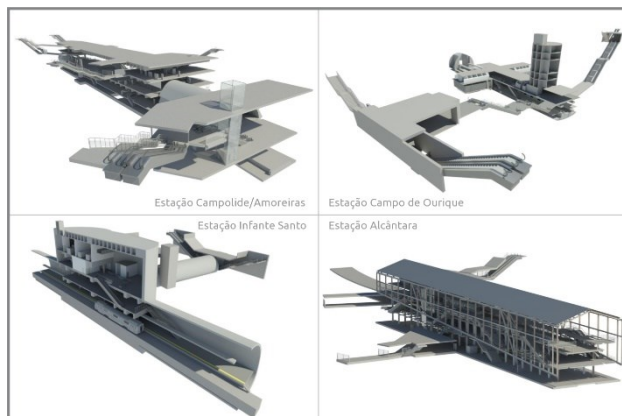


METRO DE LISBOA

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA ENTRE SÃO SEBASTIÃO E ALCÂNTARA

EMPREITADA DE CONCEÇÃO E CONSTRUÇÃO

PROJETO DE EXECUÇÃO



TOMO I

VOLUME 39 – ESTUDOS DE TRÁFEGO RODOVIÁRIO NA ZONA DE ALCÂNTARA

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Documento SAP:	LVSSA MSA PE DTR EST AC MD 085101 0		
	Nome	Assinatura	Data
Elaborado	TIS		2024-10-03
Revisto	TIS		2024-10-03
Verificado	TIS		2024-10-03
Coordenador Projeto	Rui Rodrigues		2024-10-03
Aprovado	Raúl Pistone		2024-10-03
	Nome	Assinatura	Data
Gestor Projeto	Raúl Pistone		2024-10-04



ANÁLISE DE TRÁFEGO RODOVIÁRIO PARA AVALIAÇÃO DOS
IMPACTES DA IMPLEMENTAÇÃO DA NOVA ESTAÇÃO DE
METROPOLITANO DE ALCÂNTARA, LISBOA

4115/01/02 NET (07/10/2022)



ÍNDICE

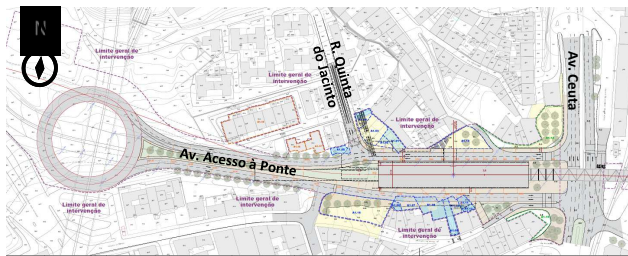
1. ENQUADRAMENTO
2. TRABALHOS DE CAMPO
3. REDE MODELADA
 - 3.1. SITUAÇÃO ATUAL
 - 3.2. SITUAÇÃO FUTURA
4. ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE DESEMPENHO
 - 4.1. PONTOS SINGULARES ANALISADOS
 - 4.2. HORA DE PONTA DA MANHÃ DE DIA ÚTIL
 - 4.3. HORA DE PONTA DA TARDE DE DIA ÚTIL
 - 4.4. CICLOS SEMAFÓRICOS E FASES
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS
6. VÍDEOS

1. ENQUADRAMENTO (I)

O presente documento constitui a Análise de Tráfego (AT), que teve como objetivo avaliar o desempenho rodoviário decorrente da implantação da Nova Estação de Metropolitano de Alcântara, em Lisboa, que integrará a Linha Vermelha.

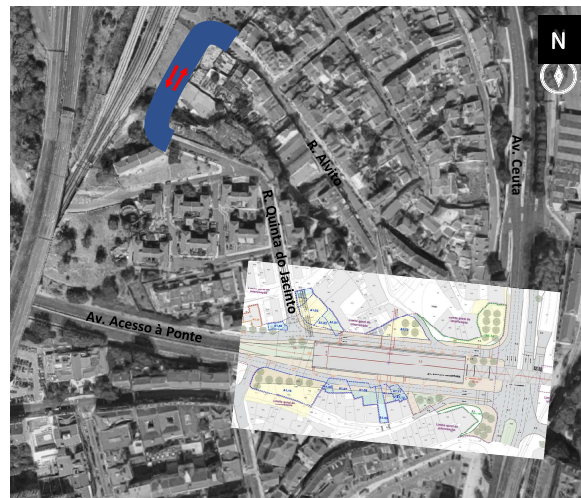
Foram analisados 3 cenários que diferem entre si nos seguintes aspetos:

- Cenário A – Materialização de uma interseção giratória na Avenida de Acesso à Ponte 25 de Abril;
- Cenário B – Construção de uma via, com dois sentidos de circulação, que permita a ligação entre a Rua da Quinta do Jacinto e a Rua do Alvito, de modo a permitir a circulação dentro do bairro e viagens com outros destinos para além da Ponte 25 de Abril;
- Cenário C – Alterações previstas no Cenário B e inversão do sentido de circulação na Calçada da Tapada (entre a Rua Padre Adriano Botelho e a Rua de Alcântara), na Rua de Alcântara e na Rua das Fontainhas.



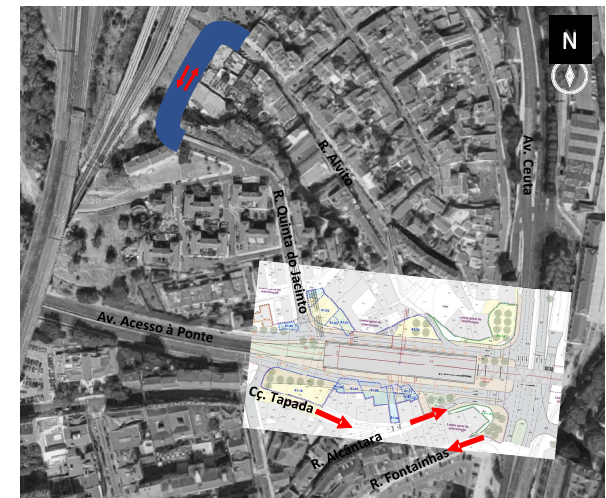
Cenário A

Fonte: Metro de Lisboa (Agosto de 2022), com tratamento TIS



Cenário B

Fonte: Google Maps/Metro de Lisboa (Agosto de 2022), com tratamento TIS

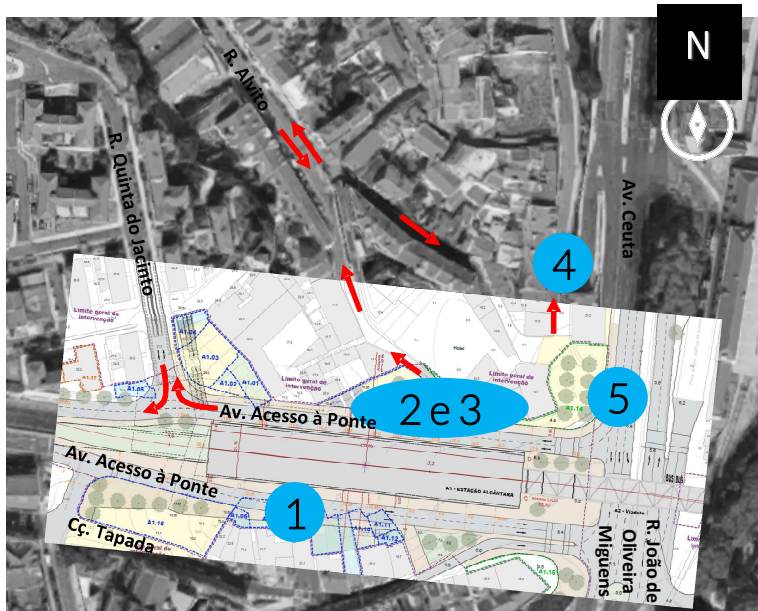


Cenário C

1. ENQUADRAMENTO (II)

A implantação da estação irá obrigar a alterações relevantes na via de Acesso à Ponte 25 de Abril, na circulação na Rua da Quinta do Jacinto e na Rua do Alvito e na Avenida de Ceuta, comuns aos três cenários:

1. Redução para duas vias de circulação no sentido poente – nascente na via de Acesso à Ponte, no seu último troço (entre a Rua Padre Adriano Botelho e a Avenida de Ceuta), com eliminação da via BUS;
2. Alteração do sentido de circulação na Rua do Alvito;
3. Acesso à Rua do Alvito através da via de Acesso à Ponte;
4. Introdução de sentido único de circulação (sul – norte) entre a Rua da Cascalheira e a Rua da Cruz;
5. Reperfilamento da Avenida de Ceuta, sentido norte-sul, até à interseção com a via de Acesso à Ponte 25 de Abril.



Os resultados apresentados neste estudo dizem respeito à transposição da procura registada na situação atual para a situação futura, considerando apenas a alteração da rede rodoviária de acordo com o projeto em análise.

Fonte: Google Maps/Metro de Lisboa (Agosto de 2022), com tratamento TIS

2. TRABALHOS DE CAMPO (I)

Para a elaboração da presente AT foram realizadas contagens de tráfego no dia 5 de abril de 2022 (3ª feira) nos pontos singulares assinalados na figura.

As contagens de tráfego foram realizadas no período de ponta da manhã de um dia útil, entre as 7h00 às 10h00, e no período de ponta da tarde também de um dia útil, entre as 16h30 às 19h30.

As contagens foram manuais, feitas em separado para cada movimento direcional, com os valores registados por períodos de ¼ de hora. Nestas contagens os veículos foram discriminados em seis categorias: motociclos, ligeiros, pesados de mercadorias e pesados de passageiros (autocarros).

Foram igualmente realizadas contagens pedonais nas principais passagens para peões da área de intervenção.

A presente AT foi realizada considerando as respetivas categorias, não se tendo procedido a alguma conversão de categoria.

