



Estudo de Tráfego para o
Plano de Pormenor do Espaço Terciário de Sassoeiros Norte

RELATÓRIO
(ESTE DOCUMENTO TEM 187 FOLHAS)



Índice

| | |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ÍNDICE | 2 |
| A. INTRODUÇÃO E ENQUADRAMENTO | 12 |
| A.1. INTRODUÇÃO | 12 |
| A.2. CARACTERIZAÇÃO DO PLANO DE PORMENOR E DA ÁREA DE ESTUDO | 15 |
| B. CARACTERIZAÇÃO DA PROCURA – TRABALHOS DE CAMPO | 18 |
| C. MODELAÇÃO DA REDE E AFECTAÇÃO DO TRÁFEGO | 22 |
| C.1. MODELAÇÃO DA REDE RODOVIÁRIA | 23 |
| C.2. MODELO DE AFECTAÇÃO | 23 |
| D. MATRIZ ORIGEM/DESTINO (O/D) | 28 |
| D.1. MATRIZ O/D ACTUAL | 28 |
| D.1.1. Rede Modelada Actual | 28 |
| D.2. MATRIZ O/D FUTURA | 30 |
| D.2.1. Rede Modelada futura | 32 |
| E. ANÁLISE ÀS CONDIÇÕES DE CIRCULAÇÃO ACTUAIS | 34 |
| E.1. INTERSECÇÃO 1 (P1) | 36 |
| E.2. INTERSECÇÃO 2 (P2) | 39 |
| E.3. INTERSECÇÃO 3 (P3) | 42 |
| E.4. INTERSECÇÃO 4 (P4) | 45 |
| E.5. INTERSECÇÃO 5 (P5) | 48 |
| E.6. INTERSECÇÃO 6 (P6) | 51 |
| E.7. INTERSECÇÃO 7 (P7) | 53 |
| E.7.1. Movimento A | 55 |
| E.7.2. Movimentos B | 56 |
| E.7.3. Movimento C | 57 |
| E.8. INTERSECÇÃO 8 (P8) | 58 |
| E.9. SECÇÃO 9 (VEN6-7) | 61 |
| E.10. SECÇÃO 10 (A5) | 63 |
| F. REDE MODELADA FUTURA - ANO BASE, ANO INTERMÉDIO E ANO HORIZONTE DE | |



| | |
|---------------------------------------------------------------------|------------|
| PROJECTO | 65 |
| G. TRÁFEGO GERADO PELOS NOVOS USOS | 68 |
| G.1. CÁLCULO DO TRÁFEGO GERADO PELO PPETSN | 68 |
| G.2. CÁLCULO DO TRÁFEGO GERADO POR OUTROS EMPREENDIMENTOS..... | 69 |
| G.3. REPARTIÇÃO DAS VIAGENS GERADAS PELO NOVOS USOS | 72 |
| G.4. VOLUMES GERADOS PELO PPETSN | 73 |
| H. ANÁLISE ÀS CONDIÇÕES DE CIRCULAÇÃO FUTURAS | 79 |
| H.1. ANÁLISE AO FUNCIONAMENTO GLOBAL DA REDE | 79 |
| H.2. INTERSECÇÃO 1 (P1) | 80 |
| H.3. INTERSECÇÃO 2 (P2) | 84 |
| H.4. INTERSECÇÃO 3 (P3) | 88 |
| H.5. INTERSECÇÃO 4 (P4) | 92 |
| H.6. INTERSECÇÃO 5 (P5) | 97 |
| H.7. INTERSECÇÃO 6 (P6) | 101 |
| H.8. INTERSECÇÃO 7 (P7) | 103 |
| H.8.1. Movimento A..... | 108 |
| H.8.2. Movimentos B..... | 109 |
| H.8.3. Movimento C..... | 110 |
| H.9. INTERSECÇÃO 8 (P8) | 112 |
| H.10. SECÇÃO 9 (VEN6-7) | 116 |
| H.11. SECÇÃO 10 (A5)..... | 119 |
| H.12. INTERSECÇÃO 11 | 122 |
| H.13. INTERSECÇÃO 12 | 126 |
| H.14. INTERSECÇÃO 13 | 129 |
| H.15. INTERSECÇÃO 14 | 132 |
| H.16. INTERSECÇÃO 15 | 136 |
| I. ANÁLISE ÀS CONDIÇÕES DE CIRCULAÇÃO – SEM INTERVENÇÃO..... | 140 |
| I.1. ANÁLISE AO FUNCIONAMENTO GLOBAL DA REDE..... | 140 |
| I.2. INTERSECÇÃO 1 (P1) | 142 |
| I.3. INTERSECÇÃO 2 (P2) | 145 |
| I.4. INTERSECÇÃO 3 (P3) | 148 |

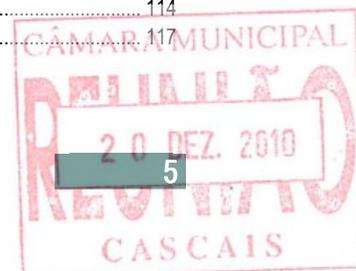


| | | |
|-----------|-----------------------------------------------------|------------|
| I.5. | INTERSECÇÃO 4 (P4) | 151 |
| I.6. | INTERSECÇÃO 5 (P5) | 155 |
| I.7. | INTERSECÇÃO 6 (P6) | 158 |
| I.8. | INTERSECÇÃO 7 (P7) | 160 |
| I.8.1. | Movimento A | 165 |
| I.8.2. | Movimentos B | 166 |
| I.8.3. | Movimento C | 167 |
| I.9. | INTERSECÇÃO 8 (P8) | 168 |
| I.10. | SECÇÃO 9 (VEN6-7) | 171 |
| I.11. | SECÇÃO 10 (A5) | 174 |
| I.12. | INTERSECÇÃO 11 | 177 |
| J. | ESTACIONAMENTO | 180 |
| J.1. | NECESSIDADE DE ESTACIONAMENTO | 180 |
| J.2. | OFERTA DE ESTACIONAMENTO | 180 |
| K. | ACESSIBILIDADE EM TRANSPORTE COLECTIVO | 181 |
| L. | CONCLUSÕES | 184 |



ÍNDICE DE TABELAS

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabela 1 – Descrição dos trabalhos de campo | 19 |
| Tabela 2 – Valores adoptados para consumos e custos de combustíveis para veículos ligeiros e pesados | 24 |
| Tabela 3 – Valor adoptado para consumo e custo de combustível para <i>uvle</i> | 25 |
| Tabela 4 – Valores de referência para custo do tempo | 25 |
| Tabela 5 – Valores adoptados para custo do tempo para <i>uvle</i> | 26 |
| Tabela 6 – Taxas em vigor na Auto-estrada A5 por classe dos veículos (com IVA) | 26 |
| Tabela 7 – Taxas adoptadas na Auto-estrada A5 para <i>uvle</i> (com IVA) | 27 |
| Tabela 8 – Zonamento adoptado no cenário actual | 29 |
| Tabela 9 – Taxa média anual de crescimento de tráfego e factores de crescimento | 31 |
| Tabela 10 – Taxa média anual de crescimento de tráfego e factores de crescimento – períodos de ponta | 31 |
| Tabela 11 – Zonamento adoptado nos cenários futuros | 33 |
| Tabela 12 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 1 | 37 |
| Tabela 13 – Análise das condições actuais de circulação – Intersecção 1, 2009 | 37 |
| Tabela 14 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 2 | 40 |
| Tabela 15 – Análise das condições actuais de circulação – Intersecção 2, 2009 | 40 |
| Tabela 16 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 3 | 43 |
| Tabela 17 – Análise das condições actuais de circulação – Intersecção 3, 2009 | 43 |
| Tabela 18 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 4 | 46 |
| Tabela 19 – Análise das condições actuais de circulação – Intersecção 4, 2009 | 46 |
| Tabela 20 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 5 | 49 |
| Tabela 21 – Análise das condições actuais de circulação – Intersecção 5, 2009 | 49 |
| Tabela 22 – Análise das condições actuais de circulação – Intersecção 6, 2009 | 52 |
| Tabela 23 – Análise das condições actuais de circulação – Movimento A da Intersecção 7, 2009 | 56 |
| Tabela 24 – Análise das condições actuais de circulação – Movimento B da Intersecção 7, 2009 | 56 |
| Tabela 25 – Análise das condições actuais de circulação – Movimento C da Intersecção 7, 2009 | 57 |
| Tabela 26 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 8 | 59 |
| Tabela 27 – Análise das condições actuais de circulação – Intersecção 8, 2009 | 59 |
| Tabela 28 – Análise das condições actuais de circulação – Secção 9, 2009 | 62 |
| Tabela 29 – Análise das condições actuais de circulação – Secção 10, 2009 | 64 |
| Tabela 30 – Índices de geração de viagens em transporte individual | 68 |
| Tabela 31 – Geração/atracção de viagens em transporte individual | 68 |
| Tabela 32 – Índices de geração de viagens em transporte individual | 70 |
| Tabela 33 – Geração/atracção de viagens em transporte individual | 71 |
| Tabela 34 – Geração/atracção de viagens em transporte individual da Unidade de Comércio e Serviços – ECI, a partir do ano intermédio (2021) | 71 |
| Tabela 35 – Distribuição do tráfego pelas diferentes origens/destino | 72 |
| Tabela 36 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 1 | 81 |
| Tabela 37 – Análise das condições futuras de circulação – Intersecção 1 | 82 |
| Tabela 38 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 2 | 86 |
| Tabela 39 – Análise das condições futuras de circulação – Intersecção 2 | 86 |
| Tabela 40 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 3 | 89 |
| Tabela 41 – Análise das condições futuras de circulação – Intersecção 3 | 90 |
| Tabela 42 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 4 | 93 |
| Tabela 43 – Análise das condições futuras de circulação – Intersecção 4 | 94 |
| Tabela 44 – Parâmetros geométricos propostos para a rotunda da Intersecção 4 | 96 |
| Tabela 45 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 5 | 98 |
| Tabela 46 – Análise das condições futuras de circulação – Intersecção 5 | 99 |
| Tabela 47 – Análise das condições futuras de circulação – Intersecção 6 | 102 |
| Tabela 48 – Análise das condições futuras de circulação – Movimento A da Intersecção 7 | 109 |
| Tabela 49 – Análise das condições futuras de circulação – Movimento B da Intersecção 7 | 110 |
| Tabela 50 – Análise das condições futuras de circulação – Movimento C da Intersecção 7 | 111 |
| Tabela 51 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 8 | 113 |
| Tabela 52 – Análise das condições futuras de circulação – Intersecção 8 | 114 |
| Tabela 53 – Análise das condições futuras de circulação – Secção 9 | 117 |



| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabela 54 – Análise das condições futuras de circulação – Secção 10 | 120 |
| Tabela 55 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção11 | 123 |
| Tabela 56 – Análise das condições futuras de circulação – Intersecção 11..... | 124 |
| Tabela 57 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção12 | 127 |
| Tabela 58 – Análise das condições futuras de circulação – Intersecção 12..... | 128 |
| Tabela 59 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção13 | 130 |
| Tabela 60 – Análise das condições futuras de circulação – Intersecção 13..... | 131 |
| Tabela 61 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção14 | 133 |
| Tabela 62 – Análise das condições futuras de circulação – Intersecção 14..... | 134 |
| Tabela 63 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção15 | 137 |
| Tabela 64 – Análise das condições futuras de circulação – Intersecção 15..... | 138 |
| Tabela 65 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 1 | 143 |
| Tabela 66 – Análise das condições futuras de circulação- Sem Intervenção – Intersecção 1 | 144 |
| Tabela 67 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 2 | 146 |
| Tabela 68 – Análise das condições futuras de circulação- Sem Intervenção – Intersecção 2 | 147 |
| Tabela 69 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 3 | 149 |
| Tabela 70 – Análise das condições futuras de circulação- Sem Intervenção – Intersecção 3 | 150 |
| Tabela 71 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 4 | 152 |
| Tabela 72 – Análise das condições futuras de circulação - Sem Intervenção – Intersecção 4 | 153 |
| Tabela 73 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 5 | 156 |
| Tabela 74 – Análise das condições futuras de circulação - Sem Intervenção – Intersecção 5 | 157 |
| Tabela 75 – Análise das condições futuras de circulação - Sem Intervenção – Intersecção 6 | 159 |
| Tabela 76 – Análise das condições futuras de circulação - Sem Intervenção – Movimento A da Intersecção 7 | 166 |
| Tabela 77 – Análise das condições futuras de circulação - Sem Intervenção – Movimento B da Intersecção 7 | 166 |
| Tabela 78 – Análise das condições futuras de circulação - Sem Intervenção – Movimento C da Intersecção 7 | 167 |
| Tabela 79 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 8 | 169 |
| Tabela 80 – Análise das condições futuras de circulação - Sem Intervenção – Intersecção 8 | 170 |
| Tabela 81 – Análise das condições futuras de circulação - Sem Intervenção – Secção 9..... | 172 |
| Tabela 82 – Análise das condições futuras de circulação - Sem Intervenção – Secção 10..... | 175 |
| Tabela 83 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção11 | 178 |
| Tabela 84 – Análise das condições futuras de circulação - Sem Intervenção – Intersecção 11 | 179 |
| Tabela 85 – Quantificação mínima das necessidades de estacionamento | 180 |
| Tabela 86 –Comparação entre lugares de estacionamento estimados e lugares de estacionamento exigidos | 180 |



ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 – Localização do PPETSN | 15 |
| Figura 2 – Planta de Implantação..... | 16 |
| Figura 3 – Classificação da rede viária por nível hierárquico..... | 17 |
| Figura 4 – Localização dos postos de contagens | 18 |
| Figura 5 – Distribuição do total de movimentos no período da manhã de dia útil (uvle) | 19 |
| Figura 6 – Distribuição do total de movimentos no período da tarde de dia útil (uvle) | 20 |
| Figura 7 – Distribuição do total de movimentos no Sábado (uvle)..... | 20 |
| Figura 8 – Processo de iteração da análise da rede proposta..... | 22 |
| Figura 9 – Rede modelada actual | 29 |
| Figura 10 – Estimação da evolução da procura de tráfego no concelho de Cascais (Cenário de Referência)..... | 30 |
| Figura 11 – Rede modelada futura – ano base (2011) | 32 |
| Figura 12 – Rede modelada futura – ano intermédio (2021) e ano horizonte de projecto (2031) | 33 |
| Figura 13 – Intersecções e secções da rede viária analisadas..... | 35 |
| Figura 14 – Intersecção 1, movimentos analisados | 36 |
| Figura 15 – Intersecção 1, volumes UVLE, HPM DU 2009..... | 36 |
| Figura 16 – Intersecção 1, volumes UVLE, HPT DU 2009 | 36 |
| Figura 17 – Intersecção 1, volumes UVLE, HPT SAB 2009 | 36 |
| Figura 18 – Intersecção 2, movimentos analisados | 39 |
| Figura 19 – Intersecção 2, volumes UVLE, HPM DU 2009..... | 39 |
| Figura 20 – Intersecção 2, volumes UVLE, HPT DU 2009 | 39 |
| Figura 21 – Intersecção 2, volumes UVLE, HPT SAB 2009 | 39 |
| Figura 22 – Intersecção 3, movimentos analisados | 42 |
| Figura 23 – Intersecção 3, volumes UVLE, HPM DU 2009..... | 42 |
| Figura 24 – Intersecção 3, volumes UVLE, HPT DU 2009 | 42 |
| Figura 25 – Intersecção 3, volumes UVLE, HPT SAB 2009 | 42 |
| Figura 26 – Intersecção 4, movimentos analisados | 45 |
| Figura 27 – Intersecção 4, volumes UVLE, HPM DU 2009..... | 45 |
| Figura 28 – Intersecção 4, volumes UVLE, HPT DU 2009 | 45 |
| Figura 29 – Intersecção 4, volumes UVLE, HPT SAB 2009 | 45 |
| Figura 30 – Intersecção 5, movimentos analisados | 48 |
| Figura 31 – Intersecção 5, volumes UVLE, HPM DU 2009..... | 48 |
| Figura 32 – Intersecção 5, volumes UVLE, HPT DU 2009 | 48 |
| Figura 33 – Intersecção 5, volumes UVLE, HPT SAB 2009 | 48 |
| Figura 34 – Intersecção 6, movimentos analisados | 51 |
| Figura 35 – Intersecção 6, volumes UVLE, HPM DU 2009..... | 51 |
| Figura 36 – Intersecção 6, volumes UVLE, HPT DU 2009 | 51 |
| Figura 37 – Intersecção 6, volumes UVLE, HPT SAB 2009 | 51 |
| Figura 38 – Intersecção 7, movimentos analisados | 53 |
| Figura 39 – Intersecção 7, volumes UVLE, HPM DU 2009..... | 54 |
| Figura 40 – Intersecção 7, volumes UVLE, HPT DU 2009 | 54 |
| Figura 41 – Intersecção 7, volumes UVLE, HPT SAB 2009 | 55 |
| Figura 42 – Intersecção 8, movimentos analisados | 58 |
| Figura 43 – Intersecção 8, volumes UVLE, HPM DU 2009..... | 58 |
| Figura 44 – Intersecção 8, volumes UVLE, HPT DU 2009 | 58 |
| Figura 45 – Intersecção 8, volumes UVLE, HPT SAB 2009 | 58 |
| Figura 46 – Secção 9, movimentos analisados..... | 61 |
| Figura 47 – Secção 9, volumes UVLE, HPM DU 2009 | 61 |
| Figura 48 – Secção 9, volumes UVLE, HPT DU 2009..... | 61 |
| Figura 49 – Secção 9, volumes UVLE, HPT SAB 2009 | 61 |
| Figura 50 – Secção 10, movimentos analisados..... | 63 |
| Figura 51 – Secção 10, volumes UVLE, HPM DU 2009 | 63 |
| Figura 52 – Secção 10, volumes UVLE, HPT DU 2009..... | 63 |
| Figura 53 – Secção 10, volumes UVLE, HPT SAB 2009 | 63 |



| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 54 –Reformulação do Nó de Carcavelos da A5..... | 65 |
| Figura 55 –Rede rodoviária futura prevista..... | 66 |
| Figura 56 – Localização dos PP e da sede da Aprigius..... | 69 |
| Figura 57 –Volumes de entrada no PPETSN previstos para a hora de ponta da manhã de dia útil..... | 73 |
| Figura 58 –Volumes de saída no PPETSN previstos para a hora de ponta da manhã de dia útil..... | 74 |
| Figura 59 –Volumes de entrada no PPETSN previstos para a hora de ponta da tarde de dia útil..... | 75 |
| Figura 60 –Volumes de saída no PPETSN previstos para a hora de ponta da tarde de dia útil..... | 76 |
| Figura 61 –Volumes de entrada no PPETSN previstos para a hora de ponta da tarde de Sábado..... | 77 |
| Figura 62 –Volumes de saída no PPETSN previstos para a hora de ponta da tarde de Sábado..... | 78 |
| Figura 63 – Intersecções e secções da rede viária futura analisadas..... | 79 |
| Figura 64 – Intersecção 1, movimentos analisados..... | 80 |
| Figura 65 – Intersecção 1, volumes UVLE, HPM DU 2011..... | 80 |
| Figura 66 – Intersecção 1, volumes UVLE, HPT DU 2011..... | 80 |
| Figura 67 – Intersecção 1, volumes UVLE, HPT SAB 2011..... | 80 |
| Figura 68 – Intersecção 1, volumes UVLE, HPM DU 2021..... | 81 |
| Figura 69 – Intersecção 1, volumes UVLE, HPT DU 2021..... | 81 |
| Figura 70 – Intersecção 1, volumes UVLE, HPT SAB 2021..... | 81 |
| Figura 71 – Intersecção 2, movimentos analisados..... | 84 |
| Figura 72 – Intersecção 2, volumes UVLE, HPM DU 2011..... | 85 |
| Figura 73 – Intersecção 2, volumes UVLE, HPT DU 2011..... | 85 |
| Figura 74 – Intersecção 2, volumes UVLE, HPT SAB 2011..... | 85 |
| Figura 75 – Intersecção 2, volumes UVLE, HPM DU 2021..... | 85 |
| Figura 76 – Intersecção 2, volumes UVLE, HPT DU 2021..... | 85 |
| Figura 77 – Intersecção 2, volumes UVLE, HPT SAB 2021..... | 85 |
| Figura 78 – Intersecção 3, movimentos analisados..... | 88 |
| Figura 79 – Intersecção 3, volumes UVLE, HPM DU 2011..... | 88 |
| Figura 80 – Intersecção 3, volumes UVLE, HPT DU 2011..... | 88 |
| Figura 81 – Intersecção 3, volumes UVLE, HPT SAB 2011..... | 88 |
| Figura 82 – Intersecção 3, volumes UVLE, HPM DU 2021..... | 89 |
| Figura 83 – Intersecção 3, volumes UVLE, HPT DU 2021..... | 89 |
| Figura 84 – Intersecção 3, volumes UVLE, HPT SAB 2021..... | 89 |
| Figura 85 – Intersecção 4, movimentos analisados..... | 92 |
| Figura 86 – Intersecção 4, volumes UVLE, HPM DU 2011..... | 92 |
| Figura 87 – Intersecção 4, volumes UVLE, HPT DU 2011..... | 92 |
| Figura 88 – Intersecção 4, volumes UVLE, HPT SAB 2011..... | 92 |
| Figura 89 – Intersecção 4, volumes UVLE, HPM DU 2021..... | 93 |
| Figura 90 – Intersecção 4, volumes UVLE, HPT DU 2021..... | 93 |
| Figura 91 – Intersecção 4, volumes UVLE, HPT SAB 2021..... | 93 |
| Figura 92 – Intersecção 5, movimentos analisados..... | 97 |
| Figura 93 – Intersecção 5, volumes UVLE, HPM DU 2011..... | 97 |
| Figura 94 – Intersecção 5, volumes UVLE, HPT DU 2011..... | 97 |
| Figura 95 – Intersecção 5, volumes UVLE, HPT SAB 2011..... | 97 |
| Figura 96 – Intersecção 5, volumes UVLE, HPM DU 2021..... | 98 |
| Figura 97 – Intersecção 5, volumes UVLE, HPT DU 2021..... | 98 |
| Figura 98 – Intersecção 5, volumes UVLE, HPT SAB 2021..... | 98 |
| Figura 99 – Intersecção 6, movimentos analisados..... | 101 |
| Figura 100 – Intersecção 6, volumes UVLE, HPM DU 2011..... | 101 |
| Figura 101 – Intersecção 6, volumes UVLE, HPT DU 2011..... | 101 |
| Figura 102 – Intersecção 6, volumes UVLE, HPT SAB 2011..... | 101 |
| Figura 103 – Intersecção 6, volumes UVLE, HPM DU 2021..... | 102 |
| Figura 104 – Intersecção 6, volumes UVLE, HPT DU 2021..... | 102 |
| Figura 105 – Intersecção 6, volumes UVLE, HPT SAB 2021..... | 102 |
| Figura 106 – Intersecção 7, movimentos analisados..... | 103 |
| Figura 107 – Intersecção 7, volumes UVLE, HPM DU 2011..... | 104 |
| Figura 108 – Intersecção 7, volumes UVLE, HPT DU 2011..... | 104 |



| | |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 109 – Intersecção 7, volumes UVLE, HPT SAB 2011 | 105 |
| Figura 110 – Intersecção 7, volumes UVLE, HPM DU 2021 | 105 |
| Figura 111 – Intersecção 7, volumes UVLE, HPT DU 2021 | 106 |
| Figura 112 – Intersecção 7, volumes UVLE, HPT SAB 2021 | 106 |
| Figura 113 – Intersecção 7, volumes UVLE, HPM DU 2031 | 107 |
| Figura 114 – Intersecção 7, volumes UVLE, HPT DU 2031 | 107 |
| Figura 115 – Intersecção 7, volumes UVLE, HPT SAB 2031 | 108 |
| Figura 116 – Intersecção 8, movimentos analisados | 112 |
| Figura 117 – Intersecção 8, volumes UVLE, HPM DU 2011 | 112 |
| Figura 118 – Intersecção 8, volumes UVLE, HPT DU 2011 | 112 |
| Figura 119 – Intersecção 8, volumes UVLE, HPT SAB 2011 | 112 |
| Figura 120 – Intersecção 8, volumes UVLE, HPM DU 2021 | 113 |
| Figura 121 – Intersecção 8, volumes UVLE, HPT DU 2021 | 113 |
| Figura 122 – Intersecção 8, volumes UVLE, HPT SAB 2021 | 113 |
| Figura 123 – Secção 9, movimentos analisados | 116 |
| Figura 124 – Secção 9, volumes UVLE, HPM DU 2011 | 116 |
| Figura 125 – Secção 9, volumes UVLE, HPT DU 2011 | 116 |
| Figura 126 – Secção 9, volumes UVLE, HPT SAB 2011 | 116 |
| Figura 127 – Secção 9, volumes UVLE, HPM DU 2021 | 116 |
| Figura 128 – Secção 9, volumes UVLE, HPT DU 2021 | 116 |
| Figura 129 – Secção 9, volumes UVLE, HPT SAB 2021 | 116 |
| Figura 130 – Secção 10, movimentos analisados | 119 |
| Figura 131 – Secção 10, volumes UVLE, HPM DU 2011 | 119 |
| Figura 132 – Secção 10, volumes UVLE, HPT DU 2011 | 119 |
| Figura 133 – Secção 10, volumes UVLE, HPT SAB 2011 | 119 |
| Figura 134 – Secção 10, volumes UVLE, HPM DU 2021 | 119 |
| Figura 135 – Secção 10, volumes UVLE, HPT DU 2021 | 119 |
| Figura 136 – Secção 10, volumes UVLE, HPT SAB 2021 | 119 |
| Figura 137 – Secção 10, volumes UVLE, HPM DU 2031 | 119 |
| Figura 138 – Secção 10, volumes UVLE, HPT DU 2031 | 119 |
| Figura 139 – Secção 10, volumes UVLE, HPT SAB 2031 | 119 |
| Figura 140 – Intersecção 11, movimentos analisados | 122 |
| Figura 141 – Intersecção 11, volumes UVLE, HPM DU 2011 | 122 |
| Figura 142 – Intersecção 11, volumes UVLE, HPT DU 2011 | 122 |
| Figura 143 – Intersecção 11, volumes UVLE, HPT SAB 2011 | 122 |
| Figura 144 – Intersecção 11, volumes UVLE, HPM DU 2021 | 123 |
| Figura 145 – Intersecção 11, volumes UVLE, HPT DU 2021 | 123 |
| Figura 146 – Intersecção 11, volumes UVLE, HPT SAB 2021 | 123 |
| Figura 147 – Intersecção 12, movimentos analisados | 126 |
| Figura 148 – Intersecção 12, volumes UVLE, HPM DU 2011 | 126 |
| Figura 149 – Intersecção 12, volumes UVLE, HPT DU 2011 | 126 |
| Figura 150 – Intersecção 12, volumes UVLE, HPT SAB 2011 | 126 |
| Figura 151 – Intersecção 12, volumes UVLE, HPM DU 2021 | 127 |
| Figura 152 – Intersecção 12, volumes UVLE, HPT DU 2021 | 127 |
| Figura 153 – Intersecção 12, volumes UVLE, HPT SAB 2021 | 127 |
| Figura 154 – Intersecção 13, movimentos analisados | 129 |
| Figura 155 – Intersecção 13, volumes UVLE, HPM DU 2011 | 129 |
| Figura 156 – Intersecção 13, volumes UVLE, HPT DU 2011 | 129 |
| Figura 157 – Intersecção 13, volumes UVLE, HPT SAB 2011 | 129 |
| Figura 158 – Intersecção 13, volumes UVLE, HPM DU 2021 | 130 |
| Figura 159 – Intersecção 13, volumes UVLE, HPT DU 2021 | 130 |
| Figura 160 – Intersecção 13, volumes UVLE, HPT SAB 2021 | 130 |
| Figura 161 – Intersecção 14, movimentos analisados | 132 |
| Figura 162 – Intersecção 14, volumes UVLE, HPM DU 2011 | 132 |
| Figura 163 – Intersecção 14, volumes UVLE, HPT DU 2011 | 132 |



| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 164 – Intersecção 14, volumes UVLE, HPT SAB 2011 | 132 |
| Figura 165 – Intersecção 14, volumes UVLE, HPM DU 2021..... | 133 |
| Figura 166 – Intersecção 14, volumes UVLE, HPT DU 2021 | 133 |
| Figura 167 – Intersecção 14, volumes UVLE, HPT SAB 2021 | 133 |
| Figura 168 – Intersecção 15, movimentos analisados | 136 |
| Figura 169 – Intersecção 15, volumes UVLE, HPM DU 2011..... | 136 |
| Figura 170 – Intersecção 15, volumes UVLE, HPT DU 2011 | 136 |
| Figura 171 – Intersecção 15, volumes UVLE, HPT SAB 2011 | 136 |
| Figura 172 – Intersecção 15, volumes UVLE, HPM DU 2021..... | 137 |
| Figura 173 – Intersecção 15, volumes UVLE, HPT DU 2021 | 137 |
| Figura 174 – Intersecção 15, volumes UVLE, HPT SAB 2021 | 137 |
| Figura 175 – Intersecções e secções da rede viária futura analisadas, para o cenário “Sem Intervenção” | 140 |
| Figura 176 – Intersecção 1, movimentos analisados | 142 |
| Figura 177 – Intersecção 1, volumes UVLE, HPM DU 2011 – Sem Intervenção | 142 |
| Figura 178 – Intersecção 1, volumes UVLE, HPT DU 2011 – Sem Intervenção | 142 |
| Figura 179 – Intersecção 1, volumes UVLE, HPT SAB 2011 – Sem Intervenção | 142 |
| Figura 180 – Intersecção 1, volumes UVLE, HPM DU 2021 – Sem Intervenção | 143 |
| Figura 181 – Intersecção 1, volumes UVLE, HPT DU 2021 – Sem Intervenção | 143 |
| Figura 182 – Intersecção 1, volumes UVLE, HPT SAB 2021 – Sem Intervenção | 143 |
| Figura 183 – Intersecção 2, movimentos analisados | 145 |
| Figura 184 – Intersecção 2, volumes UVLE, HPM DU 2011- Sem Intervenção | 145 |
| Figura 185 – Intersecção 2, volumes UVLE, HPT DU 2011- Sem Intervenção | 145 |
| Figura 186 – Intersecção 2, volumes UVLE, HPT SAB 2011- Sem Intervenção | 145 |
| Figura 187 – Intersecção 2, volumes UVLE, HPM DU 2021- Sem Intervenção | 146 |
| Figura 188 – Intersecção 2, volumes UVLE, HPT DU 2021- Sem Intervenção | 146 |
| Figura 189 – Intersecção 2, volumes UVLE, HPT SAB 2021- Sem Intervenção | 146 |
| Figura 190 – Intersecção 3, movimentos analisados | 148 |
| Figura 191 – Intersecção 3, volumes UVLE, HPM DU 2011- Sem Intervenção | 148 |
| Figura 192 – Intersecção 3, volumes UVLE, HPT DU 2011- Sem Intervenção | 148 |
| Figura 193 – Intersecção 3, volumes UVLE, HPT SAB 2011- Sem Intervenção | 148 |
| Figura 194 – Intersecção 3, volumes UVLE, HPM DU 2021- Sem Intervenção | 149 |
| Figura 195 – Intersecção 3, volumes UVLE, HPT DU 2021- Sem Intervenção | 149 |
| Figura 196 – Intersecção 3, volumes UVLE, HPT SAB 2021- Sem Intervenção | 149 |
| Figura 197 – Intersecção 4, movimentos analisados | 151 |
| Figura 198 – Intersecção 4, volumes UVLE, HPM DU 2011- Sem Intervenção | 151 |
| Figura 199 – Intersecção 4, volumes UVLE, HPT DU 2011- Sem Intervenção- Sem Intervenção | 151 |
| Figura 200 – Intersecção 4, volumes UVLE, HPT SAB 2011- Sem Intervenção | 151 |
| Figura 201 – Intersecção 4, volumes UVLE, HPM DU 2021 - Sem Intervenção | 152 |
| Figura 202 – Intersecção 4, volumes UVLE, HPT DU 2021- Sem Intervenção | 152 |
| Figura 203 – Intersecção 4, volumes UVLE, HPT SAB 2021- Sem Intervenção | 152 |
| Figura 204 – Intersecção 5, movimentos analisados | 155 |
| Figura 205 – Intersecção 5, volumes UVLE, HPM DU 2011 - Sem Intervenção | 155 |
| Figura 206 – Intersecção 5, volumes UVLE, HPT DU 2011 - Sem Intervenção | 155 |
| Figura 207 – Intersecção 5, volumes UVLE, HPT SAB 2011 - Sem Intervenção | 155 |
| Figura 208 – Intersecção 5, volumes UVLE, HPM DU 2021 - Sem Intervenção | 156 |
| Figura 209 – Intersecção 5, volumes UVLE, HPT DU 2021 - Sem Intervenção | 156 |
| Figura 210 – Intersecção 5, volumes UVLE, HPT SAB 2021 - Sem Intervenção | 156 |
| Figura 211 – Intersecção 6, movimentos analisados | 158 |
| Figura 212 – Intersecção 6, volumes UVLE, HPM DU 2011 - Sem Intervenção | 158 |
| Figura 213 – Intersecção 6, volumes UVLE, HPT DU 2011 - Sem Intervenção | 158 |
| Figura 214 – Intersecção 6, volumes UVLE, HPT SAB 2011 - Sem Intervenção | 158 |
| Figura 215 – Intersecção 6, volumes UVLE, HPM DU 2021 - Sem Intervenção | 159 |
| Figura 216 – Intersecção 6, volumes UVLE, HPT DU 2021 - Sem Intervenção | 159 |
| Figura 217 – Intersecção 6, volumes UVLE, HPT SAB 2021 - Sem Intervenção | 159 |
| Figura 218 – Intersecção 7, movimentos analisados | 160 |



| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 219 – Intersecção 7, volumes UVLE, HPM DU 2011 - Sem Intervenção | 161 |
| Figura 220 – Intersecção 7, volumes UVLE, HPT DU 2011 - Sem Intervenção | 161 |
| Figura 221 – Intersecção 7, volumes UVLE, HPT SAB 2011 - Sem Intervenção | 162 |
| Figura 222 – Intersecção 7, volumes UVLE, HPM DU 2021 - Sem Intervenção | 162 |
| Figura 223 – Intersecção 7, volumes UVLE, HPT DU 2021 - Sem Intervenção | 163 |
| Figura 224 – Intersecção 7, volumes UVLE, HPT SAB 2021 - Sem Intervenção | 163 |
| Figura 225 – Intersecção 7, volumes UVLE, HPT SAB 2031 - Sem Intervenção | 164 |
| Figura 226 – Intersecção 7, volumes UVLE, HPT SAB 2031 - Sem Intervenção | 164 |
| Figura 227 – Intersecção 7, volumes UVLE, HPT SAB 2031 - Sem Intervenção | 165 |
| Figura 228 – Intersecção 8, movimentos analisados | 168 |
| Figura 229 – Intersecção 8, volumes UVLE, HPM DU 2011 - Sem Intervenção | 168 |
| Figura 230 – Intersecção 8, volumes UVLE, HPT DU 2011 - Sem Intervenção | 168 |
| Figura 231 – Intersecção 8, volumes UVLE, HPT SAB 2011 - Sem Intervenção | 168 |
| Figura 232 – Intersecção 8, volumes UVLE, HPM DU 2021 - Sem Intervenção | 169 |
| Figura 233 – Intersecção 8, volumes UVLE, HPT DU 2021 - Sem Intervenção | 169 |
| Figura 234 – Intersecção 8, volumes UVLE, HPT SAB 2021 - Sem Intervenção | 169 |
| Figura 235 – Secção 9, movimentos analisados | 171 |
| Figura 236 – Secção 9, volumes UVLE, HPM DU 2011 - Sem Intervenção | 171 |
| Figura 237 – Secção 9, volumes UVLE, HPT DU 2011 - Sem Intervenção | 171 |
| Figura 238 – Secção 9, volumes UVLE, HPT SAB 2011 - Sem Intervenção | 171 |
| Figura 239 – Secção 9, volumes UVLE, HPM DU 2021 - Sem Intervenção | 172 |
| Figura 240 – Secção 9, volumes UVLE, HPT DU 2021 - Sem Intervenção | 172 |
| Figura 241 – Secção 9, volumes UVLE, HPT SAB 2021 - Sem Intervenção | 172 |
| Figura 242 – Secção 10, movimentos analisados | 174 |
| Figura 243 – Secção 10, volumes UVLE, HPM DU 2011 - Sem Intervenção | 174 |
| Figura 244 – Secção 10, volumes UVLE, HPT DU 2011 - Sem Intervenção | 174 |
| Figura 245 – Secção 10, volumes UVLE, HPT SAB 2011 - Sem Intervenção | 174 |
| Figura 246 – Secção 10, volumes UVLE, HPM DU 2021 - Sem Intervenção | 174 |
| Figura 247 – Secção 10, volumes UVLE, HPT DU 2021 - Sem Intervenção | 174 |
| Figura 248 – Secção 10, volumes UVLE, HPT SAB 2021 - Sem Intervenção | 174 |
| Figura 249 – Secção 10, volumes UVLE, HPM DU 2031 - Sem Intervenção | 175 |
| Figura 250 – Secção 10, volumes UVLE, HPT DU 2031 - Sem Intervenção | 175 |
| Figura 251 – Secção 10, volumes UVLE, HPT SAB 2031 - Sem Intervenção | 175 |
| Figura 252 – Intersecção 11, movimentos analisados | 177 |
| Figura 253 – Intersecção 11, volumes UVLE, HPM DU 2011 - Sem Intervenção | 177 |
| Figura 254 – Intersecção 11, volumes UVLE, HPT DU 2011 - Sem Intervenção | 177 |
| Figura 255 – Intersecção 11, volumes UVLE, HPT SAB 2011 - Sem Intervenção | 177 |
| Figura 256 – Intersecção 11, volumes UVLE, HPM DU 2021 - Sem Intervenção | 178 |
| Figura 257 – Intersecção 11, volumes UVLE, HPT DU 2021 - Sem Intervenção | 178 |
| Figura 258 – Intersecção 11, volumes UVLE, HPT SAB 2021 - Sem Intervenção | 178 |
| Figura 259 – Percurso do sistema “Navette” e localização das paragens de transportes públicos | 182 |
| Figura 260 – Percurso do Transporte Ligeiro de Superfície | 183 |



A. Introdução e Enquadramento

A.1. Introdução

O presente documento constitui uma actualização ao Estudo de Tráfego para o Plano de Pormenor do Espaço Terciário de Sassoeiros Norte (PPETSN), datado de Julho de 2009.

A necessidade desta actualização surge devido, principalmente, às seguintes razões:

- Foi elaborado para a Brisa, em Dezembro de 2009, o Estudo de Tráfego para a Reformulação do Nó de Carcavelos da Auto-estrada A5 / Plano de Pormenor do Espaço de Estabelecimento Terciário do Arneiro (Estudo de Tráfego para a Reformulação do Nó de Carcavelos da A5) que contempla a mesma área de intervenção do Estudo de Tráfego para o PPETSN e no âmbito do qual se procedeu à realização de novas contagens classificadas de tráfego (em Outubro de 2009).

O Estudo de Tráfego para o PPETSN, iniciado em Janeiro de 2008 e concluído em Julho 2009, surge da actualização do Estudo de Tráfego, datado de 2005. Para a actualização dos volumes de tráfego entre 2005 e 2008, em vez de se considerar o aumento “natural” do tráfego automóvel até ao ano considerado actual à data (2008), procedeu-se à realização de novas contagens na secção da Variante à EN6-7 (VEN6-7), tendo sido os restantes postos actualizados com base no aumento de tráfego registado nesta via. Comparativamente às contagens realizadas no âmbito do Estudo de Tráfego para a Reformulação do Nó de Carcavelos da A5, verifica-se que o crescimento considerado foi significativamente superior ao efectivamente registado.

No ano de 2008 foram também realizadas contagens na Rotunda do Barão (Intersecção 1) com o objectivo de incluir esta rotunda na área de intervenção. Comparando o resultado das contagens de 2008 com as realizadas em 2009, verifica-se que houve um decréscimo de aproximadamente 10,5% (cerca de 860 uvle – unidade de veículos ligeiros equivalente) no tráfego que circula na rotunda na hora de ponta da tarde de dia útil e de 14,2% (cerca de 876 uvle) na hora de ponta de tarde de Sábado.

As contagens realizadas em 2009 revelam um decréscimo de tráfego considerável face aos valores extrapolados em 2008. Estes resultados acabam por revelar que, por um lado, existe uma diminuição do tráfego rodoviário (tal como se tem constatado a um nível nacional) e, por outro lado, poderá ter havido uma sobre-estimação dos valores gerais extrapolados de 2005 para 2008;



- No âmbito do Estudo de Tráfego para a Reformulação do Nó de Carcavelos da Auto-estrada A5, foram fornecidos novos elementos que contribuíram para uma previsão mais realista do tráfego futuro na área de intervenção, nomeadamente, o Estudo de Tráfego para o Plano de Pormenor para a Instalação da Sede Nacional da Brisa – Auto-estradas de Portugal, S.A. (PPISNB), elaborado pela TRAGEO – Estudos e Projectos de Transportes, em Março de 2004, e o Estudo de Tráfego para a Variante à Estrada Nacional EN249-4 (VEN249-4), elaborado pela COBA – Consultores de Engenharia e Ambiente, em Dezembro de 2004;
- Devido à dinâmica urbanística do concelho de Cascais em geral e da área de intervenção em particular, a modelação da situação actual (2008) deixou de estar actualizada, uma vez que em Maio de 2009 entrou em funcionamento a Variante à Estrada da Mata da Torre (VEMT);
- Nova geometria de traçado do Nó de Carcavelos da A5, apresentada em Projecto de Execução pela VIÉS em Outubro de 2009.

Neste estudo são analisados os efeitos na rede viária resultantes da implementação do PPETSN. Para tal é estimada a procura de veículos gerada pelos usos previstos e são determinados, para diferentes cenários temporais, os fluxos na rede viária envolvente resultantes dessa procura.

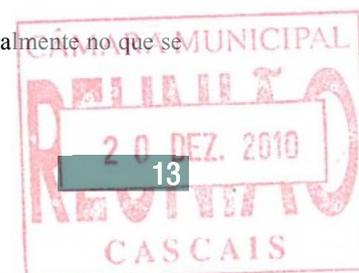
O presente estudo inclui também a verificação do dimensionamento dos acessos rodoviários propostos e do estacionamento, avaliando-se a acessibilidade do local relativamente ao transporte individual e colectivo.

Os objectivos deste relatório consistem essencialmente em:

- Caracterização da situação actual (2009) ao nível das condições de circulação do tráfego rodoviário;
- Previsão dos impactes futuros resultantes da implementação do Plano, estimados para o ano base de 2011, para o ano intermédio (2021) e para o ano horizonte de projecto (2031). Por se tratar de um Itinerário Complementar (IC15) – “vias que, no contexto do plano rodoviário nacional, estabelecem as ligações de maior interesse regional, bem como as principais vias envolventes e de acesso nas áreas metropolitanas de Lisboa e Porto” – para o Nó de Carcavelos e para a secção da A5 as análises foram realizadas para o ano base (2011), para o ano intermédio (2021, 10 anos depois) e para o ano horizonte de projecto (2031, 20 anos depois). Para a restante rede viária da área de intervenção as análises foram realizadas para o ano base (2011) e para o ano intermédio (2021), uma vez que a dinâmica urbana que se regista actualmente não permite prever com segurança o crescimento a 20 anos;
- Definição de propostas para a correcção dos principais impactes negativos, eventualmente detectados.

Nas análises desenvolvidas e na definição das propostas de acessos procurou-se garantir:

- Um bom desempenho da rede viária envolvente, tendo em conta as alterações previsíveis principalmente no que se



refere ao tráfego gerado pelo Plano;

- Uma boa acessibilidade em transporte individual ao Plano. Serão criados acessos que permitam uma circulação fluida e em condições de segurança e comodidade;
- As quantificações mínimas das necessidades de estacionamento definidas no Plano Director Municipal de Cascais.

