade e tratando-se de uma pista ciclável bidirecional. Faz a ligação entre a Baixa e o Parque das Nações, através da ciclovia do Parque Ribeirinho Oriente;
- Ciclovia da Alameda dos Oceanos, pertencente à rede ciclável complementar da cidade e tratando-se de uma pista ciclável bidirecional e unidirecional (uma pista em cada sentido), conforme o troço. Faz a ligação entre a ciclovia do Parque Ribeirinho Oriente (na Matinha) e a Ciclovia da Via do Oriente (na Rotunda República da Colômbia);
- Ciclovia da Via do Oriente, uma pista ciclável bidirecional que faz a ligação entre a ciclovia da Alameda dos Oceanos (na Rotunda República da Colômbia) e Sacavém.

Com este enquadramento, a linha de elétrico em estudo foi projetada para promover a convivência com os modos suaves, quer bicicletas e trotinetes quer peões. Assim o projeto preservará e expandirá, sempre que possível as infraestruturas adequadas, como ciclovias e passeios alargados, para garantir a segurança e o conforto de todos os modos de transporte. A integração dessas formas de mobilidade com o sistema de elétrico incentivará a utilização de alternativas mais sustentáveis, promovendo um ambiente urbano mais saudável, dinâmico e interconectado.

Em suma, das análises realizadas e apresentadas neste relatório, e considerando todos os pressupostos admitidos neste Estudo de Impacte de Tráfego e Transportes, verifica-se que é possível a implementação do corredor de elétrico rápido em estudo garantido boas e/ou satisfatórias condições de circulação, sem nunca descurar as restantes considerações base do projeto (preocupação com o espaço público, com os modos suaves, com a estrutura verde da cidade, com as infraestruturas enterradas e a interligação com o restante ecossistema de transportes). Destaque-se o Traçado de Referência, o que se apresenta como globalmente a melhor solução para o corredor, algo natural já que este foi fruto de um processo iterativo desenvolvido em equipa na procura da melhor solução de traçado.

Lisboa, 29 de setembro de 2025

Diogo de Sousa Jardim
Eng.º do Território
Membro Sénior da Ordem dos Engenheiros
n.º 41 154- Região Sul

Francisco Tiago Faria
Eng.º Civil
Membro Efetivo da Ordem dos Engenheiros
n.º 74 513 – Região Sul



Faria & Jardim . consultores

Edifício Amoreiras Square

Rua Carlos Alberto da Mota Pinto, n.º 17, 3.º A (Escritório 3.14)

1070-313 Lisboa, Portugal

Telefone: 211 227 071 | 072

www.fjconsultores.com