Os trabalhos de campo considerados são os que se assinalam na figura ao lado.

Horas de ponta apuradas:

- Manhã – das 8h00 às 9h00;
- Tarde – das 17h30 às 18h30.



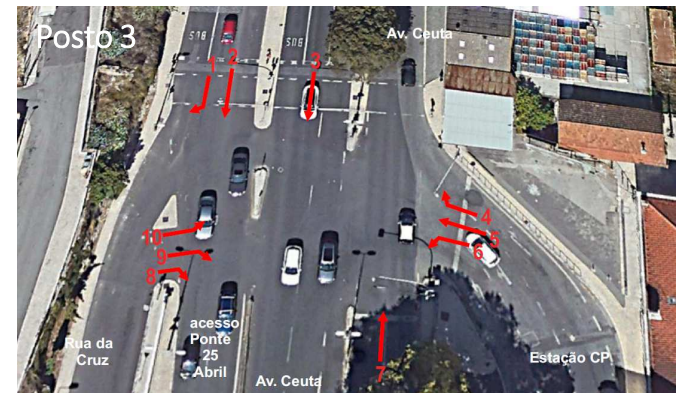
Fonte: Google Maps com tratamento TIS

2. TRABALHOS DE CAMPO (II)

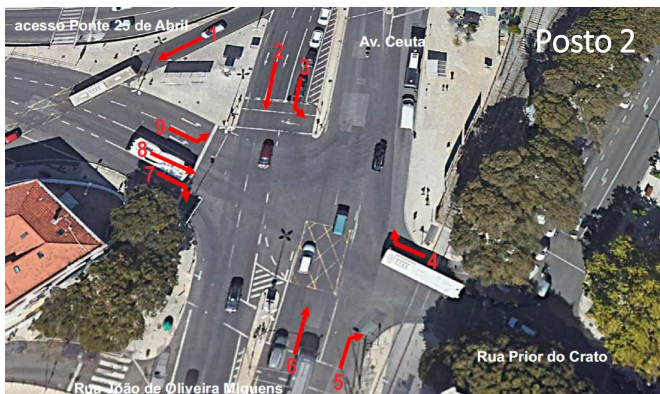
- Contagens rodoviárias:



Mov.	HPM DU				HPT DU			
	Motociclos	Ligeiros	Pmerc	BUS	Motociclos	Ligeiros	Pmerc	BUS
P1M1	1	4	0	0	3	11	0	0
P1M2	7	309	1	1	17	374	0	2
P1M3	0	32	0	0	1	41	0	0
P1M4	3	16	0	34	5	29	0	31
P1M5	0	1	0	0	0	2	0	1
P1M6	1	66	0	0	1	50	0	0
P1M7	26	462	4	0	37	564	1	1



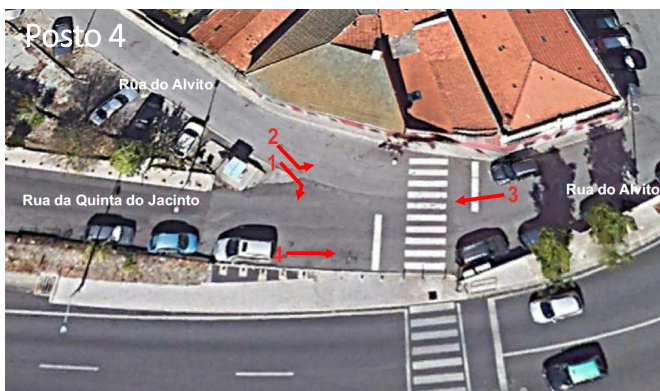
Mov.	HPM DU				HPT DU			
	Motociclos	Ligeiros	Pmerc	BUS	Motociclos	Ligeiros	Pmerc	BUS
P3M1	0	17	0	0	3	37	0	0
P3M2	3	186	4	17	29	867	4	16
P3M3	60	1085	1	33	26	898	8	24
P3M4	0	31	0	41	0	48	1	34
P3M5	0	23	0	1	17	80	0	1
P3M6	4	109	1	19	12	68	0	21
P3M6A	0	12	0	0	0	52	0	0
P3M7	40	1225	13	9	89	1617	11	10
P3M8	0	0	0	1	1	0	0	1
P3M9	1	39	0	1	1	26	0	2
P3M10	2	31	0	0	2	16	0	0



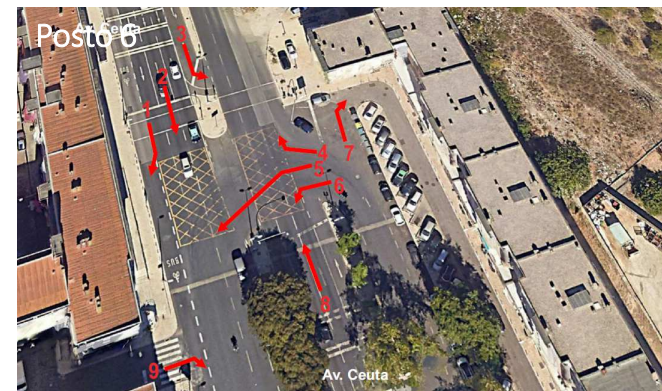
Mov.	HPM DU				HPT DU			
	Motociclos	Ligeiros	Pmerc	BUS	Motociclos	Ligeiros	Pmerc	BUS
P2M1	8	291	1	37	16	291	1	31
P2M2	30	659	1	6	19	495	5	12
P2M3	27	283	0	10	4	206	2	7
P2M4	16	287	0	27	33	308	1	30
P2M5	5	178	0	4	4	51	1	4
P2M6	19	811	13	6	71	1098	9	5
P2M7	44	367	1	3	9	216	2	1
P2M8	21	321	0	16	19	222	0	20
P2M9	9	302	1	37	14	459	2	31

Fonte: Google Maps com tratamento TIS

2. TRABALHOS DE CAMPO (III)



Mov.	HPM DU				HPT DU			
	Motociclos	Ligeiros	Pmerc	BUS	Motociclos	Ligeiros	Pmerc	BUS
P4M1	0	1	0	0	1	0	0	0
P4M2	2	54	0	1	3	32	0	2
P4M3	0	2	0	1	20	9	0	1
P4M4	0	7	0	1	1	15	0	1



Mov.	HPM DU				HPT DU			
	Motociclos	Ligeiros	Pmerc	BUS	Motociclos	Ligeiros	Pmerc	BUS
P6M1	0	17	0	0	1	5	0	0
P6M2	62	1406	17	50	44	1279	6	43
P6M3	0	25	0	3	2	19	0	0
P6M4	14	40	0	0	3	37	0	0
P6M5	0	9	0	0	0	15	0	0
P6M6	2	278	9	3	40	647	0	4
P6M7	0	9	0	0	4	28	0	0
P6M8	34	1022	15	40	52	1060	2	39
P6M9	0	11	0	0	29	27	0	0

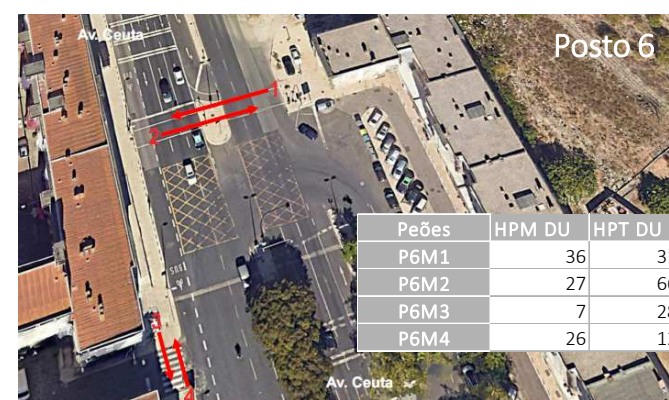
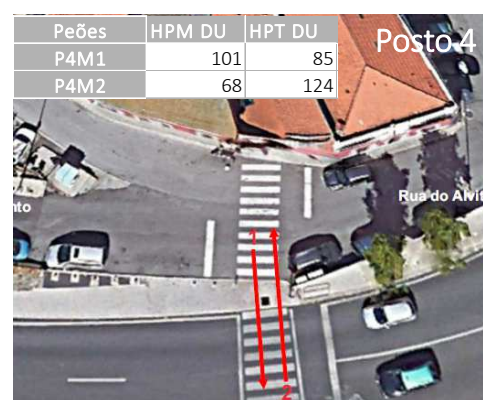
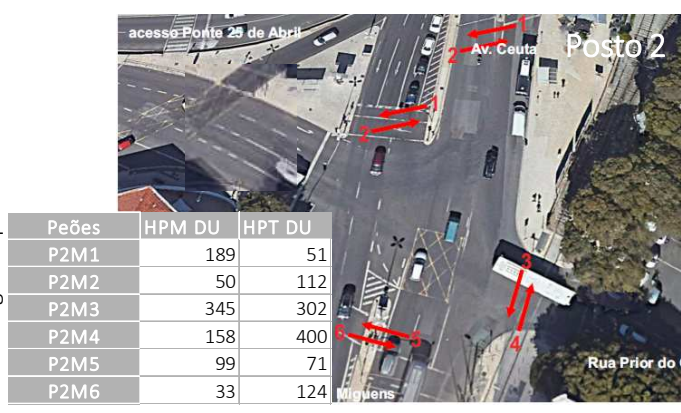
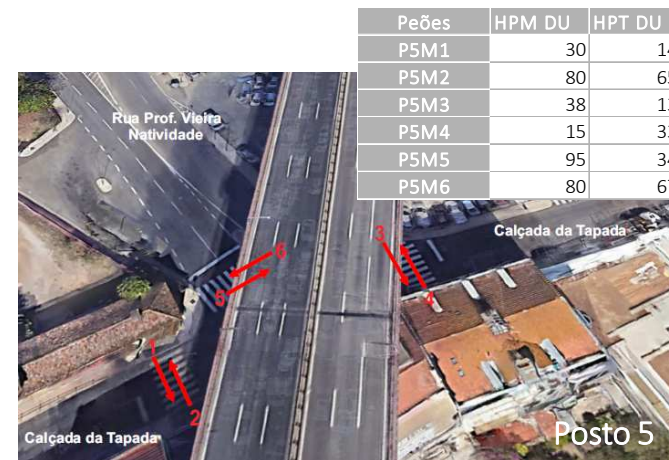
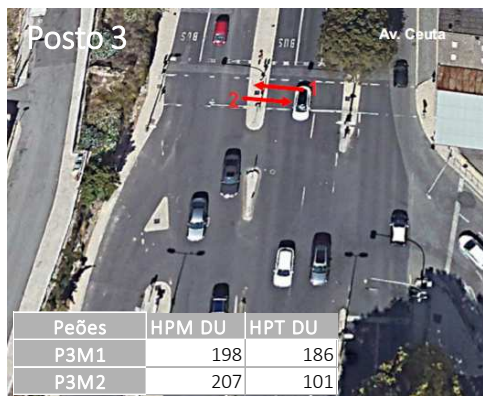