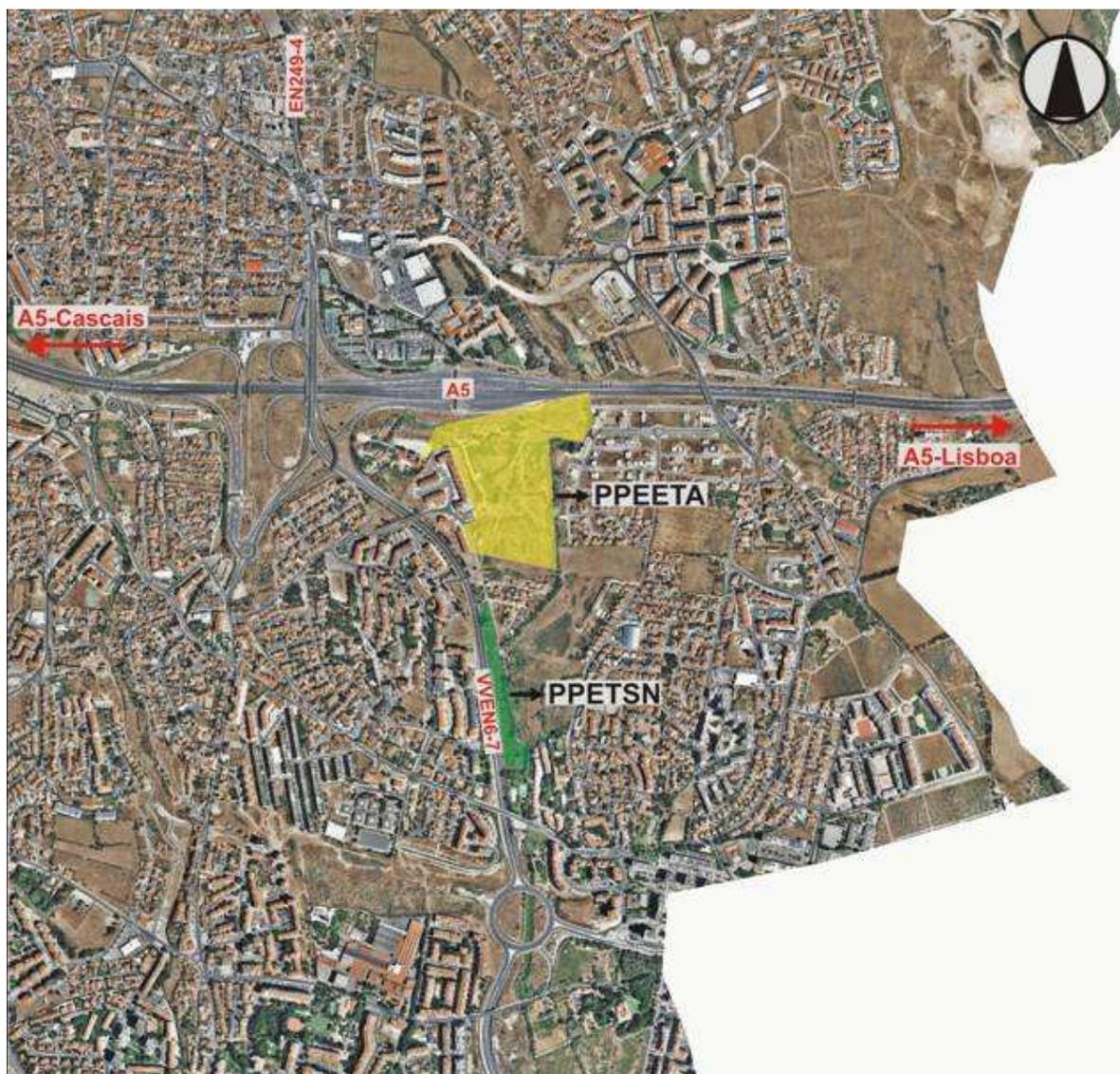
Em termos de estrutura, o presente relatório encontra-se organizado da seguinte forma:

- **Procura de tráfego na situação actual** – Análise das contagens direccionais de tráfego, com compreensão e contabilização dos principais movimentos de tráfego na área de estudo. Modelação da rede viária actual e análise quantitativa e qualitativa das condições de circulação com identificação de eventuais debilidades do sistema;
- **Tráfego gerado pelos novos usos, a implantar na área de estudo, e sua distribuição** – Estimção da geração de tráfego nos períodos mais críticos em termos de circulação. Distribuição da procura através da análise de ocupação do solo na área de influência e atractividade dos novos usos;
- **Procura de tráfego na situação futura** – Cálculo dos volumes de tráfego actuais acrescidos do tráfego gerado pelos novos usos e do crescimento natural do tráfego previsto através da análise de variáveis que o influenciam e que com ele são relacionáveis, nomeadamente, crescimento populacional, aumento da taxa de motorização, aumento do poder de compra, vendas de combustíveis. Modelação da rede viária futura, onde se considerou as alterações previstas ao nível do Nó de Carcavelos da A5, bem como outras vias (municipais e nacionais) também preconizadas para a envolvente da área de estudo;
- **Análise e avaliação do sistema de acessos proposto** - Análise quantitativa e qualitativa das estimativas de tráfego na rede viária. Eventuais alterações à solução proposta visando garantir um desempenho eficaz do sistema viário.



A.2. Caracterização do Plano de Pormenor e da Área de Estudo

O Espaço Plano, inserido no concelho de Cascais, localiza-se a Sul da área de implantação do Plano de Pormenor do Espaço de Estabelecimento Terciário do Arneiro (PPEETA) e a Este da Variante à EN6-7 (VEN6-7), como se pode observar na figura seguinte.

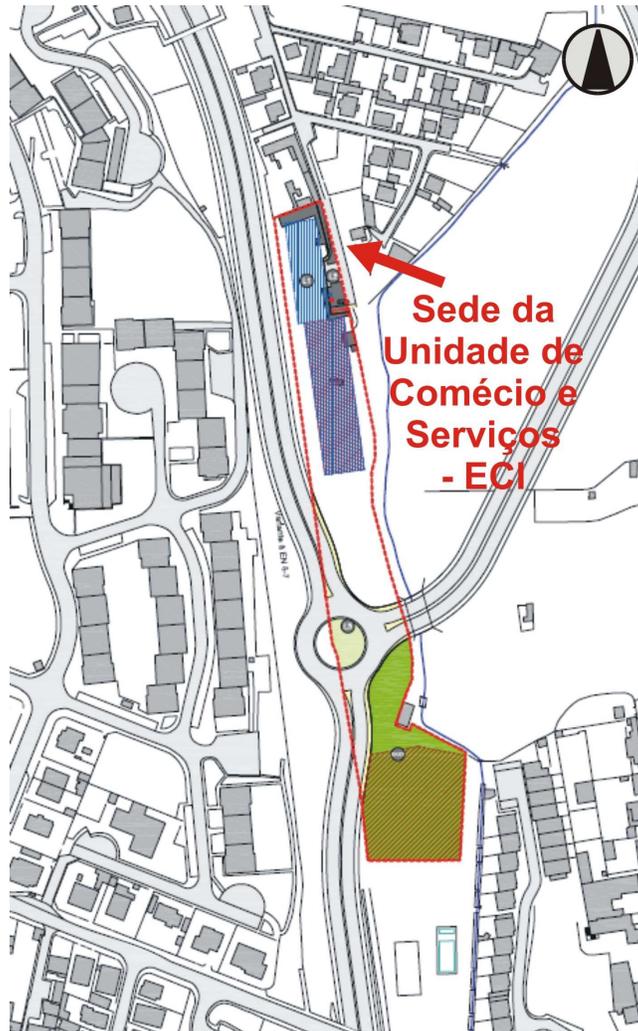


Fonte: Google Earth Pro / Tratamento: TIS

Figura 1 – Localização do PPETSN



Na área do Plano está prevista a construção da Sede da Unidade de Comércio e Serviços – ECI com cerca de 5.410 m². A Unidade de Comércio e Serviços – ECI será implantada a cerca de 400 metros da sede, fora dos limites do Plano.



Fonte: aapb / Tratamento: TIS

Figura 2 – Planta de Implantação

As vias, de hierarquia superior, que promovem a acessibilidade ao Espaço Plano são as seguintes:

- A5 (Auto-estrada da Costa do Estoril), eixo fundamental que promove a ligação entre Lisboa-Cascais;



- VEN6-7, que promove a ligação entre a Avenida Marginal e o Nó de Carcavelos da A5 (São Domingos de Rana);
- Estrada Nacional EN249-4, que promove a ligação entre o Nó de Carcavelos da A5 (São Domingos de Rana) e o Itinerário Complementar IC19 (Ranholas).

A Figura 3 permite uma leitura espacializada da rede viária em função da hierarquia estabelecida. Nesta figura apresenta-se ainda a rede viária modelada. Esta rede foi posteriormente calibrada (através de processos adiante apresentados) de modo a reflectir os fluxos de tráfego contabilizados durante as contagens de tráfego realizadas em pontos fundamentais da rede viária da área de estudo.

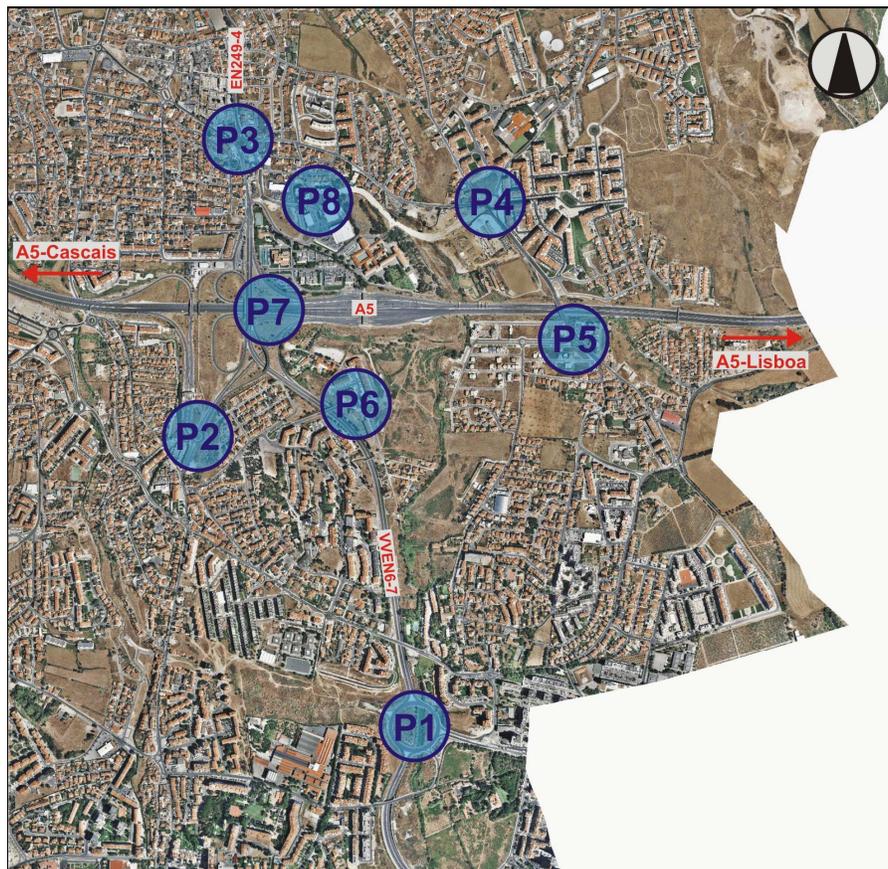


Figura 3 – Classificação da rede viária por nível hierárquico

B. Caracterização da Procura – Trabalhos de Campo

No sentido de se avaliar a procura actual de tráfego na rede viária da área de estudo, foram utilizados os resultados da campanha de contagens de tráfego direccionais classificadas, realizada nas principais intersecções, no âmbito do Estudo de Tráfego do Nó de Carcavelos da A5. As contagens foram realizadas nos dias 6, 7 e 8 de Outubro de 2009 (dia útil), entre as 7h30 e as 20h30, e nos dias 10 e 17 de Outubro de 2009 (Sábado), entre as 14h00 e as 19h00.

Na Figura 4 apresenta-se a localização dos postos de contagem e na Tabela 1 uma descrição dos trabalhos de campo realizados no âmbito do presente estudo.



Fonte: Google Earth Pro / Tratamento: TIS

Figura 4 – Localização dos postos de contagens

Tabela 1 – Descrição dos trabalhos de campo

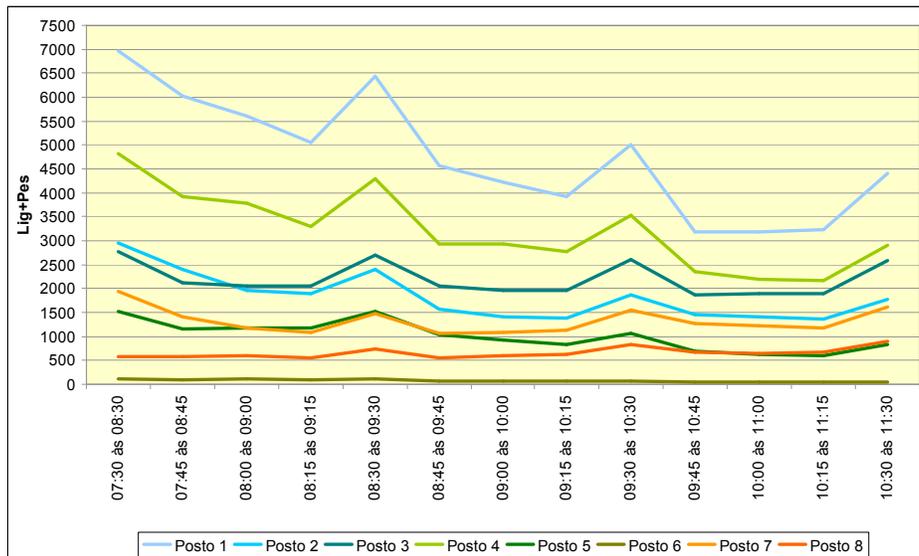
| Tipo | Posto | Localização | N.º de Mov. Contados | Data e Período |
|---------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Contagem (classif. direccional) | P1 | Rotunda do Barão | 8 | 8-10-2009 (DU) - 7h30/11h30 e 16h30/20h30 17-10-2009 (SAB) - 14h00/19h00 |
| | P2 | Rotunda entre a Est. São Domingos Rebelva e o acesso à A5 no sentido Cascais | 9 | 7-10-2009 (DU) - 7h30/11h30 e 16h30/20h30 17-10-2009 (SAB) - 14h00/19h00 |
| | P3 | Rotunda entre a EN249-4, a Av. Amália Rodrigues e a Est. Mata da Torre | 20 | 7-10-2009 (DU) - 7h30/11h30 e 16h30/20h30 17-10-2009 (SAB) - 14h00/19h00 |
| | P4 | Rotunda entre a R. Principal, a Est. Principal do Outeiro, a Av. Esmeraldas, a Est. Principal do Arneiro, a Via Variante à Est. da Mata da Torre e a Est. da Mata da Torre | 12 | 8-10-2009 (DU) - 7h30/11h30 e 16h30/20h30 10-10-2009 (SAB) - 14h00/19h00 |
| | P5 | Rotunda entre a Est. Principal do Arneiro e a R. Rio Dão | 6 | 7-10-2009 (DU) - 7h30/11h30 e 16h30/20h30 17-10-2009 (SAB) - 14h00/19h00 |
| | P6 | Entroncamento na R. Santa Luzia | 9 | 6-10-2009 (DU) - 7h30/11h30 e 16h30/20h30 10-10-2009 (SAB) - 14h00/19h00 |
| | P7 | Nó de Carcavelos | 5 | 6-10-2009 (DU) - 7h30/11h30 e 16h30/20h30 10-10-2009 (SAB) - 14h00/19h00 |
| | P8 | Rotunda entra a Via Variante à Est. da Mata da Torre, a R. Virgílio Ferreira e o acesso ao Hipermercado (Intermarché) | 4 | 6-10-2009 (DU) - 7h30/11h30 e 16h30/20h30 10-10-2009 (SAB) - 14h00/19h00 |

Fonte: TIS

As contagens foram manuais, feitas em separado para cada movimento direccional, com os valores registados por períodos de ¼ de hora. Nestas contagens os veículos foram discriminados em ligeiros e pesados.

De forma a simplificar o tratamento de dados, os veículos contabilizados foram convertidos em uvle, considerando-se que um veículo pesado é igual a dois veículos ligeiros.

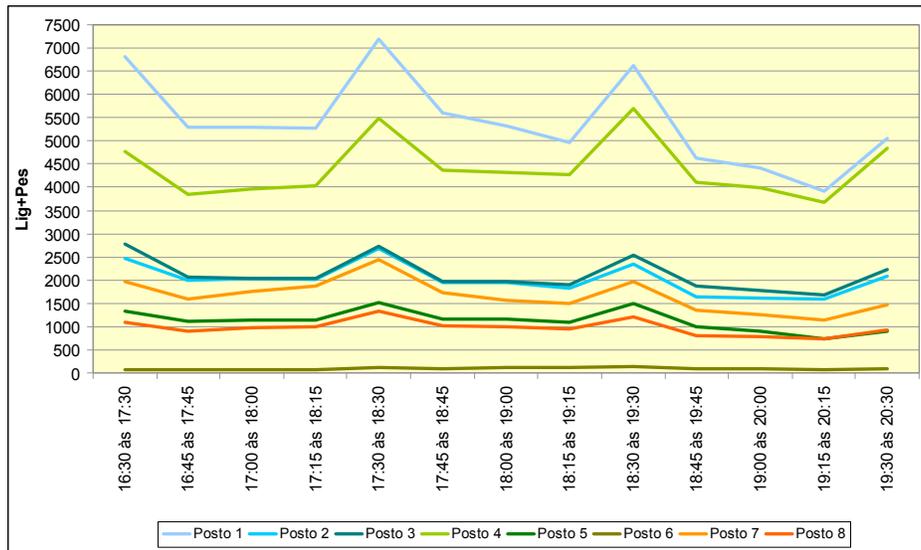
Para a identificação das horas de ponta da área de estudo, analisou-se o total de movimentos dos postos de contagem e determinou-se a distribuição dos volumes de tráfego ao longo do dia. Os gráficos seguintes apresentam esta distribuição.



Fonte: TIS

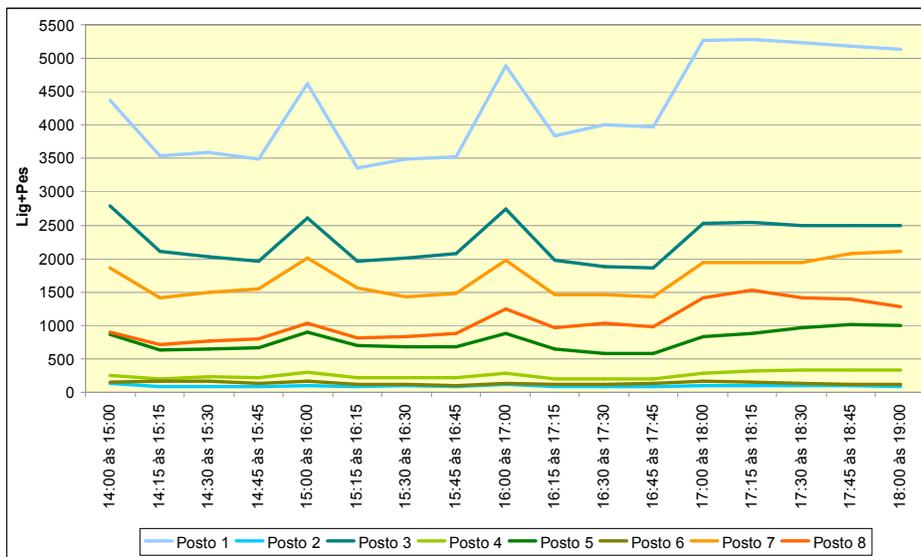
Figura 5 – Distribuição do total de movimentos no período da manhã de dia útil (uvle)





Fonte: TIS

Figura 6 – Distribuição do total de movimentos no período da tarde de dia útil (uvle)



Fonte: TIS

Figura 7 – Distribuição do total de movimentos no Sábado (uvle)



Nos troços da rede viária analisada, o maior volume de procura horária no dia útil registou-se nos períodos das 7h30 às 8h30 (hora de ponta da manhã de dia útil – HPM DU) e das 17h30 às 18h30 (hora de ponta da tarde de dia útil – HPT DU), e no Sábado no período entre as 17h00 e as 18h00 (hora de ponta da tarde de Sábado – HPT SAB).

Foi com base nos resultados das contagens no período mais carregado que foi calibrada a modelação da rede e calculada a matriz de fluxos Origem/Destino.

A análise dos valores das contagens permite obter uma boa compreensão e medição das linhas de desejo dos principais movimentos da área de estudo.

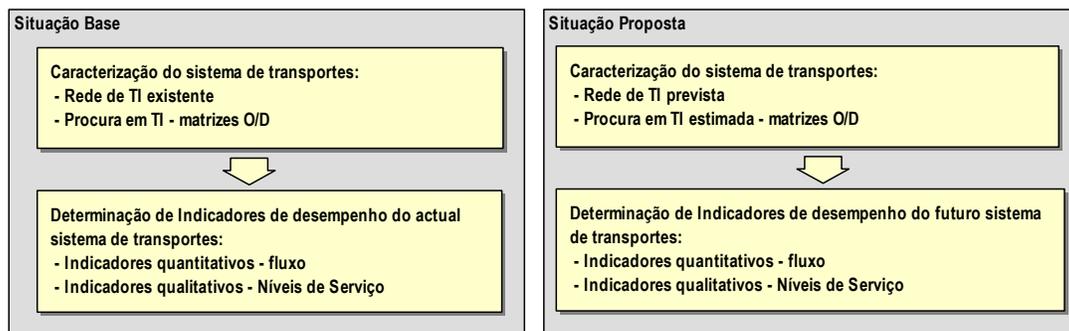


C. Modelação da Rede e Afectação do Tráfego

Para a modelação e afectação do tráfego à rede rodoviária foi utilizado o *software* PTV – Visum.

A utilização deste programa como instrumento de planeamento consiste num processo faseado que começa com a correcta definição das características actuais da rede de transportes a analisar, para posteriormente se proceder a uma análise quantitativa e qualitativa do desempenho do sistema, com identificação de eventuais fragilidades.

O esquema seguinte apresenta este processo.



Fonte: TIS

Figura 8 – Processo de iteração da análise da rede proposta

Como cenários analisados foram simuladas as seguintes situações para as horas de ponta de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado:

- Situação actual (2009);
- Situação no ano base (2011, ano em que se considera a abertura da Unidade de Comércio e Serviços – ECI);
- Situação intermédia (2021, 10 anos após o ano base, onde se considera a abertura de todos os usos);
- Situação no ano horizonte de projecto (2031, 20 anos após o ano base).

De seguida descreve-se o processo de modelação realizado neste estudo.

C.1. Modelação da Rede Rodoviária

Com o objectivo de caracterizar as vias situadas na área de estudo, foram recolhidos todos os elementos considerados relevantes para a caracterização da rede viária para posteriormente se efectuar a sua modelação. Em concreto, foram considerados os seguintes parâmetros de caracterização dos troços que a compõem:

- Nível hierárquico;
- Capacidade horária (veículos/hora/sentido);
- Velocidade base /km/hora);
- Número de vias (no troço);
- Número de sentidos (no troço);
- Extensão (m);
- Número e características geométricas das intersecções;
- Condições de acesso e circulação (veículos cuja circulação é permitida, portagens, etc.);
- Tipo e densidade de ocupação marginal às estradas.

C.2. Modelo de Afectação

A afectação do tráfego à rede foi realizada segundo o método de equilíbrio para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de sábado para o ano actual (2009), o ano base (2011), o ano intermédio (2021), e o ano horizonte de projecto (2031).

Na afectação 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 (tal como é visto pelo viajante que decide o caminho que vai tomar para o seu destino) é composto de três parcelas: o custo marginal percebido de operação da viatura (combustível e consumíveis do veículo), o custo monetário das portagens quando as haja, e o custo atribuído ao tempo que se gasta na viagem.

A expressão de cálculo utilizada na determinação do custo generalizado (impedância) apercebido pelo condutor numa viagem é a seguinte:



$$C = L \cdot C_o + T \cdot V_t + L \cdot P$$

onde:

C – Custo total (€);

L – Extensão do(s) Arco(s) (km);

C_o – Custo de operação (€/km);

T – Tempo de deslocação (s);

V_t – Valor do tempo (€/s);

P – Portagem/km (€/km).

Custo de Operação (C₀) - O custo de operação aqui considerado tem por base os consumos médios dos veículos (ligeiros e pesados) e o preço actual dos combustíveis. Conforme se apresenta na Tabela 2, adoptou-se o custo de 0,107 €/km para os veículos ligeiros e de 0,248 €/km para os veículos pesados. Estes valores consideram ainda um acréscimo de 10% associado ao desgaste e manutenção do veículo.

Tabela 2 – Valores adoptados para consumos e custos de combustíveis para veículos ligeiros e pesados

| Tipo de Veículo | Combustível | Preço (€/l) | Consumo Médio (l/100km) | Valor km (€/km) | % Veículos |
|-----------------|-----------------------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------|--------------|
| Ligeiros | Gasolina | 1,282 | 9,0 | 0,115 | 49,25% |
| | Gasóleo | 1,126 | 7,5 | 0,084 | 49,25% |
| | Média Ponderada | 1,186 | 8,0 | 0,095 | - |
| | Valor médio do km (comb.+desg.+manut.) | | | 0,105 | 98,5% |
| Pesados | Gasóleo | 1,126 | 20,0 | 0,225 | 1,5% |
| | Valor médio do km (comb.+desg.+manut.) | | | 0,248 | 1,5% |

Fontes: Direcção Geral de Geologia e Energia (DGGE) – custo médio dos combustíveis entre os meses de Janeiro de 2008 e Junho de 2009, e Associação Automóvel de Portugal (ACAP) – vendas de veículos automóveis em Portugal por tipo de combustível

Uma vez que a análise à rede viária foi realizada em unidades de veículos ligeiros equivalente (uvle) houve necessidade de se determinar uma média ponderada entre veículos ligeiros e veículos pesados. Deste modo, conforme indicado na Tabela 3, assumiu-se o custo de 0,107 €/km para a unidade adoptada. Também este valor considera o acréscimo de 10% associado ao desgaste e manutenção do veículo.



Tabela 3 – Valor adoptado para consumo e custo de combustível para uvle

| Tipo de Veículo | Preço (€/l) | Consumo Médio (l/100km) | Valor km (€/km) |
|-----------------------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------|
| uvle | 1,167 | 8,362 | 0,097 |
| Valor médio do km (comb.+desg.+manut.) | | | 0,107 |

Fontes: TIS

Valor do Tempo (Vt) - De grande importância para os resultados que se obtêm nos cálculos de custo mínimo, e portanto da afectação, é o valor atribuído ao tempo que se poupa quando se escolhe uma ligação mais rápida.

Para a análise deste valor consideraram-se os cálculos baseados no Projecto UNITE “Unification of Accounts and Marginal Costs for Transport Efficiency” (Junho 2003, European Commission, 5th Framework Programme). Na tabela seguinte apresentam-se os valores aí considerados para 1998, os quais foram actualizados para 2009:

Tabela 4 – Valores de referência para custo do tempo

| Tipo de Veículo | UNITE | | UNITE PORTUGAL | | | | Total ⁽ⁱⁱⁱ⁾ (€/horas) |
|-------------------|-------------|---------|----------------------------|---------|-----------------------------|---------|----------------------------------|
| | Preços 1998 | | Preços 1998 ⁽ⁱ⁾ | | Preços 2009 ⁽ⁱⁱ⁾ | | |
| | Negócios | Privado | Negócios | Privado | Negócios | Privado | |
| Veículos Ligeiros | 21,00€ | 6,00€ | 15,06€ | 4,30€ | 19,85€ | 5,64€ | 9,90€ |
| Veículos Pesados | 43,00€ | - | 30,83€ | - | 40,63€ | - | 40,63€ |

⁽ⁱ⁾ Factor de transferibilidade para Portugal = 0,717;

⁽ⁱⁱ⁾ Actualização considerando uma taxa de crescimento anual igual à taxa de inflação de Portugal entre 1998 e 2009;

⁽ⁱⁱⁱ⁾ Considerou-se que 30% das viagens de ligeiros são efectuadas em negócios.

Fonte: Cálculos baseados no Projecto UNITE “Unification of Accounts and Marginal Costs for Transport Efficiency”, Junho 2003, European Commission, 5th Framework Programme – adaptado para 2009;

Neste entendimento, considerou-se que, para os veículos ligeiros, o valor do tempo no ano base (2009) é de 9,90€/h, e para os pesados é de 40,63€/h. Estes são os dados recomendados para Portugal de acordo com o estudo da Comissão Europeia UNITE.

Tendo novamente em consideração que as análises foram realizadas em uvle, o valor do tempo foi devidamente adaptado à unidade em estudo (Tabela 5).



Tabela 5 – Valores adoptados para custo do tempo para uvle

| Tipo de Veículo | Total ⁽¹⁾ (€/horas) |
|---------------------------|-----------------------------------|
| Veículos Ligeiros | 9,90€ |
| Veículos Pesados | 40,63€ |
| Uvle⁽¹⁾ | 10,36 |

⁽¹⁾ Com base nos trabalhos de campo realizados no âmbito do presente estudo, considerou-se que 98,5% são veículos ligeiros e 1,5% são veículos pesados.

Fontes: TIS

Portagem (P) – A única estrada concessionada na área em estudo é a Auto-estrada A5 (IC15). A taxa de portagem considerado no modelo de tráfego foi a actualmente em vigor.

Nas barreiras de portagem da Auto-estrada A5 a taxa é fixada em função da classe dos veículos e da barreira de portagem, não tendo em conta o percurso efectuado. Neste caso, a cobrança é efectuada à entrada ou à saída, independentemente do percurso efectuado.

Na Tabela 6 apresentam-se as taxas desta auto-estrada concessionada pela Brisa.

Tabela 6 – Taxas em vigor na Auto-estrada A5 por classe dos veículos (com IVA)

| Nó | Descrição | Taxa (€) | |
|-----------------|-------------------------------------|------------------------|----------------------------|
| | | Ligeiros (classe 1) | Pesados (classes 2 a 4) |
| Oeiras Nó I | Saída Norte | 0,30 | 0,60 |
| Oeiras Nó II | Saída/entrada Sul | 0,30 | 0,60 |
| Carcavelos (PV) | Plena via | 1,25 | 2,40 |
| Carcavelos I | Saída/entrada (sentido Nascente) | 0,55 | 1,05 |
| Carcavelos II | Saída/entrada (sentido Poente) | 0,70 | 1,35 |
| Estoril | Saída/entrada | 0,35 | 0,75 |

Fonte: www.brisa.pt (em 23 de Novembro de 2009)

Ao contrário das outras auto-estradas do país, na Auto-estrada A5 apenas existem duas classes de veículos, a classe de ligeiros que equivale à “classe 1” e a classe de pesados que contempla as “classes 2, 3 e 4”.

Com base na média ponderada das tarifas cobradas por classe dos veículos converteram-se os valores para uvle.



Tabela 7 – Taxas adoptadas na Auto-estrada A5 para uvle (com IVA)

| Nó | Descrição | Taxa (€) |
|-----------------|-------------------------------------|---------------------|
| | | Uvle ⁽¹⁾ |
| Oeiras Nó I | Saída Norte | 0,30 |
| Oeiras Nó II | Saída/entrada Sul | 0,30 |
| Carcavelos (PV) | Plena via | 1,27 |
| Carcavelos I | Saída/entrada (sentido Nascente) | 0,56 |
| Carcavelos II | Saída/entrada (sentido Poente) | 0,71 |
| Estoril | Saída/entrada | 0,36 |

⁽¹⁾ Com base nos trabalhos de campo realizados no âmbito do presente estudo, considerou-se que 98,5% são veículos ligeiros e 1,5% são veículos pesados.

Fonte: TIS

No que respeita à rede futura, nomeadamente com a construção da Variante à EN249-4 (VEN249-4) e respectivo nó com a A5, na ausência de dados, considerou-se vir a possuir o mesmo valor de portagem face ao praticado na barreira de portagem “Carcavelos I”.



D. Matriz Origem/Destino (O/D)

D.1. Matriz O/D Actual

A partir dos resultados das contagens direccionais calcularam-se as matrizes de fluxos Origem/Destino para os períodos de ponta horária de dia útil e de Sábado. Estas matrizes foram obtidas com recurso a aplicativos do *software* de modelação de tráfego “PTV Vstrom Fuzzy”, através de programação matemática, numa formulação que tem como objectivo 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 viária, os valores obtidos após atribuição do tráfego à rede, apresentam uma boa aproximação aos valores medidos nas contagens. Tendo em conta a metodologia adoptada e a informação que serviu de base à construção das matrizes, admite-se um elevado nível de aderência à realidade.

D.1.1. Rede Modelada Actual

Na Figura 9 apresenta-se a rede viária modelada correspondente à situação actual. A correspondência entre o número das zonas e a sua designação encontra-se efectuada na Tabela 8.





Fonte: Google Earth Pro / Tratamento: TiS

Figura 9 – Rede modelada actual

Tabela 8 – Zonamento adoptado no cenário actual

| Número | Designação | Número | Designação | Número | Designação | Número | Designação |
|--------|---------------------------|--------|---------------------------|--------|-------------------------|--------|-------------------|
| 1 | A5 – Cascais | 8 | R. Rio Dão | 15 | R. Rosas | 22 | Intermarché |
| 2 | A5 - Lisboa | 9 | Est. Arneiro | 16 | Av. São Miguel | 23 | R. Virg. Ferreira |
| 3 | Av. Amália Rodrigues | 10 | R. Dr. Baltazar Cabral | 17 | R. Santa Luzia (Norte) | 24 | Brisa/Seminário |
| 4 | EN249-4 | 11 | Variante à EN6-7 | 18 | R. Santa Luzia (Sul) | 25 | Eleclerc |
| 5 | R. Principal | 12 | Est. da Alagoa | 19 | R. Castelo de Guimarães | 26 | Posto de Abast. |
| 6 | Est. Principal do Outeiro | 13 | Est. São Domingos Rebelva | 20 | R. Maria Matos | 27 | R. Rosmaninho |
| 7 | Av. Esmeralda | 14 | R. Vasco da Gama | 21 | Minipreço | 28 | R. Nova Aliança |

Fonte: TiS

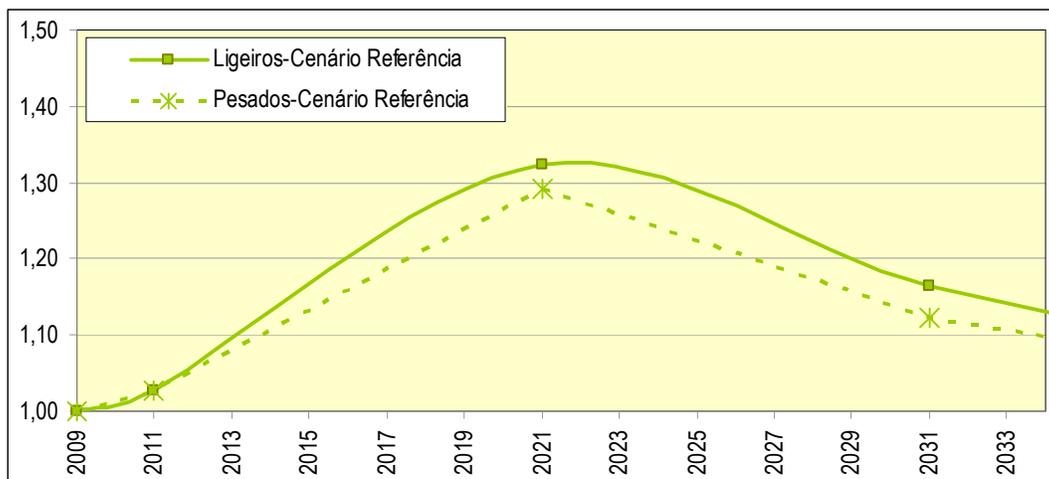


D.2. Matriz O/D Futura

Com o objectivo de avaliar as condições de circulação no futuro na área envolvente ao empreendimento, foram calculadas as matrizes para as pontas horárias de dia útil e de Sábado para os anos base, intermédio e horizonte de projecto, 2011, 2021 e 2031, respectivamente. As matrizes futuras resultaram das matrizes actuais às quais foi acrescentada a geração associada aos usos do solo previstos para a área de estudo e o aumento “natural” do tráfego automóvel até ao ano considerado.

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

A análise a projecções realizadas das vendas de combustíveis no concelho de Cascais, com base em séries históricas (1971-2003), revelam níveis de motorização e mobilidade actuais que não permitem que se mantenham durante muito mais tempo as taxas anuais de crescimento de tráfego que se têm verificado nos últimos anos, obrigando ao uso de projecções de tráfego com base em curvas logísticas.



Fonte: DGE / Tratamento TIS

Figura 10 – Estimação da evolução da procura de tráfego no concelho de Cascais (Cenário de Referência)

A aplicação deste modelo para o período analisado conduziu às seguintes taxas de crescimento anuais:

Tabela 9 – Taxa média anual de crescimento de tráfego e factores de crescimento

| Ano | Taxa Média de Crescimento Anual (tc) | | Factor de Crescimento (1+tc) ^{a,b} | |
|------|--------------------------------------|---------|---------------------------------------------|---------|
| | Ligeiros | Pesados | Ligeiros | Pesados |
| 2009 | | | | |
| ↓ | 1,38% | 1,36% | 1,028 | 1,027 |
| 2011 | | | | |
| ↓ | 2,85% | 2,59% | 1,325 | 1,292 |
| 2021 | | | | |
| ↓ | 1,52% | 1,16% | 1,163 | 1,122 |
| 2031 | | | | |

Fonte: TIS

Tendo em conta as condições de circulação actualmente existentes em meios urbanos, bem como o facto destes estudos se focalizarem na análise dos períodos de ponta (períodos em que a rede viária já se encontra perto da sua capacidade) habitualmente admite-se que as taxas de crescimento nos períodos de ponta equivalem a cerca de 50% das taxas calculadas para o tráfego médio diário. No entanto, de modo a abranger nas análises efectuadas dias de maior procura, admitiu-se que as taxas de crescimento nos períodos de ponta seriam 75% das taxas calculadas para o tráfego médio diário.

Neste entendimento, as taxas médias de crescimento anuais para os períodos de ponta em estudo foram as seguintes:

Tabela 10 – Taxa média anual de crescimento de tráfego e factores de crescimento – períodos de ponta

| Ano | Taxa Média de Crescimento Anual (tc) | | Factor de Crescimento (1+tc) ^{a,b} | |
|------|--------------------------------------|---------|---------------------------------------------|---------|
| | Ligeiros | Pesados | Ligeiros | Pesados |
| 2009 | | | | |
| ↓ | 1,04% | 1,02% | 1,021 | 1,021 |
| 2011 | | | | |
| ↓ | 2,14% | 1,95% | 1,236 | 1,213 |
| 2021 | | | | |
| ↓ | 1,14% | 0,87% | 1,120 | 1,091 |
| 2031 | | | | |

Fonte: TIS



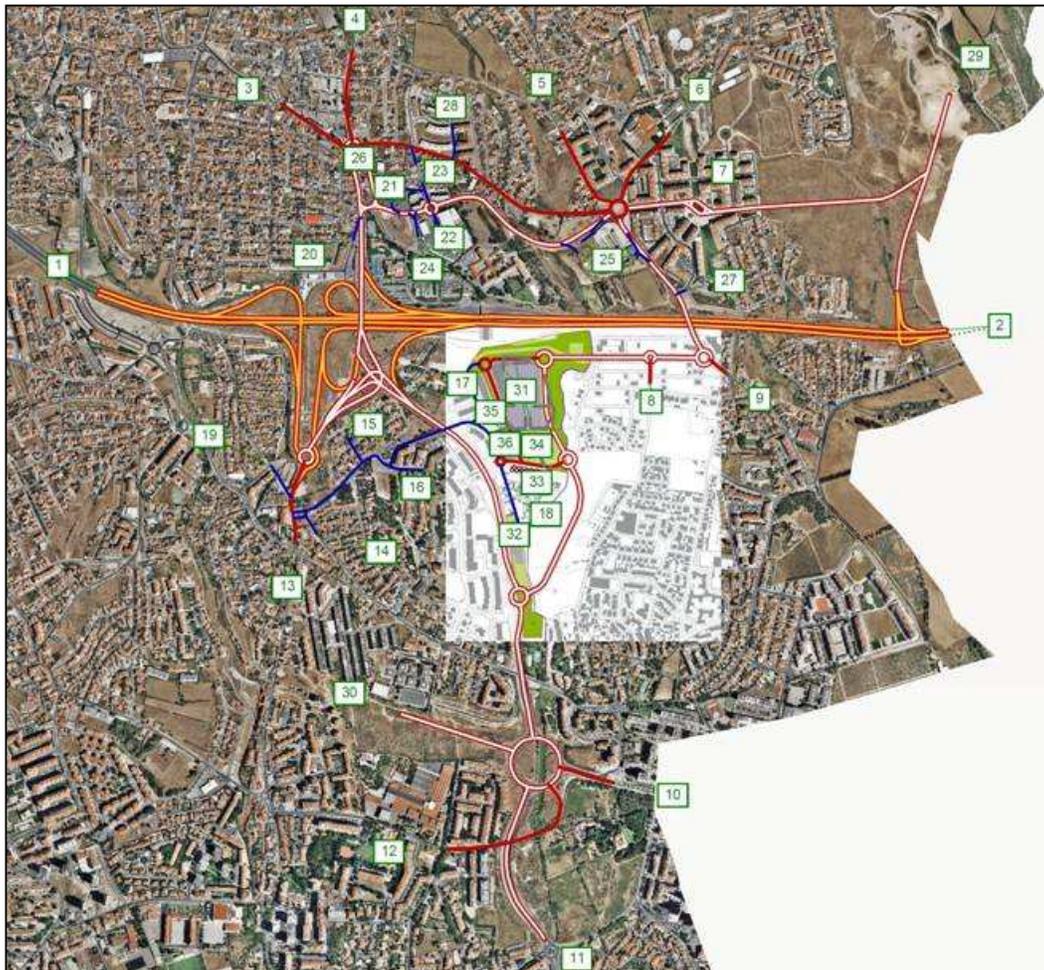
D.2.1. Rede Modelada futura

Na Figura 11 e na Figura 12 apresenta-se a rede viária modelada correspondente aos cenários futuros, ano base (2011) e anos intermédio e horizonte de projecto (2021 e 2031). A única diferença entre a rede modelada no ano 2011 e nos anos 2021 e 2031 é a abertura da VEN249-4 com ligação à A5 e à Av. Esmeralda. A correspondência entre o número das zonas e a sua designação encontra-se efectuada na Tabela 11.



Fonte: Google Earth Pro / Tratamento: TIS

Figura 11 – Rede modelada futura – ano base (2011)



Fonte: Google Earth Pro / Tratamento: TIS

Figura 12 – Rede modelada futura – ano intermédio (2021) e ano horizonte de projecto (2031)

Tabela 11 – Zonamento adoptado nos cenários futuros

| Número | Designação | Número | Designação | Número | Designação | Número | Designação |
|--------|---------------------------|--------|---------------------------|--------|--------------------|--------|-------------|
| 1 | A5 – Cascais | 11 | Variante à EN6-7 | 21 | Minipreço | 31 | ECI |
| 2 | A5 - Lisboa | 12 | Est. da Alagoa | 22 | Intermarché | 32 | Sede ECI |
| 3 | Av. Amália Rodrigues | 13 | Est. São Domingos Rebelva | 23 | R. Virg. Ferreira | 33 | Aprigius |
| 4 | EN249-4 | 14 | R. Vasco da Gama | 24 | Brisa/Seminário | 34 | Hotel |
| 5 | R. Principal | 15 | R. Rosas | 25 | Eleclerc | 35 | Equipamento |
| 6 | Est. Principal do Outeiro | 16 | Av. São Miguel | 26 | Posto de Abast. | 36 | Serviços |
| 7 | Av. Esmeralda | 17 | R. Santa Luzia (Norte) | 27 | R. Rosmaninho | 37 | Serviços |
| 8 | R. Rio Dão | 18 | R. Santa Luzia (Sul) | 28 | R. Nova Aliança | | |
| 9 | Est. Arneiro | 19 | R. Castelo de Guimarães | 29 | Variante à EN249-4 | | |
| 10 | R. Dr. Baltazar Cabral | 20 | R. Maria Matos | 30 | VLS | | |

Fonte: TIS



E. Análise às Condições de Circulação Actuais

Neste capítulo são apresentados os volumes registados no período horário de maior procura nas intersecções e secções e analisada a acessibilidade em transporte individual na envolvente directa à área de estudo, sendo avaliadas qualitativa e quantitativamente as actuais condições de circulação.

A análise das condições de circulação deve ser avaliada para o período de maior procura de tráfego na rede viária envolvente. Por este motivo procedeu-se à análise dos seguintes períodos:

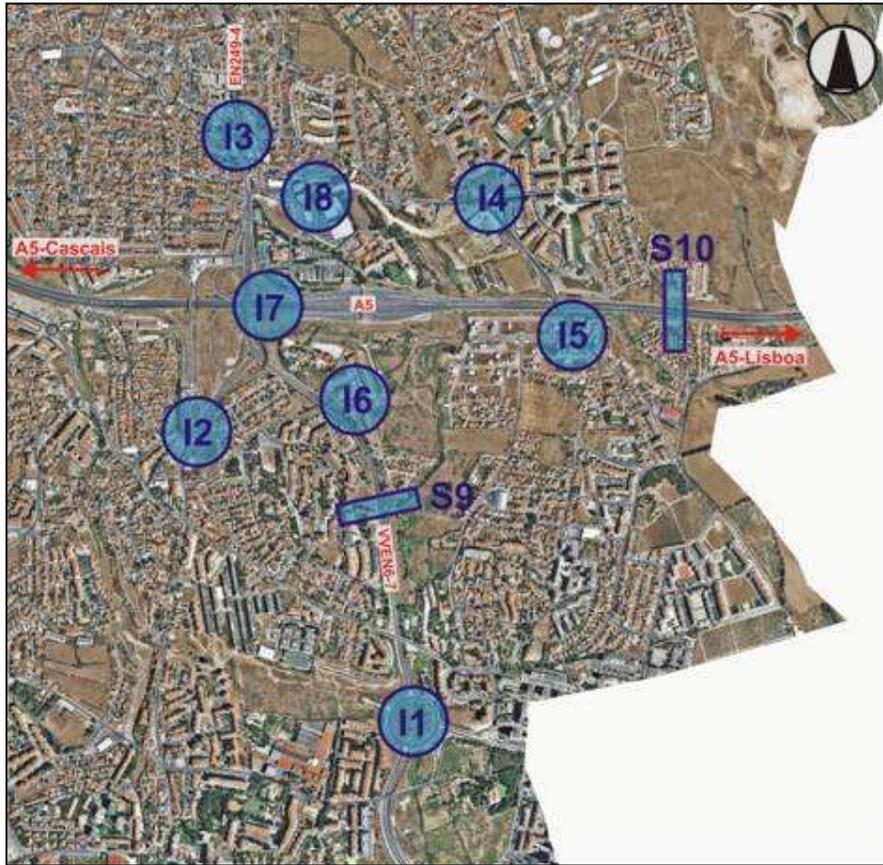
- Hora de ponta da manhã de dia útil (HPM DU);
- Hora de ponta da tarde de dia útil (HPT DU);
- Hora de ponta da tarde de Sábado (HPT SAB).

No sentido de se fazer uma análise quantificada das actuais condições de circulação na área de estudo, foram calculados os níveis de serviço nos nós da rede viária localizados na sua envolvente directa e nas secções da VEN6-7 e da A5. Esta análise foi feita com base nos procedimentos do método TRL (*Transport Research Laboratory*) das Normas Inglesas emitidas por *The Higways Agency* para as rotundas e no HCM (*Highway Capacity Manual, 2000*) para as secções e restantes intersecções, tal como recomenda a Estradas de Portugal, S.A. (EP).

Devido às metodologias utilizadas para a realização desta análise, houve necessidade de converter os veículos contabilizados em unidade de veículos ligeiros equivalente (uvle), considerando-se que um veículo pesado é igual a dois veículos ligeiros.

A análise das condições actuais de circulação foi realizada para as seguintes intersecções e secções:



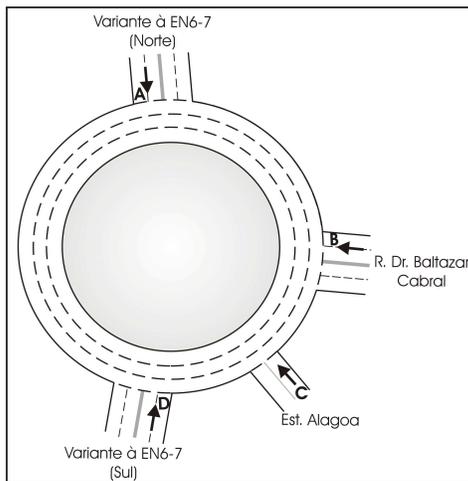


Fonte: Google Earth Pro / Tratamento: TIS

Figura 13 – Intersecções e secções da rede viária analisadas

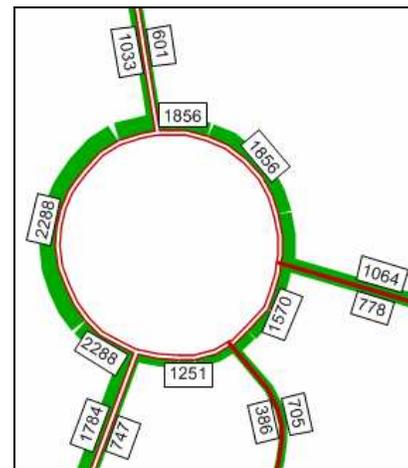
E.1. Intersecção 1 (P1)

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respectivos volumes modelados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado, da situação actual.



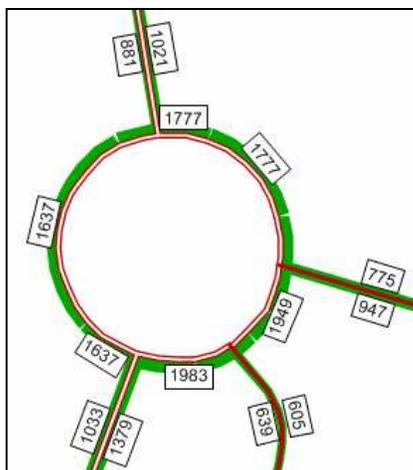
Fonte: TIS

Figura 14 – Intersecção 1, movimentos analisados



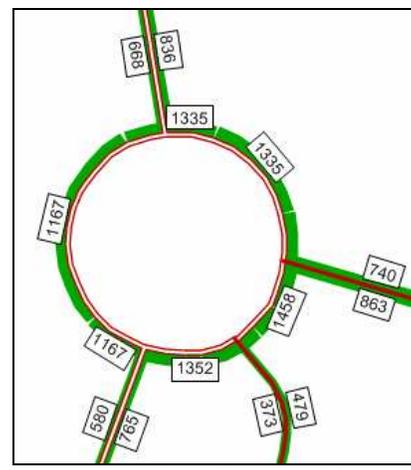
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 15 – Intersecção 1, volumes UVLE, HPM DU 2009



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 16 – Intersecção 1, volumes UVLE, HPT DU 2009



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 17 – Intersecção 1, volumes UVLE, HPT SAB 2009



Uma vez que a metodologia utilizada para o cálculo da capacidade das rotundas baseia-se nos parâmetros geométricos deste tipo de intersecções, utilizou-se a cartografia existente para o levantamento e definição desses parâmetros. São, por isso, aceitáveis pequenos desvios relativamente à realidade no terreno. Todos os parâmetros e valores utilizados encontram-se apresentados de seguida.

Tabela 12 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 1

| Parâmetros | A – VEN6-7 (Norte) | B – R. Dr. Baltazar Cabral | C – Est Alagoa | D – VEN6-7 (Sul) |
|-----------------------------------------|--------------------|----------------------------|----------------|------------------|
| Largura da entrada (e) (m) | 7,50 | 7,00 | 4,00 | 7,00 |
| Largura da faixa de aproximação (v) (m) | 7,00 | 6,50 | 3,00 | 6,50 |
| Comprimento médio do leque (l') (m) | 47,50 | 10,00 | 9,00 | 13,00 |
| Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m) | 160,00 | 160,00 | 160,00 | 160,00 |
| Ângulo de entrada (°) | 30 | 35 | 35 | 30 |
| Raio da entrada (r) (m) | 30,00 | 30,00 | 15,00 | 30,00 |

Fonte: TIS

A análise das condições de funcionamento desta intersecção, para os três períodos considerados, é apresentada na tabela seguinte.

Tabela 13 – Análise das condições actuais de circulação – Intersecção 1, 2009

| 2009 | HPM DU | | | | HPT DU | | | | HPT SAB | | | |
|----------------------------------------------|--------------------|----------------------------|-----------------|------------------|--------------------|----------------------------|-----------------|------------------|--------------------|----------------------------|-----------------|------------------|
| | A – VEN6-7 (Norte) | B – R. Dr. Baltazar Cabral | C – Est. Alagoa | D – VEN6-7 (Sul) | A – VEN6-7 (Norte) | B – R. Dr. Baltazar Cabral | C – Est. Alagoa | D – VEN6-7 (Sul) | A – VEN6-7 (Norte) | B – R. Dr. Baltazar Cabral | C – Est. Alagoa | D – VEN6-7 (Sul) |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 1.033 | 1.064 | 705 | 747 | 881 | 775 | 605 | 1.379 | 668 | 740 | 479 | 765 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 1.255 | 792 | 865 | 504 | 756 | 1.002 | 1.344 | 604 | 499 | 595 | 979 | 587 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 1.636 | 1.701 | 788 | 1.882 | 1.902 | 1.596 | 618 | 1.831 | 2.039 | 1.800 | 747 | 1.839 |
| Taxa de Utilização (%) | 63% | 63% | 90% | 40% | 46% | 49% | 98% | 75% | 33% | 41% | 64% | 42% |
| Reserva de capacidade (CR) | 603 | 637 | 83 | 1135 | 1021 | 821 | 13 | 452 | 1371 | 1060 | 268 | 1074 |
| Nível de Serviço (NS) | A | A | E | A | A | A | E | A | A | A | C | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 5 | 5 | 12 | 2 | 3 | 3 | 14 | 8 | 1 | 2 | 5 | 2 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veic.) | 6 | 6 | 30 | 3 | 4 | 4 | 52 | 8 | 3 | 3 | 13 | 3 |

Fonte: TIS



A partir da análise do quadro anterior verifica-se que, nas horas de ponta de dia útil, as condições de funcionamento calculadas são satisfatórias à exceção do ramo “C – Est. Alagoa”, conforme se pode constatar pelos resultados dos dois indicadores de desempenho das entradas na rotunda: Taxa de Utilização e Tempo Médio de Atraso.

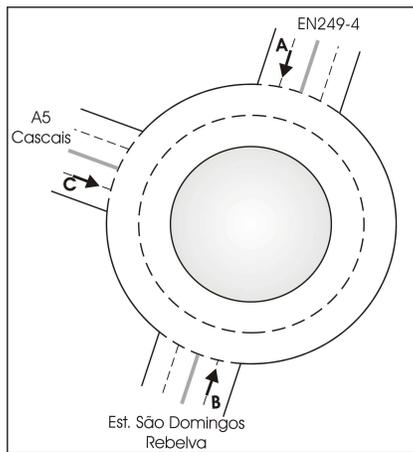
Dos períodos analisados no dia útil, o mais carregado é a hora de ponta da tarde, onde no ramo “C – Est. Alagoa” se regista uma taxa de utilização de cerca de 98%, com atrasos médios da ordem dos 52 segundos por veículo. Na hora de ponta da manhã, o mesmo ramo, regista uma taxa de utilização de cerca de 90%, com atrasos médios da ordem dos 30 segundos por veículo.

Nos restantes ramos nas horas de ponta de dia útil e em todos os ramos na hora de ponta da tarde de Sábado registam-se taxas de utilização inferiores a 76% e tempos médios de atraso inferiores a 14 segundos por veículo.



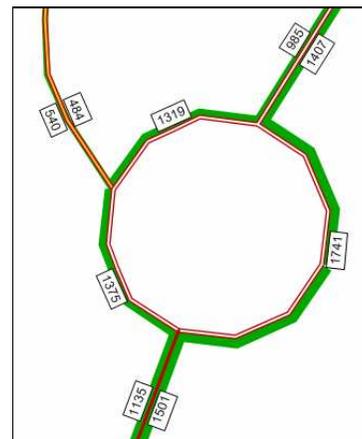
E.2. Intersecção 2 (P2)

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respectivos volumes modelados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado, da situação actual.



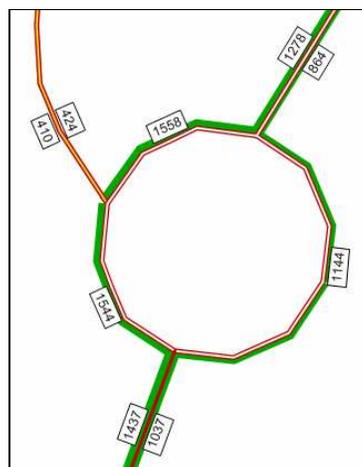
Fonte: TIS

Figura 18 – Intersecção 2, movimentos analisados



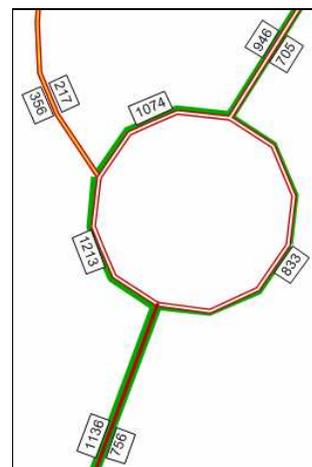
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 19 – Intersecção 2, volumes UVLE, HPM DU 2009



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 20 – Intersecção 2, volumes UVLE, HPT DU 2009



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 21 – Intersecção 2, volumes UVLE, HPT SAB 2009

Uma vez que a metodologia utilizada para o cálculo da capacidade das rotundas baseia-se nos parâmetros geométricos deste tipo de intersecções, utilizou-se a cartografia existente para o levantamento e definição desses parâmetros. São, por isso, aceitáveis pequenos desvios relativamente à realidade no terreno. Todos os parâmetros e valores utilizados encontram-se apresentados de seguida.

Tabela 14 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 2

| Parâmetros | A – EN249-4 | B – A5 Cascais | C – Est. S. Domingos Rebelva |
|-----------------------------------------|-------------|----------------|------------------------------|
| Largura da entrada (e) (m) | 8,00 | 9,00 | 7,00 |
| Largura da faixa de aproximação (v) (m) | 7,50 | 6,00 | 3,50 |
| Comprimento médio do leque (l') (m) | 12,00 | 17,00 | 44,00 |
| Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m) | 45,00 | 45,00 | 45,00 |
| Ângulo de entrada (°) | 20 | 20 | 20 |
| Raio da entrada (r) (m) | 40,00 | 40,00 | 40,00 |

Fonte: TIS

A análise das condições de funcionamento desta intersecção, para os três períodos considerados, é apresentada na tabela seguinte.

Tabela 15 – Análise das condições actuais de circulação – Intersecção 2, 2009

| 2009 | HPM DU | | | HPT DU | | | HPT SAB | | |
|----------------------------------------------|-------------|----------------|------------------------------|-------------|----------------|------------------------------|-------------|----------------|------------------------------|
| | A – EN249-4 | B – A5 Cascais | C – Est. S. Domingos Rebelva | A – EN249-4 | B – A5 Cascais | C – Est. S. Domingos Rebelva | A – EN249-4 | B – A5 Cascais | C – Est. S. Domingos Rebelva |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 540 | 985 | 1.501 | 410 | 1.278 | 1.037 | 356 | 946 | 756 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 835 | 334 | 240 | 1.134 | 280 | 107 | 857 | 128 | 77 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 1.871 | 2.270 | 1.849 | 1.629 | 2.314 | 1.943 | 1.853 | 2.437 | 1.964 |
| Taxa de Utilização (%) | 29% | 43% | 81% | 25% | 55% | 53% | 19% | 39% | 38% |
| Reserva de capacidade (CR) | 1331 | 1285 | 348 | 1219 | 1036 | 906 | 1497 | 1491 | 1208 |
| Nível de Serviço (NS) | A | A | B | A | A | A | A | A | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 1 | 2 | 10 | 1 | 4 | 3 | 1 | 2 | 2 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veic.) | 3 | 3 | 10 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 |

Fonte: TIS



A partir da análise do quadro anterior verifica-se que as condições de funcionamento calculadas são satisfatórias, conforme se pode constatar pelos resultados dos dois indicadores de desempenho das entradas na rotunda: Taxa de Utilização e Tempo Médio de Atraso.

Dos períodos analisados, o mais carregado é a hora de ponta da manhã de dia útil. No entanto, mesmo no período mais carregado, os ramos de entrada na rotunda registam taxas de utilização inferiores a 82% e tempos médios de atraso inferiores a 11 segundos por veículo.



E.3. Intersecção 3 (P3)

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respectivos volumes modelados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado, da situação actual.

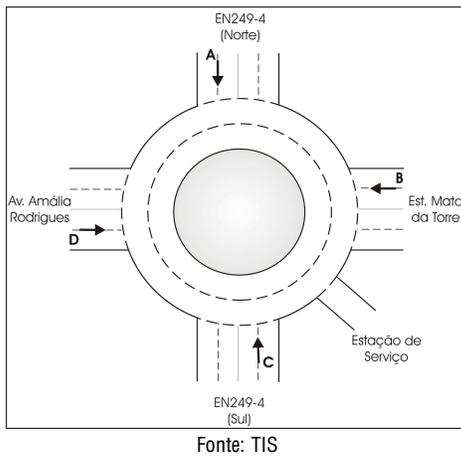


Figura 22 – Intersecção 3, movimentos analisados

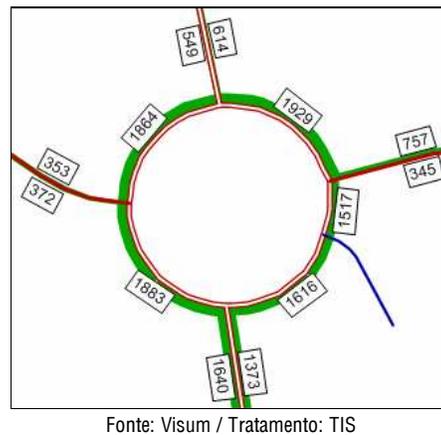


Figura 23 – Intersecção 3, volumes UVLE, HPM DU 2009

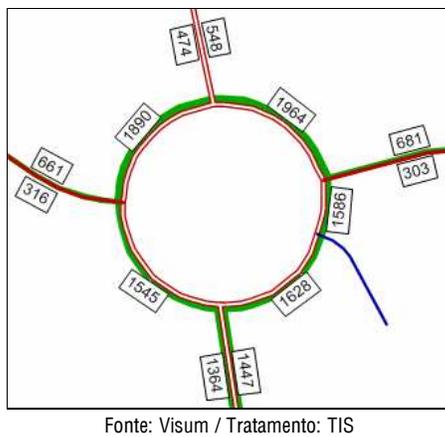


Figura 24 – Intersecção 3, volumes UVLE, HPT DU 2009

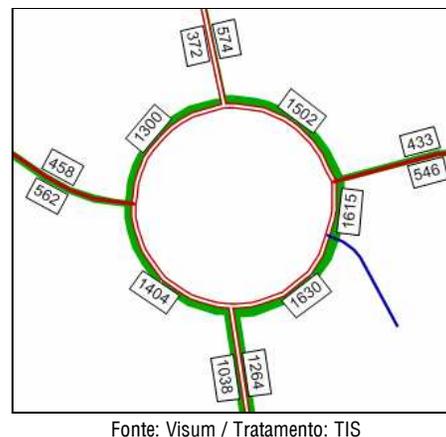


Figura 25 – Intersecção 3, volumes UVLE, HPT SAB 2009

Uma vez que a metodologia utilizada para o cálculo da capacidade das rotundas baseia-se nos parâmetros geométricos deste tipo de intersecções, utilizou-se a cartografia existente para o levantamento e definição desses parâmetros. São, por isso, aceitáveis pequenos desvios relativamente à realidade no terreno. Todos os parâmetros e valores utilizados encontram-se apresentados de seguida.

Tabela 16 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 3

| Parâmetros | A – EN249-4 (Norte) | B – Est. Mata da Torre | C – EN249-4 (Sul) | D – Av. Amália Rodrigues |
|-----------------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------|--------------------------|
| Largura da entrada (e) (m) | 7,00 | 5,00 | 6,50 | 5,00 |
| Largura da faixa de aproximação (v) (m) | 6,00 | 3,40 | 4,50 | 4,00 |
| Comprimento médio do leque (l') (m) | 16,00 | 8,00 | 15,00 | 11,00 |
| Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m) | 39,50 | 39,50 | 39,50 | 39,50 |
| Ângulo de entrada (°) | 46 | 35 | 38 | 27 |
| Raio da entrada (r) (m) | 17,00 | 16,00 | 40,00 | 40,00 |

Fonte: TIS

A análise das condições de funcionamento desta intersecção, para os três períodos considerados, é apresentada na tabela seguinte.

Tabela 17 – Análise das condições actuais de circulação – Intersecção 3, 2009

| 2009 | HPM DU | | | | HPT DU | | | | HPT SAB | | | |
|----------------------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------|--------------------------|---------------------|------------------------|-------------------|--------------------------|---------------------|------------------------|-------------------|--------------------------|
| | A – EN249-4 (Norte) | B – Est. Mata da Torre | C – EN249-4 (Sul) | D – Av. Amália Rodrigues | A – EN249-4 (Norte) | B – Est. Mata da Torre | C – EN249-4 (Sul) | D – Av. Amália Rodrigues | A – EN249-4 (Norte) | B – Est. Mata da Torre | C – EN249-4 (Sul) | D – Av. Amália Rodrigues |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 549 | 757 | 1.373 | 372 | 474 | 681 | 1.447 | 316 | 372 | 433 | 1.264 | 562 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 1.315 | 1.172 | 243 | 1.511 | 1.416 | 1.283 | 181 | 1.229 | 928 | 1.069 | 366 | 842 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 1.055 | 640 | 1.622 | 571 | 987 | 579 | 1.663 | 744 | 1.315 | 697 | 1.541 | 981 |
| Taxa de Utilização (%) | 52% | 118% | 85% | 65% | 48% | 118% | 87% | 42% | 28% | 62% | 82% | 57% |
| Reserva de capacidade (CR) | 506 | - | 249 | 199 | 513 | - | 216 | 428 | 943 | 264 | 277 | 419 |
| Nível de Serviço (NS) | A | F | C | D | A | F | C | A | A | C | C | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 3 | 26 | 12 | 5 | 3 | 24 | 13 | 2 | 1 | 4 | 10 | 4 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./velc.) | 7 | >60 | 13 | 17 | 7 | >60 | 14 | 8 | 4 | 13 | 12 | 8 |

Fonte: TIS



A partir da análise do quadro anterior verifica-se que, nas horas de ponta de dia útil, as condições de funcionamento calculadas são satisfatórias à exceção do ramo “B – Est. Mata da Torre”, conforme se pode constatar pelos resultados dos dois indicadores de desempenho das entradas na rotunda: Taxa de Utilização e Tempo Médio de Atraso.

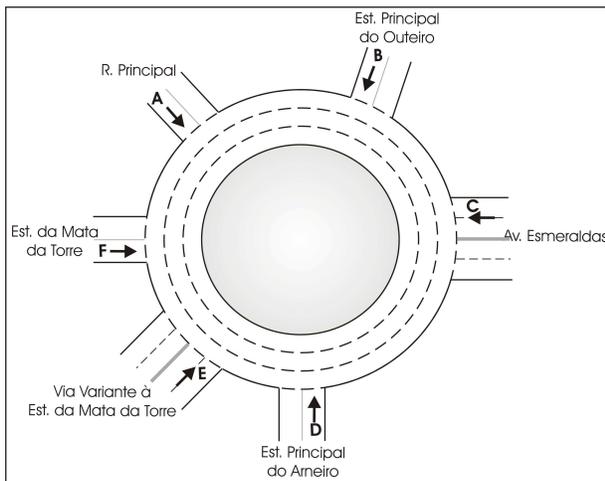
Nos períodos analisados no dia útil, o ramo “B – Est. Mata da Torre” regista uma taxa de utilização de cerca de 118%, com atrasos médios superiores a 60 segundos por veículo (limite considerado, pela metodologia, como máximo aceitável, uma vez que, a partir deste pode-se verificar a ocorrência de perturbações com a formação de filas de espera).

Nos restantes ramos nas horas de ponta de dia útil e em todos os ramos na hora de ponta da tarde de Sábado registam-se taxas de utilização inferiores a 88%, correspondente a tempos médios de atraso inferiores a 15 segundos por veículo.



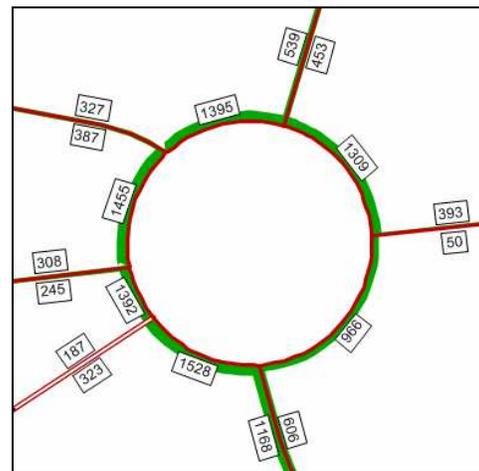
E.4. Intersecção 4 (P4)

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respectivos volumes modelados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado, da situação actual.



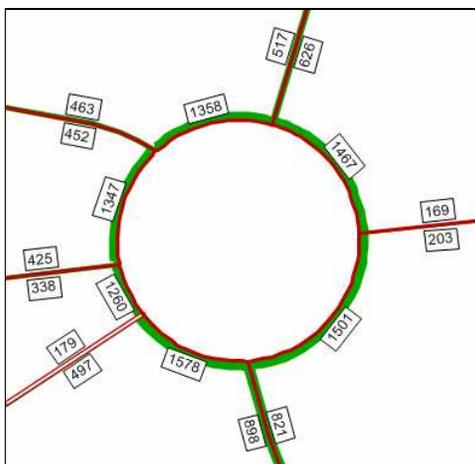
Fonte: TIS

Figura 26 – Intersecção 4, movimentos analisados



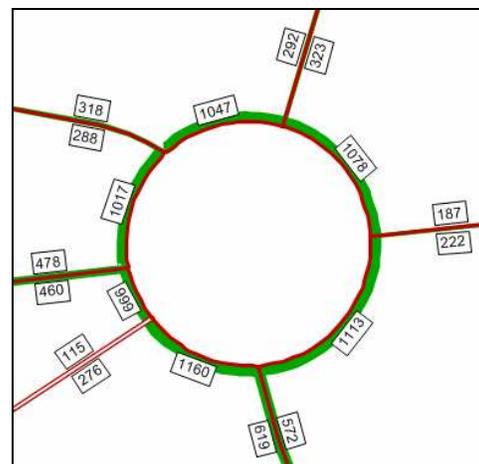
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 27 – Intersecção 4, volumes UVLE, HPM DU 2009



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 28 – Intersecção 4, volumes UVLE, HPT DU 2009



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 29 – Intersecção 4, volumes UVLE, HPT SAB 2009

Uma vez que a metodologia utilizada para o cálculo da capacidade das rotundas baseia-se nos parâmetros geométricos deste tipo de intersecções, utilizou-se a cartografia existente para o levantamento e definição desses parâmetros. São, por isso, aceitáveis pequenos desvios relativamente à realidade no terreno. Todos os parâmetros e valores utilizados encontram-se apresentados de seguida.

Tabela 18 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 4

| Parâmetros | A – R. Principal | B – Est. Principal do Outeiro | C – Av. Esmeraldas | D – Est. Principal do Arneiro | E – Via Variante à Est. da Mata da Torre | F – Est. da Mata da Torre |
|-----------------------------------------|------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|
| Largura da entrada (e) (m) | 3,50 | 3,00 | 7,00 | 5,00 | 6,00 | 3,20 |
| Largura da faixa de aproximação (v) (m) | 3,00 | 2,50 | 6,50 | 4,00 | 5,90 | 3,10 |
| Comprimento médio do leque (l') (m) | 20,00 | 15,00 | 30,00 | 20,00 | 20,00 | 0,10 |
| Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m) | 63,00 | 63,00 | 63,00 | 63,00 | 63,00 | 63,00 |
| Ângulo de entrada (°) | 30 | 30 | 30 | 40 | 45 | 65 |
| Raio da entrada (r) (m) | 15,00 | 30,00 | 20,00 | 30,00 | 12,20 | 2,00 |

Fonte: TIS

A análise das condições de funcionamento desta intersecção, para os três períodos considerados, é apresentada na tabela seguinte.

Tabela 19 – Análise das condições actuais de circulação – Intersecção 4, 2009

| 2009 | HPM DU | | | | | | HPT DU | | | | | |
|----------------------------------------------|------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|
| | A – R. Principal | B – Est. Principal do Outeiro | C – Av. Esmeraldas | D – Est. Principal do Arneiro | E – Via Variante à Est. da Mata da Torre | F – Est. da Mata da Torre | A – R. Principal | B – Est. Principal do Outeiro | C – Av. Esmeraldas | D – Est. Principal do Arneiro | E – Via Variante à Est. da Mata da Torre | F – Est. da Mata da Torre |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 387 | 539 | 393 | 606 | 323 | 245 | 452 | 517 | 169 | 821 | 497 | 338 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 1.068 | 856 | 916 | 360 | 1.205 | 1.147 | 895 | 841 | 1.298 | 680 | 1.081 | 922 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 579 | 557 | 1.555 | 1.269 | 1.047 | 207 | 653 | 563 | 1.322 | 1.111 | 1.111 | 248 |
| Taxa de Utilização (%) | 67% | 97% | 25% | 48% | 31% | 118% | 69% | 92% | 13% | 74% | 45% | 136% |
| Reserva de capacidade (CR) | 192 | 18 | 1162 | 663 | 724 | - | 201 | 46 | 1153 | 290 | 614 | - |
| Nível de Serviço (NS) | D | E | A | A | A | F | C | E | A | C | A | F |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 5 | 13 | 1 | 3 | 1 | 12 | 6 | 11 | 0 | 7 | 2 | 18 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veíc.) | 18 | 53 | 3 | 5 | 5 | >60 | 17 | 43 | 3 | 12 | 6 | >60 |



| 2009 | HPT SAB | | | | | |
|----------------------------------------------|------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|
| | A – R. Principal | B – Est. Principal do Outeiro | C – Av. Esmeraldas | D – Est. Principal do Arneiro | E – Via Variante à Est. da Mata da Torre | F – Est. da Mata da Torre |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 288 | 292 | 187 | 572 | 276 | 456 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 729 | 755 | 891 | 541 | 884 | 539 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 723 | 598 | 1.570 | 1.179 | 1.212 | 317 |
| Taxa de Utilização (%) | 40% | 49% | 12% | 49% | 23% | 144% |
| Reserva de capacidade (CR) | 435 | 306 | 1383 | 607 | 936 | - |
| Nível de Serviço (NS) | A | B | A | A | A | F |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 2 | 3 | 0 | 3 | 1 | 24 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veic.) | 8 | 12 | 3 | 6 | 4 | >60 |

Fonte: TIS

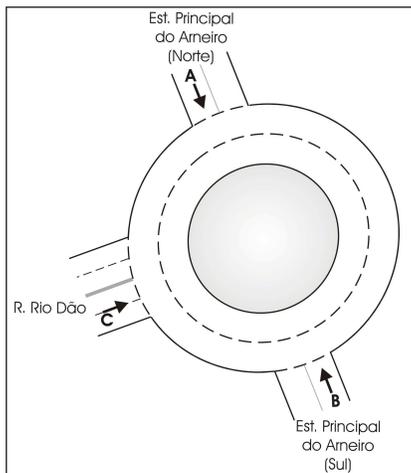
A partir da análise do quadro anterior verifica-se que as condições de funcionamento calculadas são satisfatórias com excepção do ramo “F – Est. Mata da Torre”, conforme se pode constatar pelos resultados dos dois indicadores de desempenho das entradas na rotunda: Taxa de Utilização e Tempo Médio de Atraso, que nos três períodos de ponta horária analisados apresenta taxas de utilização bastante superiores a 100%, e atrasos médios superiores a 60 segundos por veículo.

Nos restantes ramos, nos três períodos analisados, registam-se taxas de utilização inferiores a 68% e tempos médios de atraso inferiores a 17 segundos por veículo.



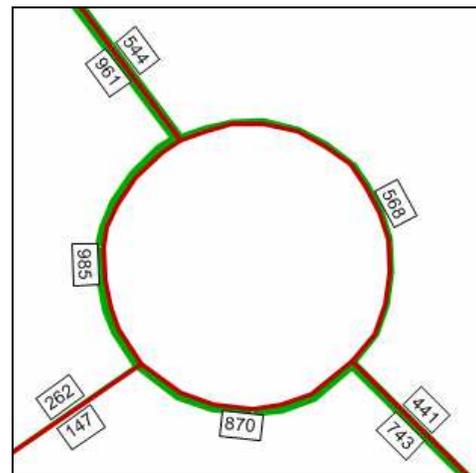
E.5. Intersecção 5 (P5)

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respectivos volumes modelados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado, da situação actual.



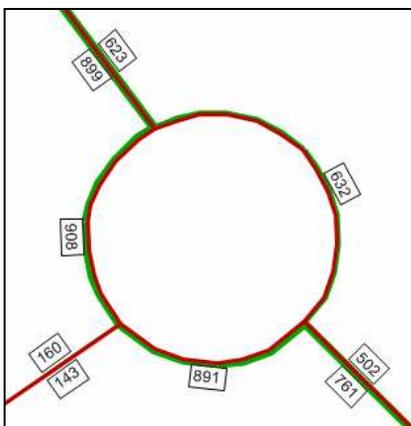
Fonte: TIS

Figura 30 – Intersecção 5, movimentos analisados



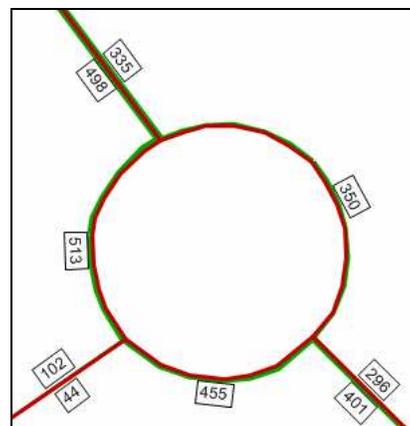
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 31 – Intersecção 5, volumes UVLE, HPM DU 2009



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 32 – Intersecção 5, volumes UVLE, HPT DU 2009



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 33 – Intersecção 5, volumes UVLE, HPT SAB 2009

Uma vez que a metodologia utilizada para o cálculo da capacidade das rotundas baseia-se nos parâmetros geométricos deste tipo de intersecções, utilizou-se a cartografia existente para o levantamento e definição desses parâmetros. São, por isso, aceitáveis pequenos desvios relativamente à realidade no terreno. Todos os parâmetros e valores utilizados encontram-se apresentados de seguida.

Tabela 20 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 5

| Parâmetros | A – Est. Principal do Arneiro (Norte) | B – Est. Principal do Arneiro (Sul) | C – R. Rio Dão |
|-----------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Largura da entrada (e) (m) | 5,00 | 4,50 | 6,00 |
| Largura da faixa de aproximação (v) (m) | 4,50 | 4,00 | 5,50 |
| Comprimento médio do leque (l') (m) | 20,00 | 20,00 | 20,00 |
| Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m) | 20,00 | 20,00 | 20,00 |
| Ângulo de entrada (°) | 20 | 20 | 20 |
| Raio da entrada (r) (m) | 20,00 | 20,00 | 15,00 |

Fonte: TIS

A análise das condições de funcionamento desta intersecção, para os três períodos considerados, é apresentada na tabela seguinte.

Tabela 21 – Análise das condições actuais de circulação – Intersecção 5, 2009

| 2009 | HPM DU | | | HPT DU | | | HPT SAB | | |
|----------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| | A – Est. Principal do Arneiro (Norte) | B – Est. Principal do Arneiro (Sul) | C – R. Rio Dão | A – Est. Principal do Arneiro (Norte) | B – Est. Principal do Arneiro (Sul) | C – R. Rio Dão | A – Est. Principal do Arneiro (Norte) | B – Est. Principal do Arneiro (Sul) | C – R. Rio Dão |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 961 | 441 | 147 | 899 | 502 | 143 | 498 | 296 | 44 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 24 | 127 | 723 | 9 | 130 | 748 | 15 | 54 | 411 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 1.540 | 1.321 | 1.335 | 1.550 | 1.319 | 1.317 | 1.546 | 1.366 | 1.553 |
| Taxa de Utilização (%) | 62% | 33% | 11% | 58% | 38% | 11% | 32% | 22% | 3% |
| Reserva de capacidade (CR) | 579 | 880 | 1188 | 651 | 817 | 1174 | 1048 | 1070 | 1509 |
| Nível de Serviço (NS) | A | A | A | A | A | A | A | A | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 5 | 1 | 0 | 4 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veic.) | 6 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 |

Fonte: TIS



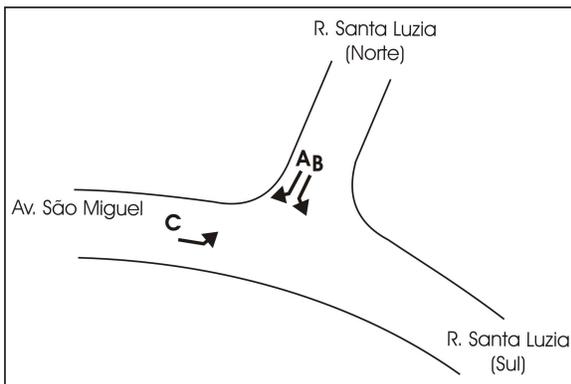
A partir da análise do quadro anterior verifica-se que as condições de funcionamento calculadas são satisfatórias, conforme se pode constatar pelos resultados dos dois indicadores de desempenho das entradas na rotunda: Taxa de Utilização e Tempo Médio de Atraso.

Dos períodos analisados, o mais carregado é a hora de ponta da manhã de dia útil. No entanto, mesmo no período mais carregado, os ramos de entrada na rotunda registam taxas de utilização inferiores a 63%, correspondente a tempos médios de atraso inferiores a 7 segundos por veículo.



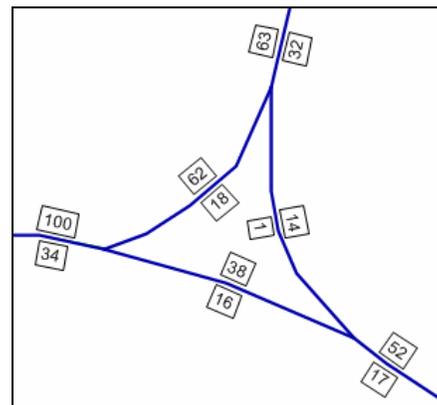
E.6. Intersecção 6 (P6)

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respectivos volumes modelados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado, da situação actual.



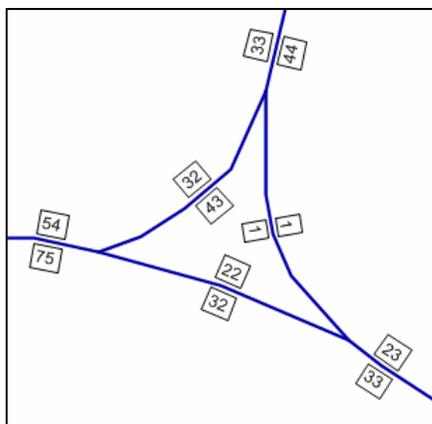
Fonte: TIS

Figura 34 – Intersecção 6, movimentos analisados



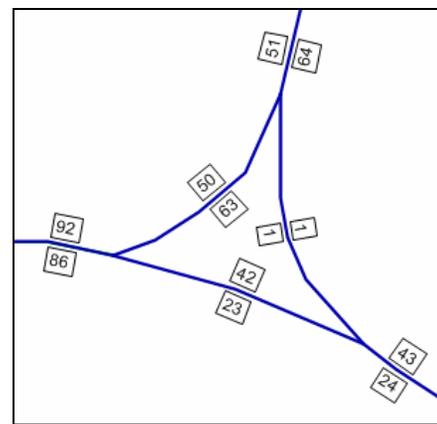
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 35 – Intersecção 6, volumes UVLE, HPM DU 2009



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 36 – Intersecção 6, volumes UVLE, HPT DU 2009



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 37 – Intersecção 6, volumes UVLE, HPT SAB 2009

Apresenta-se no quadro seguinte a análise das condições de funcionamento actuais desta intersecção em “T”.

Tabela 22 – Análise das condições actuais de circulação – Intersecção 6, 2009

| 2009 | HPM DU | | | HPT DU | | | HPT SAB | | |
|------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | Mov. A | Mov. B | Mov. C | Mov. A | Mov. B | Mov. C | Mov. A | Mov. B | Mov. C |
| Volume do Movimento (uvle/h) | 62 | 1 | 18 | 32 | 1 | 43 | 50 | 1 | 63 |
| Volume de Conflito (uvle/h) | 45 | 86 | 52 | 23 | 98 | 23 | 43 | 129 | 43 |
| Capacidade do movimento | 1305 | 1305 | 1619 | 1329 | 1329 | 1672 | 1304 | 1304 | 1635 |
| Atrasos médios (seg./veic.) | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 |
| Nível de Serviço (NS) | A |

Fonte: TIS

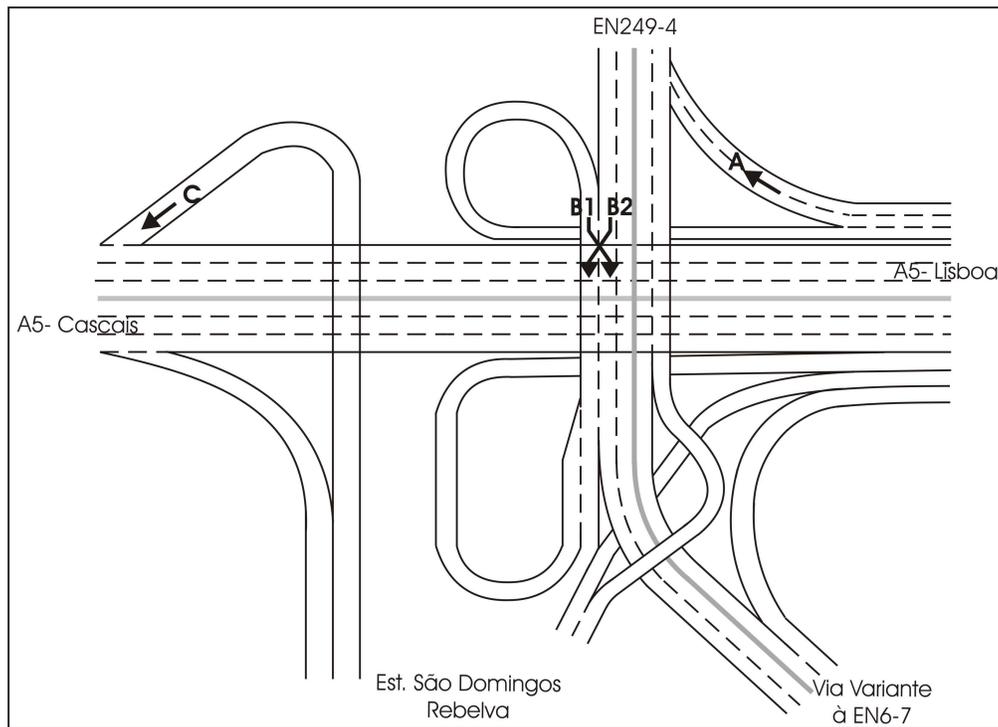
De notar que a metodologia utilizada (HCM 2000) para este tipo de intersecção – intersecção prioritária em “T” – incide sobre a avaliação do funcionamento dos movimentos não prioritários, considerando que os prioritários se realizam sem problemas de maior. Neste caso os movimentos A, B e C são os movimentos que se realizam com perda de prioridade.

Os resultados relativos à análise da condições de circulação actuais na Intersecção 6 revelam a inexistência de atrasos nos movimentos não prioritários, caracterizando-se estas condições por níveis de serviço “A”.



E.7. Intersecção 7 (P7)

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respectivos volumes modelados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado, da situação actual.



Fonte: TIS

Figura 38 – Intersecção 7, movimentos analisados

Apresenta-se na tabela seguinte a análise das condições de funcionamento actuais deste movimento:

Tabela 23 – Análise das condições actuais de circulação – Movimento A da Intersecção 7, 2009

| 2009 | HPM DU | HPT DU | HPT SAB |
|------------------------------|----------|----------|----------|
| Volume do Movimento (uvle/h) | 330 | 192 | 335 |
| Volume de Conflito (uvle/h) | 473 | 515 | 511 |
| Capacidade do movimento | 797 | 759 | 763 |
| Atrasos médios (seg./veic.) | 8 | 6 | 8 |
| Nível de Serviço (NS) | B | B | B |

Fonte: TIS

Apesar da metodologia penalizadora, os resultados relativos à análise da condições de circulação actuais revelam a inexistência de atrasos no Movimento A, nos três períodos analisados, caracterizando-se estas condições por níveis de serviço “B”.

E.7.2. Movimentos B

A metodologia utilizada para a análise das condições de circulação (HCM2000) não prevê situações como a existente nos Movimentos B, ou seja, entrecruzamentos entre vias onde na via principal se praticam velocidades inferiores a 90 km/h. No entanto, uma vez que as outras metodologias são ainda menos representativas da realidade, optou-se por analisar as condições de circulação dos Movimentos B considerando que se circula na via principal à velocidade de 90 km/h.

Na tabela seguinte apresentam-se os parâmetros adoptados e a análise das condições de circulação do entrecruzamento, para os três períodos considerados.

Tabela 24 – Análise das condições actuais de circulação – Movimento B da Intersecção 7, 2009

| 2009 | HPM DU | HPT DU | HPT SAB |
|------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
| Tipo de entrecruzamento (A, B ou C) | A | A | A |
| Extensão do entrecruzamento (m) | 208 | 208 | 208 |
| Número de vias | 3 | 3 | 3 |
| Número de vias usadas pelos veículos que entrecruzam | 2 | 2 | 2 |
| Fluxo total (uvle/h) | 2518 | 2977 | 1938 |
| Fluxo total que entrecruza (uvle/h) | 1527 | 2014 | 1184 |
| Nível de serviço (NS) | C | D | B |

Fonte: TIS



A extensão do entrecruzamento foi determinada através da cartografia existente, são, por isso, aceitáveis pequenos desvios relativamente à realidade.

A partir da análise do quadro anterior verifica-se que as condições de funcionamento calculadas são, de um modo geral, satisfatórias. Dos períodos analisados, o mais carregado é a hora de ponta da tarde de dia útil onde se regista um nível de serviço “D”.

Na hora da ponta da manhã de dia útil e na hora da ponta da tarde de Sábado registam-se níveis de serviço “C” e “B”, respectivamente.

E.7.3. Movimento C

Na tabela seguinte apresentam-se os parâmetros adoptados e a análise das condições de funcionamento da rampa de acesso à auto-estrada, para os três períodos considerados.

Tabela 25 – Análise das condições actuais de circulação – Movimento C da Intersecção 7, 2009

| 2009 | HPM DU | HPT DU | HPT SAB |
|--------------------------------------------------|----------|----------|----------|
| Fluxo na rampa (uvle/h) | 484 | 424 | 217 |
| Fluxo na via principal (uvle/h) | 1341 | 1527 | 1277 |
| Número de vias na rampa | 1 | 1 | 1 |
| Número de vias na via principal | 3 | 3 | 3 |
| Velocidade de circulação na rampa (km/h) | 50 | 50 | 50 |
| Velocidade de circulação na via principal (km/h) | 120 | 120 | 120 |
| Comprimento da rampa (m) | 195 | 195 | 195 |
| Nível de serviço (NS) | A | B | A |

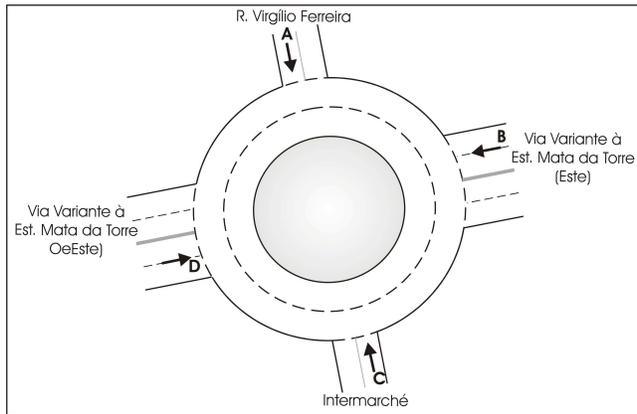
Fonte: TIS

Para a determinação do comprimento da rampa utilizou-se a cartografia existente, são, por isso, aceitáveis pequenos desvios relativamente à realidade.

A partir da análise do quadro anterior verifica-se que as condições de funcionamento calculadas são satisfatórias, para os três períodos analisados, caracterizando-se estas condições por níveis de serviço “A” e “B”.

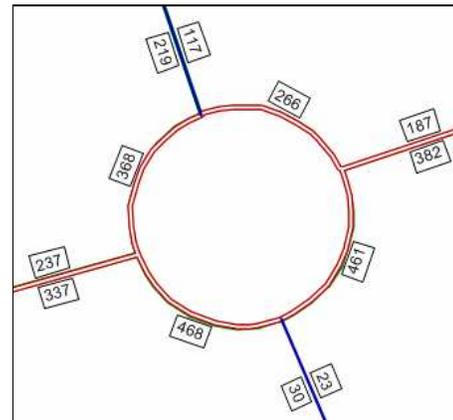
E.8. Intersecção 8 (P8)

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respectivos volumes modelados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado, da situação actual.