Mov.	HPM DU				HPT DU			
	Motociclos	Ligeiros	Pmerc	BUS	Motociclos	Ligeiros	Pmerc	BUS
P5M1	7	320	0	1	8	320	0	0
P5M2	10	139	1	0	6	169	0	1
P5M3	4	120	1	0	18	238	0	0
P5M4	7	317	1	1	20	377	1	1
P5M5	15	310	3	0	25	351	0	0
P5M6	7	278	0	0	13	357	3	0

Fonte: Google Maps com tratamento TIS

2. TRABALHOS DE CAMPO (IV)

- Contagens pedonais:



Fonte: Google Maps com tratamento TIS

3. REDE MODELADA ⁽¹⁾

Os cenários foram modelados com recurso ao *software* de microsimulação *PTV Vissim*. A microsimulação de pontos singulares da rede permite encontrar dois tipos de resultados extremamente importantes para o entendimento, percepção e avaliação da adequabilidade do sistema rodoviário, a saber:

- **Resultados Quantitativos:** número de veículos na entrada de uma intersecção, tempo de espera para o seu atravessamento, comprimento da fila de espera média e máxima, densidade de veículos (veíc./km) ao longo do sistema em estudo, tipo de semaforização adequada a uma determinada intersecção, entre outros;
- **Resultados Qualitativos:** permitem uma observação crítica e qualitativa do comportamento de determinada intersecção (ou sistema rodoviário) tanto na situação existente, como numa situação futura, através da interação dos modelos 3D nos cenários delineados.

Os valores modelados correspondem a um período de simulação de 1 hora, referente aos períodos do dia mais carregados (horas de ponta da manhã e da tarde de um dia útil).

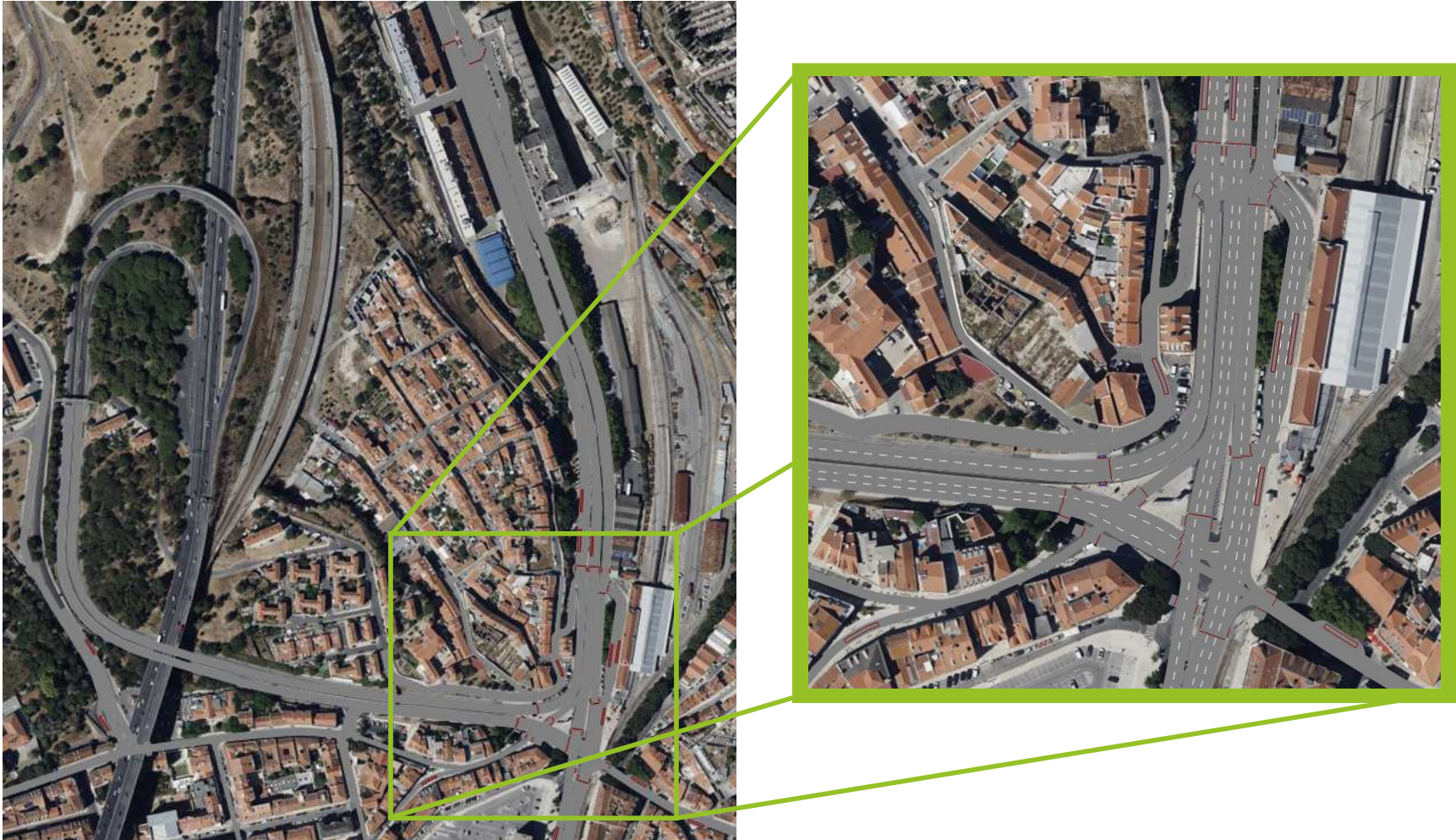
Na modelação da rede rodoviária foram considerados os seguintes pressupostos para os cenários futuros:

- Redução de velocidade dos veículos devido ao aumento da pendente na Avenida de Acesso à Ponte decorrente do reperfilamento da avenida. Foi considerada uma redução de cerca de 10 km/hora para os veículos ligeiros e para as motas e uma redução de 25 km/hora para os veículos pesados;
- Devido à necessidade de reperfilamento da Avenida de Ceuta junto à intersecção com a Avenida de Acesso à Ponte, que prevê a eliminação da via segregada para acesso à Ponte 25 de Abril, considerou-se também o reperfilamento da Avenida de Ceuta desde a intersecção com a Rua Fábrica da Pólvora, de modo a fazer uma redução gradual de 5 para 3 vias de circulação.

Fonte: Modelo de microsimulação (*PTV Vissim*), com tratamento TIS

3. REDE MODELADA (III)

3.1. SITUAÇÃO ATUAL

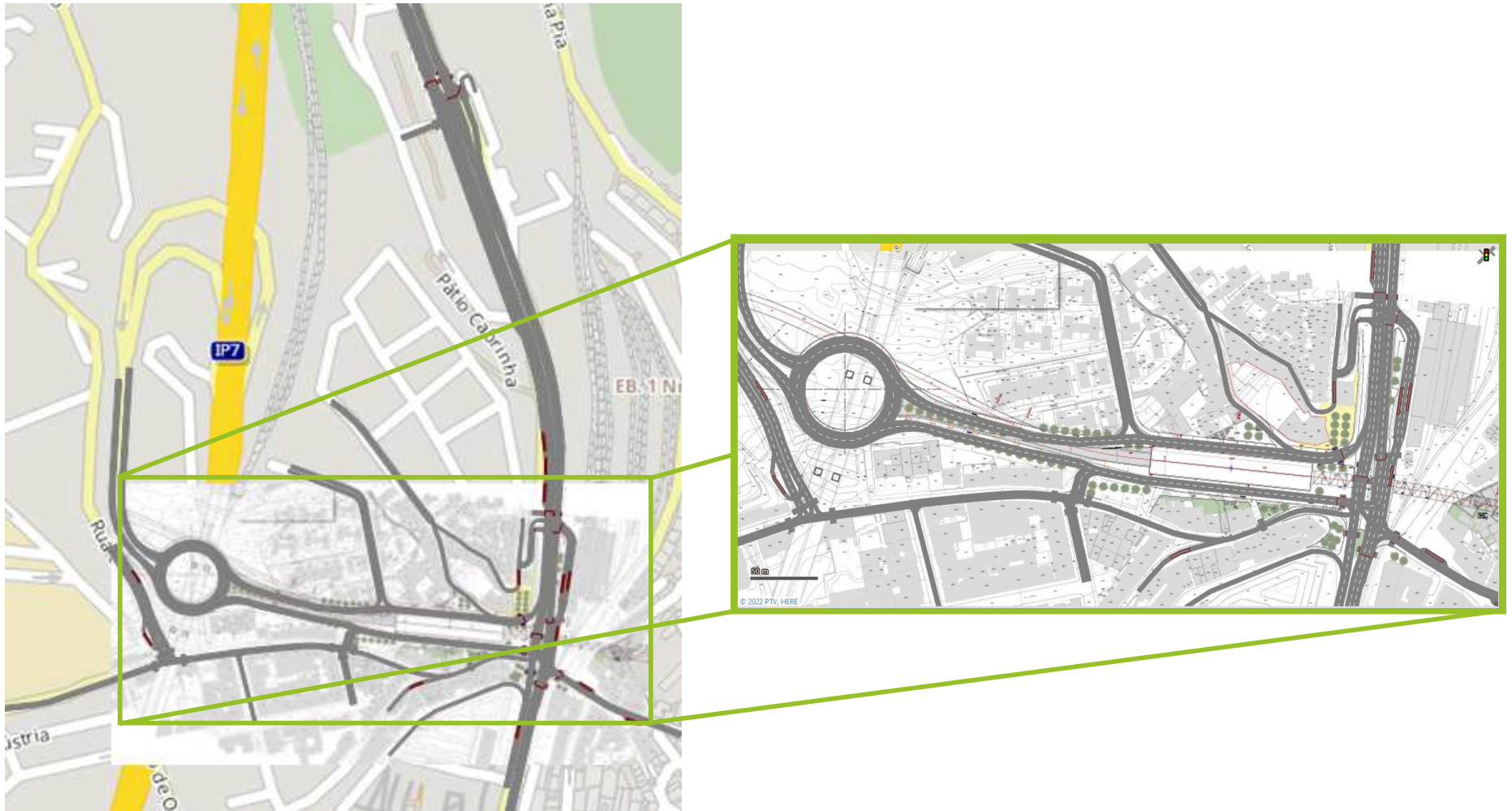


Fonte: Modelo de microsimulação (PTV Vissim), com tratamento TIS

ANÁLISE DE TRÁFEGO RODoviÁRIO PARA AVALIAÇÃO DOS IMPACTES DA IMPLANTAÇÃO DA NOVA
ESTAÇÃO DE METROPOLITANO DE ALCÂNTARA, LISBOA

3. REDE MODELADA (III)

3.2. SITUAÇÃO FUTURA – CENÁRIO A

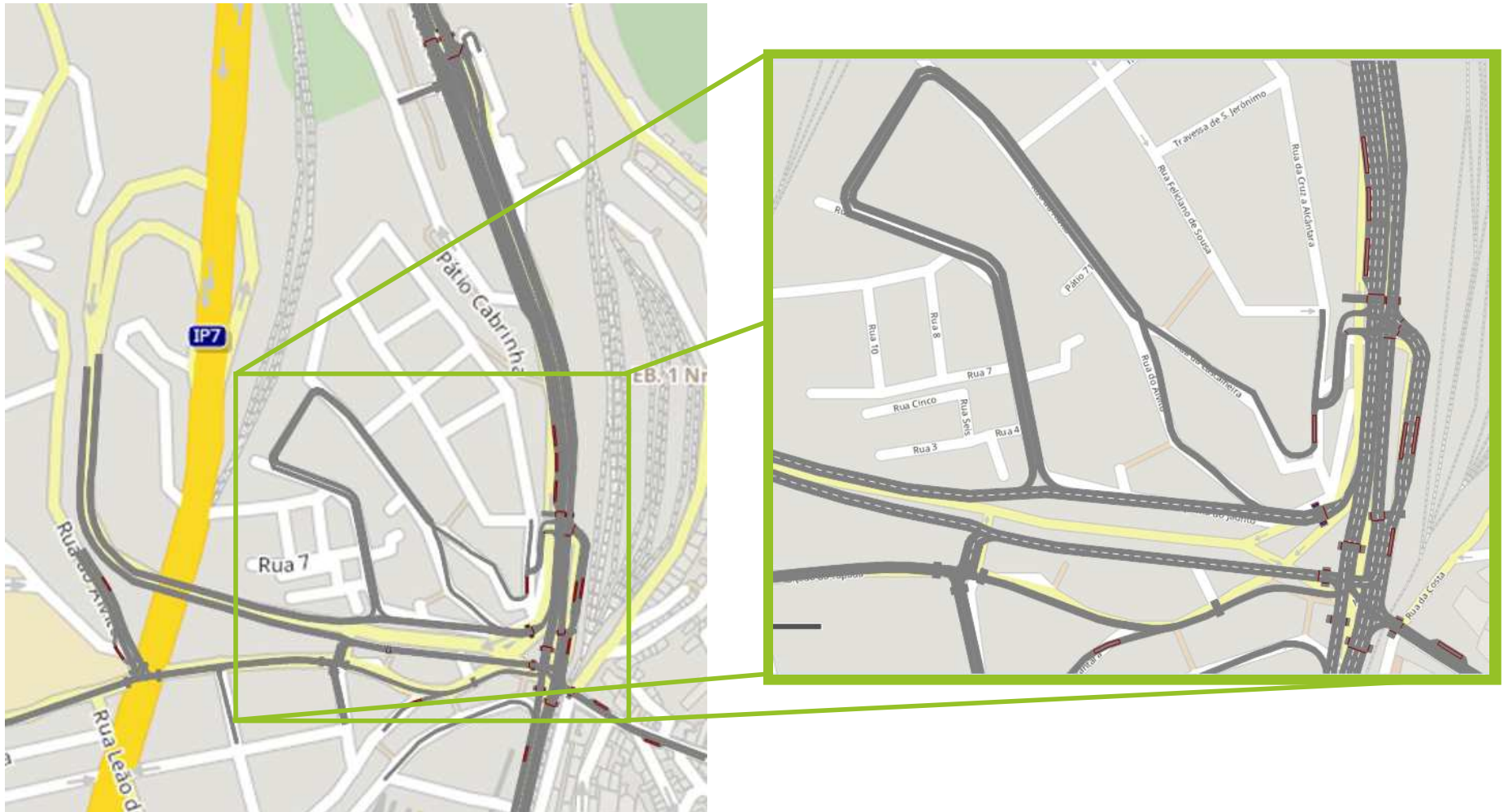


Fonte: Modelo de microssimulação (PTV Vissim), com tratamento TIS

ANÁLISE DE TRÁFEGO RODOVIÁRIO PARA AVALIAÇÃO DOS IMPACTES DA IMPLANTAÇÃO DA NOVA
ESTAÇÃO DE METROPOLITANO DE ALCÂNTARA, LISBOA

3. REDE MODELADA (IV)

3.2. SITUAÇÃO FUTURA – CENÁRIO B



Fonte: Modelo de microssimulação (PTV Vissim), com tratamento TIS

ANÁLISE DE TRÁFEGO RODOVIÁRIO PARA AVALIAÇÃO DOS IMPACTES DA IMPLANTAÇÃO DA NOVA
ESTAÇÃO DE METROPOLITANO DE ALCÂNTARA, LISBOA

3. REDE MODELADA _(v)

3.2. SITUAÇÃO FUTURA – CENÁRIO C



Fonte: Modelo de microssimulação (PTV Vissim), com tratamento TIS

ANÁLISE DE TRÁFEGO RODOVIÁRIO PARA AVALIAÇÃO DOS IMPACTES DA IMPLANTAÇÃO DA NOVA
ESTAÇÃO DE METROPOLITANO DE ALCÂNTARA, LISBOA

4. ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE DESEMPENHO

As condições de desempenho foram avaliadas de acordo com o critério dos Níveis de Serviço (*LOS – Level Of Service*), baseado na metodologia proposta pelo HCM 2010 tendo-se, de acordo com a mesma, adotado a seguinte escala e definições:

DEFINIÇÃO GENÉRICA DOS NÍVEIS DE SERVIÇO



NÍVEIS DE SERVIÇO E TEMPOS MÉDIOS DE ATRASO

Intersecções Semaforizadas		Intersecções Prioritárias	
Níveis de Serviço	Tempo Médio de Atraso (seg./veíc.)	Níveis de Serviço	Tempo Médio de Atraso (seg./veíc.)
A	0-10	A	0-10
B	>10-20	B	>10-15
C	>20-35	C	>15-25
D	>35-55	D	>25-35
E	>55-80	E	>35-50
F	>80	F	>50

Fonte: HCM2010

A análise das condições de circulação foi realizada para os pontos singulares identificados na figura seguinte, pontos que são considerados essenciais para a caracterização das condições de circulação, tendo em conta os fluxos de tráfego da zona, as características físicas e funcionais da infraestrutura rodoviária e, no cenário futuro, as alterações previstas para a área de intervenção.

De modo a calibrar o micromodelo, procedeu-se à modelação atual, onde foram ajustados os parâmetros necessários para que o modelo correspondesse, com a máxima precisão possível, ao registado atualmente na rede rodoviária em análise. Esta calibração foi realizada, por exemplo, através do comprimento médio da fila de espera, registado no âmbito dos trabalhos de campo realizados para a presente análise. Os parâmetros definidos na situação atual foram então utilizados na modelação da situação futura, de modo a garantir a coerência entre ambos os cenários.