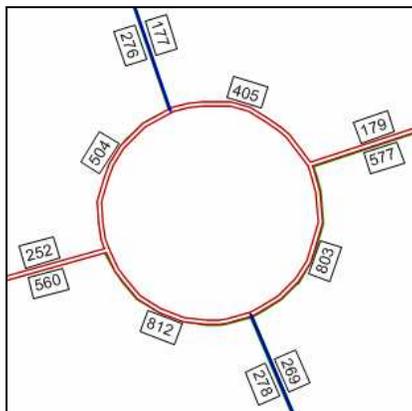
Fonte: TiS

Figura 42 – Intersecção 8, movimentos analisados



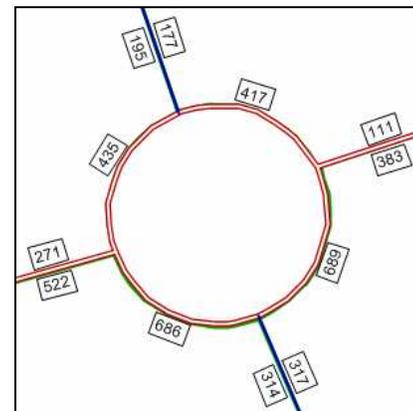
Fonte: Visum / Tratamento: TiS

Figura 43 – Intersecção 8, volumes UVLE, HPM DU 2009



Fonte: Visum / Tratamento: TiS

Figura 44 – Intersecção 8, volumes UVLE, HPT DU 2009



Fonte: Visum / Tratamento: TiS

Figura 45 – Intersecção 8, volumes UVLE, HPT SAB 2009

Uma vez que a metodologia utilizada para o cálculo da capacidade das rotundas baseia-se nos parâmetros geométricos deste tipo de intersecções, utilizou-se a cartografia existente para o levantamento e definição desses parâmetros. São, por isso, aceitáveis pequenos desvios relativamente à realidade no terreno. Todos os parâmetros e valores utilizados encontram-se apresentados de seguida.

Tabela 26 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 8

| Parâmetros | A – R. Virgílio Ferreira | B – Via Variante à Est. da Mata da Torre (Este) | C – Intermarché | D – Via Variante à Est. da Mata da Torre (Oeste) |
|-----------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------|
| Largura da entrada (e) (m) | 4,00 | 6,30 | 4,00 | 6,40 |
| Largura da faixa de aproximação (v) (m) | 3,10 | 6,20 | 3,70 | 6,00 |
| Comprimento médio do leque (l') (m) | 6,50 | 2,75 | 3,60 | 3,10 |
| Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m) | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 40,00 |
| Ângulo de entrada (°) | 9 | 44 | 29 | 44 |
| Raio da entrada (r) (m) | 21,50 | 12,00 | 12,00 | 12,00 |

Fonte: TIS

A análise das condições de funcionamento desta intersecção, para os três períodos considerados, é apresentada na tabela seguinte.

Tabela 27 – Análise das condições actuais de circulação – Intersecção 8, 2009

| 2009 | HPM DU | | | | HPT DU | | | | HPT SAB | | | |
|----------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------|
| | A – R. Virgílio Ferreira | B – Via Variante à Est. da Mata da Torre (Este) | C – Intermarché | D – Via Variante à Est. da Mata da Torre (Oeste) | A – R. Virgílio Ferreira | B – Via Variante à Est. da Mata da Torre (Este) | C – Intermarché | D – Via Variante à Est. da Mata da Torre (Oeste) | A – R. Virgílio Ferreira | B – Via Variante à Est. da Mata da Torre (Este) | C – Intermarché | D – Via Variante à Est. da Mata da Torre (Oeste) |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h) | 219 | 187 | 23 | 337 | 276 | 179 | 269 | 560 | 195 | 111 | 317 | 522 |
| Volume de conflito (Qc, uvl/h) | 149 | 79 | 438 | 131 | 228 | 226 | 534 | 252 | 240 | 306 | 372 | 164 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h) | 1.130 | 1.701 | 928 | 1.667 | 1.085 | 1.609 | 878 | 1.591 | 1.078 | 1.559 | 963 | 1.646 |
| Taxa de Utilização (%) | 19% | 11% | 2% | 20% | 25% | 11% | 31% | 35% | 18% | 7% | 33% | 32% |
| Reserva de capacidade (CR) | 911 | 1514 | 905 | 1330 | 809 | 1430 | 609 | 1031 | 883 | 1448 | 646 | 1124 |
| Nível de Serviço (NS) | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veic.) | 4 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 | 6 | 3 | 4 | 2 | 6 | 3 |

Fonte: TIS



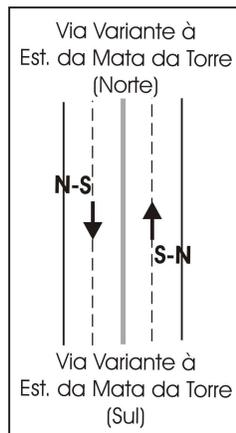
A partir da análise do quadro anterior verifica-se que as condições de funcionamento calculadas são satisfatórias, conforme se pode constatar pelos resultados dos dois indicadores de desempenho das entradas na rotunda: Taxa de Utilização e Tempo Médio de Atrazo.

Dos períodos analisados, o mais carregado é a hora de ponta da tarde de dia útil. No entanto, mesmo no período mais carregado, os ramos de entrada na rotunda registam taxas de utilização inferiores a 36% e tempos médios de atraso inferiores a 7 segundos por veículo.

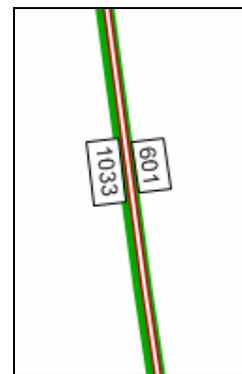


E.9. Secção 9 (VEN6-7)

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respectivos volumes modelados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado, da situação actual.



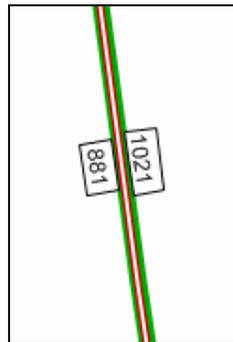
Fonte: TIS



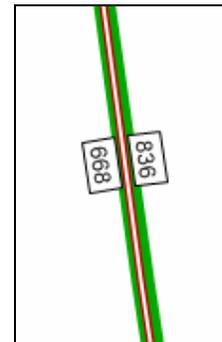
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 46 – Secção 9, movimentos analisados

Figura 47 – Secção 9, volumes UVLE, HPM DU 2009



Fonte: Visum / Tratamento: TIS



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 48 – Secção 9, volumes UVLE, HPT DU 2009

Figura 49 – Secção 9, volumes UVLE, HPT SAB 2009

Para o levantamento do perfil transversal da via utilizou-se a cartografia existente, são, por isso, aceitáveis pequenos desvios relativamente à realidade no terreno.

Na tabela seguinte apresentam-se os parâmetros adoptados e a análise das condições de circulação da secção, para os três períodos considerados.

Tabela 28 – Análise das condições actuais de circulação – Secção 9, 2009

| 2009 | HPM DU | | HPT DU | | HPT SAB | |
|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | S-N | N-S | S-N | N-S | S-N | N-S |
| Características da Via: | | | | | | |
| Velocidade base (km/h) | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| Número de vias por sentido | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Espaçamento entre nós (nós/km) | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| Largura da via (m) | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| Largura da berma direita (m) | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 |
| Largura da berma esquerda (m) | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Tipo de condutor | habitual | habitual | habitual | habitual | habitual | habitual |
| Separador central | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim |
| Tipo de terreno | Plano | Plano | Plano | Plano | Plano | Plano |
| Dados de Tráfego: | | | | | | |
| Volume horário (uvle/hora) | 601 | 1033 | 1021 | 881 | 836 | 668 |
| Factor de ponta horário | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
| Percentagem de pesados (%) | 5 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| Nível de Serviço | A | B | B | B | B | A |

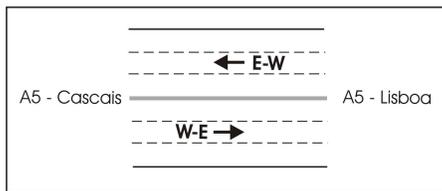
Fonte: TIS

A partir da análise do quadro anterior verifica-se que as condições de funcionamento calculadas são satisfatórias, caracterizando-se estas condições por níveis de serviço “A” e “B”.



E.10. Secção 10 (A5)

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respectivos volumes modelados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado, da situação actual.



Fonte: TIS

Figura 50 – Secção 10, movimentos analisados



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 51 – Secção 10, volumes UVLE, HPM DU 2009



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 52 – Secção 10, volumes UVLE, HPT DU 2009



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 53 – Secção 10, volumes UVLE, HPT SAB 2009

Para o levantamento do perfil transversal da via utilizou-se a cartografia existente, são, por isso, aceitáveis pequenos desvios relativamente à realidade no terreno.

Na tabela seguinte apresentam-se os parâmetros adoptados e a análise das condições de circulação da secção, para os três períodos considerados.

Tabela 29 – Análise das condições actuais de circulação – Secção 10, 2009

| 2009 | HPM DU | | HPT DU | | HPT SAB | |
|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | E-W | W-E | E-W | W-E | E-W | W-E |
| Características da Via: | | | | | | |
| Localização (urbana ou rural) | urbana | urbana | urbana | urbana | urbana | urbana |
| Velocidade base (km/h) | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 |
| Número de vias por sentido | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Espaçamento entre nós (nós/km) | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Largura da via (m) | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| Largura da berma direita (m) | 2,75 | 2,75 | 2,75 | 2,75 | 2,75 | 2,75 |
| Tipo de condutor | habitual | habitual | habitual | habitual | habitual | habitual |
| Tipo de terreno | plano | plano | plano | plano | plano | plano |
| Dados de Tráfego: | | | | | | |
| Volume horário (uvle/hora) | 2097 | 3052 | 2397 | 4073 | 2282 | 2849 |
| Factor de ponta horário | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
| Percentagem de pesados (%) | 4,5% | 4,0% | 2,2% | 2,4% | 2,2% | 2,4% |
| Nível de Serviço | B | B | B | C | B | B |

Fonte: TIS

A partir da análise do quadro anterior verifica-se que as condições de funcionamento calculadas são satisfatórias, caracterizando-se estas condições por níveis de serviço “B” e “C”.



F. Rede Modelada Futura - Ano Base, Ano Intermédio e Ano Horizonte de Projecto

Estão previstas, para a área de estudo, alterações significativas na rede rodoviária de hierarquia superior. Estas alterações são as seguintes (ver Figura 55):

1. Reformulação do Nó de Carcavelos da A5, conforme esquematizado na Figura 54;



Fonte: Projecto de Execução "Reformulação do Nó de Carcavelos da A5", de Outubro de 2009, elaborado pela VIÉS / Google Earth Pro / Tratamento: TIS

Figura 54 –Reformulação do Nó de Carcavelos da A5

2. Construção da Via Oriental de Cascais (VOC) e respectiva ligação à VEN6-7 através de uma intersecção giratória (rotunda);
3. Reformulação da rotunda entre a EN249-4, a Avenida Amália Rodrigues e Estrada da Mata da Torre (Nó do Cemitério);
4. Construção da Via Longitudinal Sul (VLS);

5. Construção da VEN249-4 com ligação à VOC e à A5, através de um nó a implantar a Nascente do Nó de Carcavelos. A entrada em funcionamento desta via foi apenas considerada a partir do ano intermédio (2021).



Fonte: Google Earth Pro / Tratamento: TIS

Figura 55 – Rede rodoviária futura prevista

Para além das alterações indicadas nas vias de hierarquia superior, importa também referir que surgirão alterações na rede rodoviária local, a construir no âmbito do PPEETA, cujos acessos previstos permitirão a ligação entre a VOC e a Rua de Santa Luzia.

Prevêem-se ainda melhorias importantes na oferta de transporte público que serve esta zona e que contribuirão decisivamente para uma repartição mais favorável ao transporte colectivo, das viagens geradas pelos novos usos do solo previstos para a área de intervenção. Em primeiro lugar e em complemento ao serviço prestado actualmente pela Scotturb, está prevista a criação de um serviço de transporte público em sistema “Navette”, com frequência elevada, com terminais na estação de caminho de ferro de Carcavelos e na Unidade de Comércio e Serviços – ECI (a implantar no âmbito do PPEETA). Prevê-se ainda a instalação até 2014, de um Transporte Ligeiro de Superfície (TLS) que terá características muito semelhantes à de um metro ligeiro. O veículo circulará sobre pneus e será guiado por um carril central embutido na via. A extensão da linha proposta para o TLS será de 23,4 km e fará a ligação entre a estação de caminhos-de-ferro de Carcavelos e a estação de caminhos-de-ferro de Cascais. Existirão 39 paragens que se distribuirão pelas seguintes zonas: Carcavelos, Rebelva, São Domingos de Rana, Arneiro, Manique, Adroana, Alcabideche, Cabreiro, Alvide e Cascais. Deste modo, o TLS ligará a zona litoral Sul do concelho de Cascais ao seu interior.



G. Tráfego Gerado pelos Novos Usos

G.1. Cálculo do Tráfego Gerado pelo PPETSN

Para o cálculo das viagens geradas pelo uso associado ao PPETSN (serviços), recorreu-se a índices de geração sugeridos em bibliografia internacionalmente reconhecida, como seja o “Trip Generation” do “Institute of Transportation Engineers”, 6ª Edição, 1997, devidamente balizados com índices de geração provenientes de outros estudos já realizados pela TIS.

Os índices estabelecidos para o tráfego gerado pelo PPETSN nas horas de ponta de dia útil e na hora de ponta da tarde de Sábado, bem como a distribuição entre os veículos entrados (E) e saídos (S), encontram-se indicados na tabela seguinte:

Tabela 30 – Índices de geração de viagens em transporte individual

| Uso | TRIP ⁽¹⁾ | Função de Geração | Unidade do Índice | HPM DU | | | HPT DU | | | HPT SAB | | |
|---------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|--------|-----|-----|--------|-----|-----|---------|-----|-----|
| | | | | Índice | %E | %S | Índice | %E | %S | Índice | %E | %S |
| PPETSN: Sede da UCS – ECI | General Office Building | 5410 m ² | Uvle/100 m ² | 2,24 | 88% | 12% | 2,68 | 17% | 83% | 0,44 | 54% | 46% |

⁽¹⁾ Uso utilizado da bibliografia “Trip Generation” do “Institute of Transportation Engineers”, 6ª Edição, 1997.

Tendo em conta os índices apresentados, obtiveram-se os seguintes fluxos de viagens geradas e atraídas nas horas de ponta de dia útil e na hora de ponta da tarde de Sábado.

Tabela 31 – Geração/atracção de viagens em transporte individual

| Uso | HPM DU | | | HPT DU | | | HPT SAB | | |
|---------------------------|----------|--------|-------|----------|--------|-------|----------|--------|-------|
| | Entradas | Saídas | Total | Entradas | Saídas | Total | Entradas | Saídas | Total |
| PPETSN: Sede da UCS – ECI | 106 | 15 | 121 | 25 | 120 | 145 | 13 | 11 | 24 |

Estima-se que o PPETSN apresente uma geração máxima na hora de ponta da tarde de dia útil, com cerca de 145 veículos (entradas + saídas). Na hora de ponta da manhã de dia útil a geração será de aproximadamente 121 veículos (entradas + saídas) e na hora de ponta da tarde de Sábado de cerca de 24 (entradas + saídas).

Admite-se que a geração se mantém constante ao longo do período de análise. Assim, a geração apresentada corresponde tanto ao ano base (2011) como aos anos intermédio (2021) e horizonte de projecto (2031).

O cálculo das viagens geradas servirá de base para a apreciação das condições de circulação nos anos futuros em análise.



G.2. Cálculo do Tráfego Gerado por outros Empreendimentos

Segundo a informação disponibilizada à data de elaboração do presente relatório, para a área de estudo estão previstos, para além do PPETSN, dois Planos de Pormenor (PP) – PPEETA e PPISNB – e um edifício de serviços que acolherá a sede da empresa Aprigius. Na Figura 56 apresenta-se a localização dos PP e da sede da Aprigius.



Fonte: Google Earth Pro / Tratamento: TIS

Figura 56 – Localização dos PP e da sede da Aprigius

Deste modo, para uma correcta análise das condições futuras de circulação na rede viária da área de estudo foi necessário incluir a geração de viagens associadas aos usos previstos.

Para o cálculo das viagens geradas pelos usos associados ao PPEETA e pelo edifício da sede da Aprigius, recorreu-se a índices de geração sugeridos em bibliografia internacionalmente reconhecida, como seja o “Trip Generation” do “Institute of Transportation Engineers”, 6ª Edição, 1997, devidamente balizados com índices de geração provenientes de outros estudos já realizados pela TIS.

No que respeita ao PPISNB, para as horas de ponta de dia útil, considerou-se a geração apresentada no Estudo de Tráfego do respectivo PP, elaborado pela TRAGEO – Estudos e Projectos de Transportes, em Março de 2004. Para a hora de ponta da tarde de Sábado, uma vez que o Estudo de Tráfego não contempla análises para este período, recorreu-se também ao índice de geração sugerido no “Trip Generation”, também este devidamente balizado com índices de geração provenientes de outros estudos já realizados pela TIS.

O Estudo de Tráfego do PPISNB refere que “na entrada os trabalhadores que utilizam o lanço A5 Nascente (55%) utilizam a via de acesso junto à Portagem, enquanto que os restantes (45%) utilizam a via de acesso onde se localizará a Variante à Estrada da Mata da Torre” (página 38 do respectivo Relatório). Na modelação da rede viária, a TIS não incluiu o acesso Sul ao PPISNB (“junto à Portagem”) por não considerar relevante para o estudo a análise das condições de circulação neste ponto da rede, no entanto os tráfegos com origem/destino neste acesso foram contabilizados nos trabalhos de campo realizados no âmbito do presente estudo. Deste modo, nas matrizes origem/destino, apenas se considerou a geração associada ao acesso Norte (acesso pela VEMT).

Os índices estabelecidos para o tráfego gerado pelos PP e pela sede da Aprigius nas horas de ponta de dia útil e na hora de ponta da tarde de Sábado, bem como a distribuição entre os veículos entrados (E) e saídos (S), encontram-se indicados na tabela seguinte:

Tabela 32 – Índices de geração de viagens em transporte individual

| Uso | TRIP ⁽ⁱ⁾ | Função de Geração | Unidade do Índice | HPM DU | | | HPT DU | | | HPT SAB | | |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|--------|-----|-----|--------|-----|-----|---------|-----|-----|
| | | | | Índice | %E | %S | Índice | %E | %S | Índice | %E | %S |
| PPETA: | | | | | | | | | | | | |
| Unidade de Comércio e Serviços (UCS) – ECI ⁽ⁱⁱ⁾ | Shopping Center | 52000 m ² | Uvle/100 m ² ABL | 0 | 0% | 0% | 3,76 | 48% | 52% | 5,15 | 52% | 48% |
| Estabelecimento Hoteleiro | Hotel | 180 quartos | Uvle/quarto | 0,47 | 61% | 39% | 0,52 | 53% | 47% | 0,72 | 56% | 44% |
| Equipamento ⁽ⁱⁱⁱ⁾ | Recreational Community Center / Health Club | 1600 m ² | Uvle/100 m ² ABL | 0,87 | 60% | 40% | 3,25 | 60% | 40% | 1,35 | 55% | 45% |
| Serviços | General Office Building | 2050 m ² | Uvle/100 m ² | 2,73 | 88% | 12% | 5,07 | 17% | 83% | 0,54 | 54% | 46% |
| Serviços | General Office Building | 3700 m ² | Uvle/100 m ² | 2,43 | 88% | 12% | 3,35 | 17% | 83% | 0,49 | 54% | 46% |
| PPISNB: Sede Nacional da Brisa | General Office Building | 12500 m ² (ampliação) | Uvle/100 m ² | 3,32 | 85% | 15% | 2,17 | 50% | 50% | 0,38 | 54% | 46% |
| Sede da Aprigius | General Office Building | 4044 m ² | Uvle/100 m ² | 2,37 | 88% | 12% | 3,17 | 17% | 83% | 0,47 | 54% | 46% |

⁽ⁱ⁾ Uso utilizado da bibliografia “Trip Generation” do “Institute of Transportation Engineers”, 6ª Edição, 1997.

⁽ⁱⁱ⁾ Na hora de ponta da manhã da área de estudo a Unidade de Comercio – ECI ainda se encontrará fechada ao público, pelo que o tráfego gerado por este empreendimento será residual. Por esta razão, não se atribuem viagens em transporte individual na hora de ponta da manhã de dia útil.

⁽ⁱⁱⁱ⁾ À data de elaboração do presente estudo não estava definido o tipo de equipamento a implantar, pelo que o índice de geração deste uso foi determinado através da média de dois possíveis equipamentos.

Tendo em conta os índices apresentados, obtiveram-se os seguintes fluxos de viagens geradas e atraídas nas horas de ponta de dia útil e na hora de ponta da tarde de Sábado.



Tabela 33 – Geração/atração de viagens em transporte individual

| Uso | HPM DU | | | HPT DU | | | HPT SAB | | |
|------------------------------------------------------|------------|-----------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Entradas | Saídas | Total | Entradas | Saídas | Total | Entradas | Saídas | Total |
| PPEETA: | | | | | | | | | |
| Unidade de Comércio e Serviços (UCS) – ECI | 0 | 0 | 0 | 939 | 1017 | 1956 | 1392 | 1284 | 2676 |
| Estabelecimento Hoteleiro | 52 | 33 | 85 | 49 | 44 | 93 | 72 | 57 | 129 |
| Equipamento | 8 | 6 | 14 | 31 | 21 | 52 | 12 | 10 | 22 |
| Serviços | 49 | 7 | 56 | 18 | 86 | 104 | 6 | 5 | 11 |
| Serviços | 79 | 11 | 90 | 21 | 103 | 124 | 10 | 8 | 18 |
| PPISNB: Sede Nacional da Brisa (acesso Norte) | 159 | 12 | 171 | 61 | 27 | 88 | 12 | 4 | 16 |
| Sede da Aprigius | 84 | 12 | 96 | 22 | 106 | 128 | 10 | 9 | 19 |
| TOTAL | 431 | 81 | 512 | 1141 | 1404 | 2545 | 1514 | 1377 | 2891 |

Com a entrada em funcionamento do TLS, estima-se que, no ano horizonte de projecto, haja uma redução da geração da Unidade de Comércio e Serviços - ECI em cerca de 15%. Deste modo, a distribuição do tráfego por entradas e saídas, a partir do ano intermédio (2021), para a Unidade de Comércio e Serviços - ECI é a indicada na tabela seguinte:

Tabela 34 – Geração/atração de viagens em transporte individual da Unidade de Comércio e Serviços – ECI, a partir do ano intermédio (2021)

| Uso | HPM DU | | | HPT DU | | | HPT SAB | | |
|--------------------------------------------|----------|--------|-------|----------|--------|-------|----------|--------|-------|
| | Entradas | Saídas | Total | Entradas | Saídas | Total | Entradas | Saídas | Total |
| Unidade de Comércio e Serviços (UCS) – ECI | 0 | 0 | 0 | 798 | 865 | 1663 | 1182 | 1092 | 2274 |

Com excepção da Unidade de Comércio e Serviços – ECI, também para estes usos, admite-se que a geração se mantém constante ao longo do período de análise. Assim, as gerações apresentadas correspondem tanto ao ano base (2011) como aos anos intermédio (2021) e horizonte de projecto (2031).

Com base na informação disponível sobre o faseamento das obras referentes aos empreendimentos a construir, no ano base apenas se consideram concluídas a Unidade de Comércio e Serviços – ECI e a sede da empresa Aprigius, sendo os restantes usos apenas considerados a partir do ano intermédio.

O cálculo das viagens geradas servirá de base para a apreciação das condições de circulação nos anos futuros em análise.



G.3. Repartição das Viagens Geradas pelo Novos Usos

A repartição da geração de veículos a captar pelos novos usos do PPETSN, do PPEETA e da sede da Aprigius foi estimada com base na informação relativa à dimensão das zonas consideradas e das respectivas distâncias médias à área de estudo, tendo-se ainda em consideração os valores registados nas contagens efectuadas, bem como os percursos possíveis na rede viária prevista.

No que respeita ao PPISNB foi considerada a repartição assumida no respectivo Estudo de Tráfego, com as devidas adaptações à realidade actual.

A distribuição do tráfego pelas diferentes origens/destinos, no ano base e nos anos intermédio e horizonte de projecto, é a que se apresenta na tabela seguinte:

Tabela 35 – Distribuição do tráfego pelas diferentes origens/destino

| Zonamento | PPETSN, PPEETA e sede da Aprigius | | PPISNB (*) | |
|----------------------------------------|-----------------------------------|-------------|------------|-------------|
| | 2011 | 2021 e 2031 | 2011 | 2021 e 2031 |
| Zona 1 – A5 - Cascais | 20% | 20% | 9,4% | 9,4% |
| Zona 2 – A5 – Lisboa | 18% | 15% | 55,1% | 55,1% |
| Zona 3 – Av. Amália Rodrigues | 10% | 10% | 1,8% | 1,8% |
| Zona 4 – EN249-4 | 10% | 7% | 18,2% | 18,2% |
| Zona 5 – R. Principal | 3% | 3% | - | - |
| Zona 6 – Est. Principal do Outeiro | 6% | 3% | - | - |
| Zona 7 – R. Rio Dão | 3% | 3% | - | - |
| Zona 9 – Est. Arneiro | 6% | 6% | - | - |
| Zona 10 – R. Dr. Baltazar Cabral | 4% | 3% | - | - |
| Zona 11 – Variante à EN6-7 | 4% | 3% | 15,5% | 15,2% |
| Zona 12 – Est. da Alagoa | 2% | 2% | - | - |
| Zona 13 – Est. São Domingos de Rebelva | 10% | 10% | - | - |
| Zona 20 – R. Maria Matos | 2% | 2% | - | - |
| Zona 29 – Variante à EN249-4 | - | 11% | - | 0,3% |
| Zona 30 – VLS | 2% | 2% | - | - |

(*) Fonte: “Estudo de Impacte de Tráfego para o Plano de Pormenor para a Instalação da Sede Nacional da Brisa – Auto-estradas de Portugal, S.A., em São Domingos de Rana”, elaborado pela TRAGEO – Estudos e Projectos de Transportes, em Março de 2004



G.4. Volumes Gerados pelo PPETSN

Neste capítulo apresentam-se as entradas e as saídas do espaço plano nas horas de ponta de dia útil e na hora de ponta da tarde de Sábado.



Fonte: Google Earth Pro / Tratamento: TIS

Figura 57 –Volumes de entrada no PPETSN previstos para a hora de ponta da manhã de dia útil



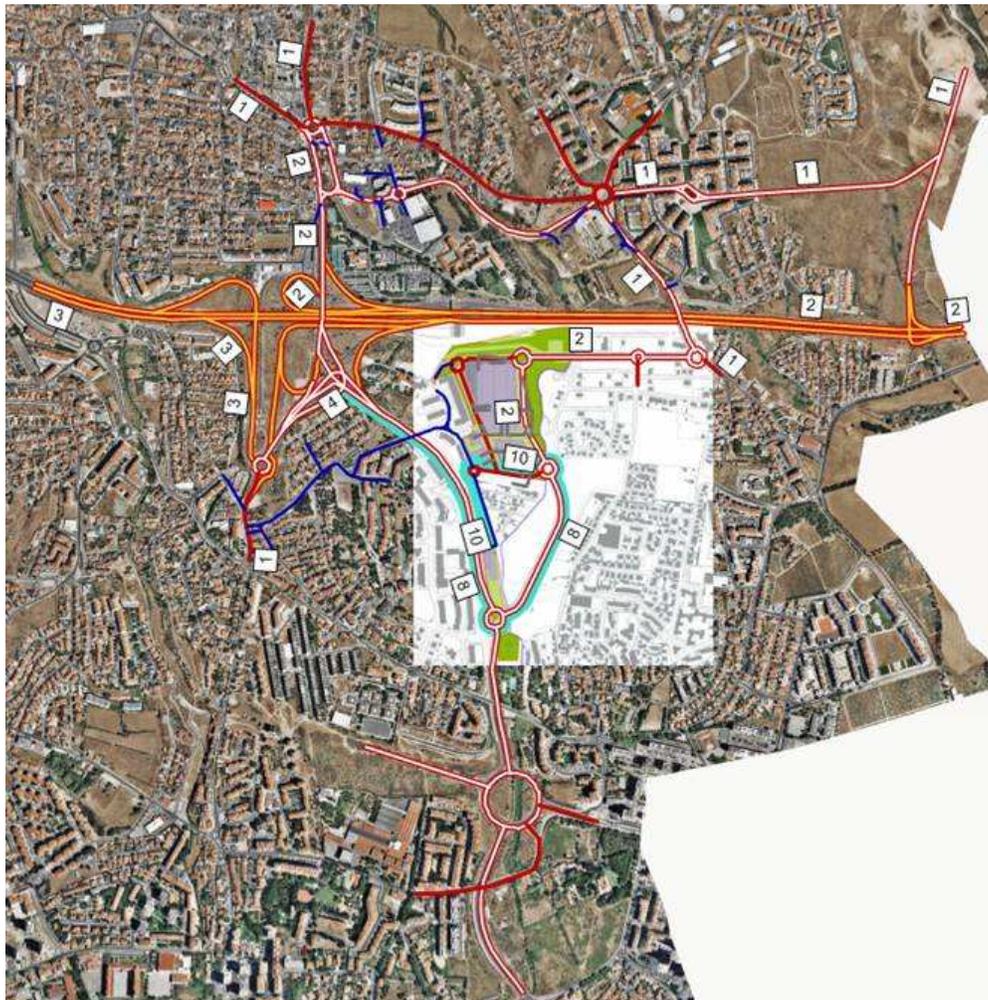
Fonte: Google Earth Pro / Tratamento: TIS

Figura 58 –Volumes de saída no PPETSN previstos para a hora de ponta da manhã de dia útil



Fonte: Google Earth Pro / Tratamento: TIS

Figura 59 –Volumes de entrada no PPETSN previstos para a hora de ponta da tarde de dia útil



Fonte: Google Earth Pro / Tratamento: TIS

Figura 61 –Volumes de entrada no PPETSN previstos para a hora de ponta da tarde de Sábado



Fonte: Google Earth Pro / Tratamento: TIS

Figura 62 –Volumes de saída no PPETSN previstos para a hora de ponta da tarde de Sábado

H. Análise às Condições de Circulação Futuras

H.1. Análise ao Funcionamento Global da Rede

Assim como para a situação actual, neste capítulo são apresentados os volumes registados no período horário de maior procura nas intersecções e secções e analisada a acessibilidade em transporte individual na envolvente directa à área de estudo, sendo avaliadas qualitativa e quantitativamente as futuras condições de circulação.

No sentido de se fazer uma análise quantificada das futuras condições de circulação na área de estudo, foram calculados os níveis de serviço nos pontos onde foram analisadas as condições de circulação actuais e ainda nos novos nós previstos (ver Figura 63). A metodologia utilizada encontra-se explicitada na Secção E do presente estudo.

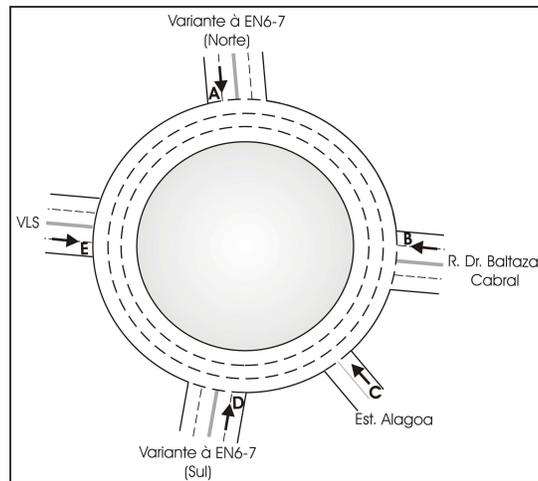


Fonte: Google Earth Pro / Tratamento: TIS

Figura 63 – Intersecções e secções da rede viária futura analisadas

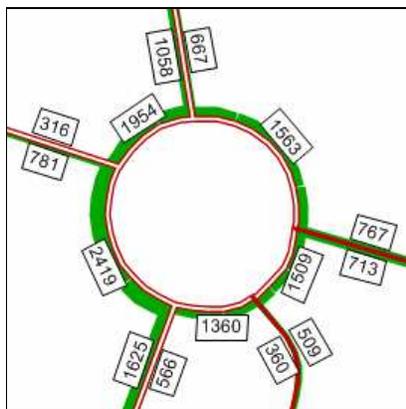
H.2. Intersecção 1 (P1)

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respectivos volumes modelados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado, para os cenários futuros.



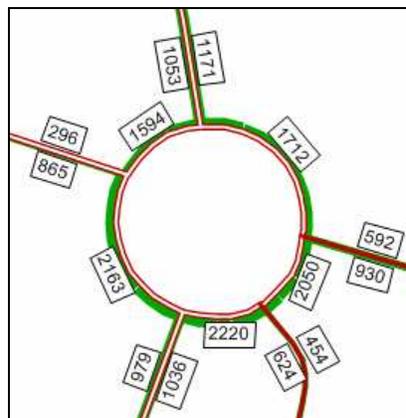
Fonte: TiS

Figura 64 – Intersecção 1, movimentos analisados



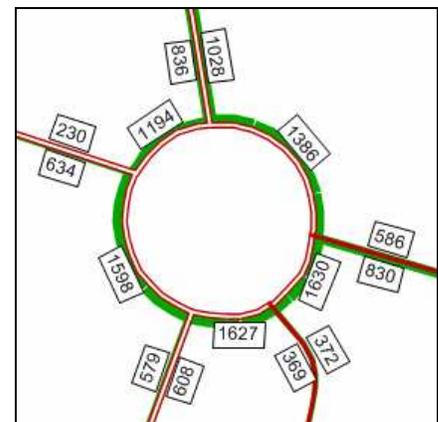
Fonte: Visum / Tratamento: TiS

Figura 65 – Intersecção 1, volumes UVLE, HPM DU 2011



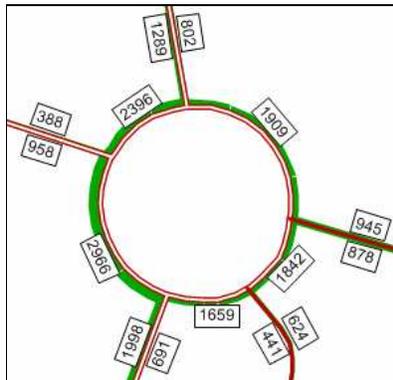
Fonte: Visum / Tratamento: TiS

Figura 66 – Intersecção 1, volumes UVLE, HPT DU 2011



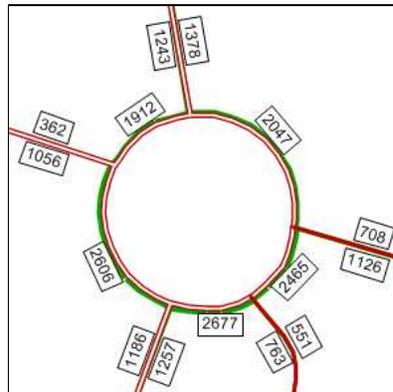
Fonte: Visum / Tratamento: TiS

Figura 67 – Intersecção 1, volumes UVLE, HPT SAB 2011



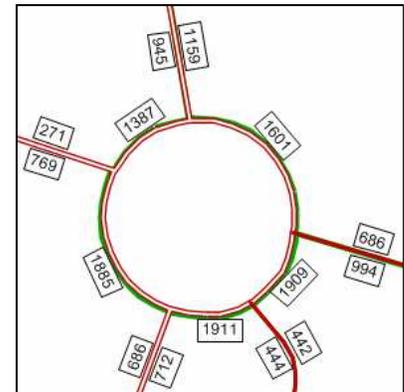
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 68 – Intersecção 1, volumes UVLE, HPM DU 2021



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 69 – Intersecção 1, volumes UVLE, HPT DU 2021



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 70 – Intersecção 1, volumes UVLE, HPT SAB 2021

Uma vez que a metodologia utilizada para o cálculo da capacidade das rotundas baseia-se nos parâmetros geométricos deste tipo de intersecções, utilizou-se a cartografia existente para o levantamento e definição desses parâmetros. São, por isso, aceitáveis pequenos desvios relativamente à realidade no terreno. Todos os parâmetros e valores utilizados encontram-se apresentados de seguida.

Tabela 36 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 1

| Parâmetros | A – VEN6-7 (Norte) | B – R. Dr. Baltazar Cabral | C – Est. Alagoa | D – VEN6-7 (Sul) | E – VLS |
|-----------------------------------------|--------------------|----------------------------|-----------------|------------------|---------|
| Largura da entrada (e) (m) | 7,50 | 7,00 | 4,00 | 7,00 | 7,50 |
| Largura da faixa de aproximação (v) (m) | 7,00 | 6,50 | 3,00 | 6,50 | 7,00 |
| Comprimento médio do leque (l') (m) | 47,50 | 10,00 | 9,00 | 13,00 | 20,00 |
| Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m) | 160,00 | 160,00 | 160,00 | 160,00 | 160,00 |
| Ângulo de entrada (°) | 30 | 35 | 35 | 30 | 30 |
| Raio da entrada (r) (m) | 30,00 | 30,00 | 15,00 | 30,00 | 30,00 |

Fonte: TIS

A análise das condições futuras de funcionamento desta intersecção, para os três períodos considerados, é apresentada nas tabelas seguintes.

Tabela 37 – Análise das condições futuras de circulação – Intersecção 1

| 2011 | HPM DU | | | | | HPT DU | | | | | HPT SAB | | | | |
|----------------------------------------------|--------------------|----------------------------|-----------------|------------------|------------|--------------------|----------------------------|-----------------|------------------|------------|--------------------|----------------------------|-----------------|------------------|------------|
| | A – VEN6-7 (Norte) | B – R. Dr. Baltazar Cabral | C – Est. Alagoa | D – VEN6-7 (Sul) | E – VLS | A – VEN6-7 (Norte) | B – R. Dr. Baltazar Cabral | C – Est. Alagoa | D – VEN6-7 (Sul) | E – VLS | A – VEN6-7 (Norte) | B – R. Dr. Baltazar Cabral | C – Est. Alagoa | D – VEN6-7 (Sul) | E – VLS |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 1.058 | 767 | 509 | 566 | 781 | 1.053 | 592 | 454 | 1.036 | 865 | 945 | 686 | 442 | 712 | 769 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 896 | 796 | 1.000 | 794 | 1.638 | 541 | 1.120 | 1.596 | 1.184 | 1.298 | 442 | 915 | 1.467 | 1.199 | 1.116 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 1.827 | 1.699 | 740 | 1.734 | 1.427 | 2.016 | 1.537 | 528 | 1.535 | 1.608 | 2.069 | 1.817 | 1.523 | 1.666 | 1.710 |
| Taxa de Utilização (%) | 58% | 45% | 69% | 33% | 55% | 52% | 39% | 86% | 67% | 54% | 46% | 38% | 29% | 43% | 45% |
| Reserva de capacidade (CR) | 769 | 932 | 231 | 1168 | 646 | 963 | 945 | 74 | 499 | 743 | 1124 | 1131 | 1081 | 954 | 941 |
| Nível de Serviço (NS) | A | A | C | A | A | A | A | E | A | A | A | A | A | A | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 4 | 2 | 6 | 1 | 3 | 3 | 2 | 9 | 6 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veic.) | 5 | 4 | 15 | 3 | 6 | 4 | 4 | 35 | 7 | 5 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |

| 2021 | HPM DU | | | | | HPT DU | | | | | HPT SAB | | | | |
|----------------------------------------------|--------------------|----------------------------|-----------------|------------------|------------|--------------------|----------------------------|-----------------|------------------|------------|--------------------|----------------------------|-----------------|------------------|------------|
| | A – VEN6-7 (Norte) | B – R. Dr. Baltazar Cabral | C – Est. Alagoa | D – VEN6-7 (Sul) | E – VLS | A – VEN6-7 (Norte) | B – R. Dr. Baltazar Cabral | C – Est. Alagoa | D – VEN6-7 (Sul) | E – VLS | A – VEN6-7 (Norte) | B – R. Dr. Baltazar Cabral | C – Est. Alagoa | D – VEN6-7 (Sul) | E – VLS |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 1.289 | 945 | 624 | 691 | 958 | 1.243 | 708 | 551 | 1.257 | 1.056 | 945 | 686 | 442 | 712 | 769 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 1.107 | 964 | 1.218 | 968 | 2.008 | 669 | 1.339 | 1.914 | 1.420 | 1.550 | 442 | 915 | 1.467 | 1.199 | 1.116 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 1.715 | 1.615 | 662 | 1.645 | 1.230 | 1.948 | 1.428 | 416 | 1.415 | 1.474 | 2.069 | 1.640 | 574 | 1.527 | 1.704 |
| Taxa de Utilização (%) | 75% | 59% | 94% | 42% | 78% | 64% | 50% | 133% | 89% | 72% | 46% | 42% | 77% | 47% | 45% |
| Reserva de capacidade (CR) | 426 | 670 | 38 | 954 | 272 | 705 | 720 | - | 158 | 418 | 1124 | 954 | 132 | 815 | 935 |
| Nível de Serviço (NS) | A | A | E | A | C | A | A | F | D | A | A | A | D | A | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 8 | 4 | 13 | 2 | 8 | 5 | 3 | 25 | 14 | 7 | 2 | 2 | 7 | 3 | 2 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veic.) | 8 | 5 | 42 | 4 | 12 | 5 | 5 | >60 | 18 | 8 | 3 | 4 | 24 | 4 | 4 |

Fonte: TIS



Conforme se pode constatar pelos resultados dos dois indicadores de desempenho das entradas na rotunda: Taxa de Utilização e Tempo Médio de Atraso, é para o ramo “C – Est. Alagoa” que se prevêem as piores condições de circulação, uma vez que já no ano 2011, na hora da ponta da tarde de dia útil, se estima uma taxa de utilização de 86% (no entanto, correspondente a atrasos médios na ordem dos 35 segundos por veículo). No ano 2021, para o mesmo período de ponta, estima-se que a taxa de utilização ultrapasse os 100% e que o tempo médio de atraso exceda os 60 segundos por veículo. Por seu turno, na hora de ponta da manhã apenas se prevêem condições de circulação menos satisfatórias em 2021, com uma taxa de utilização de 94%, correspondendo um tempo médio de atraso de 42 segundos por veículo.

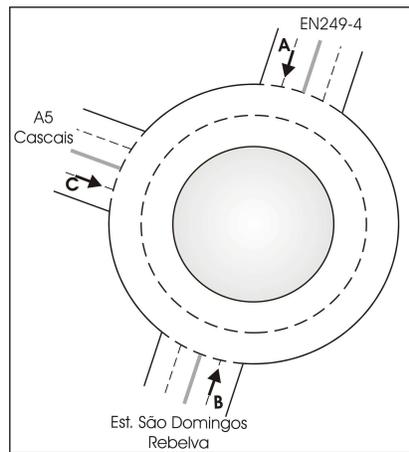
É de salientar que já actualmente o ramo “C – Est. Alagoa” apresenta condições de circulação pouco satisfatórias nas duas pontas horárias de dia útil analisadas. Trata-se, por outro lado, de um ramo que na realidade poderá sofrer algumas alterações face à abertura da VLS. O modelo de tráfego desenvolvido no âmbito deste estudo estima, em parte, os desvios de tráfego que a abertura da VLS poderá provocar, mas como não se trata de um estudo específico para esta infra-estrutura poderá sub-estimar a capacidade de captação da mesma. Neste entendimento, se isto vier a acontecer, poderão vir a ocorrer melhorias no ramo correspondente à Estrada da Alagoa.

Para os restantes ramos de entrada na rotunda prevêem-se boas condições de circulação nos três períodos de ponta analisados, tanto no ano base como no ano intermédio.



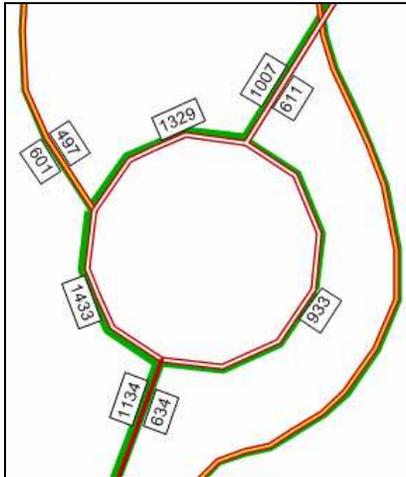
H.3. Intersecção 2 (P2)

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respectivos volumes modelados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado, para os cenários futuros.