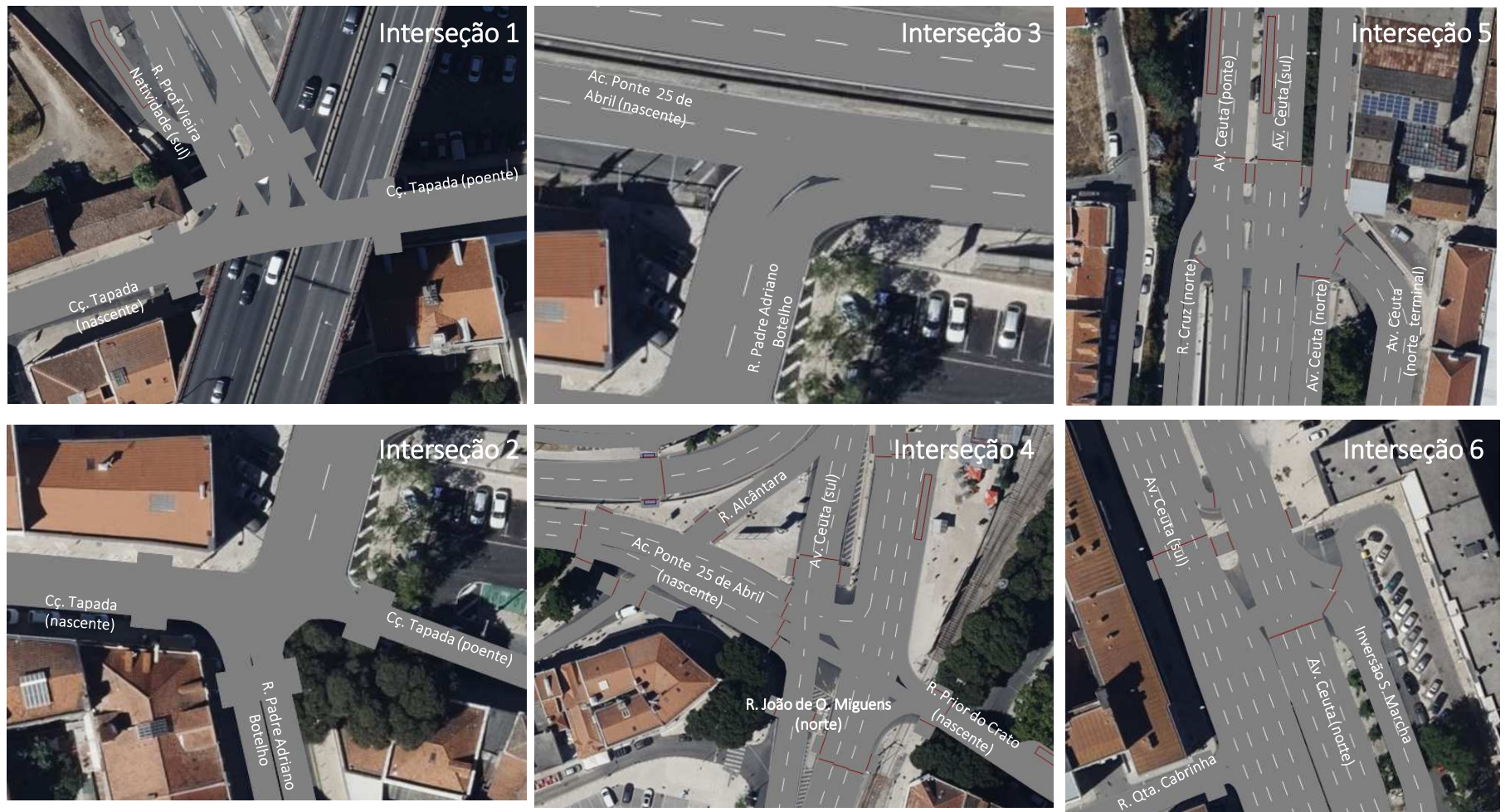
Para uma recolha de resultados mais fidedigna foram realizadas 3 simulações para cada cenário, apresentando-se a média dos resultados dessas simulações.

4.1. PONTOS SINGULARES ANALISADOS (1)



Fonte: Google Maps com tratamento TIS

4.1. PONTOS SINGULARES ANALISADOS (II)



Fonte: Modelo de microssimulação (PTV Vissim), com tratamento TIS

4.2. HORA DE PONTA DA MANHÃ DE DIA ÚTIL (HPM DU)⁽¹⁾

Interseção	Gestão	Aproximações	Cenário Atual						Cenário A						Cenário B						Cenário C									
			Veíc./Hora	T.M.A. (seg./veic.)	N.S.	Fila de Espera média (m)		Fila de Espera máxima (m)		Veíc./Hora	T.M.A. (seg./veic.)	N.S.	Fila de Espera média (m)		Fila de Espera máxima (m)		Veíc./Hora	T.M.A. (seg./veic.)	N.S.	Fila de Espera média (m)		Fila de Espera máxima (m)		Veíc./Hora	T.M.A. (seg./veic.)	N.S.	Fila de Espera média (m)		Fila de Espera máxima (m)	
						(m)	(veic. ≈)	(m)	(veic. ≈)				(m)	(veic. ≈)	(m)	(veic. ≈)				(m)	(veic. ≈)	(m)	(veic. ≈)				(m)	(veic. ≈)	(m)	(veic. ≈)
1	Prioritaria	R. Prof. Vieira Natividade (sul)	285	>50	F	97	20	289	58	378	7,3	A	3	1	39	8	378	8,1	A	4	1	43	9	378	3,6	A	1	1	22	5
		Cç Tapada (nascente)	349	>50	F	234	47	505	101	500	4,5	A	1	1	42	9	500	4,8	A	2	1	45	10	501	2,4	A	1	1	33	7
		Cç Tapada (poente)	340	18,3	C	31	7	167	34	416	3,2	A	0	1	28	6	416	3,3	A	0	1	26	6	108	3,3	A	0	1	7	2
		Análise Global	-	>50	F	-	-	-	-	-	4,9	A	-	-	-	-	-	5,3	A	-	-	-	-	-	3,0	A	-	-	-	-
2	Prioritaria	Cç Tapada (nascente)	290	>50	F	149	30	277	56	794	4,2	A	1	1	38	8	795	4,2	A	2	1	41	9	448	0,8	A	0	1	6	2
		Cç Tapada (poente)	302	6,2	A	6	2	108	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		R. Padre Adriano Botelho (norte)	15	5,7	A	0	1	8	2	15	1,2	A	0	1	2	1	15	1,2	A	0	1	2	1	15	2,2	A	0	1	6	2
		Análise Global	-	>50	F	-	-	-	-	-	4,1	A	-	-	-	-	-	4,1	A	-	-	-	-	-	0,8	A	-	-	-	-
3	Prioritaria	Ac. Ponte 25 de Abril (nascente)	455	>50	F	90	18	139	28	410	2,8	A	1	1	33	7	410	3,1	A	0	1	32	7	466	0,1	A	0	0	0	0
		R. Padre Adriano Botelho	268	34,5	D	9	2	46	10	466	0,6	A	0	1	8	2	464	1,3	A	0	1	13	3	299	2,6	A	0	1	19	4
		Análise Global	-	>50	F	-	-	-	-	-	1,6	A	-	-	-	-	-	2,1	A	-	-	-	-	-	1,1	A	-	-	-	-
		R. Alcântara	327	19,8	B	31	7	327	66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	123	6,4	A	1	1	21	5
4	Semaforizada	R. Prior do Crato (poente)	267	37,7	D	20	5	267	54	268	36,0	D	18	4	87	18	268	36,7	D	18	4	87	18	270	36,3	D	17	4	80	16
		Av. Ceuta (sul)	938	40,8	D	54	11	156	32	1415	31,9	C	20	5	150	31	1412	32,3	C	50	10	144	29	1386	31,1	C	48	10	143	29
		Ac. Ponte 25 de Abril (nascente)	703	>80	F	152	31	168	34	873	42,2	D	64	13	204	41	869	44,4	D	70	15	197	40	759	41,8	D	44	9	165	33
		R. João de Oliveira Miguens (norte)	883	41,2	D	34	7	99	20	881	41,6	D	29	6	85	18	881	42,4	D	30	6	87	18	881	38,6	D	27	6	87	18
		Análise Global	-	47,9	D	-	-	-	-	-	37,3	D	-	-	-	-	-	38,3	D	-	-	-	-	-	34,8	C	-	-	-	-
5	Semaforizada	Av. Ceuta (sul)	1120	16,3	B	109,8	22	109,8	22	1519	13,7	B	17,7	4	94,6	19	1517	14,0	B	17,7	4	92,5	19	1522	13,4	B	17,1	4	92,4	19
		Av. Ceuta (ponte)	223	8,8	A	3,4	1	45,6	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Av. Ceuta (norte_terminal)	167	35,4	D	4,9	1	49,0	10	171	28,2	C	4,3	1	40,4	9	171	28,5	C	4,4	1	42,8	9	174	29,1	C	4,6	1	36,4	8
		Av. Ceuta (norte)	1086	10,3	B	11,8	3	147,1	30	1132	9,6	A	8,2	2	95,5	20	1132	9,5	A	8,5	2	87,6	18	1153	9,0	A	8,2	2	84,5	17
		R. Cruz (norte)	53	5,0	A	0,0	0	0,0	0	49	2,5	A	0,0	1	1,5	1	49	2,3	A	0,0	0	0,0	0	49	1,9	A	0,0	0	0,0	0
Análise Global	-	14,2	B	-	-	-	-	-	12,7	B	-	-	-	-	-	12,9	B	-	-	-	-	-	15,6	B	-	-	-	-		
6	Semaforizada	Av. Ceuta (sul)	2644	12,2	B	74	15	0	0	1301	15,6	B	13	3	62	13	1301	15,6	B	13	3	62	13	1301	15,6	B	13	3	62	13
		Av. Ceuta (norte)	776	15,2	B	9,7	2	68	14	897	15,2	B	9,6	2	65	14	897	15,0	B	9,3	2	66	14	916	15,1	B	9,6	2	63	13
		Inversão do sentido de marcha	180	23,6	C	10,1	3	71,1	15	262	22,7	C	8,9	2	64,9	13	262	23,1	C	9,1	2	60,9	13	269	24,0	C	9,6	2	70,9	15
		R. Qta. Cabrinha	10	1,4	A	0	1	105	21	10	0,5	A	0	1	2	1	10	0,5	A	0	1	2	1	10	0,5	A	0	1	2	1
Análise Global	-	13,4	B	-	-	-	-	-	16,1	B	-	-	-	-	-	16,1	B	-	-	-	-	-	16,3	B	-	-	-	-		

Veíc./Hora – Veículo por hora

T.M.A. – Tempo Médio de Atraso (segundos por veículo)

N.S. – Nível de Serviço

4.2. HORA DE PONTA DA MANHÃ DE DIA ÚTIL (HPM DU) (II)

De acordo com os resultados obtidos para a hora de ponta da manhã a partir do modelo de microssimulação, é possível verificar que:

- **Na situação atual:**
 - Numa análise global das interseções são as interseções prioritárias (1, 2 e 3) que registam condições de circulação menos satisfatórias. Através da análise, quer no local quer no modelo de microssimulação, é possível inferir que esta situação se deve ao entrecruzamento dos veículos com origem na via de acesso à Ponte 25 de Abril com os veículos com origem na R. Padre Adriano Botelho (norte). O facto de haver uma via BUS no meio da faixa de rodagem dificulta este entrecruzamento, provocando alguma atrapalhação nos condutores. Apesar deste ponto singular ser a origem do conflito, este tem repercussões nas interseções a montante, razão pelo qual as interseções 1 e 2 apresentam condições de circulação pouco satisfatórias;
 - Nas interseções semaforizadas (4, 5 e 6) registam-se condições de circulação satisfatórias, tendo em conta que se está a analisar uma hora de ponta. Importa apenas referir o ramo Ac. Ponte 25 de Abril (nascente), para o qual se prevê condições de circulação pouco satisfatórias, com tempos médios de atraso por veículo superiores a 80 segundos. Este valor corresponde ao limite máximo aceitável pela metodologia para interseções semaforizadas, uma vez que, a partir deste, podem ocorrer de perturbações com a formação de filas de espera. Este resultado vai ao encontro das condições de circulação registadas na interseção imediatamente a jusante.
- **Na situação Futura:**
 - Numa análise global das interseções é possível verificar que se estimam condições de circulação satisfatórias para todas as interseções, em qualquer dos três cenários analisados. Mesmo na interseção para a qual se prevê globalmente maiores tempos médios de atraso por veículo (interseção 4), estimam-se valores da ordem dos 38 segundos para os Cenários A e B e inferiores a 35 segundos para o Cenário C, o que corresponde um nível de serviço “D” e “C”, respetivamente.
 - Da observação realizada no decorrer da microssimulação, estima-se que a melhoria das condições de circulação se deve à eliminação da via BUS, uma vez que a diminuição do número de vias a entrecruzar contribui para uma circulação mais fluída.

4.3. HORA DE PONTA DA TARDE DE DIA ÚTIL (HPT DU) (I)

Interseção	Gestão	Aproximações	Cenário Atual						Cenário A						Cenário B						Cenário C									
			Veíc./Hora	T.M.A. (seg./veic.)	N.S.	Fila de Espera média (m)		Fila de Espera máxima (m)		Veíc./Hora	T.M.A. (seg./veic.)	N.S.	Fila de Espera média (m)		Fila de Espera máxima (m)		Veíc./Hora	T.M.A. (seg./veic.)	N.S.	Fila de Espera média (m)		Fila de Espera máxima (m)		Veíc./Hora	T.M.A. (seg./veic.)	N.S.	Fila de Espera média (m)		Fila de Espera máxima (m)	
						(m)	(veic. ≈)	(m)	(veic. ≈)				(m)	(veic. ≈)	(m)	(veic. ≈)				(m)	(veic. ≈)	(m)	(veic. ≈)				(m)	(veic. ≈)	(m)	(veic. ≈)
1	Prioritaria	R. Prof. Vieira Natividade (sul)	467	5,3	A	0	1	25	6	59	2,9	A	2	1	17	4	274	8,6	A	3	1	36	8	273	5,3	A	2	1	29	6
		Cç Tapada (nascente)	274	12,3	B	5	2	41	9	2841	17,3	C	10	3	166	34	615	6,9	A	4	1	73	15	613	3,6	A	1	1	46	10
		Cç Tapada (poente)	620	13,3	B	15	4	137	28	498	6,0	A	4	1	57	12	447	4,3	A	0	1	18	4	213	3,8	A	0	1	7	2
		Análise Global	-	10,4	B	-	-	-	-	-	6,8	A	-	-	-	-	-	6,4	A	-	-	-	-	-	4,1	A	-	-	-	-
2	Prioritaria	Cç Tapada (nascente)	474	11,0	B	14	3	155	31	2254	4,6	A	1	1	50	11	749	3,9	A	1	1	29	6	476	1,0	A	0	1	7	2
		Cç Tapada (poente)	294	15,9	C	10	2	109	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		R. Padre Adriano Botelho (norte)	28	0,9	A	0	1	2	1	242	6,8	A	2	1	41	9	28	1,0	A	0	1	3	1	28	2,0	A	0	1	6	2
		Análise Global	-	12,5	B	-	-	-	-	-	5,8	A	-	-	-	-	-	3,7	A	-	-	-	-	-	1,0	A	-	-	-	-
3	Prioritaria	Ac. Ponte 25 de Abril (nascente)	258	0,3	A	0	0	0	0	27	1,1	A	0	1	4	1	468	1,2	A	0	1	28	6	257	0,1	A	0	0	0	0
		R. Padre Adriano Botelho	467	1,3	A	1	1	40	8	1	0,1	A	0	1	4	1	257	0,1	A	0	0	0	0	360	1,1	A	0	1	11	3
		Análise Global	-	0,9	A	-	-	-	-	-	3,1	A	-	-	-	-	-	0,8	A	-	-	-	-	-	0,7	A	-	-	-	-
		R. Alcântara	309	15,7	B	9	2	309	62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	114	2,9	A	0	1	11	3
4	Semaforizada	R. Prior do Crato (poente)	301	43,4	D	26	6	301	61	458	28,4	C	8	2	88	18	305	37,0	D	18	4	88	18	305	36,2	D	18	4	90	18
		Av. Ceuta (sul)	635	28,6	C	22	5	90	19	1482	0,9	A	0	1	26	6	931	34,7	C	62	13	146	30	932	33,4	C	57	12	149	30
		Ac. Ponte 25 de Abril (nascente)	722	46,4	D	37	8	143	29	465	35,7	D	44	9	138	28	726	35,6	D	27	6	119	24	619	35,2	D	21	5	85	18
		R. João de Oliveira Miguens (norte)	1063	64,1	E	62	13	138	28	570	35,9	D	22	5	99	20	1061	40,9	D	35	7	109	22	1064	40,1	D	34	7	108	22
		Análise Global	-	45,5	D	-	-	-	-	-	35,1	D	-	-	-	-	-	37,3	D	-	-	-	-	-	35,2	D	-	-	-	-
5	Semaforizada	Av. Ceuta (sul)	837	9,0	A	68,5	14	68,5	14	1187	40,3	D	34,3	7	112,7	23	1700	36,2	D	50,6	11	134,6	27	1698	31,6	C	47,0	10	137,0	28
		Av. Ceuta (poente)	719	>80	F	212,2	43	423,1	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Av. Ceuta (norte_terminal)	219	29,5	C	5,2	2	40,2	9	4753	34,8	C	34,0	7	156,5	32	222	32,8	C	5,4	2	45,7	10	218	32,5	C	5,3	2	38,3	8
		Av. Ceuta (norte)	1464	13,5	B	28,5	6	172,9	35	17	36,7	D	46,5	10	144,1	29	1477	11,0	B	14,7	3	129,2	26	1479	10,5	B	14,0	3	130,5	27
		R. Cruz (norte)	46	31,9	C	1,9	1	25,1	6	137	33,9	C	4,6	1	40,0	8	45	6,5	A	0,0	0	0,0	0	44	5,8	A	0,0	0	0,0	0
Análise Global	-	34,9	C	-	-	-	-	-	25,5	C	-	-	-	-	-	24,7	C	-	-	-	-	-	14,6	B	-	-	-	-		
6	Semaforizada	Av. Ceuta (sul)	2825	18,3	B	72	15	0	0	1520	11,6	B	15	4	130	27	1162	14,7	B	11	3	57	12	1162	14,6	B	11	3	61	13
		Av. Ceuta (norte)	780	16,3	B	10,0	2	72	15	3436	23,0	C	12,7	3	152	31	926	15,7	B	9,9	2	65	14	931	15,8	B	10,0	3	65	14
		Inversão do sentido de marcha	541	48,8	D	41,4	9	184,2	37	1162	14,7	B	11,3	3	57,3	12	574	28,8	C	27,4	6	149,3	30	573	27,6	C	25,6	6	157,2	32
		R. Qta. Cabrinha	38	1,5	A	4	1	371	75	929	16,0	B	10	2	66	14	49	0,7	A	0	1	5	2	49	0,6	A	0	1	5	2
Análise Global	-	21,8	C	-	-	-	-	-	27,8	C	-	-	-	-	-	17,8	B	-	-	-	-	-	17,5	B	-	-	-	-		

Veíc./Hora – Veículo por hora
T.M.A. – Tempo Médio de Atraso (segundos por veículo)
N.S. – Nível de Serviço



4.3. HORA DE PONTA DA TARDE DE DIA ÚTIL (HPT DU) (II)

Através dos resultados obtidos para a hora de ponta da tarde a partir do modelo de microsimulação, é possível verificar:

- **Na situação atual:**
 - Numa análise global das interseções registam-se condições de circulação satisfatórias em todas as interseções. Mesmo a interseção para a qual se prevê globalmente maiores tempos médios de atraso por veículo, estima-se um atraso médio de aproximadamente 46 segundos, o que corresponde a um nível de serviço “D”.
 - Importa, no entanto, assinalar dois ramos onde se registam condições de circulação pouco satisfatórias: o ramo R. João de Oliveira Miguens (norte) da interseção 4, onde se regista um tempo médio de atraso por veículo de cerca de 64 segundos, que corresponde a um nível de serviço “E”; e o ramo Av. Ceuta (ponte) da interseção 5, onde se regista um tempo médio de atraso por veículo superior a 80 segundos, que corresponde a um nível de serviço “F”.
- **Na situação Futura:**
 - Numa análise global das interseções, estima-se uma melhoria das condições de circulação de todas as interseções em qualquer dos três cenários analisados. Mesmo na interseção para a qual se prevê globalmente maiores tempos médios de atraso por veículo (interseção 4), estimam-se valores da ordem dos 45 segundos para os Cenários A e C e 37 segundos no Cenário e B, o que corresponde a um nível de serviço “D”.
 - Tal como referido anteriormente, da observação realizada no decorrer da microsimulação, verifica-se que a eliminação da via BUS contribui para uma circulação mais fluída, uma vez que diminui o número de vias a entrecruzar.