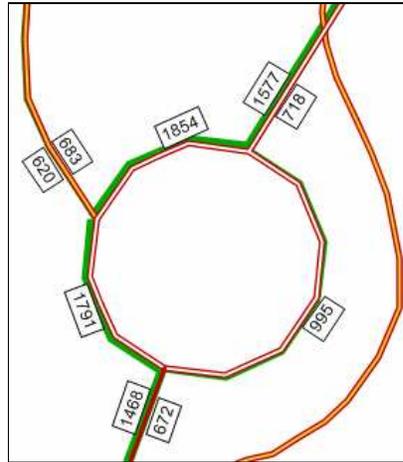
Fonte: TIS

Figura 71 – Intersecção 2, movimentos analisados



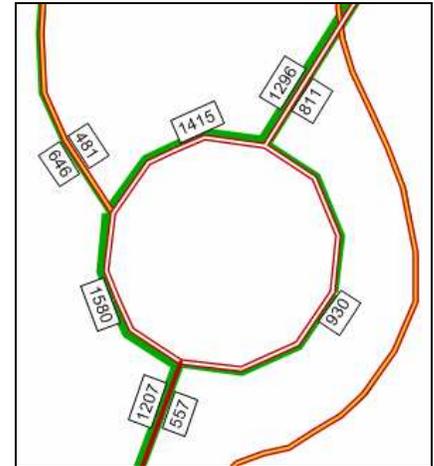
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 72 – Intersecção 2, volumes UVLE, HPM DU 2011



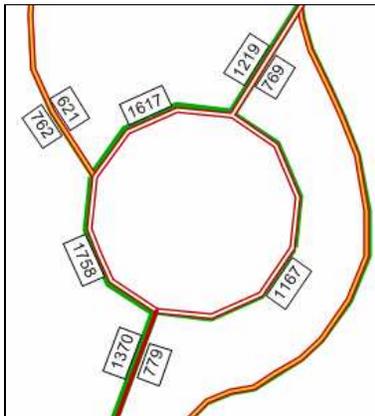
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 73 – Intersecção 2, volumes UVLE, HPT DU 2011



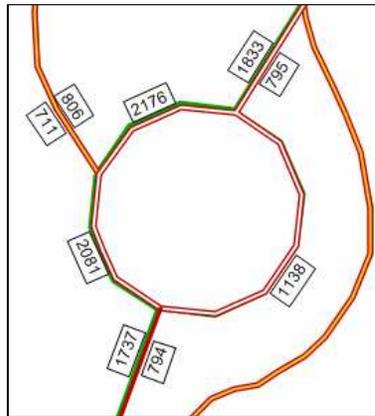
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 74 – Intersecção 2, volumes UVLE, HPT SAB 2011



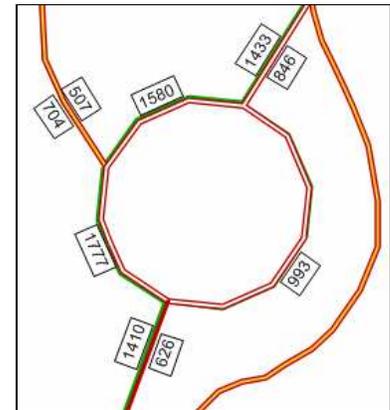
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 75 – Intersecção 2, volumes UVLE, HPM DU 2021



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 76 – Intersecção 2, volumes UVLE, HPT DU 2021



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 77 – Intersecção 2, volumes UVLE, HPT SAB 2021

Uma vez que a metodologia utilizada para o cálculo da capacidade das rotundas baseia-se nos parâmetros geométricos deste tipo de intersecções, utilizou-se a cartografia existente para o levantamento e definição desses parâmetros. São, por isso, aceitáveis pequenos desvios relativamente à realidade no terreno. Todos os parâmetros e valores utilizados encontram-se apresentados de seguida.

Tabela 38 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 2

| Parâmetros | A – EN249-4 | B – A5 Cascais | C – Est. S. Domingos Rebelva |
|-----------------------------------------|-------------|----------------|------------------------------|
| Largura da entrada (e) (m) | 8,00 | 9,00 | 7,00 |
| Largura da faixa de aproximação (v) (m) | 7,50 | 6,00 | 3,50 |
| Comprimento médio do leque (l') (m) | 12,00 | 17,00 | 44,00 |
| Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m) | 45,00 | 45,00 | 45,00 |
| Ângulo de entrada (°) | 20 | 20 | 20 |
| Raio da entrada (r) (m) | 40,00 | 40,00 | 40,00 |

Fonte: TIS

A análise das condições futuras de funcionamento desta intersecção, para os três períodos considerados, é apresentada nas tabelas seguintes.

Tabela 39 – Análise das condições futuras de circulação – Intersecção 2

| 2011 | HPM DU | | | HPT DU | | | HPT SAB | | |
|----------------------------------------------|-------------|----------------|------------------------------|-------------|----------------|------------------------------|-------------|----------------|------------------------------|
| | A – EN249-4 | B – A5 Cascais | C – Est. S. Domingos Rebelva | A – EN249-4 | B – A5 Cascais | C – Est. S. Domingos Rebelva | A – EN249-4 | B – A5 Cascais | C – Est. S. Domingos Rebelva |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 601 | 1.007 | 634 | 620 | 1.577 | 672 | 646 | 1.296 | 557 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 832 | 322 | 299 | 1.171 | 277 | 323 | 934 | 119 | 373 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 1.874 | 2.280 | 1.807 | 1.599 | 2.317 | 1.790 | 1.791 | 2.445 | 1.755 |
| Taxa de Utilização (%) | 32% | 44% | 35% | 39% | 68% | 38% | 36% | 53% | 32% |
| Reserva de capacidade (CR) | 1273 | 1273 | 1173 | 979 | 740 | 1118 | 1145 | 1149 | 1198 |
| Nível de Serviço (NS) | A | A | A | A | A | A | A | A | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 1 | 2 | 2 | 2 | 6 | 2 | 2 | 3 | 1 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veíc.) | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 |

| 2021 | HPM DU | | | HPT DU | | | HPT SAB | | |
|----------------------------------------------|-------------|----------------|------------------------------|-------------|----------------|------------------------------|-------------|----------------|------------------------------|
| | A – EN249-4 | B – A5 Cascais | C – Est. S. Domingos Rebelva | A – EN249-4 | B – A5 Cascais | C – Est. S. Domingos Rebelva | A – EN249-4 | B – A5 Cascais | C – Est. S. Domingos Rebelva |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 762 | 1.219 | 779 | 711 | 1.833 | 794 | 704 | 1.433 | 626 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 996 | 398 | 388 | 1.370 | 343 | 344 | 1.073 | 147 | 367 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 1.741 | 2.219 | 1.744 | 1.437 | 2.263 | 1.775 | 1.678 | 2.422 | 1.759 |
| Taxa de Utilização (%) | 44% | 55% | 45% | 49% | 81% | 45% | 42% | 59% | 36% |
| Reserva de capacidade (CR) | 979 | 1000 | 965 | 726 | 430 | 981 | 974 | 989 | 1133 |
| Nível de Serviço (NS) | A | A | A | A | A | A | A | A | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 2 | 4 | 2 | 3 | 11 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veic.) | 4 | 4 | 4 | 5 | 8 | 4 | 4 | 4 | 3 |

Fonte: TIS

A partir da análise do quadro anterior verifica-se que, assim como na situação actual, as condições de funcionamento calculadas são satisfatórias para qualquer um dos cenários futuros em análise, conforme se pode constatar pelos resultados dos dois indicadores de desempenho das entradas na rotunda: Taxa de Utilização e Tempo Médio de Atraso.

Dos períodos de ponta horária analisados, o mais carregado é a hora de ponta da tarde de dia útil. No entanto, mesmo no período mais carregado do ano 2021, os ramos de entrada na rotunda registam taxas de utilização inferiores a 81%, correspondendo a tempos médios de atraso inferiores a 9 segundos por veículo.

H.4. Intersecção 3 (P3)

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respectivos volumes modelados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado, para os cenários futuros.

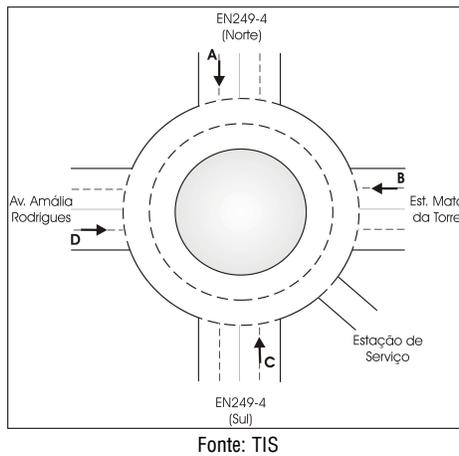
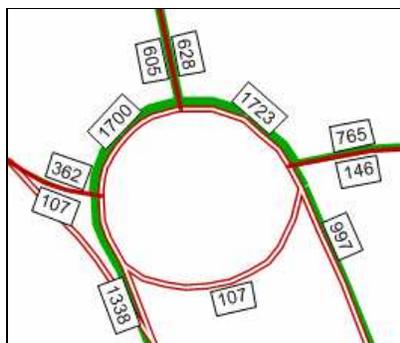
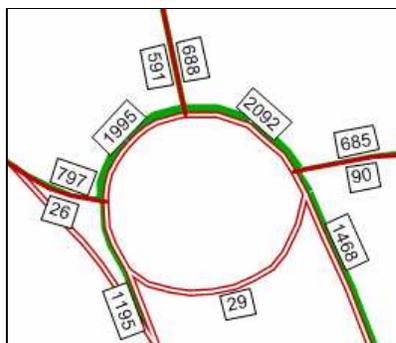


Figura 78 – Intersecção 3, movimentos analisados



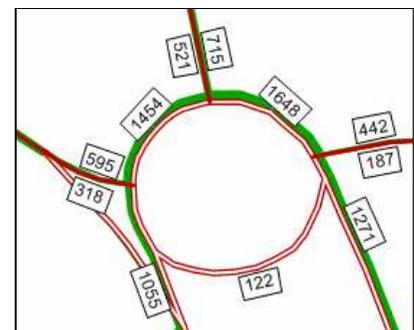
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 79 – Intersecção 3, volumes UVLE, HPM DU 2011



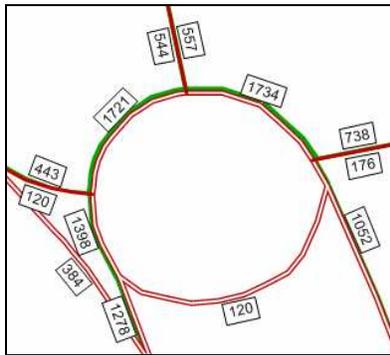
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 80 – Intersecção 3, volumes UVLE, HPT DU 2011



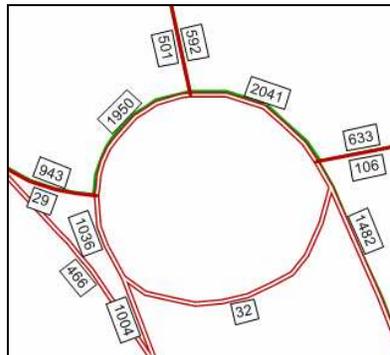
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 81 – Intersecção 3, volumes UVLE, HPT SAB 2011



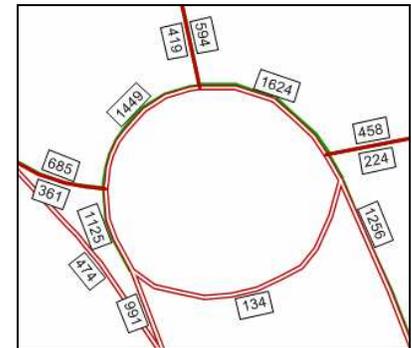
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 82 – Intersecção 3, volumes UVLE, HPM DU 2021



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 83 – Intersecção 3, volumes UVLE, HPT DU 2021



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 84 – Intersecção 3, volumes UVLE, HPT SAB 2021

A metodologia utilizada para o cálculo da capacidade das rotundas baseia-se nos parâmetros geométricos deste tipo de intersecções. Esta intersecção irá sofrer uma beneficiação geométrica, mas como, genericamente, os parâmetros “chave” de análise mantêm-se semelhantes utilizam-se os existentes actualmente. Todos os parâmetros e valores utilizados encontram-se apresentados de seguida.

Tabela 40 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 3

| Parâmetros | A – EN249-4 (Norte) | B – Est. Mata da Torre | C – EN249-4 (Sul) | D – Av. Amália Rodrigues |
|-----------------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------|--------------------------|
| Largura da entrada (e) (m) | 7,00 | 5,00 | 6,50 | 5,00 |
| Largura da faixa de aproximação (v) (m) | 6,00 | 3,40 | 4,50 | 4,00 |
| Comprimento médio do leque (l') (m) | 16,00 | 8,00 | 15,00 | 11,00 |
| Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m) | 39,50 | 39,50 | 39,50 | 39,50 |
| Ângulo de entrada (°) | 46 | 35 | 38 | 27 |
| Raio da entrada (r) (m) | 17,00 | 16,00 | 40,00 | 40,00 |

Fonte: TIS

A análise das condições futuras de funcionamento desta intersecção, para os três períodos considerados, é apresentada nas tabelas seguintes.

Tabela 41 – Análise das condições futuras de circulação – Intersecção 3

| 2011 | HPM DU | | | | HPT DU | | | | HPT SAB | | | |
|----------------------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------|--------------------------|---------------------|------------------------|-------------------|--------------------------|---------------------|------------------------|-------------------|--------------------------|
| | A – EN249-4 (Norte) | B – Est. Mata da Torre | C – EN249-4 (Sul) | D – Av. Amália Rodrigues | A – EN249-4 (Norte) | B – Est. Mata da Torre | C – EN249-4 (Sul) | D – Av. Amália Rodrigues | A – EN249-4 (Norte) | B – Est. Mata da Torre | C – EN249-4 (Sul) | D – Av. Amália Rodrigues |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 605 | 765 | 997 | 107 | 591 | 685 | 1.468 | 26 | 521 | 442 | 1.271 | 318 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 1.095 | 958 | 107 | 1.338 | 1.404 | 1.407 | 29 | 1.198 | 933 | 1.206 | 122 | 859 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 1.203 | 758 | 1.712 | 677 | 995 | 511 | 1.763 | 763 | 1.311 | 622 | 1.702 | 971 |
| Taxa de Utilização (%) | 50% | 101% | 58% | 16% | 59% | 134% | 83% | 3% | 40% | 71% | 75% | 33% |
| Reserva de capacidade (CR) | 598 | - | 715 | 570 | 404 | - | 295 | 737 | 790 | 180 | 431 | 653 |
| Nível de Serviço (NS) | A | F | A | A | A | F | C | A | A | D | A | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 3 | 17 | 4 | 1 | 4 | 30 | 11 | 0 | 2 | 6 | 8 | 1 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veic.) | 6 | 53 | 5 | 6 | 9 | >60 | 11 | 5 | 5 | 19 | 8 | 6 |

| 2021 | HPM DU | | | | HPT DU | | | | HPT SAB | | | |
|----------------------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------|--------------------------|---------------------|------------------------|-------------------|--------------------------|---------------------|------------------------|-------------------|--------------------------|
| | A – EN249-4 (Norte) | B – Est. Mata da Torre | C – EN249-4 (Sul) | D – Av. Amália Rodrigues | A – EN249-4 (Norte) | B – Est. Mata da Torre | C – EN249-4 (Sul) | D – Av. Amália Rodrigues | A – EN249-4 (Norte) | B – Est. Mata da Torre | C – EN249-4 (Sul) | D – Av. Amália Rodrigues |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 544 | 738 | 1.052 | 120 | 501 | 633 | 1.482 | 29 | 419 | 458 | 1.256 | 361 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 1.177 | 996 | 120 | 1.278 | 1.449 | 1.408 | 32 | 1.007 | 1.030 | 1.166 | 134 | 764 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 1.148 | 737 | 1.703 | 714 | 965 | 510 | 1.761 | 880 | 1.246 | 644 | 1.694 | 1.029 |
| Taxa de Utilização (%) | 47% | 100% | 62% | 17% | 52% | 124% | 84% | 3% | 34% | 71% | 74% | 35% |
| Reserva de capacidade (CR) | 604 | - | 651 | 594 | 464 | - | 279 | 851 | 827 | 186 | 438 | 668 |
| Nível de Serviço (NS) | A | F | A | A | A | F | C | A | A | D | A | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 3 | 17 | 5 | 1 | 3 | 25 | 12 | 0 | 1 | 6 | 8 | 2 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veic.) | 6 | 52 | 5 | 6 | 8 | >60 | 12 | 4 | 4 | 18 | 8 | 5 |

Fonte: TIS



A partir da análise do quadro anterior verifica-se que, assim como no ano actual, prevêem-se condições de funcionamento satisfatórias em todos os ramos de entrada na rotunda à excepção do ramo “B – Est. Mata da Torre”, conforme se pode constatar pelos resultados dos dois indicadores de desempenho das entradas na rotunda: Taxa de Utilização e Tempo Médio de Atraso.

Nos restantes ramos de entrada na rotunda, prevêem-se taxas de utilização inferiores a 85% e tempos médios de atraso por veículo inferiores a 19 segundos.



H.5. Intersecção 4 (P4)

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respectivos volumes modelados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado, para os cenários futuros.

À data de elaboração do presente relatório, a TIS não tem conhecimento se o ramo da Estrada da Mata da Torre se mantém aberto ou se irá ser fechado no futuro. Uma vez que os estudos/projectos elaborados para esta zona não são unânimes nesta questão, na elaboração deste estudo optou-se por manter o ramo em funcionamento.

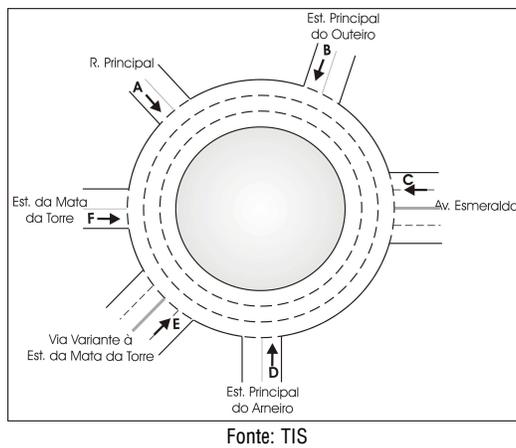


Figura 85 – Intersecção 4, movimentos analisados

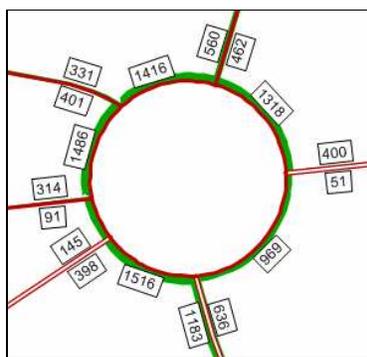


Figura 86 – Intersecção 4, volumes UVLE, HPM DU 2011

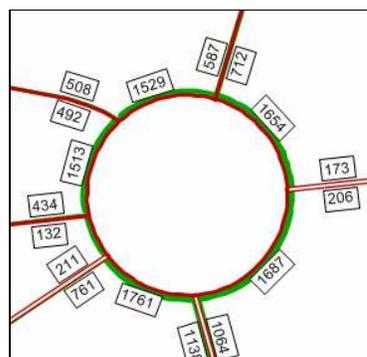


Figura 87 – Intersecção 4, volumes UVLE, HPT DU 2011

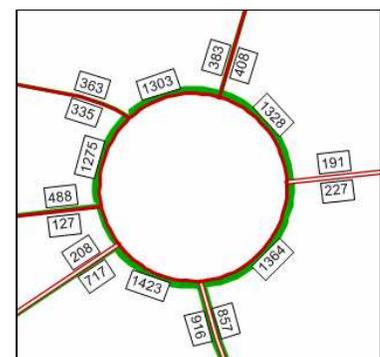
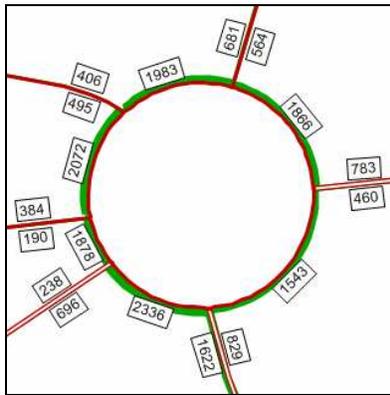
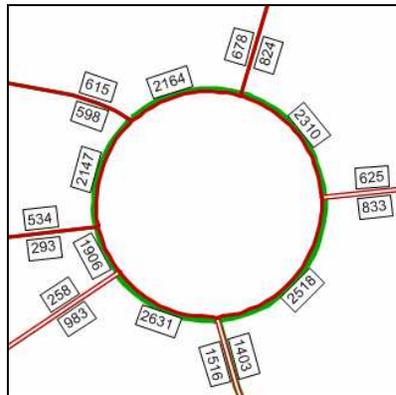


Figura 88 – Intersecção 4, volumes UVLE, HPT SAB 2011



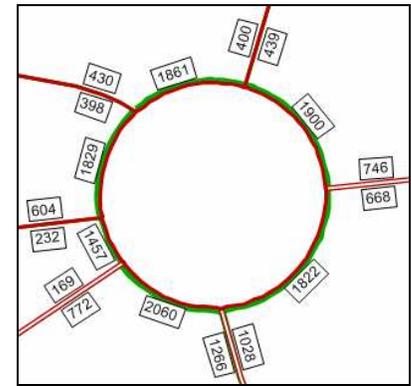
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 89 – Intersecção 4, volumes UVLE, HPM DU 2021



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 90 – Intersecção 4, volumes UVLE, HPT DU 2021



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 91 – Intersecção 4, volumes UVLE, HPT SAB 2021

Uma vez que a metodologia utilizada para o cálculo da capacidade das rotundas baseia-se nos parâmetros geométricos deste tipo de intersecções, utilizou-se a cartografia existente para o levantamento e definição desses parâmetros. São, por isso, aceitáveis pequenos desvios relativamente à realidade no terreno. Todos os parâmetros e valores utilizados encontram-se apresentados de seguida.

Tabela 42 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 4

| Parâmetros | A – R. Principal | B – Est. Principal do Outeiro | C – Av. Esmeraldas | D – Est. Principal do Arnelro | E – Via Variante à Est. da Mata da Torre | F – Est. da Mata da Torre |
|-----------------------------------------|------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|
| Largura da entrada (e) (m) | 3,50 | 5,50 | 7,00 | 7,50 | 6,00 | 3,20 |
| Largura da faixa de aproximação (v) (m) | 3,00 | 4,80 | 6,50 | 7,00 | 5,90 | 3,10 |
| Comprimento médio do leque (l') (m) | 20,00 | 5,00 | 30,00 | 20,00 | 4,00 | 0,10 |
| Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m) | 63,00 | 63,00 | 63,00 | 63,00 | 63,00 | 63,00 |
| Ângulo de entrada (°) | 30 | 40 | 30 | 40 | 47 | 65 |
| Raio da entrada (r) (m) | 35,00 | 20,00 | 20,00 | 30,00 | 20,00 | 2,00 |

Fonte: TIS

A análise das condições futuras de funcionamento desta intersecção, para os três períodos considerados, é apresentada nas tabelas seguintes.

Tabela 43 – Análise das condições futuras de circulação – Intersecção 4

| 2011 | HPM DU | | | | | | HPT DU | | | | | |
|----------------------------------------------|------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|
| | A – R. Principal | B – Est. Principal do Outeiro | C – Av. Esmeraldas | D – Est. Principal do Arneiro | E – Via Variante à Est. da Mata da Torre | F – Est. da Mata da Torre | A – R. Principal | B – Est. Principal do Outeiro | C – Av. Esmeraldas | D – Est. Principal do Arneiro | E – Via Variante à Est. da Mata da Torre | F – Est. da Mata da Torre |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 401 | 560 | 400 | 636 | 398 | 91 | 492 | 587 | 173 | 1.064 | 761 | 132 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 1.085 | 856 | 918 | 333 | 1.118 | 1.172 | 1.021 | 942 | 1.481 | 623 | 1.000 | 1.079 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 572 | 557 | 1.553 | 1.282 | 1.092 | 202 | 599 | 521 | 1.210 | 1.139 | 1.153 | 219 |
| Taxa de Utilização (%) | 70% | 101% | 26% | 50% | 36% | 45% | 82% | 113% | 14% | 93% | 66% | 60% |
| Reserva de capacidade (CR) | 171 | - | 1153 | 646 | 694 | 111 | 107 | - | 1037 | 75 | 392 | 87 |
| Nível de Serviço (NS) | D | F | A | A | A | D | D | F | A | E | B | E |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 6 | 15 | 1 | 3 | 2 | 2 | 8 | 20 | 0 | 16 | 5 | 3 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veic.) | 20 | >60 | 3 | 6 | 5 | 32 | 28 | >60 | 3 | 28 | 9 | 39 |

| 2011 | HPT SAB | | | | | |
|----------------------------------------------|------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|
| | A – R. Principal | B – Est. Principal do Outeiro | C – Av. Esmeraldas | D – Est. Principal do Arneiro | E – Via Variante à Est. da Mata da Torre | F – Est. da Mata da Torre |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 335 | 383 | 191 | 857 | 717 | 127 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 940 | 920 | 1.137 | 507 | 706 | 787 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 634 | 530 | 1.420 | 1.196 | 1.304 | 272 |
| Taxa de Utilização (%) | 53% | 72% | 13% | 72% | 55% | 47% |
| Reserva de capacidade (CR) | 299 | 147 | 1229 | 339 | 587 | 145 |
| Nível de Serviço (NS) | C | D | A | B | A | D |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 3 | 6 | 0 | 7 | 4 | 2 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veic.) | 12 | 22 | 3 | 10 | 6 | 24 |

| 2021 | HPM DU | | | | | | HPT DU | | | | | |
|----------------------------------------------|------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|
| | A – R. Principal | B – Est. Principal do Outeiro | C – Av. Esmeraldas | D – Est. Principal do Arneiro | E – Via Variante à Est. da Mata da Torre | F – Est. da Mata da Torre | A – R. Principal | B – Est. Principal do Outeiro | C – Av. Esmeraldas | D – Est. Principal do Arneiro | E – Via Variante à Est. da Mata da Torre | F – Est. da Mata da Torre |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 495 | 681 | 783 | 829 | 696 | 190 | 598 | 678 | 625 | 1.403 | 983 | 293 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 1.577 | 1.302 | 1.083 | 714 | 1.640 | 1.688 | 1.549 | 1.486 | 1.685 | 1.115 | 1.648 | 1.613 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 363 | 373 | 1.453 | 1.094 | 824 | 109 | 375 | 297 | 1.086 | 896 | 820 | 122 |
| Taxa de Utilização (%) | 136% | 183% | 54% | 76% | 84% | 175% | 159% | 228% | 58% | 157% | 120% | 239% |
| Reserva de capacidade (CR) | - | - | 670 | 265 | 128 | - | - | - | 461 | - | - | - |
| Nível de Serviço (NS) | F | F | A | C | D | F | F | F | A | F | F | F |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 24 | 44 | 3 | 8 | 10 | 15 | 34 | 52 | 4 | 71 | 32 | 26 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veic.) | >60 | >60 | 5 | 13 | 23 | >60 | >60 | >60 | 8 | >60 | >60 | >60 |

| 2021 | HPT SAB | | | | | |
|----------------------------------------------|------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|
| | A – R. Principal | B – Est. Principal do Outeiro | C – Av. Esmeraldas | D – Est. Principal do Arneiro | E – Via Variante à Est. da Mata da Torre | F – Est. da Mata da Torre |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 398 | 400 | 746 | 1.028 | 772 | 232 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 1.431 | 1.461 | 1.154 | 794 | 1.288 | 1.225 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 425 | 308 | 1.409 | 1.055 | 1.005 | 193 |
| Taxa de Utilização (%) | 94% | 130% | 53% | 97% | 77% | 120% |
| Reserva de capacidade (CR) | 27 | - | 663 | 27 | 233 | - |
| Nível de Serviço (NS) | E | F | A | E | C | F |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 11 | 19 | 3 | 18 | 8 | 12 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veic.) | 55 | >60 | 5 | 37 | 14 | >60 |

Fonte: TIS



A partir da análise do quadro anterior verifica-se que se prevêem condições de funcionamento pouco satisfatórias na rotunda da Intersecção 4, conforme se pode constatar pelos resultados dos dois indicadores de desempenho das entradas na rotunda: Taxa de Utilização e Tempo Médio de Atraso. Na hora de ponta da tarde de dia útil, período mais carregado, prevê-se que cinco dos seis ramos de entrada na rotunda atinjam taxas de utilização bastante superiores a 100%.

De modo a melhorar as condições futuras de circulação, sugere-se o redimensionamento dos parâmetros geométricos desta intersecção giratória, bem como o encerramento do ramo “F – Est. Mata da Torre”.

Na tabela seguinte sugerem-se novos parâmetros com os quais os ramos de entrada na rotunda, apesar dos elevados fluxos de tráfego estimados, deixam de estar saturados, ou seja, passam a ter taxas de utilização inferiores a 100%, garantindo-se tempos de atraso por veículo menos desfavoráveis.

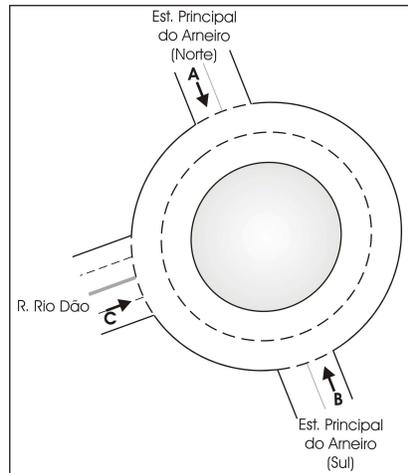
Tabela 44 – Parâmetros geométricos propostos para a rotunda da Intersecção 4

| Parâmetros | A – R. Principal | B – Est. Principal do Outeiro | C – Av. Esmeraldas | D – Est. Principal do Arneiro | E – Via Variante à Est. da Mata da Torre |
|-----------------------------------------|------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|------------------------------------------|
| Largura da entrada (e) (m) | 6,00 | 6,00 | 7,00 | 8,00 | 7,00 |
| Largura da faixa de aproximação (v) (m) | 3,00 | 2,50 | 6,50 | 4,00 | 5,90 |
| Comprimento médio do leque (l') (m) | 20,00 | 20,00 | 30,00 | 35,00 | 30,00 |
| Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m) | 63,00 | 63,00 | 63,00 | 63,00 | 63,00 |
| Ângulo de entrada (°) | 30 | 30 | 30 | 35 | 45 |
| Raio da entrada (r) (m) | 15,00 | 30,00 | 20,00 | 30,00 | 20,00 |

Fonte: TIS

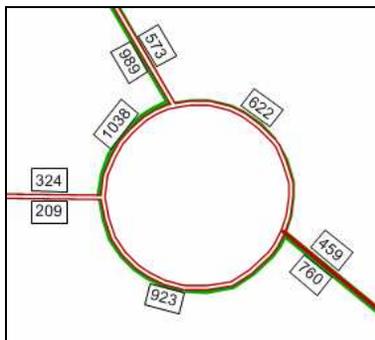
H.6. Intersecção 5 (P5)

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respectivos volumes modelados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado, para os cenários futuros.



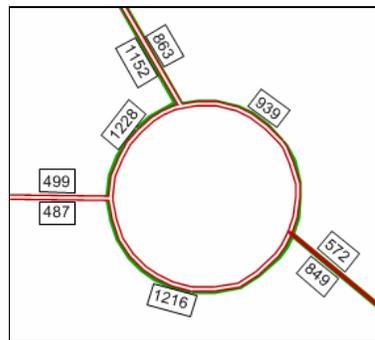
Fonte: TiS

Figura 92 – Intersecção 5, movimentos analisados



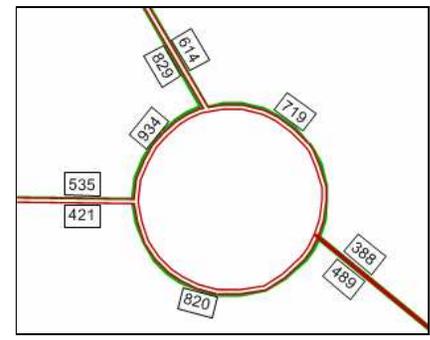
Fonte: Visum / Tratamento: TiS

Figura 93 – Intersecção 5, volumes UVLE, HPM DU 2011



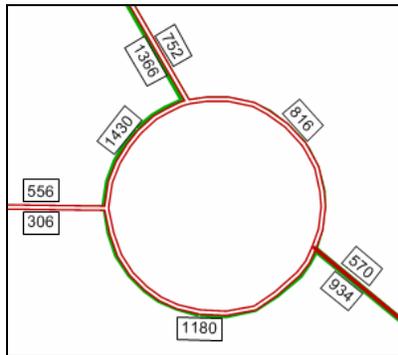
Fonte: Visum / Tratamento: TiS

Figura 94 – Intersecção 5, volumes UVLE, HPT DU 2011



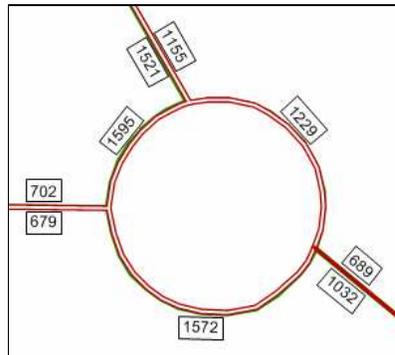
Fonte: Visum / Tratamento: TiS

Figura 95 – Intersecção 5, volumes UVLE, HPT SAB 2011



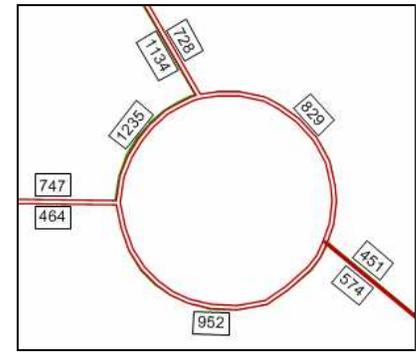
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 96 – Intersecção 5, volumes UVLE, HPM DU 2021



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 97 – Intersecção 5, volumes UVLE, HPT DU 2021



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 98 – Intersecção 5, volumes UVLE, HPT SAB 2021

Uma vez que a metodologia utilizada para o cálculo da capacidade das rotundas baseia-se nos parâmetros geométricos deste tipo de intersecções, utilizou-se a cartografia existente para o levantamento e definição desses parâmetros. São, por isso, aceitáveis pequenos desvios relativamente à realidade no terreno. Todos os parâmetros e valores utilizados encontram-se apresentados de seguida.

Tabela 45 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 5

| Parâmetros | A – Est. Principal do Arneiro (Norte) | B – Est. Principal do Arneiro (Sul) | C – R. Rio Dão |
|-----------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Largura da entrada (e) (m) | 9,00 | 6,00 | 7,00 |
| Largura da faixa de aproximação (v) (m) | 7,00 | 6,00 | 7,00 |
| Comprimento médio do leque (l') (m) | 20,00 | 0,50 | 0,50 |
| Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m) | 42,00 | 42,00 | 42,00 |
| Ângulo de entrada (°) | 30 | 20 | 30 |
| Raio da entrada (r) (m) | 15,00 | 20,00 | 15,00 |

Fonte: TIS

A análise das condições futuras de funcionamento desta intersecção, para os três períodos considerados, é apresentada nas tabelas seguintes.

Tabela 46 – Análise das condições futuras de circulação – Intersecção 5

| 2011 | HPM DU | | | HPT DU | | | HPT SAB | | |
|----------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| | A – Est. Principal do Arneiro (Norte) | B – Est. Principal do Arneiro (Sul) | C – R. Rio Dão | A – Est. Principal do Arneiro (Norte) | B – Est. Principal do Arneiro (Sul) | C – R. Rio Dão | A – Est. Principal do Arneiro (Norte) | B – Est. Principal do Arneiro (Sul) | C – R. Rio Dão |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 989 | 459 | 209 | 1.152 | 572 | 487 | 829 | 388 | 421 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 49 | 163 | 714 | 76 | 367 | 729 | 105 | 331 | 399 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 2.499 | 1.770 | 1.581 | 2.477 | 1.630 | 1.570 | 2.454 | 1.655 | 1.804 |
| Taxa de Utilização (%) | 40% | 26% | 13% | 47% | 35% | 31% | 34% | 23% | 23% |
| Reserva de capacidade (CR) | 1510 | 1311 | 1372 | 1325 | 1058 | 1083 | 1625 | 1267 | 1383 |
| Nível de Serviço (NS) | A | A | A | A | A | A | A | A | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veic.) | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 |

| 2021 | HPM DU | | | HPT DU | | | HPT SAB | | |
|----------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| | A – Est. Principal do Arneiro (Norte) | B – Est. Principal do Arneiro (Sul) | C – R. Rio Dão | A – Est. Principal do Arneiro (Norte) | B – Est. Principal do Arneiro (Sul) | C – R. Rio Dão | A – Est. Principal do Arneiro (Norte) | B – Est. Principal do Arneiro (Sul) | C – R. Rio Dão |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 1.366 | 570 | 306 | 1.521 | 689 | 679 | 1.134 | 451 | 464 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 64 | 246 | 874 | 74 | 540 | 893 | 101 | 378 | 488 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 2.487 | 1.713 | 1.467 | 2.479 | 1.512 | 1.454 | 2.457 | 1.623 | 1.741 |
| Taxa de Utilização (%) | 55% | 33% | 21% | 61% | 46% | 47% | 46% | 28% | 27% |
| Reserva de capacidade (CR) | 1121 | 1143 | 1161 | 958 | 823 | 775 | 1323 | 1172 | 1277 |
| Nível de Serviço (NS) | A | A | A | A | A | A | A | A | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 4 | 1 | 1 | 5 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veic.) | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 3 |

Fonte: TIS



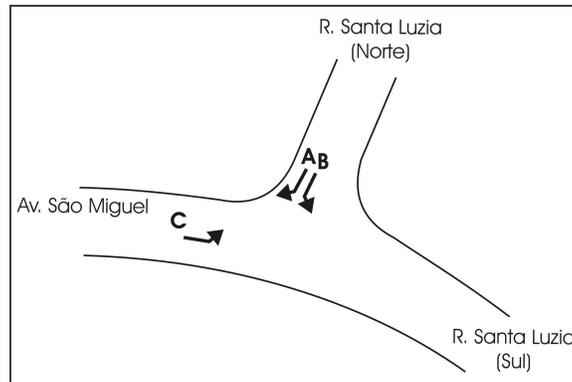
A partir da análise do quadro anterior verifica-se que, assim como na situação actual, as condições de funcionamento calculadas são satisfatórias para qualquer dos cenários futuros em análise, conforme se pode constatar pelos resultados dos dois indicadores de desempenho das entradas na rotunda: Taxa de Utilização e Tempo Médio de Atraso.

Dos períodos de ponta horária analisados, o mais carregado é a hora de ponta da tarde de dia útil. No entanto, mesmo no período mais carregado, os ramos de entrada na rotunda registam taxas de utilização inferiores a 62% e tempos médios de atraso inferiores a 6 segundos por veículo.



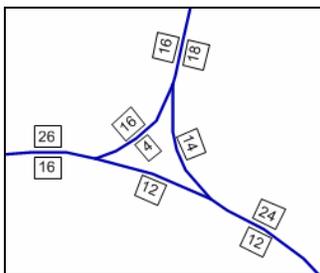
H.7. Intersecção 6 (P6)

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respectivos volumes modelados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado, para os cenários futuros.



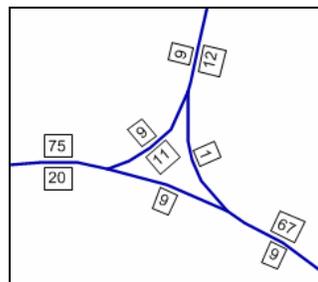
Fonte: TIS

Figura 99 – Intersecção 6, movimentos analisados



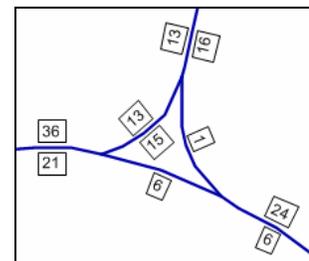
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 100 – Intersecção 6, volumes UVLE, HPM DU 2011



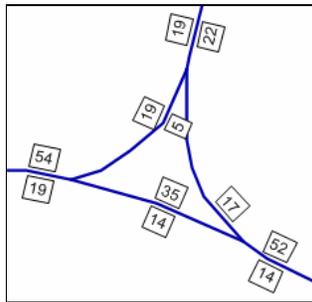
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 101 – Intersecção 6, volumes UVLE, HPT DU 2011



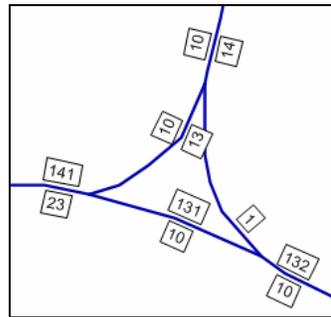
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 102 – Intersecção 6, volumes UVLE, HPT SAB 2011



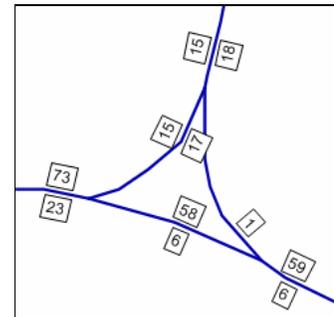
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 103 – Intersecção 6, volumes UVLE, HPM DU 2021



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 104 – Intersecção 6, volumes UVLE, HPT DU 2021



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 105 – Intersecção 6, volumes UVLE, HPT SAB 2021

Apresenta-se nos quadros seguintes a análise das condições de funcionamento futuras desta intersecção em “T”.

Tabela 47 – Análise das condições futuras de circulação – Intersecção 6

| 2011 | HPM DU | | | HPT DU | | | HPT SAB | | |
|------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | Mov. A | Mov. B | Mov. C | Mov. A | Mov. B | Mov. C | Mov. A | Mov. B | Mov. C |
| Volume do Movimento (uvle/h) | 16 | 0 | 4 | 9 | 0 | 11 | 13 | 0 | 15 |
| Volume de Conflito (uvle/h) | 17 | 40 | 24 | 67 | 87 | 67 | 24 | 45 | 24 |
| Capacidade do movimento | 1357 | 1357 | 1670 | 1281 | 1281 | 1593 | 1347 | 1347 | 1670 |
| Atrasos médios (seg./veic.) | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 |
| Nível de Serviço (NS) | A |

| 2021 | HPM DU | | | HPT DU | | | HPT SAB | | |
|------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | Mov. A | Mov. B | Mov. C | Mov. A | Mov. B | Mov. C | Mov. A | Mov. B | Mov. C |
| Volume do Movimento (uvle/h) | 19 | 0 | 5 | 10 | 0 | 13 | 15 | 0 | 17 |
| Volume de Conflito (uvle/h) | 44 | 71 | 52 | 132 | 155 | 132 | 59 | 82 | 59 |
| Capacidade do movimento | 1316 | 1316 | 1619 | 1188 | 1188 | 1483 | 1293 | 1293 | 1607 |
| Atrasos médios (seg./veic.) | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 |
| Nível de Serviço (NS) | A |

Fonte: TIS

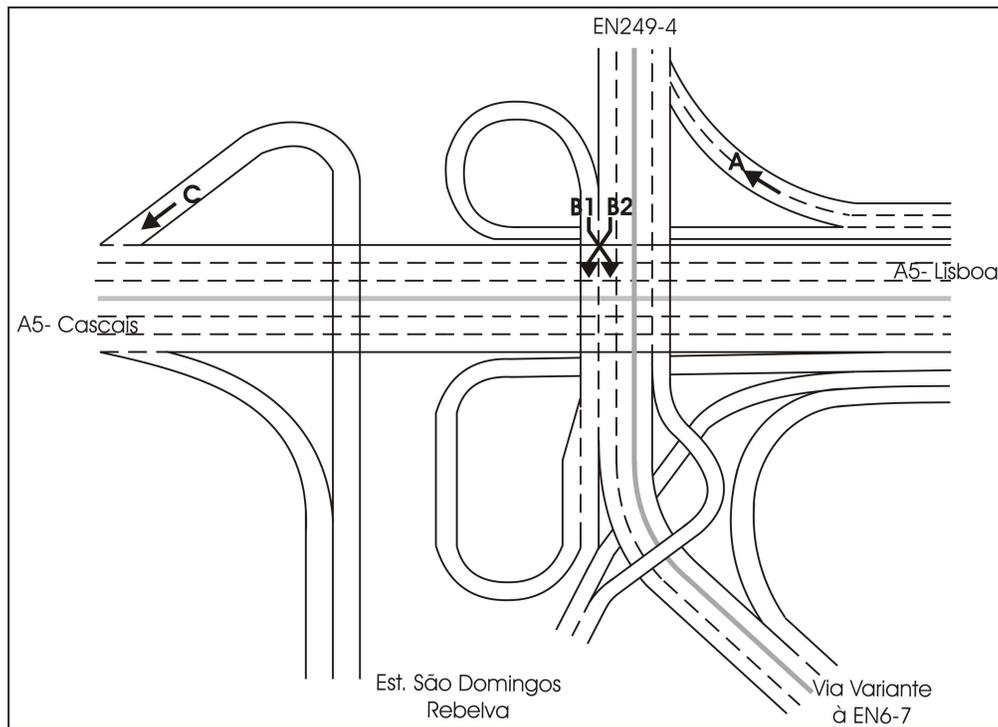
De notar que a metodologia utilizada (HCM 2000) para este tipo de intersecção – intersecção prioritária em “T” – incide sobre a avaliação do funcionamento dos movimentos não prioritários, considerando que os prioritários se realizam sem problemas de maior. Neste caso os movimentos A, B e C são os movimentos que se realizam com perda de prioridade.

Os resultados relativos à análise da condições de circulação futuras na Intersecção 6 revelam a inexistência de atrasos nos movimentos não prioritários, caracterizando-se estas condições por níveis de serviço “A”, em todos os cenários futuros analisados.



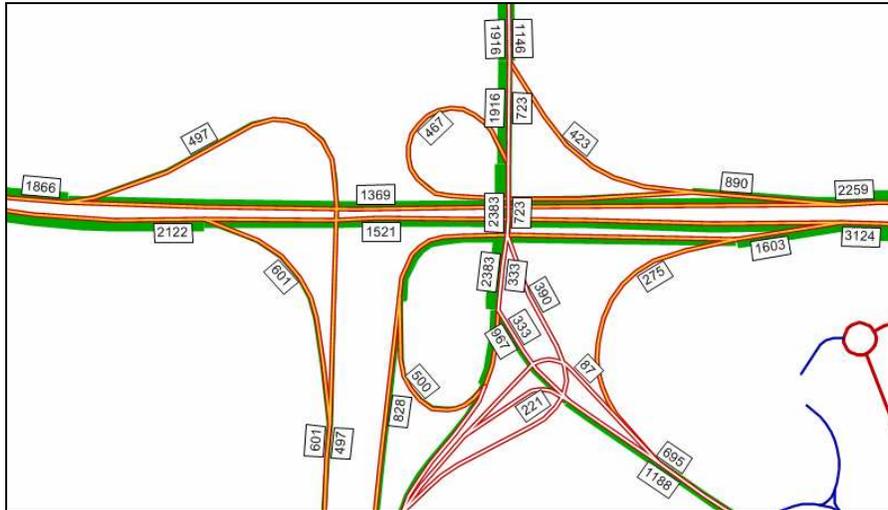
H.8. Intersecção 7 (P7)

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respectivos volumes modelados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado, para os cenários futuros.