4.4. CICLOS SEMAFÓRICOS E FASES ⁽¹⁾

Nas figuras seguintes apresenta-se os tempos de ciclo e as fases de verde para cada movimento das interseções com gestão semaforizada na área de intervenção.

O levantamento dos tempos de verde de cada fase, foi realizado no âmbito dos trabalhos de campo realizados para a presente AT.

Importa referir os seguintes aspetos:

- As fases da interseção 4 são ligeiramente diferentes do cenário atual para o cenário futuro, uma vez que se procedeu à sua otimização;
- O semáforo de proteção à passagem para peões na via de acesso à Ponte 25 de Abril, sentido nascente-poente, é atuado com um tempo mínimo de 22 segundos para os veículos;
- As fases das interseções 5 e 6 mantêm-se na situação futura face ao existente.

Tendo por base os tempos de verde apresentados, os semáforos deverão ser devidamente afinados no local decorrente das observações registadas após implementação da solução proposta.

4.4. CICLOS SEMAFÓRICOS E FASES (III)

4.4.1 INTERSEÇÃO 4 – CENÁRIO ATUAL

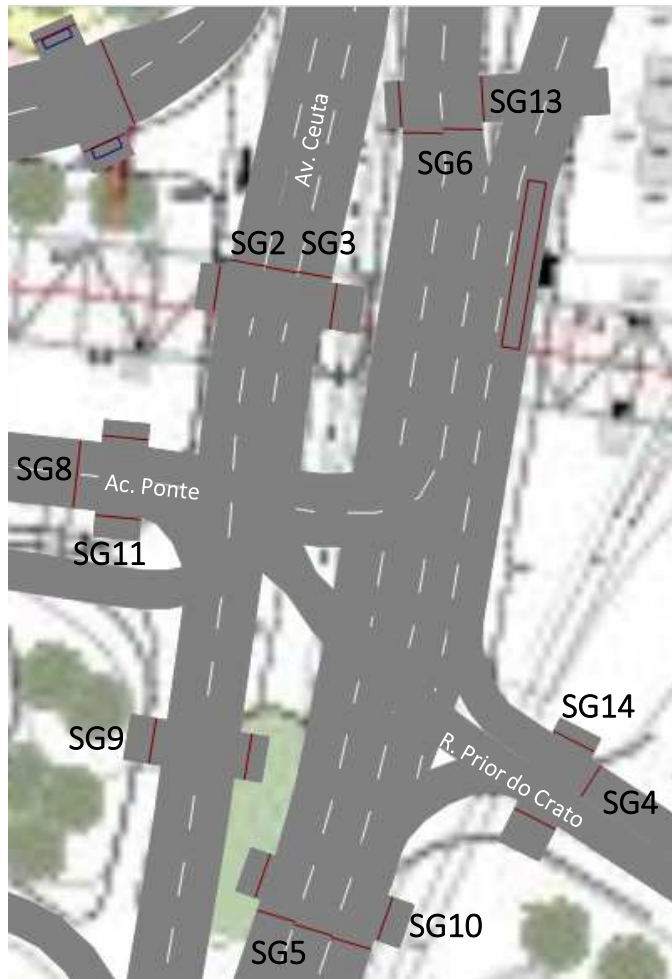


HPM DU e HPT DU

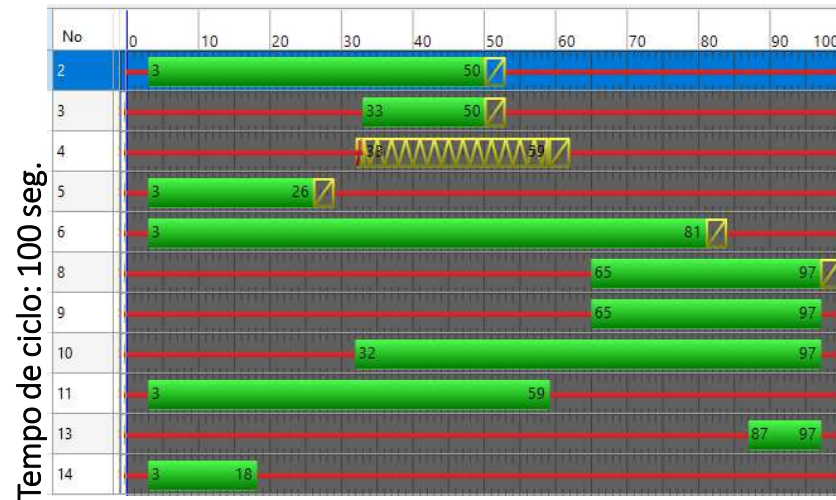


4.4. CICLOS SEMAFÓRICOS E FASES (III)

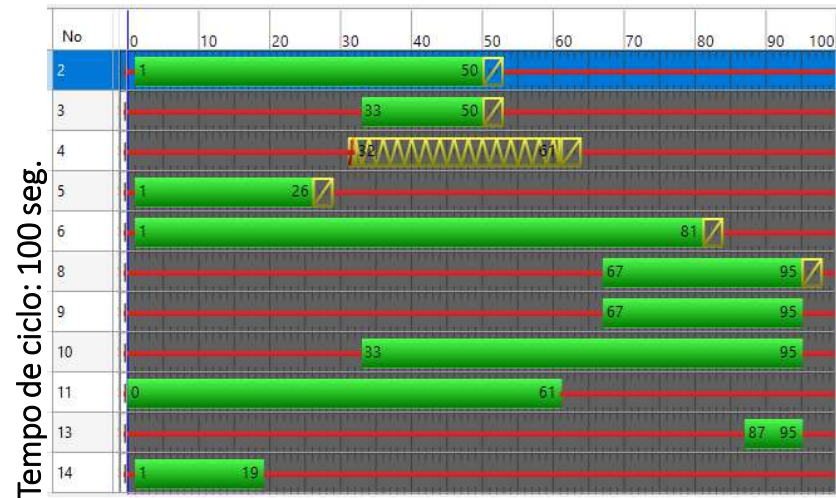
4.4.1 INTERSEÇÃO 4 – CENÁRIO A E CENÁRIO B