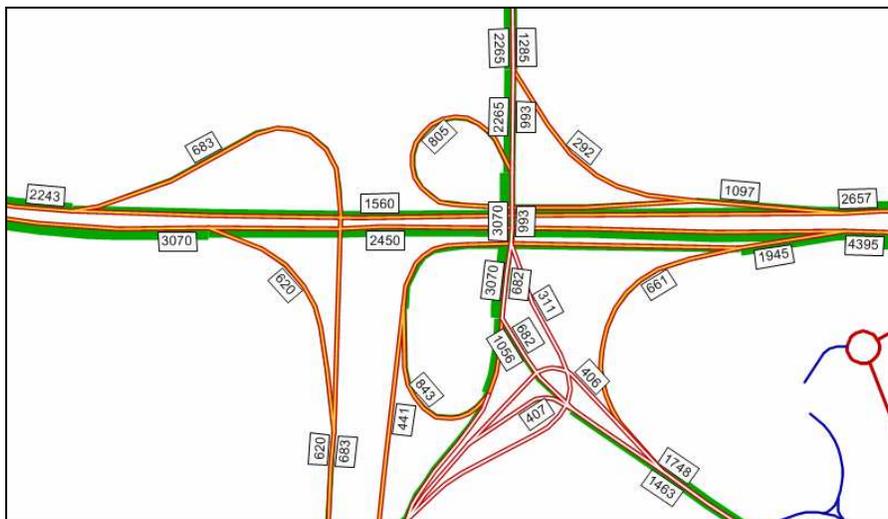
Fonte: TIS

Figura 106 – Intersecção 7, movimentos analisados



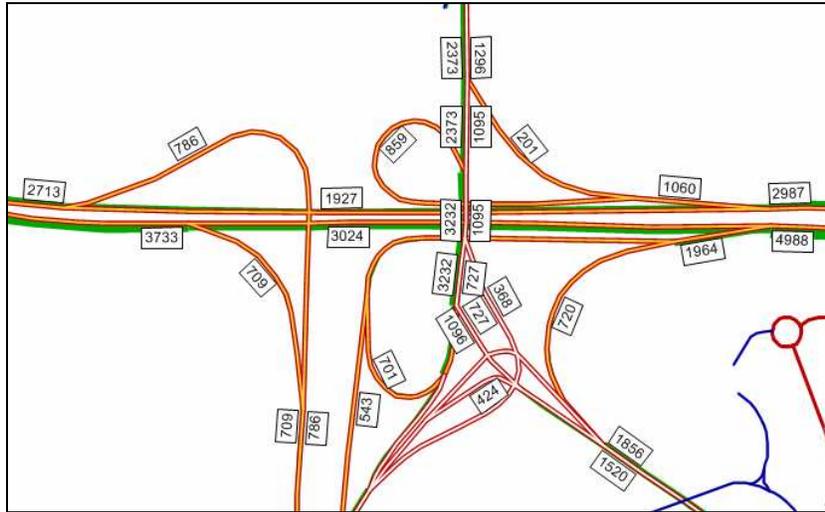
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 107 – Intersecção 7, volumes UVLE, HPM DU 2011



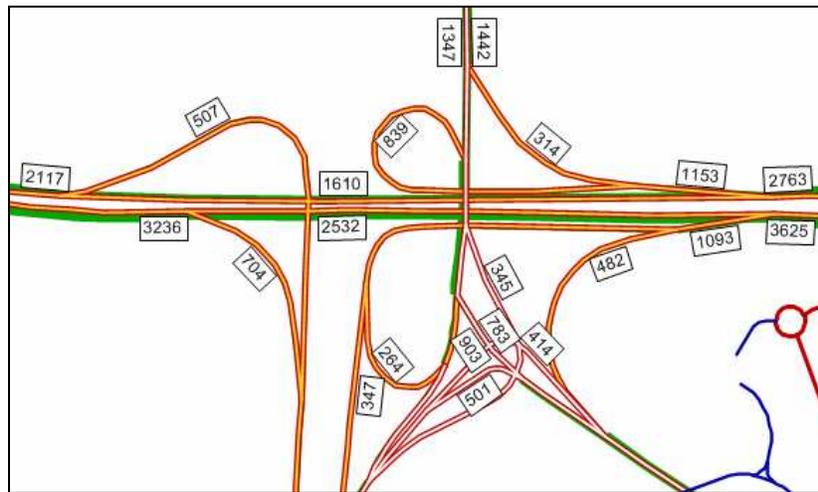
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 108 – Intersecção 7, volumes UVLE, HPT DU 2011



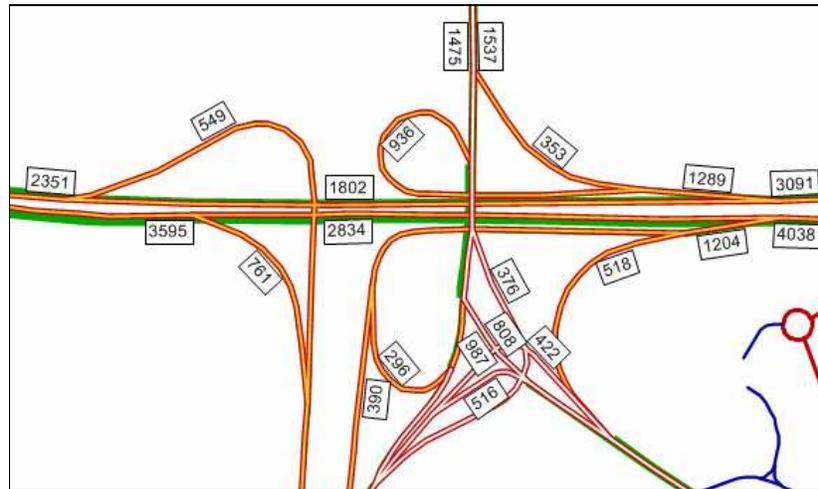
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 111 – Intersecção 7, volumes UVLE, HPT DU 2021



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 112 – Intersecção 7, volumes UVLE, HPT SAB 2021



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 115 – Intersecção 7, volumes UVLE, HPT SAB 2031

A análise das condições de funcionamento dos três movimentos assinalados foi realizada utilizando-se metodologias diferentes, pelo que os resultados serão apresentados em separado para cada movimento.

H.8.1. Movimento A

A metodologia utilizada para a análise das condições de circulação (HCM2000) não prevê situações como a existente no Movimento A, ou seja, rampa de entrada numa via onde se praticam velocidades inferiores a 90 km/h.

Tendo em conta as metodologias disponíveis optou-se por utilizar a das intersecções prioritárias em “T”, que incide sobre a avaliação do funcionamento dos movimentos não prioritários, considerando que os prioritários se realizam sem problemas de maior. Neste caso, o Movimento A é o movimento que se realiza com perda de prioridade.

De referir que a análise efectuada teve como base uma geometria mais penalizadora dos movimentos do que a existente, visto que o movimento não prioritário é realizado utilizando-se uma via de aceleração, o que não é possível contemplar nas análises apresentadas.

Apresenta-se na tabela seguinte a análise das condições de funcionamento futuras deste movimento:

Tabela 48 – Análise das condições futuras de circulação – Movimento A da Intersecção 7

| | 2011 | | | 2021 | | | 2031 | | |
|------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | HPM DU | HPT DU | HPT SAB | HPM DU | HPT DU | HPT SAB | HPM DU | HPT DU | HPT SAB |
| Volume do Movimento (uvle/h) | 423 | 292 | 450 | 375 | 201 | 314 | 404 | 221 | 353 |
| Volume de Conflito (uvle/h) | 362 | 497 | 492 | 405 | 557 | 564 | 432 | 606 | 592 |
| Capacidade do movimento | 908 | 776 | 780 | 863 | 723 | 717 | 837 | 683 | 694 |
| Atrasos médios (seg./veic.) | 7 | 7 | 11 | 7 | 7 | 9 | 8 | 8 | 10 |
| Nível de Serviço (NS) | B | B | C | B | B | B | B | B | C |

Fonte: TIS

Apesar da metodologia penalizadora, assim como na situação actual, os resultados relativos à análise da condições de circulação futuras revelam a inexistência de atrasos no Movimento A, nos três períodos analisados, caracterizando-se estas condições por níveis de serviço “B” e “C”.

No ano intermédio, verifica-se um ligeiro decréscimo no volume do movimento devido à entrada em funcionamento da VEN249-4.

H.8.2. Movimentos B

A metodologia utilizada para a análise das condições de circulação (HCM2000) não prevê situações como a existente nos Movimentos B, ou seja, entrecruzamentos entre vias onde na via principal se praticam velocidades inferiores a 90 km/h. No entanto, uma vez que as outras metodologias são ainda menos representativas da realidade, optou-se por analisar as condições de circulação dos Movimentos B considerando que se circula na via principal à velocidade de 90 km/h.

A extensão do entrecruzamento foi determinada através da cartografia existente, são, por isso, aceitáveis pequenos desvios relativamente à realidade.

Na tabela seguinte apresentam-se os parâmetros adoptados e a análise das condições de circulação do entrecruzamento, para os três períodos considerados.



Tabela 49 – Análise das condições futuras de circulação – Movimento B da Intersecção 7

| | 2011 | | | 2021 | | | 2031 | | |
|------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | HPM DU | HPT DU | HPT SAB | HPM DU | HPT DU | HPT SAB | HPM DU | HPT DU | HPT SAB |
| Tipo de entroncamento (A, B ou C) | A | A | A | A | A | A | A | A | A |
| Extensão do entrecruzamento (m) | 208 | 208 | 208 | 208 | 208 | 208 | 208 | 208 | 208 |
| Número de vias | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Número de vias usadas pelos veículos que entrecruzam | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Fluxo total (uvle/h) | 2383 | 3070 | 2151 | 2564 | 3232 | 2186 | 2776 | 3563 | 2411 |
| Fluxo total que entrecruza (uvle/h) | 1505 | 2071 | 1274 | 1554 | 2071 | 1228 | 1659 | 2291 | 1362 |
| Nível de serviço (NS) | C | D | C | C | D | C | D | E | C |

Fonte: TIS

A partir da análise do quadro anterior verifica-se que o período mais carregado é a hora de ponta da tarde, para o qual se prevêem condições de circulação pouco satisfatórias em 2031, caracterizando-se estas condições por um nível de serviço “E”. Trata-se, no entanto, de uma estimativa para um período de ponta de um cenário a muito longo prazo (20 anos), pelo que não parece pôr em causa toda a solução/esquema rodoviário previsto para a área de estudo.

Nos outros dois períodos de ponta prevêem-se condições satisfatórias nos três cenários futuros analisados.

H.8.3. Movimento C

Na tabela seguinte apresentam-se os parâmetros adoptados e a análise das condições de funcionamento da rampa de acesso à auto-estrada, para os três períodos considerados.

Para a determinação do cumprimento da rampa utilizou-se a cartografia existente, são, por isso, aceitáveis pequenos desvios relativamente à realidade.



Tabela 50 – Análise das condições futuras de circulação – Movimento C da Intersecção 7

| | 2011 | | | 2021 | | | 2031 | | |
|--------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | HPM DU | HPT DU | HPT SAB | HPM DU | HPT DU | HPT SAB | HPM DU | HPT DU | HPT SAB |
| Fluxo na rampa (uvle/h) | 497 | 683 | 481 | 621 | 806 | 507 | 691 | 868 | 549 |
| Fluxo na via principal (uvle/h) | 1369 | 1560 | 1304 | 1690 | 1927 | 1610 | 1891 | 2157 | 1802 |
| Número de vias na rampa | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Número de vias na via principal | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Velocidade de circulação na rampa (km/h) | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Velocidade de circulação na via principal (km/h) | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 |
| Comprimento da rampa (m) | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 |
| Nível de serviço (NS) | B | B | A | B | B | B | B | B | B |

Fonte: TIS

A partir da análise do quadro anterior verifica-se que as condições de funcionamento estimadas são satisfatórias, para os três períodos analisados, caracterizando-se estas condições por níveis de serviço “A” e “B”, em qualquer um dos cenários futuros (2011, 2021 e 2031).



H.9. Intersecção 8 (P8)

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respectivos volumes modelados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado, para os cenários futuros.

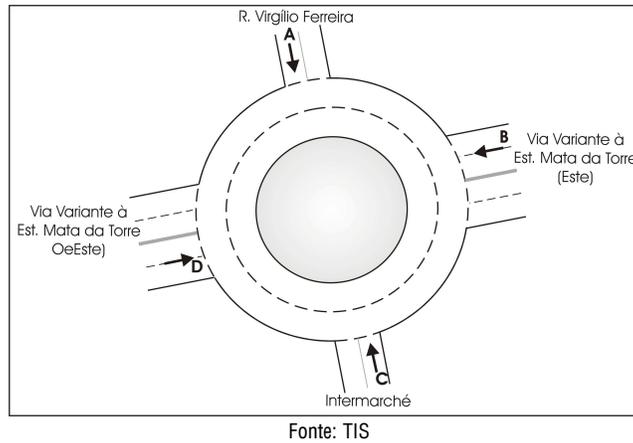
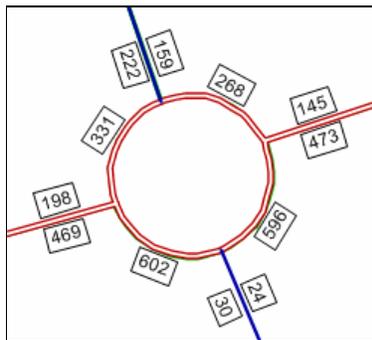
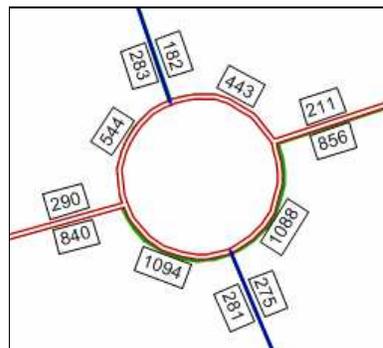


Figura 116 – Intersecção 8, movimentos analisados



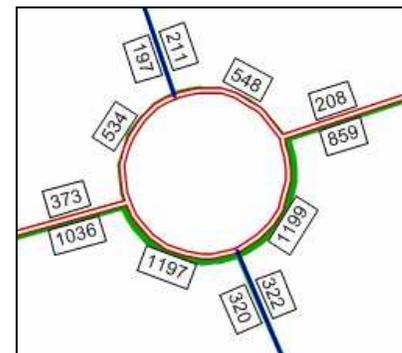
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 117 – Intersecção 8, volumes UVLE, HPM DU 2011



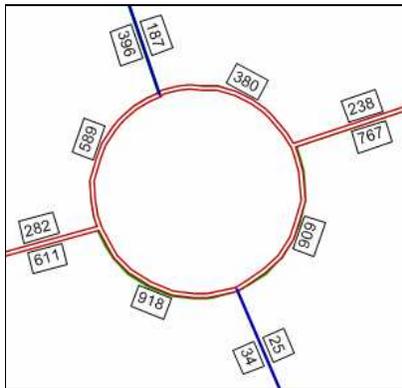
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 118 – Intersecção 8, volumes UVLE, HPT DU 2011



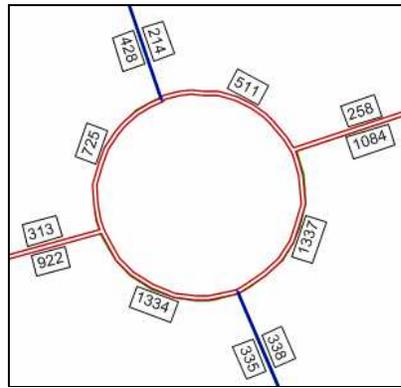
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 119 – Intersecção 8, volumes UVLE, HPT SAB 2011



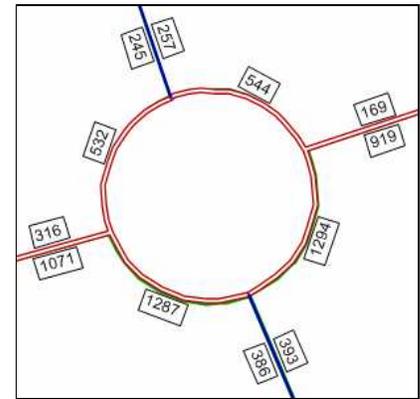
Fonte: Visum / Tratamento: TiS

Figura 120 – Intersecção 8, volumes UVLE, HPM DU 2021



Fonte: Visum / Tratamento: TiS

Figura 121 – Intersecção 8, volumes UVLE, HPT DU 2021



Fonte: Visum / Tratamento: TiS

Figura 122 – Intersecção 8, volumes UVLE, HPT SAB 2021

Uma vez que a metodologia utilizada para o cálculo da capacidade das rotundas baseia-se nos parâmetros geométricos deste tipo de intersecções, utilizou-se a cartografia existente para o levantamento e definição desses parâmetros. São, por isso, aceitáveis pequenos desvios relativamente à realidade no terreno. Todos os parâmetros e valores utilizados encontram-se apresentados de seguida.

Tabela 51 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 8

| Parâmetros | A – R. Virgílio Ferreira | B – Via Variante à Est. da Mata da Torre (Este) | C – Intermarché | D – Via Variante à Est. da Mata da Torre (Oeste) |
|-----------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------|
| Largura da entrada (e) (m) | 4,00 | 6,30 | 4,00 | 6,40 |
| Largura da faixa de aproximação (v) (m) | 3,10 | 6,20 | 3,70 | 6,00 |
| Comprimento médio do leque (l') (m) | 6,50 | 2,75 | 3,60 | 3,10 |
| Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m) | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 40,00 |
| Ângulo de entrada (°) | 9 | 44 | 29 | 44 |
| Raio da entrada (r) (m) | 21,50 | 12,00 | 12,00 | 12,00 |

Fonte: TiS



A análise das condições de funcionamento desta intersecção, para os três períodos considerados, é apresentada nas tabelas seguintes.

Tabela 52 – Análise das condições futuras de circulação – Intersecção 8

| | 2011 | | | | 2021 | | | | | | | |
|----------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------|
| | HPM DU | | | | HPT DU | | | | HPT SAB | | | |
| | A – R. Virgílio Ferreira | B – Via Variante à Est. da Mata da Torre (Este) | C – Intermarché | D – Via Variante à Est. da Mata da Torre (Oeste) | A – R. Virgílio Ferreira | B – Via Variante à Est. da Mata da Torre (Este) | C – Intermarché | D – Via Variante à Est. da Mata da Torre (Oeste) | A – R. Virgílio Ferreira | B – Via Variante à Est. da Mata da Torre (Este) | C – Intermarché | D – Via Variante à Est. da Mata da Torre (Oeste) |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h) | 222 | 145 | 24 | 469 | 283 | 211 | 275 | 840 | 197 | 208 | 322 | 1.036 |
| Volume de conflito (Qc, uvl/h) | 109 | 123 | 572 | 133 | 261 | 232 | 813 | 254 | 337 | 340 | 877 | 161 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h) | 1.152 | 1.674 | 858 | 1.666 | 1.066 | 1.605 | 731 | 1.590 | 1.023 | 1.538 | 698 | 1.648 |
| Taxa de Utilização (%) | 19% | 9% | 3% | 28% | 27% | 13% | 38% | 53% | 19% | 14% | 46% | 63% |
| Reserva de capacidade (CR) | 930 | 1529 | 834 | 1197 | 783 | 1394 | 456 | 750 | 826 | 1330 | 376 | 612 |
| Nível de Serviço (NS) | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | B | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 3 | 1 | 0 | 2 | 5 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veic.) | 4 | 2 | 4 | 3 | 5 | 3 | 8 | 5 | 4 | 3 | 10 | 6 |

| | 2021 | | | | 2021 | | | | | | | |
|----------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------|
| | HPM DU | | | | HPT DU | | | | HPT SAB | | | |
| | A – R. Virgílio Ferreira | B – Via Variante à Est. da Mata da Torre (Este) | C – Intermarché | D – Via Variante à Est. da Mata da Torre (Oeste) | A – R. Virgílio Ferreira | B – Via Variante à Est. da Mata da Torre (Este) | C – Intermarché | D – Via Variante à Est. da Mata da Torre (Oeste) | A – R. Virgílio Ferreira | B – Via Variante à Est. da Mata da Torre (Este) | C – Intermarché | D – Via Variante à Est. da Mata da Torre (Oeste) |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h) | 396 | 238 | 25 | 611 | 428 | 258 | 338 | 922 | 245 | 169 | 393 | 1.071 |
| Volume de conflito (Qc, uvl/h) | 193 | 142 | 884 | 307 | 297 | 253 | 999 | 412 | 287 | 375 | 901 | 216 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h) | 1.105 | 1.662 | 694 | 1.557 | 1.046 | 1.592 | 634 | 1.491 | 1.051 | 1.516 | 685 | 1.614 |
| Taxa de Utilização (%) | 36% | 14% | 4% | 39% | 41% | 16% | 53% | 62% | 23% | 11% | 57% | 66% |
| Reserva de capacidade (CR) | 709 | 1424 | 669 | 946 | 618 | 1334 | 296 | 569 | 806 | 1347 | 292 | 543 |
| Nível de Serviço (NS) | A | A | A | A | A | A | C | A | A | A | C | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 2 | 1 | 0 | 2 | 2 | 1 | 3 | 5 | 1 | 0 | 4 | 5 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veic.) | 5 | 3 | 5 | 4 | 6 | 3 | 12 | 6 | 4 | 3 | 12 | 7 |

Fonte: TIS

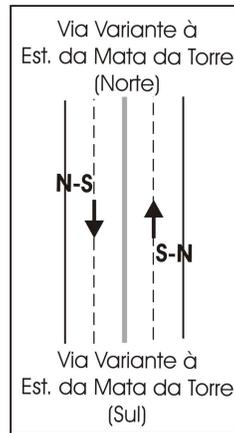
A partir da análise do quadro anterior verifica-se que as condições de funcionamento estimadas são, de um modo geral, satisfatórias, conforme se pode constatar pelos resultados dos dois indicadores de desempenho das entradas na rotunda: Taxa de Utilização e Tempo Médio de Atraso.

Mesmo nos períodos mais carregados da intersecção, hora de ponta da tarde de dia útil e de sábado, os ramos de entrada na rotunda registam taxas de utilização inferiores a 67% e tempos médios de atraso inferiores a 13 segundos por veículo.



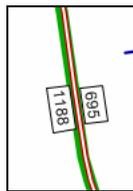
H.10. Secção 9 (VEN6-7)

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respectivos volumes modelados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado, para os cenários futuros.



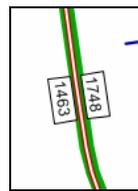
Fonte: TIS

Figura 123 – Secção 9, movimentos analisados



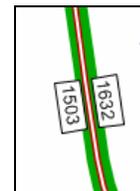
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 124 – Secção 9, volumes UVLE, HPM DU 2011



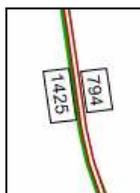
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 125 – Secção 9, volumes UVLE, HPT DU 2011



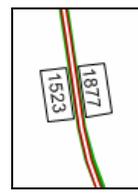
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 126 – Secção 9, volumes UVLE, HPT SAB 2011



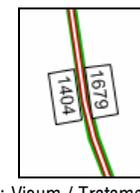
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 127 – Secção 9, volumes UVLE, HPM DU 2021



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 128 – Secção 9, volumes UVLE, HPT DU 2021



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 129 – Secção 9, volumes UVLE, HPT SAB 2021

Para o levantamento do perfil transversal da via utilizou-se a cartografia existente, são, por isso, aceitáveis pequenos desvios relativamente à realidade no terreno.

Na tabela seguinte apresentam-se os parâmetros adoptados e a análise das condições de circulação da secção, para os três períodos considerados.

Tabela 53 – Análise das condições futuras de circulação – Secção 9

| 2011 | HPM DU | | HPT DU | | HPT SAB | |
|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | S-N | N-S | S-N | N-S | S-N | N-S |
| Características da Via: | | | | | | |
| Velocidade base (km/h) | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| Número de vias por sentido | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Espaçamento entre nós (nós/km) | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| Largura da via (m) | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| Largura da berma direita (m) | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 |
| Largura da berma esquerda (m) | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Tipo de condutor | habitual | habitual | habitual | habitual | habitual | habitual |
| Separador central | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim |
| Tipo de terreno | Plano | Plano | Plano | Plano | Plano | Plano |
| Dados de Tráfego: | | | | | | |
| Volume horário (uvle/hora) | 695 | 1188 | 1749 | 1463 | 1631 | 1503 |
| Factor de ponta horário | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
| Percentagem de pesados (%) | 5 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| Nível de Serviço | A | B | C | C | C | C |



| 2021 | HPM DU | | HPT DU | | HPT SAB | |
|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | S-N | N-S | S-N | N-S | S-N | N-S |
| Características da Via: | | | | | | |
| Velocidade base (km/h) | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| Número de vias por sentido | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Espaçamento entre nós (nós/km) | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| Largura da via (m) | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| Largura da berma direita (m) | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 |
| Largura da berma esquerda (m) | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Tipo de condutor | habitual | habitual | habitual | habitual | habitual | habitual |
| Separador central | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim |
| Tipo de terreno | Plano | Plano | Plano | Plano | Plano | Plano |
| Dados de Tráfego: | | | | | | |
| Volume horário (uvle/hora) | 794 | 1425 | 1877 | 1523 | 1679 | 1404 |
| Factor de ponta horário | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
| Percentagem de pesados (%) | 5 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| Nível de Serviço | A | C | C | C | C | C |

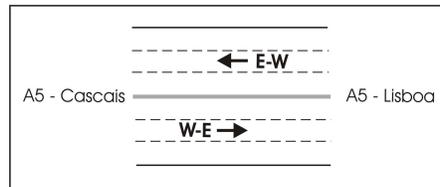
Fonte: TIS

A partir da análise do quadro anterior verifica-se que as condições de funcionamento previstas são satisfatórias, para os três cenários futuros em estudo, caracterizando-se estas condições por níveis de serviço de “A” a “C”.



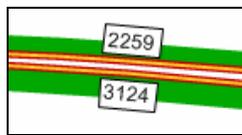
H.11. Secção 10 (A5)

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respectivos volumes modelados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado, para os cenários futuros.



Fonte: TIS

Figura 130 – Secção 10, movimentos analisados



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 131 – Secção 10, volumes UVLE, HPM DU 2011



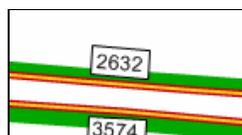
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 132 – Secção 10, volumes UVLE, HPT DU 2011



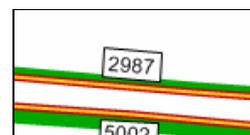
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 133 – Secção 10, volumes UVLE, HPT SAB 2011



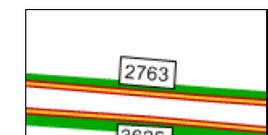
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 134 – Secção 10, volumes UVLE, HPM DU 2021



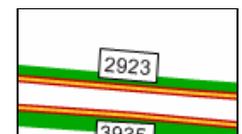
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 135 – Secção 10, volumes UVLE, HPT DU 2021



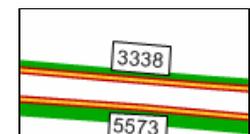
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 136 – Secção 10, volumes UVLE, HPT SAB 2021



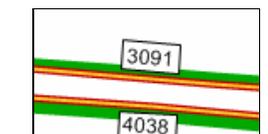
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 137 – Secção 10, volumes UVLE, HPM DU 2031



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 138 – Secção 10, volumes UVLE, HPT DU 2031



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 139 – Secção 10, volumes UVLE, HPT SAB 2031

Para o levantamento do perfil transversal da via utilizou-se a cartografia existente, são, por isso, aceitáveis pequenos desvios relativamente à realidade no terreno.

Na tabela seguinte apresentam-se os parâmetros adoptados e a análise das condições de circulação da secção, para os três períodos considerados.

Tabela 54 – Análise das condições futuras de circulação – Secção 10

| 2011 | HPM DU | | HPT DU | | HPT SAB | |
|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | E-W | W-E | E-W | W-E | E-W | W-E |
| Características da Via: | | | | | | |
| Localização (urbana ou rural) | urbana | urbana | urbana | urbana | urbana | urbana |
| Velocidade base (km/h) | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 |
| Número de vias por sentido | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Espaçamento entre nós (nós/km) | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Largura da via (m) | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| Largura da berma direita (m) | 2,75 | 2,75 | 2,75 | 2,75 | 2,75 | 2,75 |
| Tipo de condutor | habitual | habitual | habitual | habitual | habitual | habitual |
| Tipo de terreno | plano | plano | plano | plano | plano | plano |
| Dados de Tráfego: | | | | | | |
| Volume horário (uvle/hora) | 2259 | 3124 | 2657 | 4395 | 2589 | 3143 |
| Factor de ponta horário | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
| Percentagem de pesados (%) | 4,5% | 4,0% | 2,2% | 2,4% | 2,2% | 2,4% |
| Nível de Serviço | B | B | B | C | B | B |

| 2021 | HPM DU | | HPT DU | | HPT SAB | |
|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | E-W | W-E | E-W | W-E | E-W | W-E |
| Características da Via: | | | | | | |
| Localização (urbana ou rural) | urbana | urbana | urbana | urbana | urbana | urbana |
| Velocidade base (km/h) | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 |
| Número de vias por sentido | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Espaçamento entre nós (nós/km) | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Largura da via (m) | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| Largura da berma direita (m) | 2,75 | 2,75 | 2,75 | 2,75 | 2,75 | 2,75 |
| Tipo de condutor | habitual | habitual | habitual | habitual | habitual | habitual |
| Tipo de terreno | plano | plano | plano | plano | plano | plano |
| Dados de Tráfego: | | | | | | |
| Volume horário (uvle/hora) | 2632 | 3574 | 2987 | 5002 | 2763 | 3625 |
| Factor de ponta horário | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
| Percentagem de pesados (%) | 4,5% | 4,0% | 2,2% | 2,4% | 2,2% | 2,4% |
| Nível de Serviço | B | C | B | D | B | C |



| 2031 | HPM DU | | HPT DU | | HPT SAB | |
|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | E-W | W-E | E-W | W-E | E-W | W-E |
| Características da Via: | | | | | | |
| Localização (urbana ou rural) | urbana | urbana | urbana | urbana | urbana | urbana |
| Velocidade base (km/h) | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 |
| Número de vias por sentido | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Espaçamento entre nós (nós/km) | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Largura da via (m) | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| Largura da berma direita (m) | 2,75 | 2,75 | 2,75 | 2,75 | 2,75 | 2,75 |
| Tipo de condutor | habitual | habitual | habitual | habitual | habitual | habitual |
| Tipo de terreno | plano | plano | plano | plano | plano | plano |
| Dados de Tráfego: | | | | | | |
| Volume horário (uvle/hora) | 2923 | 3935 | 3338 | 5573 | 3091 | 4038 |
| Factor de ponta horário | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
| Percentagem de pesados (%) | 4,5% | 4,0% | 2,2% | 2,4% | 2,2% | 2,4% |
| Nível de Serviço | B | C | C | D | B | C |

Fonte: TIS

A partir da análise do quadro anterior verifica-se que as condições de funcionamento previstas para a secção da A5 são, de um modo geral, satisfatórias, caracterizando-se na sua maioria por níveis de serviço “B” e “C”.

Apenas na hora de ponta da tarde de dia útil no sentido Cascais – Lisboa (W-E), nos anos intermédio e horizonte de projecto, se prevê que as condições de circulação se degradem ligeiramente, caracterizando-se por um nível de serviço “D”, sendo, no entanto, um desempenho bastante aceitável para uma infra-estrutura com este tipo de características funcionais e durante um período de ponta.



H.12. Intersecção 11

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respectivos volumes modelados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado, para os cenários futuros.

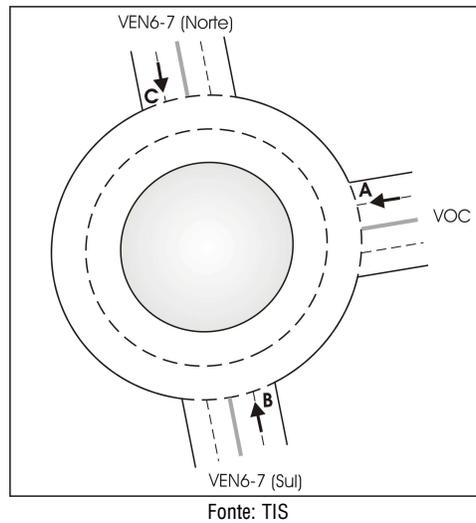


Figura 140 – Intersecção 11, movimentos analisados

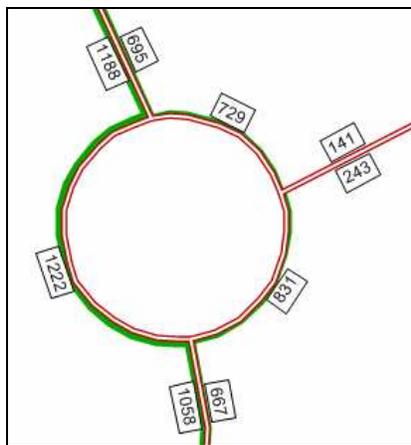


Figura 141 – Intersecção 11, volumes UVLE, HPM DU 2011

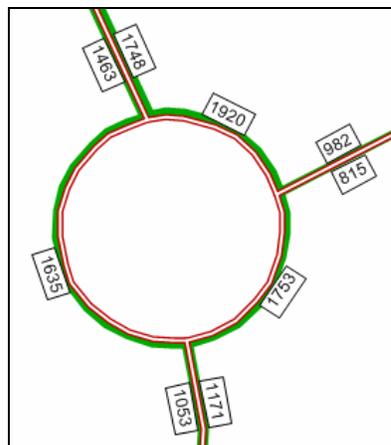


Figura 142 – Intersecção 11, volumes UVLE, HPT DU 2011

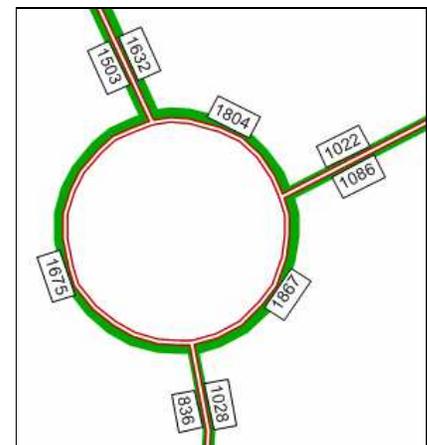
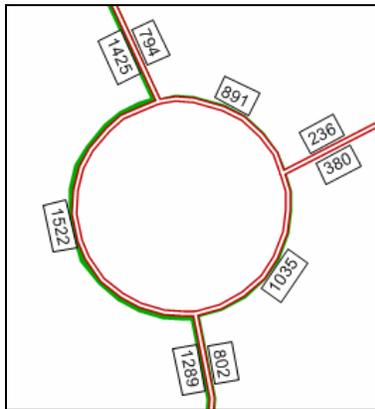
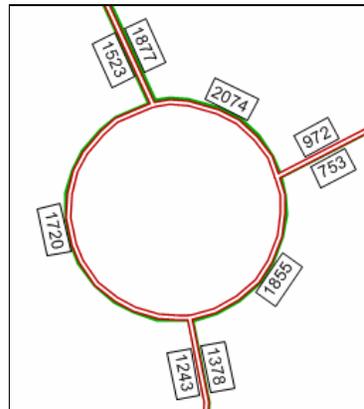


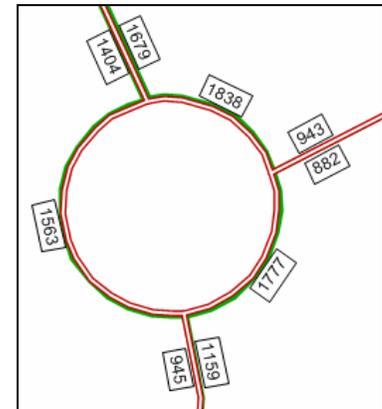
Figura 143 – Intersecção 11, volumes UVLE, HPT SAB 2011



Fonte: Visum / Tratamento: TIS



Fonte: Visum / Tratamento: TIS



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 144 – Intersecção 11, volumes UVLE, HPM DU 2021

Figura 145 – Intersecção 11, volumes UVLE, HPT DU 2021

Figura 146 – Intersecção 11, volumes UVLE, HPT SAB 2021

A metodologia utilizada para o cálculo da capacidade das rotundas baseia-se nos parâmetros geométricos deste tipo de intersecções. Para o levantamento e definição desses parâmetros utilizou-se o Projecto de Execução da VOC.

Tabela 55 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 11

| Parâmetros | A – VOC | B – VEN6-7 (Sul) | C – VEN6-7 (Norte) |
|-----------------------------------------|---------|------------------|--------------------|
| Largura da entrada (e) (m) | 7,50 | 7,50 | 7,50 |
| Largura da faixa de aproximação (v) (m) | 7,00 | 7,00 | 7,00 |
| Comprimento médio do leque (l') (m) | 20,00 | 17,00 | 6,00 |
| Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m) | 48,00 | 48,00 | 48,00 |
| Ângulo de entrada (°) | 40 | 40 | 39 |
| Raio da entrada (r) (m) | 20,00 | 20,00 | 20,00 |

A análise das condições futuras de funcionamento desta intersecção, para os três períodos considerados, é apresentada nas tabelas seguintes.

Tabela 56 – Análise das condições futuras de circulação – Intersecção 11

| 2011 | HPM DU | | | HPT DU | | | HPT SAB | | |
|----------------------------------------------|-----------|------------------|--------------------|------------|------------------|--------------------|------------|------------------|--------------------|
| | A – VOC | B – VEN6-7 (Sul) | C – VEN6-7 (Norte) | A – VOC | B – VEN6-7 (Sul) | C – VEN6-7 (Norte) | A – VOC | B – VEN6-7 (Sul) | C – VEN6-7 (Norte) |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 141 | 667 | 1.188 | 982 | 1.171 | 1.463 | 1.022 | 1.028 | 1.503 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 588 | 164 | 34 | 938 | 582 | 172 | 781 | 839 | 172 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 1.772 | 2.066 | 2.151 | 1.527 | 1.774 | 2.054 | 1.637 | 1.595 | 2.054 |
| Taxa de Utilização (%) | 8% | 32% | 55% | 64% | 66% | 71% | 62% | 64% | 73% |
| Reserva de capacidade (CR) | 1631 | 1399 | 963 | 545 | 603 | 591 | 615 | 567 | 551 |
| Nível de Serviço (NS) | A | A | A | A | A | A | A | A | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 0 | 1 | 4 | 5 | 5 | 7 | 5 | 5 | 7 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veic.) | 2 | 3 | 4 | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |

| 2021 | HPM DU | | | HPT DU | | | HPT SAB | | |
|----------------------------------------------|------------|------------------|--------------------|------------|------------------|--------------------|------------|------------------|--------------------|
| | A – VOC | B – VEN6-7 (Sul) | C – VEN6-7 (Norte) | A – VOC | B – VEN6-7 (Sul) | C – VEN6-7 (Norte) | A – VOC | B – VEN6-7 (Sul) | C – VEN6-7 (Norte) |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 236 | 802 | 1.425 | 972 | 1.378 | 1.523 | 943 | 1.159 | 1.404 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 655 | 233 | 97 | 1.102 | 477 | 197 | 895 | 618 | 159 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 1.725 | 2.018 | 2.107 | 1.412 | 1.848 | 2.037 | 1.557 | 1.749 | 2.063 |
| Taxa de Utilização (%) | 14% | 40% | 68% | 69% | 75% | 75% | 61% | 66% | 68% |
| Reserva de capacidade (CR) | 1489 | 1216 | 682 | 440 | 470 | 514 | 614 | 590 | 659 |
| Nível de Serviço (NS) | A | A | A | A | A | A | A | A | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 0 | 2 | 6 | 6 | 8 | 8 | 4 | 5 | 6 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veic.) | 2 | 3 | 5 | 8 | 7 | 7 | 6 | 6 | 5 |

Fonte: TIS



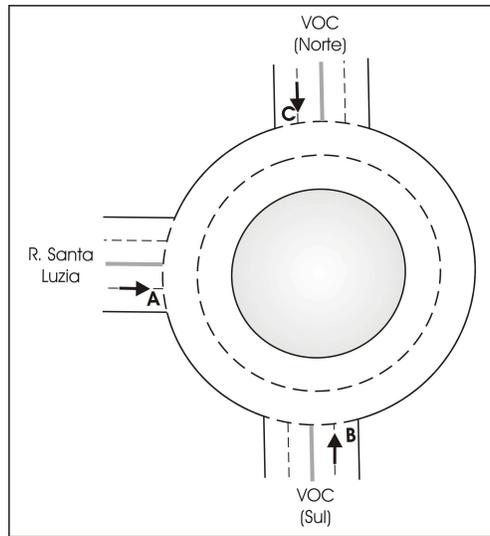
A partir da análise do quadro anterior verifica-se que as condições de funcionamento previstas são satisfatórias para qualquer dos cenários futuros em análise, conforme se pode constatar pelos resultados dos dois indicadores de desempenho das entradas na rotunda: Taxa de Utilização e Tempo Médio de Atraso.

Dos períodos de ponta horária analisados, o mais carregado é a hora de ponta da tarde de dia útil. No entanto, mesmo no período mais carregado, os ramos de entrada na rotunda registam taxas de utilização inferiores a 76%, correspondendo a tempos médios de atraso inferiores a 9 segundos por veículo.



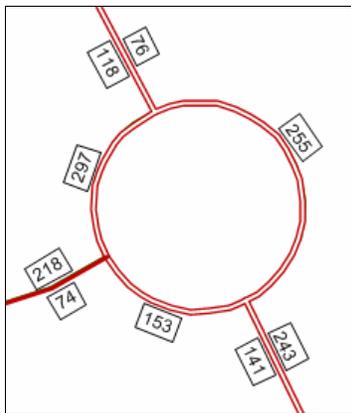
H.13. Intersecção 12

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respectivos volumes modelados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado, para os cenários futuros.



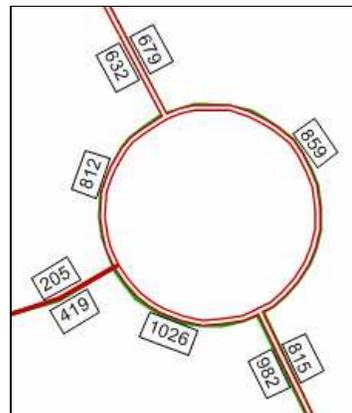
Fonte: TiS

Figura 147 – Intersecção 12, movimentos analisados



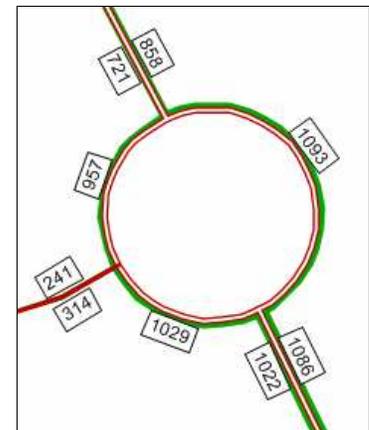
Fonte: Visum / Tratamento: TiS

Figura 148 – Intersecção 12, volumes UVLE, HPM DU 2011



Fonte: Visum / Tratamento: TiS

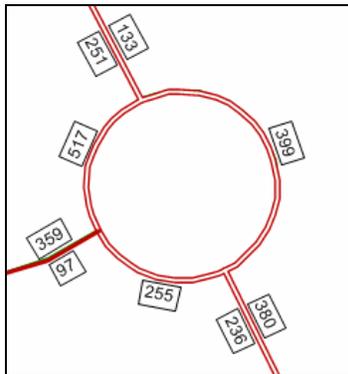
Figura 149 – Intersecção 12, volumes UVLE, HPT DU 2011



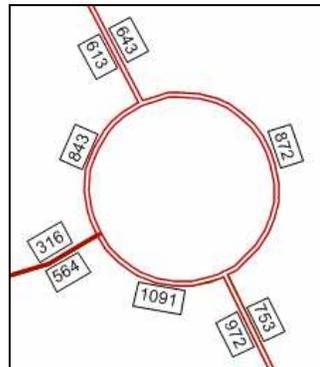
Fonte: Visum / Tratamento: TiS

Figura 150 – Intersecção 12, volumes UVLE, HPT SAB 2011

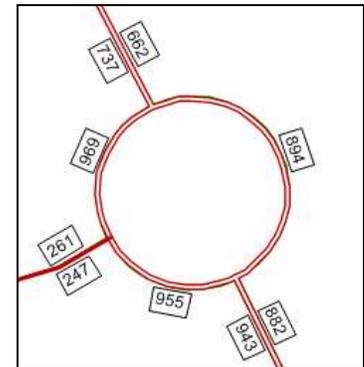




Fonte: Visum / Tratamento: TIS



Fonte: Visum / Tratamento: TIS



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 151 – Intersecção 12, volumes UVLE, HPM DU 2021

Figura 152 – Intersecção 12, volumes UVLE, HPT DU 2021

Figura 153 – Intersecção 12, volumes UVLE, HPT SAB 2021

A metodologia utilizada para o cálculo da capacidade das rotundas baseia-se nos parâmetros geométricos deste tipo de intersecções. Para o levantamento e definição desses parâmetros utilizou-se o Projecto de Execução da VOC.

Tabela 57 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção12

| Parâmetros | A – R. Santa Luzia | B – VOC (Sul) | C – VOC (Norte) |
|-----------------------------------------|--------------------|---------------|-----------------|
| Largura da entrada (e) (m) | 4,00 | 7,50 | 7,50 |
| Largura da faixa de aproximação (v) (m) | 3,50 | 7,00 | 7,00 |
| Comprimento médio do leque (l') (m) | 16,00 | 17,00 | 13,00 |
| Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m) | 46,00 | 46,00 | 46,00 |
| Ângulo de entrada (°) | 25 | 46 | 45 |
| Raio da entrada (r) (m) | 16,00 | 16,00 | 16,00 |

A análise das condições futuras de funcionamento desta intersecção, para os três períodos considerados, é apresentada nas tabelas seguintes.