HPM DU

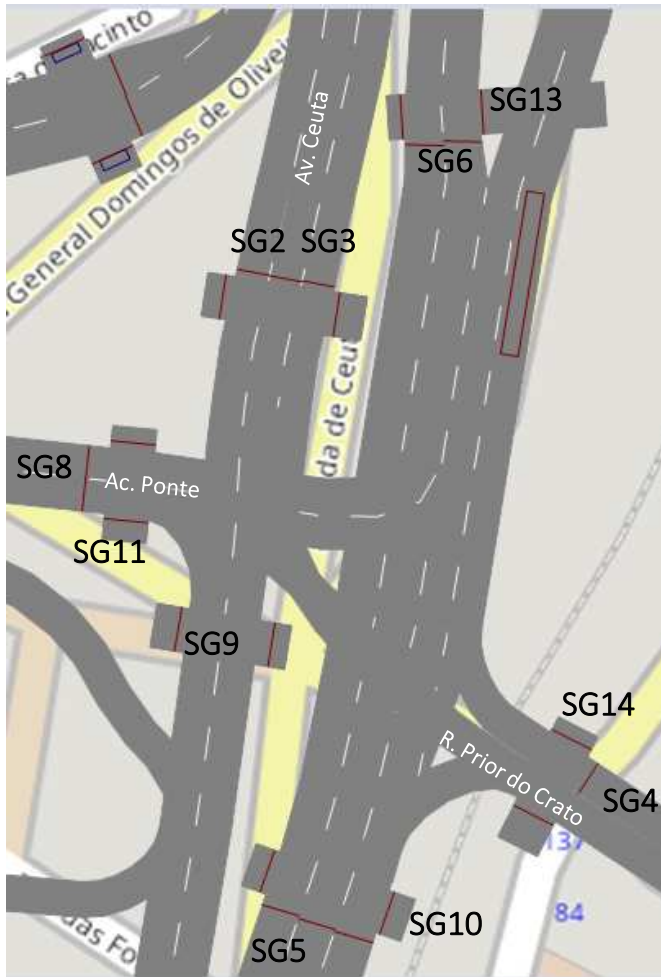


HPT DU

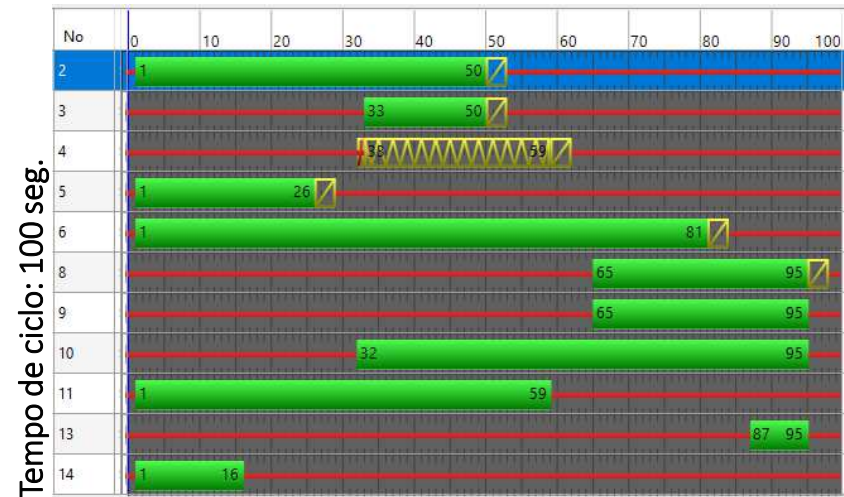


4.4. CICLOS SEMAFÓRICOS E FASES (IV)

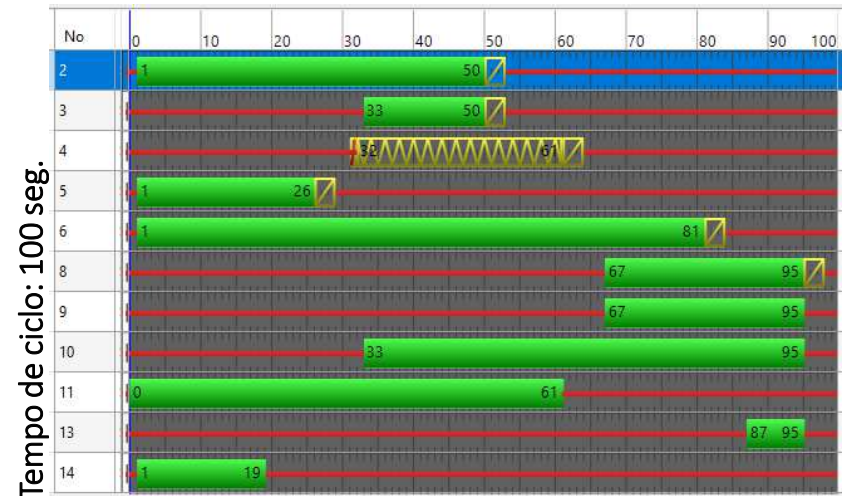
4.4.1 INTERSEÇÃO 4 – CENÁRIO C



HPM DU

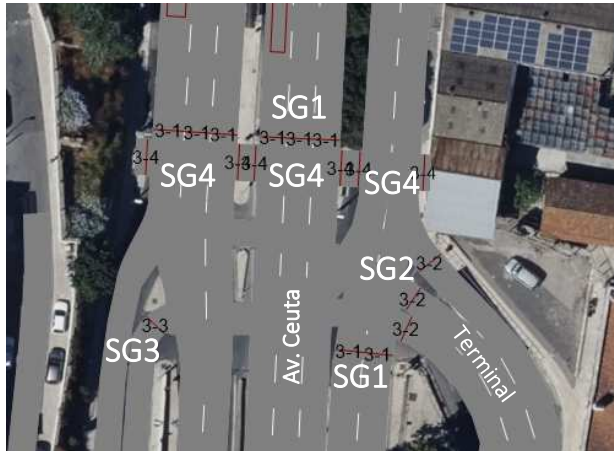


HPT DU

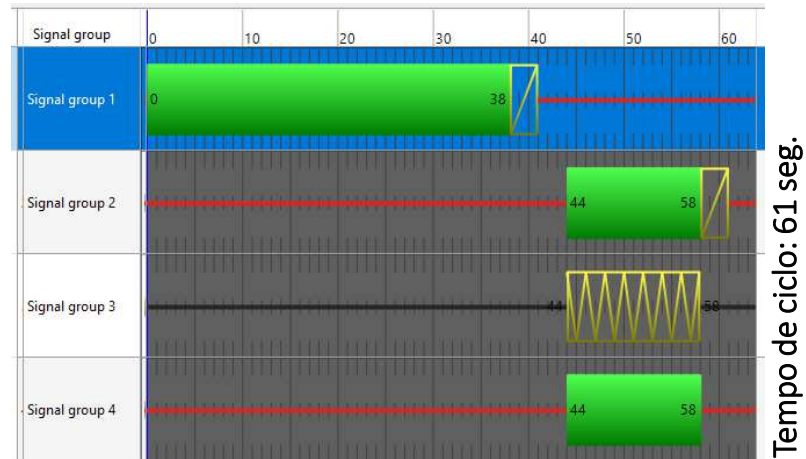


4.4. CICLOS SEMAFÓRICOS E FASES (II)

4.4.2 INTERSEÇÃO 5 – TODOS OS CENÁRIOS



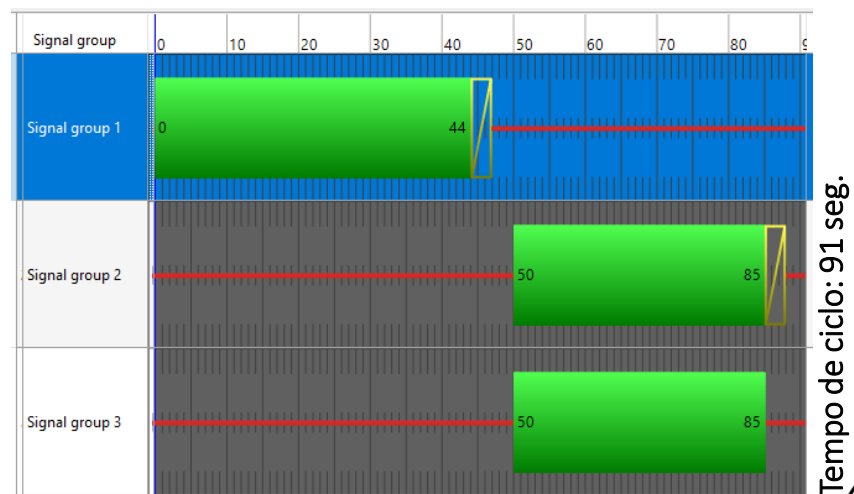
HPM DU e HPT DU



4.4.3 INTERSEÇÃO 6 – TODOS OS CENÁRIOS



HPM DU e HPT DU



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS ⁽¹⁾

O presente documento constituiu a AT para a avaliação dos impactes da implantação da nova estação de metropolitano de Alcântara em Lisboa, que conduzirá a alterações significativas na rede rodoviária envolvente, nomeadamente ao reperfilamento da via de Acesso à Ponte 25 de Abril e da Avenida de Ceuta, tendo sido avaliados três cenários.

De acordo com os resultados obtidos através de microssimulação, é possível concluir que as alterações rodoviárias estudadas decorrentes da implantação da nova estação de metropolitano não irão degradar as condições de circulação registadas atualmente na rede rodoviária envolvente, estimando-se mesmo uma melhoria das mesmas.

Da observação realizada no decorrer da microssimulação, estima-se que a melhoria das condições de circulação se deve, em parte, à eliminação da via BUS no troço da Av. Acesso à Ponte 25 de Abril (sentido ponte-nascente) entre a R. Padre António Botelho e a Av. Ceuta, uma vez que a diminuição do número de vias a entrecruzar contribui para uma circulação mais fluída.

Também face à situação atual, tendo em conta a nova geometria proposta para a interseção 4, para a situação futura procedeu-se à otimização dos tempos de verde das fases desta interseção, mantendo-se, no entanto, o tempo de ciclo.

Para o Cenário A e para o Cenário B estimam-se condições de circulação muito idênticas. Através da observação da microssimulação, foi possível concluir que os parâmetros geométricos previstos para a interseção giratória, juntamente com o facto do tráfego de conflito ser pontual, permitem uma circulação fluída na Avenida de Acesso à Ponte, não sendo passível de degradar as condições de circulação.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS ^(II)

Para o Cenário C também se obtiveram resultados semelhantes. No entanto, decorrente da alteração dos sentidos de circulação na Calçada da Tapada e na Rua de Alcântara, na análise global da Interseção 4 estima-se uma ligeira melhoria das condições de circulação, uma vez que os veículos passam a utilizar a Calçada da Tapada para realizar o movimento Calçada da Tapada -> Rua João de Oliveira Miguens, evitando a Avenida de Acesso à Ponte e a sua interseção semaforizada.

Apesar de não se terem registados condicionamentos na Calçada da Tapada resultantes do aumento do volume de tráfego, não é recomendável promover tráfego de atravessamento no interior dos bairros, uma vez que são locais onde habitualmente se registam tráfegos pedonais mais elevados e se pretende velocidades de circulação mais reduzidas, de modo a criar harmonia entre a circulação rodoviária e os modos ativos.

Por ultimo, importa referir que as filas de espera registadas na hora de ponta da tarde na Avenida de Acesso à Ponte, nada têm a ver com a rede rodoviária envolvente à estação, mas sim com os condicionamentos registados diariamente na Ponte 25 de Abril que se estendem até à área em análise.

5. VÍDEOS

Links:

- **Hora de Ponta da Manhã:**

- Cenário Atual

[4115-CenarioAtual_HPMDU.mp4](#)

- Cenário A

[4115-CenarioA_HPMDU.mp4](#)

Cenário B

[4115-CenarioB_HPMDU.mp4](#)

Cenário C

[4115-CenarioC_HPMDU.mp4](#)

- **Hora de Ponta da Tarde:**

- Cenário Atual

[4115-CenarioAtual_HPTDU.mp4](#)

- Cenário A

[4115-CenarioA_HPTDU.mp4](#)

Cenário B

[4115-CenarioB_HPTDU.mp4](#)

Cenário C

[4115-CenarioC_HPTDU.mp4](#)

Este documento foi sujeito ao controlo da qualidade interno de acordo com o procedimento Controlo da Qualidade de Documentos (P2/05) definido no Sistema de Gestão da TIS.pt.

This document was subject to Internal Quality Assurance, following the company's internal procedures (P2/05), as defined in the TIS.PT Management System.

TIS: AV. MARQUÊS DE TOMAR 35, 3DT
1050-153 LISBOA

T: +351 213 504 400
WWW.TIS.PT



MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Registo e Controlo de Alterações

Revisão	Data	Descrição
0	2024-10-03	Emissão inicial