Tabela 58 – Análise das condições futuras de circulação – Intersecção 12

| 2011 | HPM DU | | | HPT DU | | | HPT SAB | | |
|----------------------------------------------|--------------------|---------------|-----------------|--------------------|---------------|-----------------|--------------------|---------------|-----------------|
| | A – R. Santa Luzia | B – VOC (Sul) | C – VOC (Norte) | A – R. Santa Luzia | B – VOC (Sul) | C – VOC (Norte) | A – R. Santa Luzia | B – VOC (Sul) | C – VOC (Norte) |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 74 | 243 | 118 | 419 | 815 | 632 | 314 | 1.086 | 721 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 79 | 12 | 179 | 607 | 44 | 180 | 715 | 7 | 235 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 1.163 | 2.098 | 1.988 | 883 | 2.076 | 1.988 | 826 | 2.102 | 1.950 |
| Taxa de Utilização (%) | 6% | 12% | 6% | 47% | 39% | 32% | 38% | 52% | 37% |
| Reserva de capacidade (CR) | 1089 | 1855 | 1870 | 464 | 1261 | 1356 | 512 | 1016 | 1229 |
| Nível de Serviço (NS) | A | A | A | A | A | A | A | A | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veíc.) | 3 | 2 | 2 | 8 | 3 | 3 | 7 | 4 | 3 |

| 2021 | HPM DU | | | HPT DU | | | HPT SAB | | |
|----------------------------------------------|--------------------|---------------|-----------------|--------------------|---------------|-----------------|--------------------|---------------|-----------------|
| | A – R. Santa Luzia | B – VOC (Sul) | C – VOC (Norte) | A – R. Santa Luzia | B – VOC (Sul) | C – VOC (Norte) | A – R. Santa Luzia | B – VOC (Sul) | C – VOC (Norte) |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 97 | 380 | 251 | 564 | 753 | 613 | 247 | 882 | 737 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 158 | 19 | 266 | 527 | 119 | 230 | 708 | 12 | 232 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 1.121 | 2.093 | 1.929 | 925 | 2.025 | 1.953 | 829 | 2.098 | 1.952 |
| Taxa de Utilização (%) | 9% | 18% | 13% | 61% | 37% | 31% | 30% | 42% | 38% |
| Reserva de capacidade (CR) | 1024 | 1713 | 1678 | 361 | 1272 | 1340 | 582 | 1216 | 1215 |
| Nível de Serviço (NS) | A | A | A | B | A | A | A | A | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 0 | 1 | 0 | 4 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veíc.) | 4 | 2 | 2 | 10 | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 |

Fonte: TIS

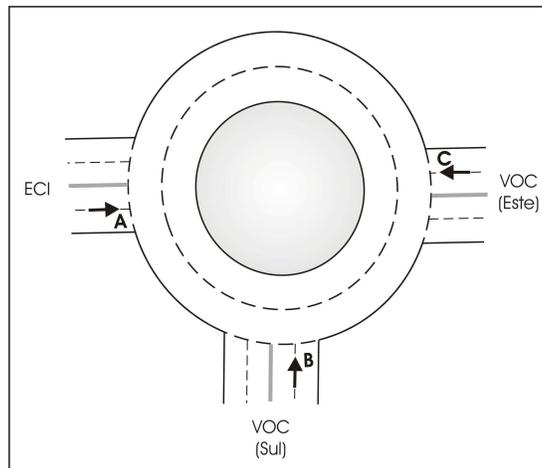
A partir da análise do quadro anterior verifica-se que as condições de funcionamento previstas são satisfatórias para qualquer dos cenários futuros em análise, conforme se pode constatar pelos resultados dos dois indicadores de desempenho das entradas na rotunda: Taxa de Utilização e Tempo Médio de Atraso.

Mesmo no ano 2021 não se prevê que os ramos de entrada na rotunda registem taxas de utilização superiores a 62%, correspondendo a tempos médios de atraso inferiores a 11 segundos por veículo.



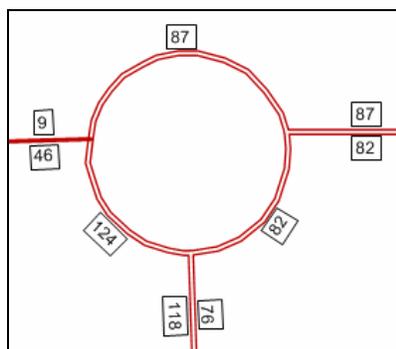
H.14. Intersecção 13

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respectivos volumes modelados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado, para os cenários futuros.

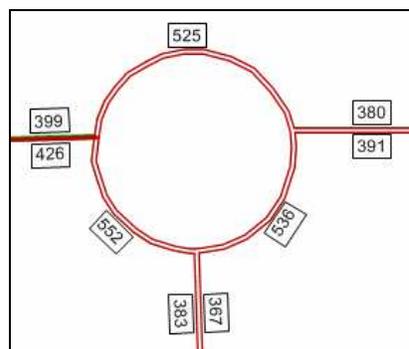


Fonte: TIS

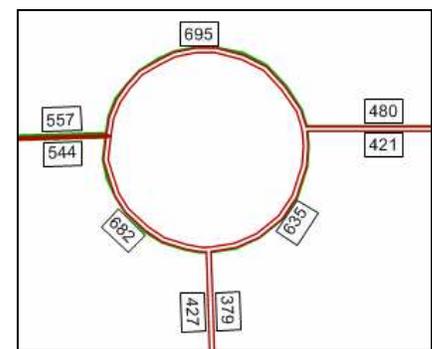
Figura 154 – Intersecção 13, movimentos analisados



Fonte: Visum / Tratamento: TIS



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

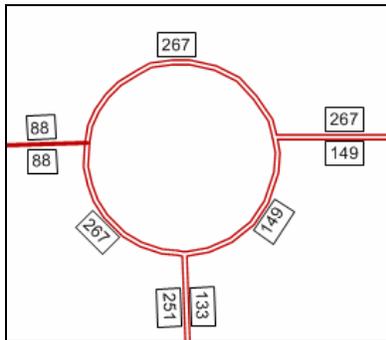


Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 155 – Intersecção 13, volumes UVLE, HPM DU 2011

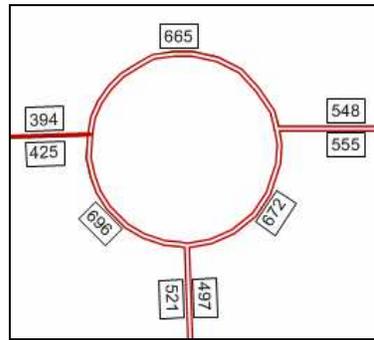
Figura 156 – Intersecção 13, volumes UVLE, HPT DU 2011

Figura 157 – Intersecção 13, volumes UVLE, HPT SAB 2011



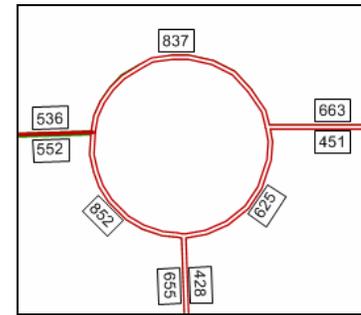
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 158 – Intersecção 13, volumes UVLE, HPM DU 2021



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 159 – Intersecção 13, volumes UVLE, HPT DU 2021



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 160 – Intersecção 13, volumes UVLE, HPT SAB 2021

A metodologia utilizada para o cálculo da capacidade das rotundas baseia-se nos parâmetros geométricos deste tipo de intersecções. Para o levantamento e definição desses parâmetros utilizou-se o Projecto de Execução da VOC.

Tabela 59 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção13

| Parâmetros | A – ECI | B –VOC (Sul) | C – VOC (Este) |
|-----------------------------------------|---------|--------------|----------------|
| Largura da entrada (e) (m) | 7,50 | 7,50 | 7,50 |
| Largura da faixa de aproximação (v) (m) | 7,00 | 7,00 | 7,00 |
| Comprimento médio do leque (l') (m) | 20,00 | 17,00 | 6,00 |
| Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m) | 48,00 | 48,00 | 48,00 |
| Ângulo de entrada (°) | 40 | 40 | 39 |
| Raio da entrada (r) (m) | 20,00 | 20,00 | 20,00 |

A análise das condições futuras de funcionamento desta intersecção, para os três períodos considerados, é apresentada nas tabelas seguintes.

Tabela 60 – Análise das condições futuras de circulação – Intersecção 13

| 2011 | HPM DU | | | HPT DU | | | HPT SAB | | |
|----------------------------------------------|-----------|---------------|----------------|------------|---------------|----------------|------------|---------------|----------------|
| | A – ECI | B – VOC (Sul) | C – VOC (Este) | A – ECI | B – VOC (Sul) | C – VOC (Este) | A – ECI | B – VOC (Sul) | C – VOC (Este) |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 46 | 76 | 87 | 426 | 367 | 380 | 544 | 379 | 480 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 78 | 6 | 0 | 126 | 170 | 145 | 138 | 256 | 215 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 1.088 | 2.098 | 2.105 | 1.064 | 1.986 | 2.006 | 1.059 | 1.927 | 1.958 |
| Taxa de Utilização (%) | 4% | 4% | 4% | 40% | 18% | 19% | 51% | 20% | 25% |
| Reserva de capacidade (CR) | 1042 | 2022 | 2018 | 638 | 1619 | 1626 | 515 | 1548 | 1478 |
| Nível de Serviço (NS) | A | A | A | A | A | A | A | A | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veíc.) | 3 | 2 | 2 | 6 | 2 | 2 | 7 | 2 | 2 |

| 2021 | HPM DU | | | HPT DU | | | HPT SAB | | |
|----------------------------------------------|-----------|---------------|----------------|------------|---------------|----------------|------------|---------------|----------------|
| | A – ECI | B – VOC (Sul) | C – VOC (Este) | A – ECI | B – VOC (Sul) | C – VOC (Este) | A – ECI | B – VOC (Sul) | C – VOC (Este) |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 88 | 133 | 267 | 425 | 497 | 548 | 552 | 428 | 663 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 179 | 16 | 0 | 271 | 176 | 118 | 301 | 197 | 174 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 1.038 | 2.091 | 2.105 | 993 | 1.982 | 2.024 | 978 | 1.967 | 1.986 |
| Taxa de Utilização (%) | 8% | 6% | 13% | 43% | 25% | 27% | 56% | 22% | 33% |
| Reserva de capacidade (CR) | 950 | 1958 | 1838 | 568 | 1485 | 1476 | 426 | 1539 | 1323 |
| Nível de Serviço (NS) | A | A | A | A | A | A | A | A | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veíc.) | 4 | 2 | 2 | 6 | 2 | 2 | 8 | 2 | 3 |

Fonte: TIS

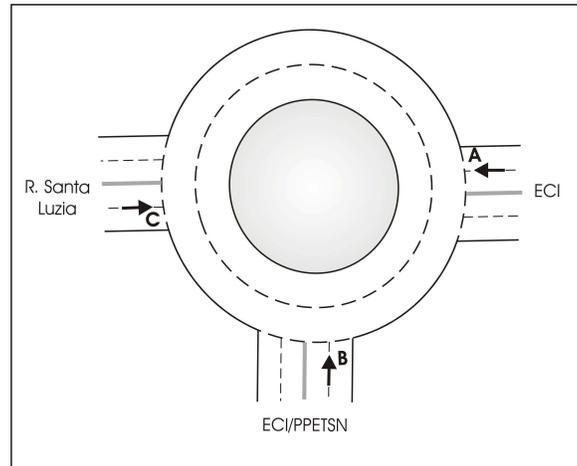
A partir da análise do quadro anterior verifica-se que as condições de funcionamento previstas são satisfatórias para qualquer dos cenários futuros em análise, conforme se pode constatar pelos resultados dos dois indicadores de desempenho das entradas na rotunda: Taxa de Utilização e Tempo Médio de Atraso.

Mesmo no ano 2021 não se prevê que os ramos de entrada na rotunda registem taxas de utilização superiores a 57%, correspondendo a tempos médios de atraso inferiores a 9 segundos por veículo.



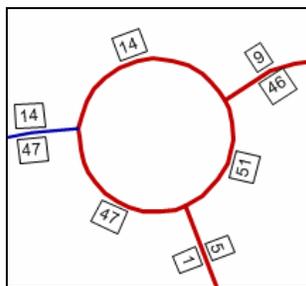
H.15. Intersecção 14

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respectivos volumes modelados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado, para os cenários futuros.



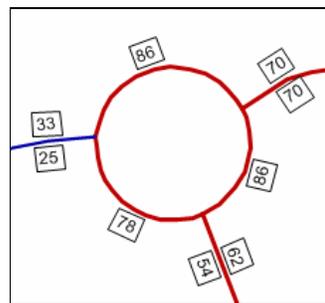
Fonte: TIS

Figura 161 – Intersecção 14, movimentos analisados



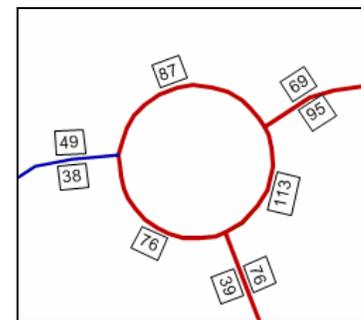
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 162 – Intersecção 14, volumes UVLE, HPM DU 2011



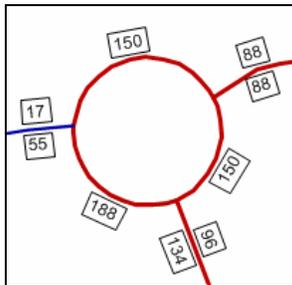
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 163 – Intersecção 14, volumes UVLE, HPT DU 2011

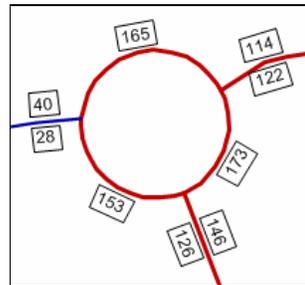


Fonte: Visum / Tratamento: TIS

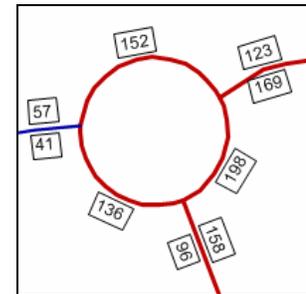
Figura 164 – Intersecção 14, volumes UVLE, HPT SAB 2011



Fonte: Visum / Tratamento: TIS



Fonte: Visum / Tratamento: TIS



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 165 – Intersecção 14, volumes UVLE, HPM DU 2021

Figura 166 – Intersecção 14, volumes UVLE, HPT DU 2021

Figura 167 – Intersecção 14, volumes UVLE, HPT SAB 2021

A metodologia utilizada para o cálculo da capacidade das rotundas baseia-se nos parâmetros geométricos deste tipo de intersecções. Para o levantamento e definição desses parâmetros utilizou-se o Projecto de Arquitectura do PPEETA.

Tabela 61 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção14

| Parâmetros | A – ECI | B – ECI/PPETS/N | C – R. Santa Luzia |
|-----------------------------------------|---------|-----------------|--------------------|
| Largura da entrada (e) (m) | 4,20 | 7,20 | 4,20 |
| Largura da faixa de aproximação (v) (m) | 3,25 | 6,50 | 3,25 |
| Comprimento médio do leque (l') (m) | 6,00 | 3,30 | 6,00 |
| Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m) | 36,00 | 36,00 | 36,00 |
| Ângulo de entrada (°) | 37 | 50 | 37 |
| Raio da entrada (r) (m) | 15,00 | 15,00 | 15,00 |

A análise das condições futuras de funcionamento desta intersecção, para os três períodos considerados, é apresentada nas tabelas seguintes.

Tabela 62 – Análise das condições futuras de circulação – Intersecção 14

| 2011 | HPM DU | | | HPT DU | | | HPT SAB | | |
|----------------------------------------------|-----------|----------------|--------------------|-----------|----------------|--------------------|-----------|----------------|--------------------|
| | A – ECI | B – ECI/PPETSN | C – R. Santa Luzia | A – ECI | B – ECI/PPETSN | C – R. Santa Luzia | A – ECI | B – ECI/PPETSN | C – R. Santa Luzia |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 47 | 5 | 9 | 25 | 62 | 70 | 38 | 76 | 69 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 0 | 46 | 5 | 53 | 24 | 16 | 38 | 37 | 18 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 1.128 | 1.886 | 1.125 | 1.100 | 1.900 | 1.120 | 1.108 | 1.892 | 1.119 |
| Taxa de Utilização (%) | 4% | 0% | 1% | 2% | 3% | 6% | 3% | 4% | 6% |
| Reserva de capacidade (CR) | 1081 | 1881 | 1116 | 1075 | 1838 | 1050 | 1070 | 1816 | 1050 |
| Nível de Serviço (NS) | A | A | A | A | A | A | A | A | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veíc.) | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 |

| 2021 | HPM DU | | | HPT DU | | | HPT SAB | | |
|----------------------------------------------|-----------|----------------|--------------------|-----------|----------------|--------------------|-----------|----------------|--------------------|
| | A – ECI | B – ECI/PPETSN | C – R. Santa Luzia | A – ECI | B – ECI/PPETSN | C – R. Santa Luzia | A – ECI | B – ECI/PPETSN | C – R. Santa Luzia |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 55 | 96 | 88 | 28 | 146 | 114 | 41 | 158 | 123 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 133 | 54 | 62 | 125 | 27 | 51 | 95 | 40 | 29 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 1.059 | 1.880 | 1.096 | 1.063 | 1.898 | 1.101 | 1.078 | 1.890 | 1.113 |
| Taxa de Utilização (%) | 5% | 5% | 8% | 3% | 8% | 10% | 4% | 8% | 11% |
| Reserva de capacidade (CR) | 1004 | 1784 | 1008 | 1035 | 1752 | 987 | 1037 | 1732 | 990 |
| Nível de Serviço (NS) | A | A | A | A | A | A | A | A | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veíc.) | 4 | 2 | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 4 |

Fonte: TIS



A partir da análise do quadro anterior verifica-se que as condições de funcionamento previstas são satisfatórias para qualquer dos cenários futuros em análise, conforme se pode constatar pelos resultados dos dois indicadores de desempenho das entradas na rotunda: Taxa de Utilização e Tempo Médio de Atrazo.

Mesmo no ano 2021 não se prevê que os ramos de entrada na rotunda registem taxas de utilização superiores a 12%, o que garante reservas de capacidade muito elevadas e corresponde a tempos médios de atraso inferiores a 5 segundos por veículo.



H.16. Intersecção 15

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respectivos volumes modelados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado, para os cenários futuros.

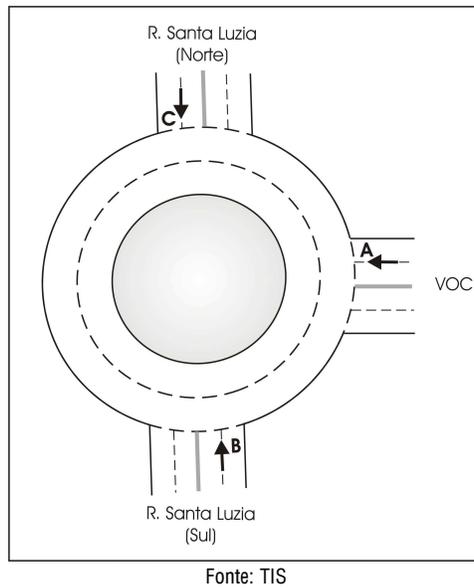


Figura 168 – Intersecção 15, movimentos analisados

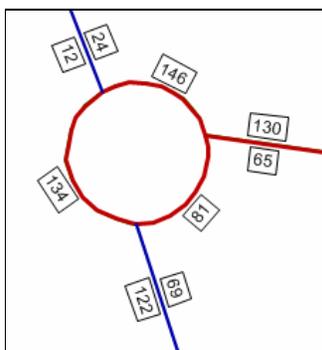


Figura 169 – Intersecção 15, volumes UVLE, HPM DU 2011

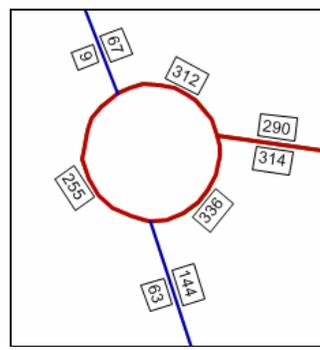


Figura 170 – Intersecção 15, volumes UVLE, HPT DU 2011

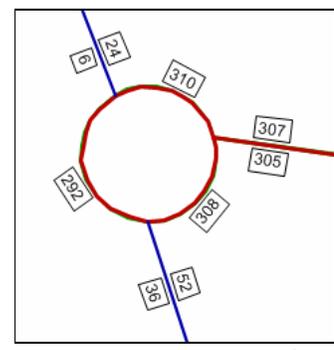
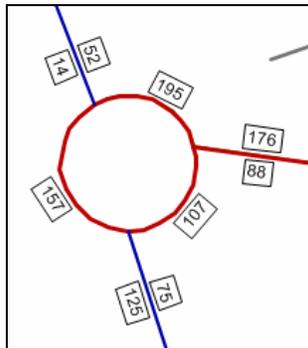
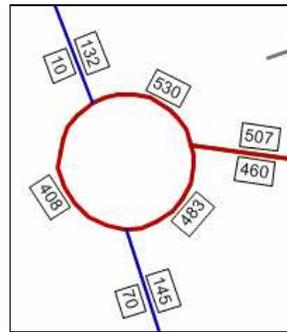


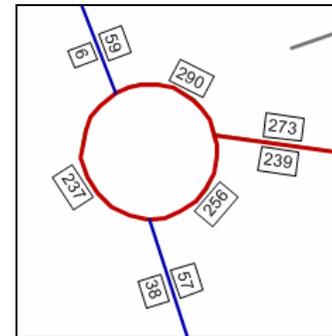
Figura 171 – Intersecção 15, volumes UVLE, HPT SAB 2011



Fonte: Visum / Tratamento: TIS



Fonte: Visum / Tratamento: TIS



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 172 – Intersecção 15, volumes UVLE, HPM DU 2021

Figura 173 – Intersecção 15, volumes UVLE, HPT DU 2021

Figura 174 – Intersecção 15, volumes UVLE, HPT SAB 2021

A metodologia utilizada para o cálculo da capacidade das rotundas baseia-se nos parâmetros geométricos deste tipo de intersecções. Para o levantamento e definição desses parâmetros utilizou-se o Projecto de Arquitectura do PPEETA.

Tabela 63 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção15

| Parâmetros | A – VOC | B – R. Santa Luzia (Norte) | C – R. Santa Luzia (Sul) |
|-----------------------------------------|---------|----------------------------|--------------------------|
| Largura da entrada (e) (m) | 4,00 | 4,00 | 4,00 |
| Largura da faixa de aproximação (v) (m) | 3,50 | 3,00 | 3,50 |
| Comprimento médio do leque (l') (m) | 12,00 | 10,00 | 29,00 |
| Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m) | 29,00 | 29,00 | 29,00 |
| Ângulo de entrada (°) | 37 | 45 | 40 |
| Raio da entrada (r) (m) | 10,00 | 10,00 | 10,00 |

A análise das condições futuras de funcionamento desta intersecção, para os três períodos considerados, é apresentada nas tabelas seguintes.



Tabela 64 – Análise das condições futuras de circulação – Intersecção 15

| 2011 | HPM DU | | | HPT DU | | | HPT SAB | | |
|----------------------------------------------|------------|----------------------------|--------------------------|------------|----------------------------|--------------------------|------------|----------------------------|--------------------------|
| | A – VOC | B – R. Santa Luzia (Norte) | C – R. Santa Luzia (Sul) | A – VOC | B – R. Santa Luzia (Norte) | C – R. Santa Luzia (Sul) | A – VOC | B – R. Santa Luzia (Norte) | C – R. Santa Luzia (Sul) |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 130 | 69 | 12 | 290 | 144 | 9 | 307 | 52 | 6 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 16 | 12 | 122 | 22 | 192 | 246 | 3 | 256 | 286 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 1.099 | 1.018 | 1.041 | 1.095 | 930 | 978 | 1.105 | 898 | 957 |
| Taxa de Utilização (%) | 12% | 7% | 1% | 26% | 15% | 1% | 28% | 6% | 1% |
| Reserva de capacidade (CR) | 969 | 949 | 1029 | 805 | 786 | 969 | 798 | 846 | 951 |
| Nível de Serviço (NS) | A | A | A | A | A | A | A | A | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veíc.) | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 |

| 2021 | HPM DU | | | HPT DU | | | HPT SAB | | |
|----------------------------------------------|------------|----------------------------|--------------------------|------------|----------------------------|--------------------------|------------|----------------------------|--------------------------|
| | A – VOC | B – R. Santa Luzia (Norte) | C – R. Santa Luzia (Sul) | A – VOC | B – R. Santa Luzia (Norte) | C – R. Santa Luzia (Sul) | A – VOC | B – R. Santa Luzia (Norte) | C – R. Santa Luzia (Sul) |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 176 | 75 | 14 | 507 | 145 | 10 | 273 | 57 | 6 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 19 | 32 | 143 | 23 | 337 | 398 | 17 | 199 | 231 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 1.097 | 1.008 | 1.030 | 1.095 | 859 | 900 | 1.098 | 926 | 985 |
| Taxa de Utilização (%) | 16% | 7% | 1% | 46% | 17% | 1% | 25% | 6% | 1% |
| Reserva de capacidade (CR) | 921 | 933 | 1016 | 588 | 714 | 890 | 825 | 869 | 979 |
| Nível de Serviço (NS) | A | A | A | A | A | A | A | A | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veíc.) | 4 | 4 | 4 | 6 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 |

Fonte: TIS



A partir da análise do quadro anterior verifica-se que as condições de funcionamento previstas são satisfatórias para qualquer dos cenários futuros em análise, conforme se pode constatar pelos resultados dos dois indicadores de desempenho das entradas na rotunda: Taxa de Utilização e Tempo Médio de Atraso.

Mesmo no 2021 não se prevê que os ramos de entrada na rotunda registem taxas de utilização superiores a 47%, correspondendo a tempos médios de atraso inferiores a 7 segundos por veículo.



I. Análise às Condições de Circulação – Sem Intervenção

I.1. Análise ao Funcionamento Global da Rede

No presente capítulo são apresentados os volumes previstos para os períodos horários de maior procura nas intersecções e secções com o objectivo de avaliar as condições de circulação na situação da não intervenção

Assim, é analisada a acessibilidade em transporte individual na envolvente directa à área de estudo, sendo avaliadas qualitativa e quantitativamente as futuras condições de circulação para o cenário “Sem Intervenção”.

No sentido de se fazer uma análise quantificada das futuras condições de circulação na área de estudo, para o cenário “Sem Intervenção”, foram calculados os níveis de serviço nos pontos onde foram analisadas as condições de circulação actuais e ainda nos novos nós previstos (ver Figura 63). A metodologia utilizada encontra-se explicitada na Secção E do presente estudo.



Fonte: Google Earth Pro / Tratamento: TIS

Figura 175 – Intersecções e secções da rede viária futura analisadas, para o cenário “Sem Intervenção”



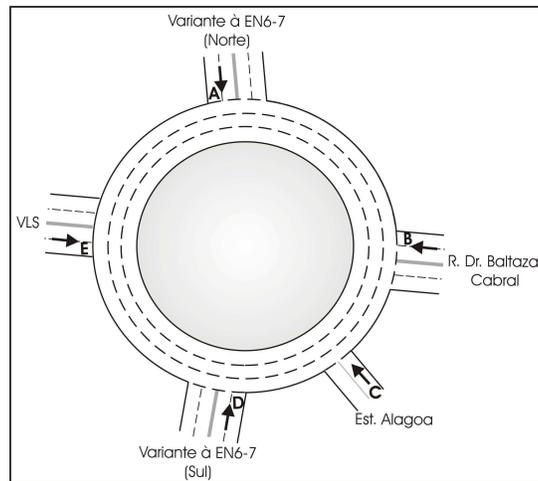
Por se tratar de um Itinerário Complementar (IC15) – “vias que, no contexto do plano rodoviário nacional, estabelecem as ligações de maior interesse regional, bem como as principais vias envolventes e de acesso nas áreas metropolitanas de Lisboa e Porto” – para o Nó de Carcavelos e para a secção da A5 as análises foram realizadas para o ano base (2011), para o ano intermédio (2021, 10 anos depois) e para o ano horizonte de projecto (2031, 20 anos depois).

Para a restante rede viária da área de intervenção as análises foram realizadas para o ano base (2011) e para o ano intermédio (2021).



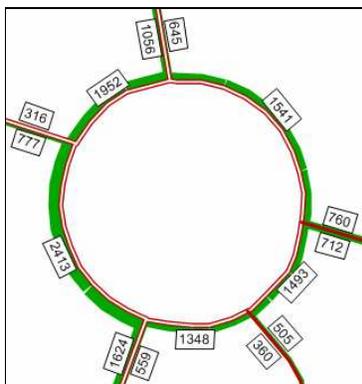
1.2. Intersecção 1 (P1)

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respectivos volumes modelados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado, para os cenários futuros “Sem Intervenção”.



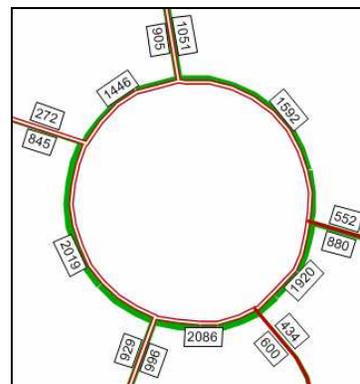
Fonte: TIS

Figura 176 – Intersecção 1, movimentos analisados



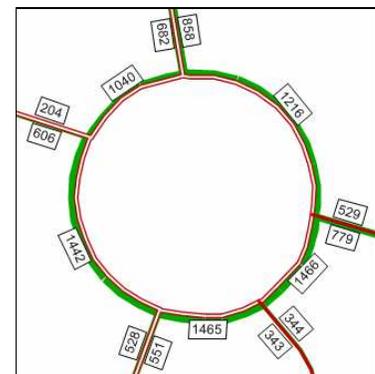
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 177 – Intersecção 1, volumes UVLE, HPM DU 2011 – Sem Intervenção



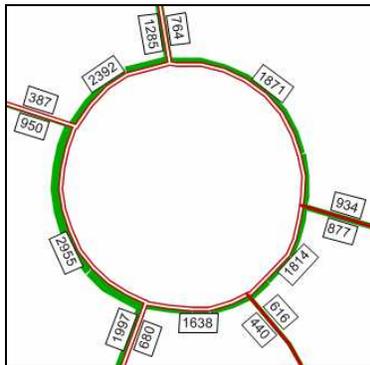
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 178 – Intersecção 1, volumes UVLE, HPT DU 2011 – Sem Intervenção



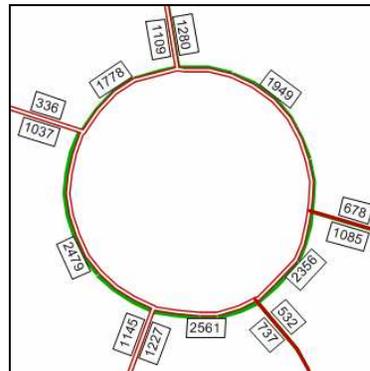
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 179 – Intersecção 1, volumes UVLE, HPT SAB 2011 – Sem Intervenção



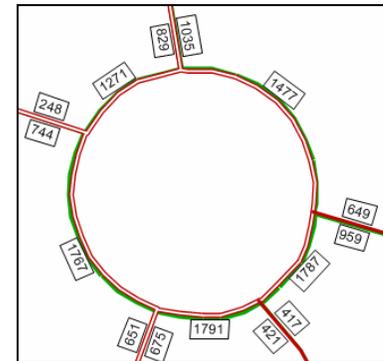
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 180 – Intersecção 1, volumes UVLE, HPM DU 2021 – Sem Intervenção



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 181 – Intersecção 1, volumes UVLE, HPT DU 2021 – Sem Intervenção



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 182 – Intersecção 1, volumes UVLE, HPT SAB 2021 – Sem Intervenção

Todos os parâmetros e valores considerados para o cálculo da capacidade da rotunda são iguais aos apresentados no capítulo anterior (situação futura) e encontram-se apresentados de seguida.

Tabela 65 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 1

| Parâmetros | A – VEN6-7 (Norte) | B – R. Dr. Baltazar Cabral | C – Est. Alagoa | D – VEN6-7 (Sul) | E – VLS |
|-----------------------------------------|--------------------|----------------------------|-----------------|------------------|---------|
| Largura da entrada (e) (m) | 7,50 | 7,00 | 4,00 | 7,00 | 7,50 |
| Largura da faixa de aproximação (v) (m) | 7,00 | 6,50 | 3,00 | 6,50 | 7,00 |
| Comprimento médio do leque (l') (m) | 47,50 | 10,00 | 9,00 | 13,00 | 20,00 |
| Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m) | 160,00 | 160,00 | 160,00 | 160,00 | 160,00 |
| Ângulo de entrada (°) | 30 | 35 | 35 | 30 | 30 |
| Raio da entrada (r) (m) | 30,00 | 30,00 | 15,00 | 30,00 | 30,00 |

Fonte: TIS

A análise das condições futuras “Sem Intervenção” de funcionamento desta intersecção, para os três períodos considerados, é apresentada nas tabelas seguintes.

Tabela 66 – Análise das condições futuras de circulação- Sem Intervenção – Intersecção 1

| 2011 | HPM DU | | | | | HPT DU | | | | | HPT SAB | | | | |
|----------------------------------------------|--------------------|----------------------------|-----------------|------------------|------------|--------------------|----------------------------|-----------------|------------------|------------|--------------------|----------------------------|-----------------|------------------|------------|
| | A – VEN6-7 (Norte) | B – R. Dr. Baltazar Cabral | C – Est. Alagoa | D – VEN6-7 (Sul) | E – VLS | A – VEN6-7 (Norte) | B – R. Dr. Baltazar Cabral | C – Est. Alagoa | D – VEN6-7 (Sul) | E – VLS | A – VEN6-7 (Norte) | B – R. Dr. Baltazar Cabral | C – Est. Alagoa | D – VEN6-7 (Sul) | E – VLS |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 1.056 | 760 | 505 | 559 | 777 | 905 | 552 | 434 | 996 | 845 | 682 | 529 | 344 | 551 | 606 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 896 | 781 | 988 | 789 | 1.636 | 541 | 1.040 | 1.486 | 1.090 | 1.174 | 358 | 687 | 1.122 | 914 | 836 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 1.827 | 1.707 | 744 | 1.736 | 1.428 | 2.016 | 1.577 | 567 | 1.583 | 1.674 | 2.114 | 1.754 | 697 | 1.673 | 1.853 |
| Taxa de Utilização (%) | 58% | 45% | 68% | 32% | 54% | 45% | 35% | 76% | 63% | 50% | 32% | 30% | 49% | 33% | 33% |
| Reserva de capacidade (CR) | 771 | 947 | 239 | 1177 | 651 | 1111 | 1025 | 133 | 587 | 829 | 1432 | 1225 | 353 | 1122 | 1247 |
| Nível de Serviço (NS) | A | A | C | A | A | A | A | D | A | A | A | A | B | A | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 4 | 2 | 5 | 1 | 3 | 2 | 2 | 7 | 5 | 3 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veic.) | 5 | 4 | 14 | 3 | 5 | 3 | 4 | 24 | 6 | 4 | 3 | 3 | 10 | 3 | 3 |

| 2021 | HPM DU | | | | | HPT DU | | | | | HPT SAB | | | | |
|----------------------------------------------|--------------------|----------------------------|-----------------|------------------|------------|--------------------|----------------------------|-----------------|------------------|------------|--------------------|----------------------------|-----------------|------------------|------------|
| | A – VEN6-7 (Norte) | B – R. Dr. Baltazar Cabral | C – Est. Alagoa | D – VEN6-7 (Sul) | E – VLS | A – VEN6-7 (Norte) | B – R. Dr. Baltazar Cabral | C – Est. Alagoa | D – VEN6-7 (Sul) | E – VLS | A – VEN6-7 (Norte) | B – R. Dr. Baltazar Cabral | C – Est. Alagoa | D – VEN6-7 (Sul) | E – VLS |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 1.285 | 934 | 616 | 680 | 950 | 1.109 | 678 | 532 | 1.227 | 1.037 | 829 | 649 | 417 | 675 | 744 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 1.107 | 937 | 1.198 | 958 | 2.005 | 669 | 1.271 | 1.824 | 1.334 | 1.442 | 442 | 828 | 1.370 | 1.116 | 1.023 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 1.715 | 1.629 | 670 | 1.650 | 1.231 | 1.948 | 1.462 | 448 | 1.459 | 1.531 | 2.069 | 1.683 | 609 | 1.570 | 1.754 |
| Taxa de Utilização (%) | 75% | 57% | 92% | 41% | 77% | 57% | 46% | 119% | 84% | 68% | 40% | 39% | 69% | 43% | 42% |
| Reserva de capacidade (CR) | 430 | 695 | 54 | 970 | 281 | 839 | 784 | - | 232 | 494 | 1240 | 1034 | 192 | 895 | 1010 |
| Nível de Serviço (NS) | A | A | E | A | C | A | A | F | C | A | A | A | D | A | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 8 | 4 | 12 | 2 | 8 | 4 | 3 | 20 | 11 | 6 | 2 | 2 | 5 | 2 | 2 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veic.) | 8 | 5 | 38 | 4 | 12 | 4 | 5 | >60 | 14 | 7 | 3 | 3 | 18 | 4 | 4 |

No ano base verifica-se que no cenário “Sem Intervenção” não existem dificuldades de circulação, ao contrário do que acontece na situação “Com Intervenção”, nomeadamente no ramo C na hora de ponta da tarde de dia útil.

No ano intermédio as condições de circulação são semelhantes nos dois cenários, sendo de referir apenas que o ramo “C – Est. Alagoa” na hora de ponta da tarde de dia útil apresenta uma taxa de utilização de 119% contra 132% na situação “Com Intervenção”.



1.3. Intersecção 2 (P2)

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respectivos volumes modelados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado, para o cenário futuro “Sem Intervenção”.

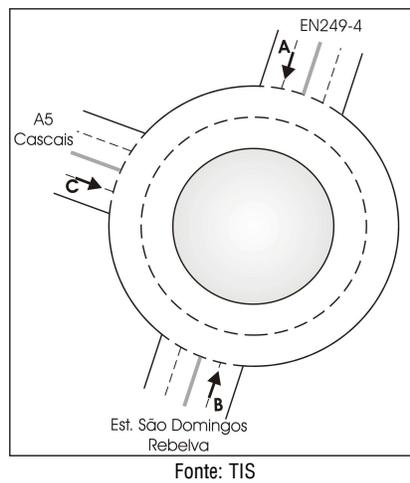


Figura 183 – Intersecção 2, movimentos analisados

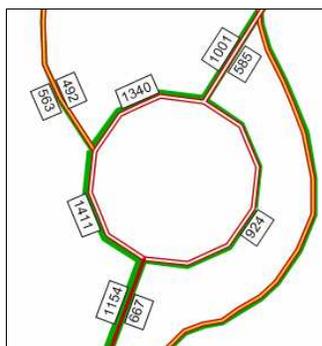


Figura 184 – Intersecção 2, volumes UVLE, HPM DU 2011- Sem Intervenção

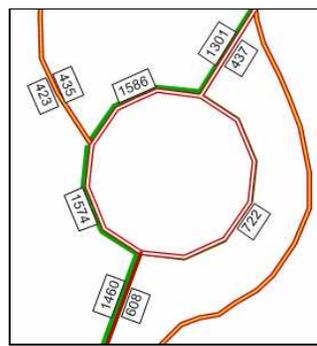


Figura 185 – Intersecção 2, volumes UVLE, HPT DU 2011- Sem Intervenção

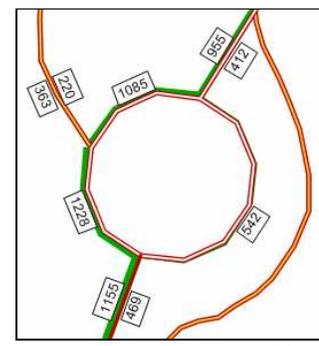
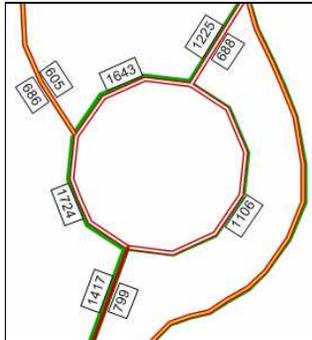
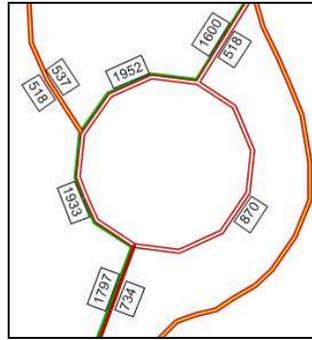


Figura 186 – Intersecção 2, volumes UVLE, HPT SAB 2011- Sem Intervenção



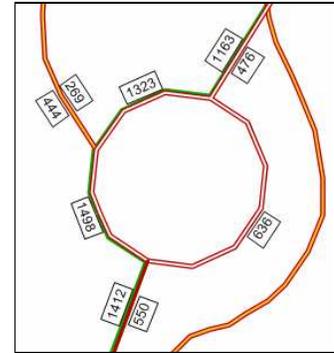
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 187 – Intersecção 2, volumes UVLE, HPM DU 2021- Sem Intervenção



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 188 – Intersecção 2, volumes UVLE, HPT DU 2021- Sem Intervenção



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 189 – Intersecção 2, volumes UVLE, HPT SAB 2021- Sem Intervenção

Todos os parâmetros e valores considerados para o cálculo da capacidade da rotunda são iguais aos apresentados no capítulo anterior (situação futura) e encontram-se apresentados de seguida.

Tabela 67 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 2

| Parâmetros | A – EN249-4 | B – A5 Cascais | C – Est. S. Domingos Rebelva |
|-----------------------------------------|-------------|----------------|------------------------------|
| Largura da entrada (e) (m) | 8,00 | 9,00 | 7,00 |
| Largura da faixa de aproximação (v) (m) | 7,50 | 6,00 | 3,50 |
| Comprimento médio do leque (l') (m) | 12,00 | 17,00 | 44,00 |
| Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m) | 45,00 | 45,00 | 45,00 |
| Ângulo de entrada (°) | 20 | 20 | 20 |
| Raio da entrada (r) (m) | 40,00 | 40,00 | 40,00 |

Fonte: TIS

A análise das condições futuras de funcionamento desta intersecção, para os três períodos considerados, é apresentada nas tabelas seguintes.

Tabela 68 – Análise das condições futuras de circulação- Sem Intervenção – Intersecção 2

| 2011 | HPM DU | | | HPT DU | | | HPT SAB | | |
|----------------------------------------------|-------------|----------------|------------------------------|-------------|----------------|------------------------------|-------------|----------------|------------------------------|
| | A – EN249-4 | B – A5 Cascais | C – Est. S. Domingos Rebelva | A – EN249-4 | B – A5 Cascais | C – Est. S. Domingos Rebelva | A – EN249-4 | B – A5 Cascais | C – Est. S. Domingos Rebelva |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 563 | 1.001 | 667 | 423 | 1.301 | 608 | 363 | 955 | 469 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 848 | 339 | 257 | 1.151 | 285 | 114 | 865 | 130 | 73 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 1.861 | 2.266 | 1.837 | 1.615 | 2.310 | 1.938 | 1.847 | 2.436 | 1.967 |
| Taxa de Utilização (%) | 30% | 44% | 36% | 26% | 56% | 31% | 20% | 39% | 24% |
| Reserva de capacidade (CR) | 1298 | 1265 | 1170 | 1192 | 1009 | 1330 | 1484 | 1481 | 1498 |
| Nível de Serviço (NS) | A | A | A | A | A | A | A | A | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veíc.) | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 |

| 2021 | HPM DU | | | HPT DU | | | HPT SAB | | |
|----------------------------------------------|-------------|----------------|------------------------------|-------------|----------------|------------------------------|-------------|----------------|------------------------------|
| | A – EN249-4 | B – A5 Cascais | C – Est. S. Domingos Rebelva | A – EN249-4 | B – A5 Cascais | C – Est. S. Domingos Rebelva | A – EN249-4 | B – A5 Cascais | C – Est. S. Domingos Rebelva |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 686 | 1.225 | 799 | 518 | 1.600 | 734 | 444 | 1.163 | 550 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 1.038 | 418 | 307 | 1.415 | 352 | 136 | 1.054 | 160 | 86 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 1.707 | 2.202 | 1.801 | 1.401 | 2.256 | 1.922 | 1.694 | 2.411 | 1.958 |
| Taxa de Utilização (%) | 40% | 56% | 44% | 37% | 71% | 38% | 26% | 48% | 28% |
| Reserva de capacidade (CR) | 1021 | 977 | 1002 | 883 | 656 | 1188 | 1250 | 1248 | 1408 |
| Nível de Serviço (NS) | A | A | A | A | A | A | A | A | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 2 | 4 | 2 | 2 | 7 | 2 | 1 | 3 | 1 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veíc.) | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 |

Em ambos os cenários analisados, em qualquer período de ponta avaliado conclui-se que, à semelhança do que acontece na situação “Com Intervenção”, não são expectáveis quaisquer dificuldades de circulação viária.



1.4. Intersecção 3 (P3)

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respectivos volumes modelados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado, para os cenários futuros “Sem Intervenção”.

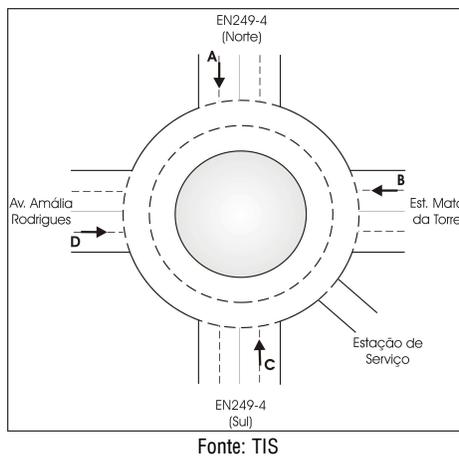


Figura 190 – Intersecção 3, movimentos analisados

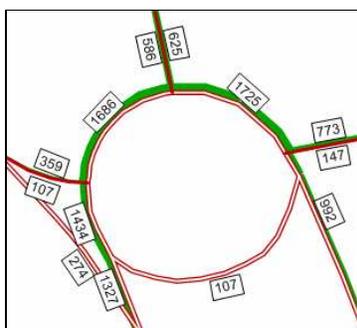


Figura 191 – Intersecção 3, volumes UVLE, HPM DU 2011- Sem Intervenção

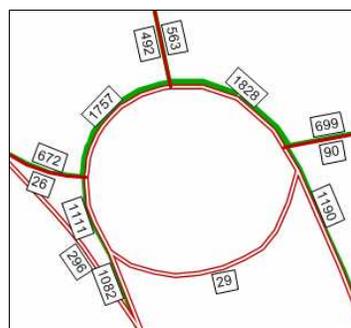


Figura 192 – Intersecção 3, volumes UVLE, HPT DU 2011- Sem Intervenção

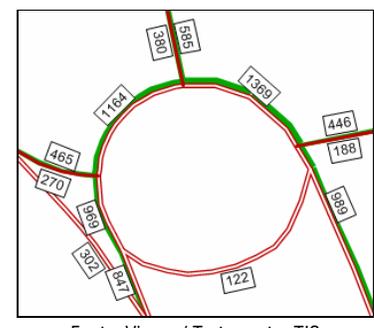
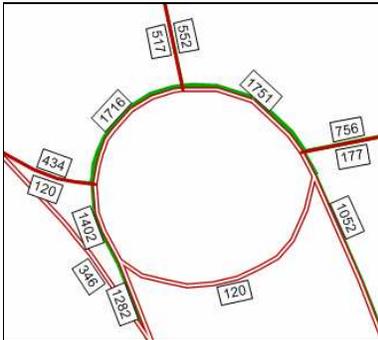
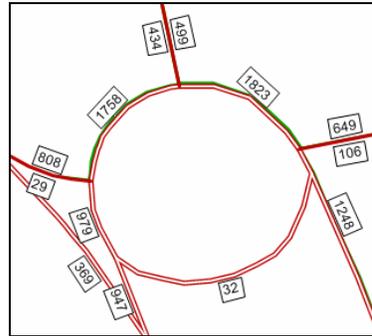


Figura 193 – Intersecção 3, volumes UVLE, HPT SAB 2011- Sem Intervenção



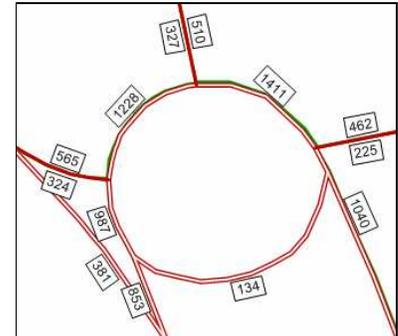
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 194 – Intersecção 3, volumes UVLE, HPM DU 2021- Sem Intervenção



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 195 – Intersecção 3, volumes UVLE, HPT DU 2021- Sem Intervenção



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 196 – Intersecção 3, volumes UVLE, HPT SAB 2021- Sem Intervenção

Todos os parâmetros e valores considerados para o cálculo da capacidade da rotunda são iguais aos apresentados no capítulo anterior (situação futura) e encontram-se apresentados de seguida.

Tabela 69 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 3

| Parâmetros | A – EN249-4 (Norte) | B – Est. Mata da Torre | C – EN249-4 (Sul) | D – Av. Amália Rodrigues |
|-----------------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------|--------------------------|
| Largura da entrada (e) (m) | 7,00 | 5,00 | 6,50 | 5,00 |
| Largura da faixa de aproximação (v) (m) | 6,00 | 3,40 | 4,50 | 4,00 |
| Comprimento médio do leque (l') (m) | 16,00 | 8,00 | 15,00 | 11,00 |
| Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m) | 39,50 | 39,50 | 39,50 | 39,50 |
| Ângulo de entrada (°) | 46 | 35 | 38 | 27 |
| Raio da entrada (r) (m) | 17,00 | 16,00 | 40,00 | 40,00 |

Fonte: TIS

A análise das condições futuras de funcionamento desta intersecção, para os três períodos considerados, é apresentada nas tabelas seguintes.

Tabela 70 – Análise das condições futuras de circulação- Sem Intervenção – Intersecção 3

| 2011 | HPM DU | | | | HPT DU | | | | HPT SAB | | | |
|----------------------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------|--------------------------|---------------------|------------------------|-------------------|--------------------------|---------------------|------------------------|-------------------|--------------------------|
| | A – EN249-4 (Norte) | B – Est. Mata da Torre | C – EN249-4 (Sul) | D – Av. Amália Rodrigues | A – EN249-4 (Norte) | B – Est. Mata da Torre | C – EN249-4 (Sul) | D – Av. Amália Rodrigues | A – EN249-4 (Norte) | B – Est. Mata da Torre | C – EN249-4 (Sul) | D – Av. Amália Rodrigues |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 586 | 773 | 992 | 107 | 492 | 699 | 1.190 | 26 | 380 | 446 | 989 | 270 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 1.100 | 952 | 107 | 1.327 | 1.265 | 1.129 | 29 | 1.085 | 784 | 923 | 122 | 699 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 1.199 | 762 | 1.712 | 684 | 1.089 | 664 | 1.763 | 832 | 1.411 | 778 | 1.702 | 1.069 |
| Taxa de Utilização (%) | 49% | 101% | 58% | 16% | 45% | 105% | 67% | 3% | 27% | 57% | 58% | 25% |
| Reserva de capacidade (CR) | 613 | - | 720 | 577 | 597 | - | 573 | 806 | 1031 | 332 | 713 | 799 |
| Nível de Serviço (NS) | A | F | A | A | A | F | A | A | A | B | A | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 3 | 18 | 4 | 1 | 2 | 19 | 6 | 0 | 1 | 4 | 4 | 1 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veíc.) | 6 | 55 | 5 | 6 | 6 | >60 | 6 | 4 | 3 | 11 | 5 | 5 |

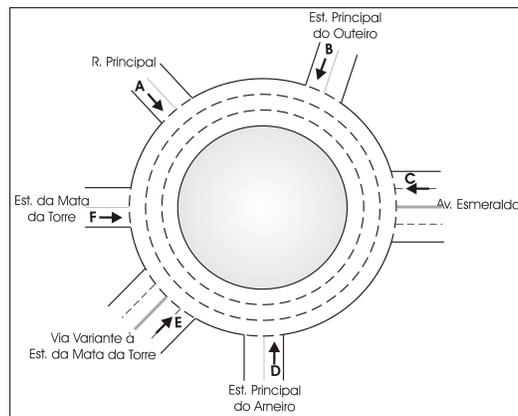
| 2021 | HPM DU | | | | HPT DU | | | | HPT SAB | | | |
|----------------------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------|--------------------------|---------------------|------------------------|-------------------|--------------------------|---------------------|------------------------|-------------------|--------------------------|
| | A – EN249-4 (Norte) | B – Est. Mata da Torre | C – EN249-4 (Sul) | D – Av. Amália Rodrigues | A – EN249-4 (Norte) | B – Est. Mata da Torre | C – EN249-4 (Sul) | D – Av. Amália Rodrigues | A – EN249-4 (Norte) | B – Est. Mata da Torre | C – EN249-4 (Sul) | D – Av. Amália Rodrigues |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 517 | 756 | 1.052 | 120 | 434 | 649 | 1.248 | 29 | 327 | 462 | 1.040 | 324 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 1.199 | 995 | 120 | 1.282 | 1.324 | 1.174 | 32 | 950 | 901 | 949 | 134 | 663 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 1.133 | 738 | 1.703 | 711 | 1.049 | 639 | 1.761 | 915 | 1.333 | 763 | 1.694 | 1.091 |
| Taxa de Utilização (%) | 46% | 102% | 62% | 17% | 41% | 102% | 71% | 3% | 25% | 61% | 61% | 30% |
| Reserva de capacidade (CR) | 616 | - | 651 | 591 | 615 | - | 513 | 886 | 1006 | 301 | 654 | 767 |
| Nível de Serviço (NS) | A | F | A | A | A | F | A | A | A | B | A | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 2 | 18 | 5 | 1 | 2 | 16 | 7 | 0 | 1 | 4 | 5 | 1 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veíc.) | 6 | 58 | 5 | 6 | 6 | 60 | 7 | 4 | 4 | 12 | 5 | 5 |

Tanto no ano base como no ano intermédio perspectiva-se a existência de atrasos no ramo “B – Est. Mata da Torre” nas horas de ponta de dia útil, tal como acontece no cenário “Com Intervenção”, verificando-se, deste modo, que apenas com o “crescimento natural” estimado esta intersecção já responde com alguma dificuldade aos fluxos de tráfego que a procuram.



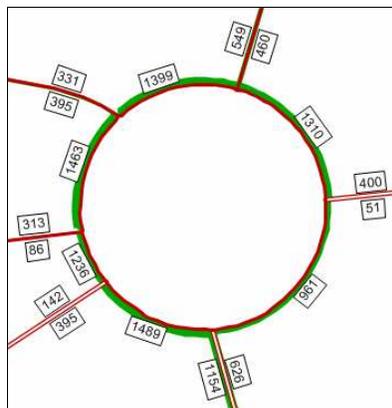
1.5. Intersecção 4 (P4)

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respectivos volumes modelados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado, para os cenários futuros “Sem Intervenção”.



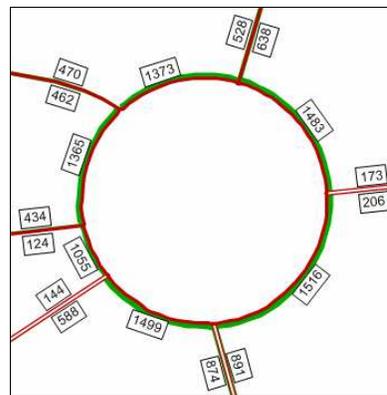
Fonte: TiS

Figura 197 – Intersecção 4, movimentos analisados



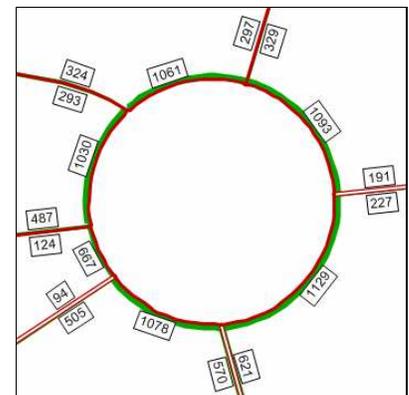
Fonte: Visum / Tratamento: TiS

Figura 198 – Intersecção 4, volumes UVLE, HPM DU 2011- Sem Intervenção



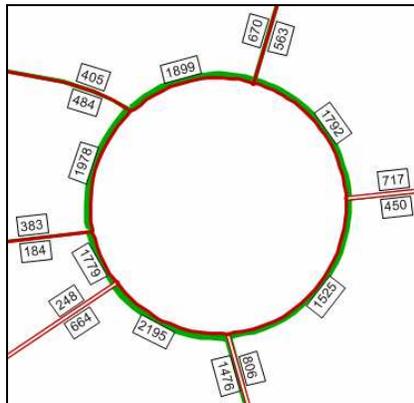
Fonte: Visum / Tratamento: TiS

Figura 199 – Intersecção 4, volumes UVLE, HPT DU 2011- Sem Intervenção- Sem Intervenção

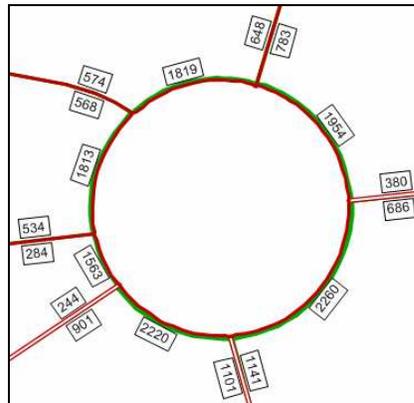


Fonte: Visum / Tratamento: TiS

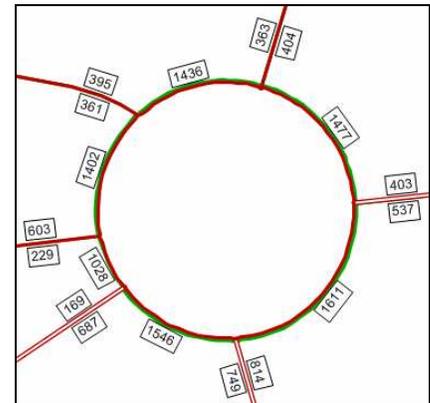
Figura 200 – Intersecção 4, volumes UVLE, HPT SAB 2011- Sem Intervenção



Fonte: Visum / Tratamento: TIS



Fonte: Visum / Tratamento: TIS



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 201 – Intersecção 4, volumes UVLE, HPM DU 2021 - Sem Intervenção

Figura 202 – Intersecção 4, volumes UVLE, HPT DU 2021- Sem Intervenção

Figura 203 – Intersecção 4, volumes UVLE, HPT SAB 2021- Sem Intervenção

Todos os parâmetros e valores considerados para o cálculo da capacidade da rotunda são iguais aos apresentados no capítulo anterior (situação futura) e encontram-se apresentados de seguida.

Tabela 71 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 4

| Parâmetros | A – R. Principal | B – Est. Principal do Outeiro | C – Av. Esmeraldas | D – Est. Principal do Ameiro | E – Via Variante à Est. da Mata da Torre | F – Est. da Mata da Torre |
|-----------------------------------------|------------------|-------------------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|
| Largura da entrada (e) (m) | 3,50 | 5,50 | 7,00 | 7,50 | 6,00 | 3,20 |
| Largura da faixa de aproximação (v) (m) | 3,00 | 4,80 | 6,50 | 7,00 | 5,90 | 3,10 |
| Comprimento médio do leque (l') (m) | 20,00 | 5,00 | 30,00 | 20,00 | 4,00 | 0,10 |
| Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m) | 63,00 | 63,00 | 63,00 | 63,00 | 63,00 | 63,00 |
| Ângulo de entrada (°) | 30 | 40 | 30 | 40 | 47 | 65 |
| Raio da entrada (r) (m) | 35,00 | 20,00 | 20,00 | 30,00 | 20,00 | 2,00 |

Fonte: TIS

A análise das condições futuras de funcionamento desta intersecção, para os três períodos considerados, é apresentada nas tabelas seguintes.



Tabela 72 – Análise das condições futuras de circulação - Sem Intervenção – Intersecção 4

| 2011 | HPM DU | | | | | | HPT DU | | | | | |
|----------------------------------------------|------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|
| | A – R. Principal | B – Est. Principal do Outeiro | C – Av. Esmeraldas | D – Est. Principal do Arneiro | E – Via Variante à Est. da Mata da Torre | F – Est. da Mata da Torre | A – R. Principal | B – Est. Principal do Outeiro | C – Av. Esmeraldas | D – Est. Principal do Arneiro | E – Via Variante à Est. da Mata da Torre | F – Est. da Mata da Torre |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 395 | 549 | 400 | 626 | 395 | 86 | 462 | 528 | 173 | 891 | 588 | 124 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 1.068 | 850 | 910 | 335 | 1.094 | 1.150 | 903 | 845 | 1.310 | 625 | 911 | 931 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 579 | 559 | 1.558 | 1.281 | 1.104 | 206 | 649 | 561 | 1.314 | 1.138 | 1.198 | 246 |
| Taxa de Utilização (%) | 68% | 98% | 26% | 49% | 36% | 42% | 71% | 94% | 13% | 78% | 49% | 50% |
| Reserva de capacidade (CR) | 184 | 10 | 1158 | 655 | 709 | 120 | 187 | 33 | 1141 | 247 | 610 | 122 |
| Nível de Serviço (NS) | D | E | A | A | A | D | D | E | A | C | A | D |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 5 | 14 | 1 | 3 | 2 | 2 | 6 | 12 | 0 | 8 | 3 | 3 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veic.) | 18 | 56 | 3 | 5 | 5 | 29 | 18 | 47 | 3 | 13 | 6 | 29 |

| 2011 | HPT SAB | | | | | |
|----------------------------------------------|------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|
| | A – R. Principal | B – Est. Principal do Outeiro | C – Av. Esmeraldas | D – Est. Principal do Arneiro | E – Via Variante à Est. da Mata da Torre | F – Est. da Mata da Torre |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 293 | 297 | 191 | 621 | 505 | 124 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 737 | 764 | 902 | 508 | 573 | 543 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 720 | 594 | 1.563 | 1.196 | 1.372 | 316 |
| Taxa de Utilização (%) | 41% | 50% | 12% | 52% | 37% | 39% |
| Reserva de capacidade (CR) | 427 | 297 | 1372 | 575 | 867 | 192 |
| Nível de Serviço (NS) | A | C | A | A | A | D |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 2 | 3 | 0 | 3 | 2 | 2 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veic.) | 8 | 12 | 3 | 6 | 4 | 19 |



| 2021 | HPM DU | | | | | | HPT DU | | | | | |
|----------------------------------------------|------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|
| | A – R. Principal | B – Est. Principal do Outeiro | C – Av. Esmeraldas | D – Est. Principal do Arneiro | E – Via Variante à Est. da Mata da Torre | F – Est. da Mata da Torre | A – R. Principal | B – Est. Principal do Outeiro | C – Av. Esmeraldas | D – Est. Principal do Arneiro | E – Via Variante à Est. da Mata da Torre | F – Est. da Mata da Torre |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 484 | 670 | 717 | 806 | 664 | 184 | 568 | 648 | 380 | 1.141 | 901 | 284 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 1.494 | 1.229 | 1.075 | 719 | 1.531 | 1.595 | 1.245 | 1.171 | 1.574 | 1.119 | 1.319 | 1.279 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 399 | 403 | 1.458 | 1.092 | 880 | 126 | 504 | 427 | 1.153 | 894 | 989 | 183 |
| Taxa de Utilização (%) | 121% | 166% | 49% | 74% | 75% | 146% | 113% | 152% | 33% | 128% | 91% | 155% |
| Reserva de capacidade (CR) | - | - | 741 | 286 | 216 | - | - | - | 773 | - | 88 | - |
| Nível de Serviço (NS) | F | F | A | C | C | F | F | F | A | F | E | F |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 20 | 40 | 3 | 7 | 7 | 13 | 19 | 35 | 1 | 41 | 14 | 18 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veic.) | >60 | >60 | 5 | 12 | 15 | >60 | >60 | >60 | 5 | >60 | 27 | >60 |

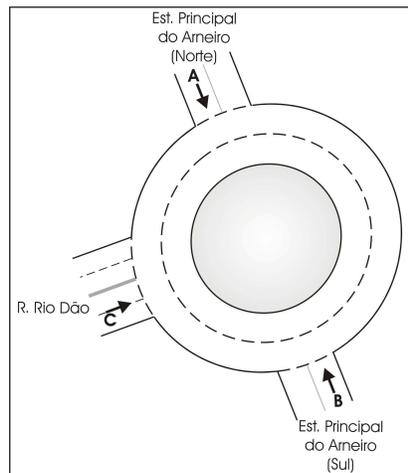
| 2021 | HPT SAB | | | | | |
|----------------------------------------------|------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|
| | A – R. Principal | B – Est. Principal do Outeiro | C – Av. Esmeraldas | D – Est. Principal do Arneiro | E – Via Variante à Est. da Mata da Torre | F – Est. da Mata da Torre |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 361 | 363 | 403 | 814 | 687 | 229 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 1.041 | 1.073 | 1.074 | 797 | 859 | 799 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 591 | 467 | 1.458 | 1.053 | 1.225 | 270 |
| Taxa de Utilização (%) | 61% | 78% | 28% | 77% | 56% | 85% |
| Reserva de capacidade (CR) | 230 | 104 | 1055 | 239 | 538 | 41 |
| Nível de Serviço (NS) | C | D | A | C | A | E |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 4 | 7 | 1 | 8 | 4 | 7 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veic.) | 15 | 30 | 3 | 14 | 7 | 58 |

Conclui-se que nos períodos de ponta de dia útil são previstas graves dificuldades de circulação na Intersecção 4, tal como acontece na situação “Com Intervenção” (e sem as alterações geométricas propostas no âmbito do estudo) em que as capacidades dos diversos ramos da rotunda são ultrapassadas.



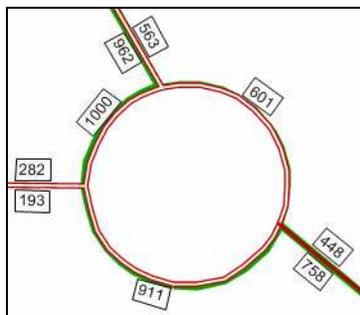
1.6. Intersecção 5 (P5)

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respectivos volumes modelados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado, para os cenários futuros “Sem Intervenção”.



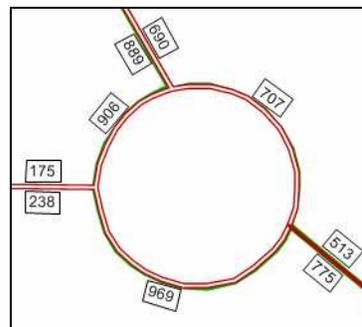
Fonte: TIS

Figura 204 – Intersecção 5, movimentos analisados



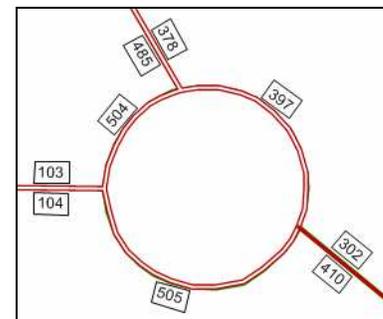
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 205 – Intersecção 5, volumes UVLE, HPM DU 2011 - Sem Intervenção



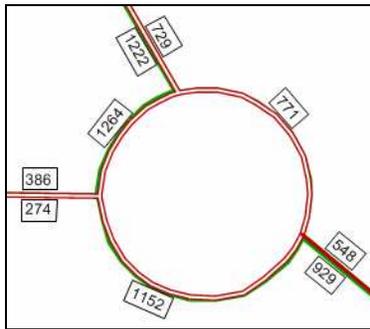
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 206 – Intersecção 5, volumes UVLE, HPT DU 2011 - Sem Intervenção



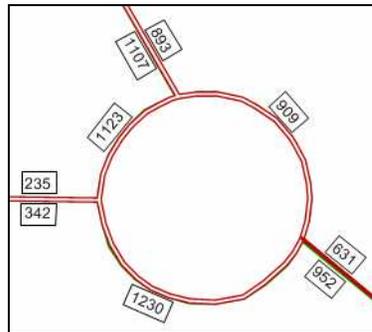
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 207 – Intersecção 5, volumes UVLE, HPT SAB 2011 - Sem Intervenção



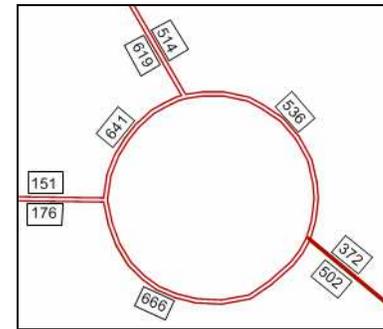
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 208 – Intersecção 5, volumes UVLE, HPM DU 2021 - Sem Intervenção



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 209 – Intersecção 5, volumes UVLE, HPT DU 2021 - Sem Intervenção



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 210 – Intersecção 5, volumes UVLE, HPT SAB 2021 - Sem Intervenção

Todos os parâmetros e valores considerados para o cálculo da capacidade da rotunda são iguais aos apresentados no capítulo anterior (situação futura) e encontram-se apresentados de seguida.

Tabela 73 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 5

| Parâmetros | A – Est. Principal do Arneiro (Norte) | B – Est. Principal do Arneiro (Sul) | C – R. Rio Dão |
|-----------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Largura da entrada (e) (m) | 9,00 | 6,00 | 7,00 |
| Largura da faixa de aproximação (v) (m) | 7,00 | 6,00 | 7,00 |
| Comprimento médio do leque (l') (m) | 20,00 | 0,50 | 0,50 |
| Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m) | 42,00 | 42,00 | 42,00 |
| Ângulo de entrada (°) | 30 | 20 | 30 |
| Raio da entrada (r) (m) | 15,00 | 20,00 | 15,00 |

Fonte: TIS

A análise das condições futuras de funcionamento desta intersecção, para os três períodos considerados, é apresentada nas tabelas seguintes.

Tabela 74 – Análise das condições futuras de circulação - Sem Intervenção – Intersecção 5

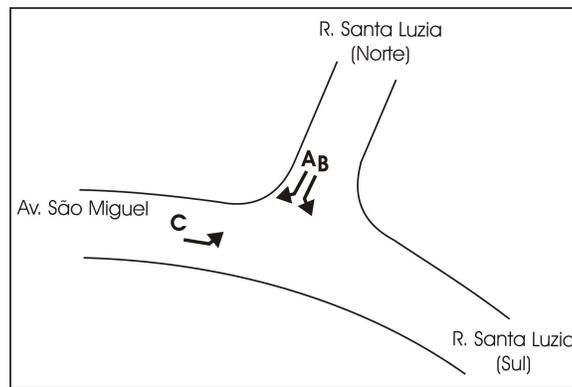
| 2011 | HPM DU | | | HPT DU | | | HPT SAB | | |
|----------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| | A – Est. Principal do Arneiro (Norte) | B – Est. Principal do Arneiro (Sul) | C – R. Rio Dão | A – Est. Principal do Arneiro (Norte) | B – Est. Principal do Arneiro (Sul) | C – R. Rio Dão | A – Est. Principal do Arneiro (Norte) | B – Est. Principal do Arneiro (Sul) | C – R. Rio Dão |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 962 | 448 | 193 | 889 | 513 | 238 | 485 | 302 | 104 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 38 | 153 | 718 | 17 | 194 | 731 | 19 | 95 | 401 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 2.508 | 1.777 | 1.578 | 2.524 | 1.749 | 1.569 | 2.523 | 1.816 | 1.802 |
| Taxa de Utilização (%) | 38% | 25% | 12% | 35% | 29% | 15% | 19% | 17% | 6% |
| Reserva de capacidade (CR) | 1546 | 1329 | 1385 | 1635 | 1236 | 1331 | 2038 | 1514 | 1698 |
| Nível de Serviço (NS) | A | A | A | A | A | A | A | A | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 2 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veíc.) | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 |

| 2021 | HPM DU | | | HPT DU | | | HPT SAB | | |
|----------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| | A – Est. Principal do Arneiro (Norte) | B – Est. Principal do Arneiro (Sul) | C – R. Rio Dão | A – Est. Principal do Arneiro (Norte) | B – Est. Principal do Arneiro (Sul) | C – R. Rio Dão | A – Est. Principal do Arneiro (Norte) | B – Est. Principal do Arneiro (Sul) | C – R. Rio Dão |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 1.222 | 548 | 274 | 1.107 | 631 | 342 | 619 | 372 | 176 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 42 | 223 | 878 | 16 | 278 | 888 | 22 | 164 | 490 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 2.505 | 1.729 | 1.464 | 2.525 | 1.691 | 1.457 | 2.520 | 1.769 | 1.739 |
| Taxa de Utilização (%) | 49% | 32% | 19% | 44% | 37% | 23% | 25% | 21% | 10% |
| Reserva de capacidade (CR) | 1283 | 1181 | 1190 | 1418 | 1060 | 1115 | 1901 | 1397 | 1563 |
| Nível de Serviço (NS) | A | A | A | A | A | A | A | A | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veíc.) | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 |

Em ambos os cenários analisados, em qualquer período de ponta avaliado são expectáveis boas condições de circulação viária.

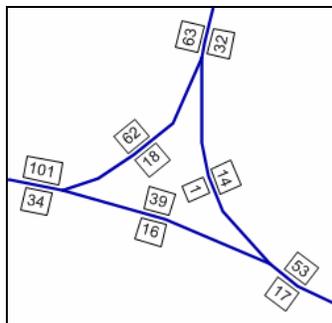
1.7. Intersecção 6 (P6)

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respectivos volumes modelados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado, para os cenários futuros “Sem Intervenção”.



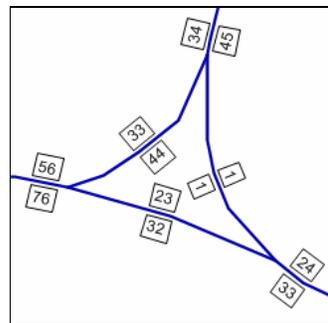
Fonte: TIS

Figura 211 – Intersecção 6, movimentos analisados



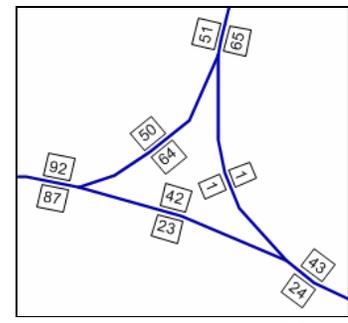
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 212 – Intersecção 6, volumes UVLE, HPM DU 2011 - Sem Intervenção



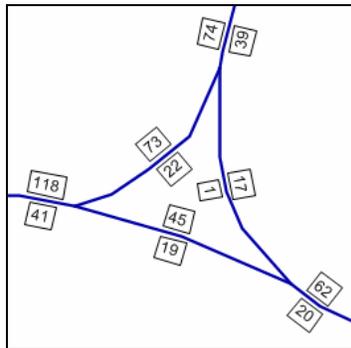
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 213 – Intersecção 6, volumes UVLE, HPT DU 2011 - Sem Intervenção



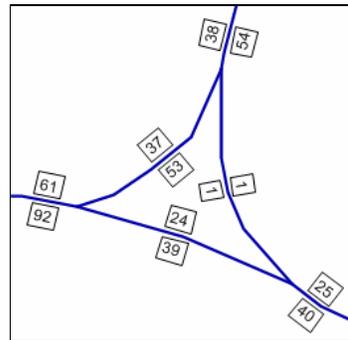
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 214 – Intersecção 6, volumes UVLE, HPT SAB 2011 - Sem Intervenção



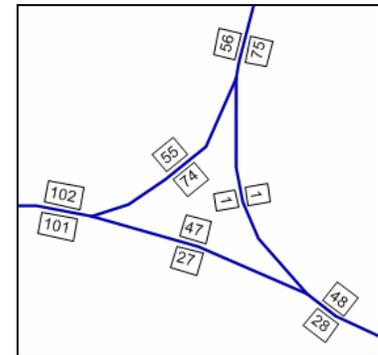
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 215 – Intersecção 6, volumes UVLE, HPM DU 2021 - Sem Intervenção



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 216 – Intersecção 6, volumes UVLE, HPT DU 2021 - Sem Intervenção



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 217 – Intersecção 6, volumes UVLE, HPT SAB 2021 - Sem Intervenção

Apresenta-se nos quadros seguintes a análise das condições de funcionamento futuras desta intersecção em “T”.

Tabela 75 – Análise das condições futuras de circulação - Sem Intervenção – Intersecção 6

| 2011 | HPM DU | | | HPT DU | | | HPT SAB | | |
|------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | Mov. A | Mov. B | Mov. C | Mov. A | Mov. B | Mov. C | Mov. A | Mov. B | Mov. C |
| Volume do Movimento (uvle/h) | 18 | 62 | 1 | 44 | 33 | 1 | 64 | 50 | 1 |
| Volume de Conflito (uvle/h) | 53 | 46 | 87 | 24 | 24 | 100 | 43 | 43 | 130 |
| Capacidade do movimento | 1617 | 1304 | 1304 | 1670 | 1328 | 1328 | 1635 | 1304 | 1304 |
| Atrasos médios (seg./veic.) | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| Nível de Serviço (NS) | A |

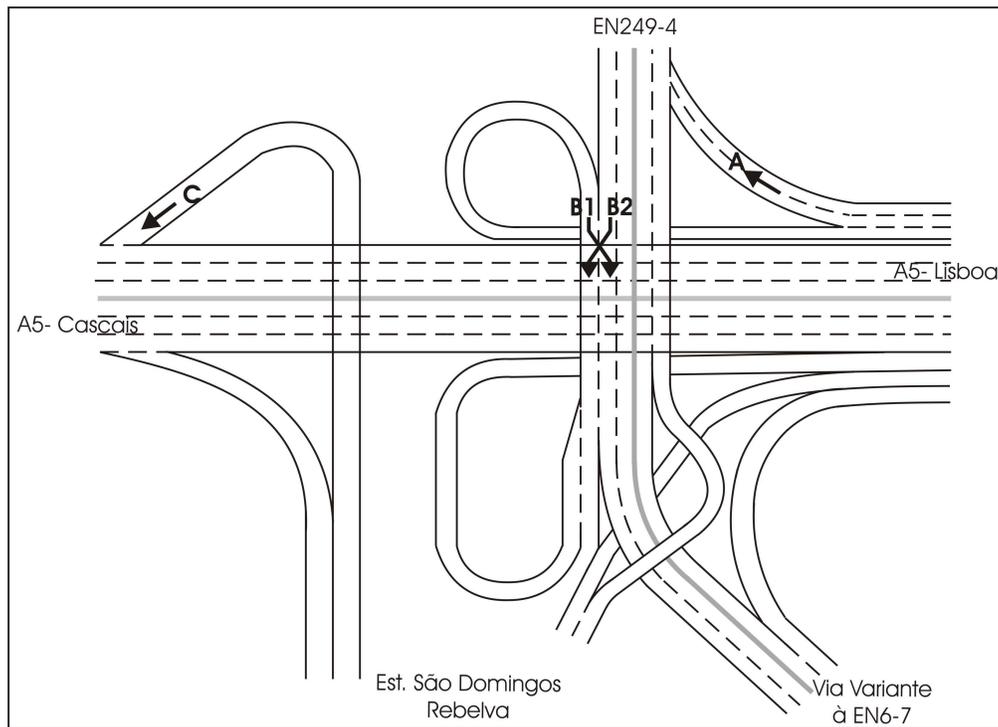
| 2021 | HPM DU | | | HPT DU | | | HPT SAB | | |
|------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | Mov. A | Mov. B | Mov. C | Mov. A | Mov. B | Mov. C | Mov. A | Mov. B | Mov. C |
| Volume do Movimento (uvle/h) | 22 | 73 | 1 | 53 | 37 | 1 | 74 | 55 | 1 |
| Volume de Conflito (uvle/h) | 62 | 54 | 103 | 25 | 25 | 117 | 48 | 48 | 149 |
| Capacidade do movimento | 1602 | 1293 | 1293 | 1668 | 1327 | 1327 | 1626 | 1296 | 1296 |
| Atrasos médios (seg./veic.) | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| Nível de Serviço (NS) | A |

Fonte: TIS

Em ambos os cenários analisados, em qualquer período de ponta avaliado conclui-se que não são expectáveis quaisquer dificuldades de circulação viária.

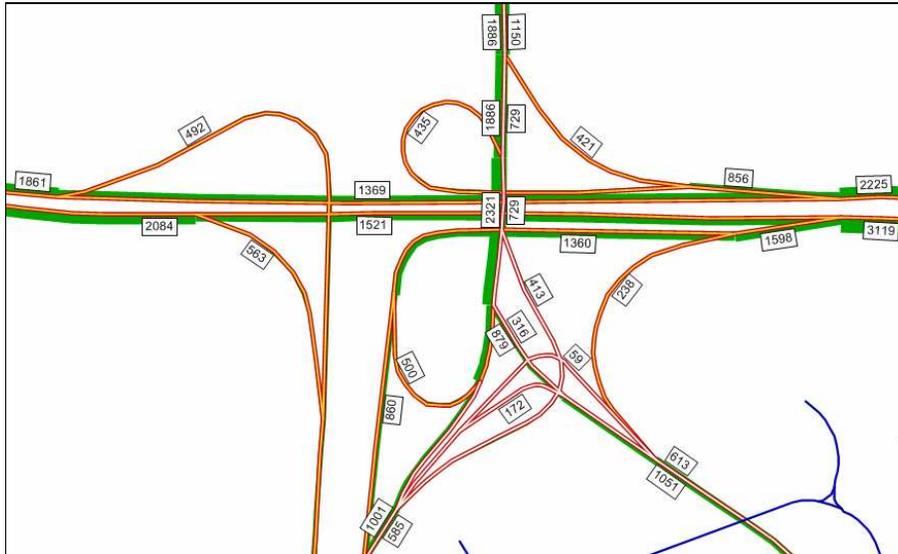
I.8. Intersecção 7 (P7)

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respectivos volumes modelados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado, para os cenários futuros “Sem Intervenção”.



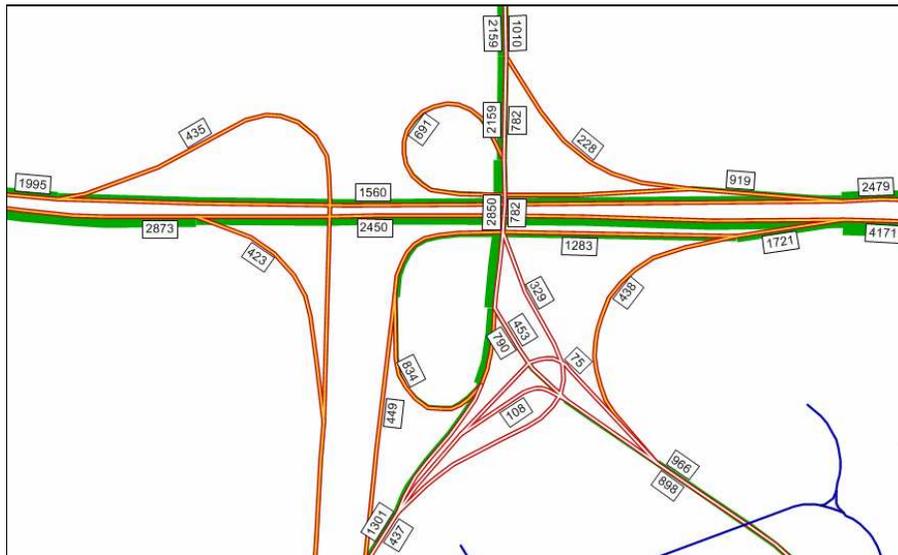
Fonte: TIS

Figura 218 – Intersecção 7, movimentos analisados



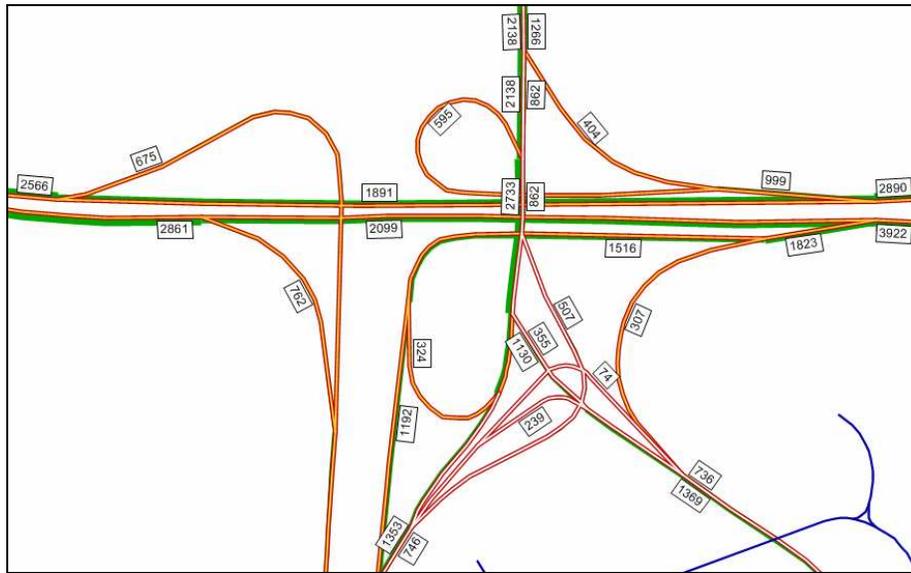
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 219 – Intersecção 7, volumes UVLE, HPM DU 2011 - Sem Intervenção



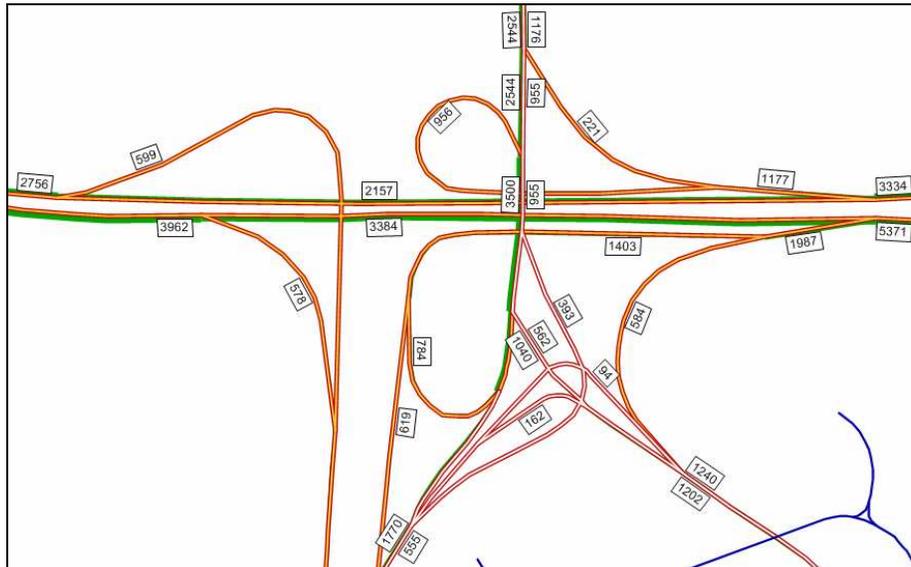
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 220 – Intersecção 7, volumes UVLE, HPT DU 2011 - Sem Intervenção



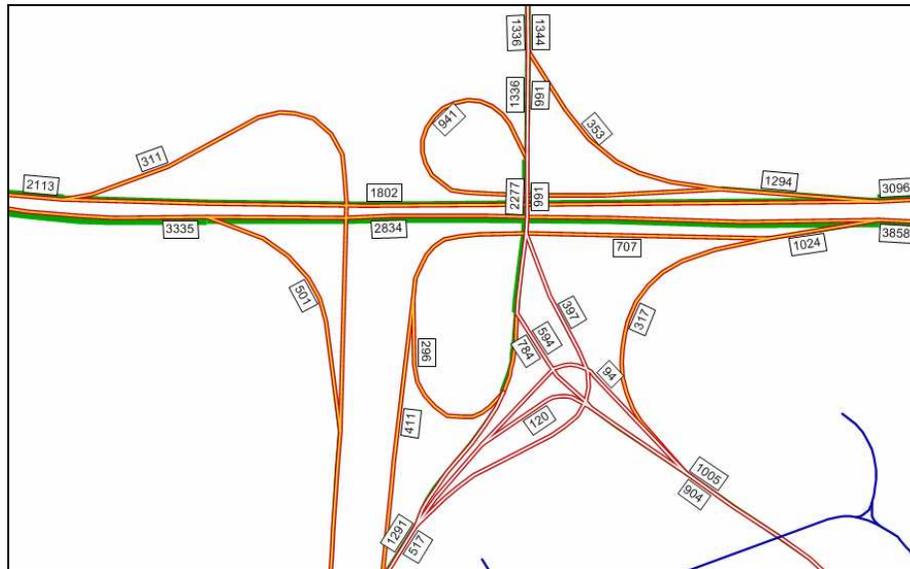
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 225 – Intersecção 7, volumes UVLE, HPT SAB 2031 - Sem Intervenção



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 226 – Intersecção 7, volumes UVLE, HPT SAB 2031 - Sem Intervenção



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 227 – Intersecção 7, volumes UVLE, HPT SAB 2031 - Sem Intervenção

Tal como se fez nos capítulos anteriores, a análise das condições de funcionamento dos três movimentos assinalados foi realizada utilizando-se metodologias diferentes, pelo que os resultados serão apresentados em separado para cada movimento.

1.8.1. Movimento A

A metodologia aplicada para a análise das condições de circulação deste movimento corresponde à apresentada no capítulo anterior da situação futura.

Apresenta-se na tabela seguinte a análise das condições de funcionamento futuras deste movimento:

Tabela 76 – Análise das condições futuras de circulação - Sem Intervenção – Movimento A da Intersecção 7

| | 2011 | | | 2021 | | | 2031 | | |
|------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | HPM DU | HPT DU | HPT SAB | HPM DU | HPT DU | HPT SAB | HPM DU | HPT DU | HPT SAB |
| Volume do Movimento (uvle/h) | 421 | 228 | 347 | 375 | 201 | 314 | 404 | 221 | 353 |
| Volume de Conflito (uvle/h) | 365 | 391 | 409 | 405 | 444 | 458 | 431 | 478 | 496 |
| Capacidade do movimento | 905 | 877 | 860 | 863 | 825 | 811 | 837 | 793 | 777 |
| Atrasos médios (seg./veic.) | 7 | 6 | 7 | 7 | 6 | 7 | 8 | 6 | 8 |
| Nível de Serviço (NS) | B |

Fonte: TIS

Em ambos os cenários analisados, em qualquer período de ponta avaliado conclui-se que não são expectáveis quaisquer dificuldades de circulação viária.

1.8.2. Movimentos B

A metodologia utilizada para a análise das condições de circulação foi a mesma que foi apresentada no capítulo anterior da situação futura.

Na tabela seguinte apresentam-se os parâmetros adoptados e a análise das condições de circulação do entrecruzamento, para os três períodos considerados.

Tabela 77 – Análise das condições futuras de circulação - Sem Intervenção – Movimento B da Intersecção 7

| | 2011 | | | 2021 | | | 2031 | | |
|------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | HPM DU | HPT DU | HPT SAB | HPM DU | HPT DU | HPT SAB | HPM DU | HPT DU | HPT SAB |
| Tipo de entroncamento (A, B ou C) | A | A | A | A | A | A | A | A | A |
| Extensão do entrecruzamento (m) | 208 | 208 | 208 | 208 | 208 | 208 | 208 | 208 | 208 |
| Número de vias | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Número de vias usadas pelos veículos que entrecruzam | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Fluxo total (uvle/h) | 2321 | 2850 | 1804 | 2518 | 3148 | 2042 | 2733 | 3500 | 2277 |
| Fluxo total que entrecruza (uvle/h) | 1487 | 1975 | 1129 | 1558 | 2108 | 1241 | 1666 | 2340 | 1382 |
| Nível de serviço (NS) | C | D | B | C | D | B | D | E | C |

Fonte: TIS

O movimento B da Intersecção 7, à semelhança do que acontece na situação “Com Intervenção”, apenas apresenta alguns atrasos na hora de ponta da tarde de dia útil do ano horizonte (2031), com um nível de serviço “E”.



I.8.3. Movimento C

Na tabela seguinte apresentam-se os parâmetros adoptados e a análise das condições de funcionamento da rampa de acesso à auto-estrada, para os três períodos considerados.

Tabela 78 – Análise das condições futuras de circulação - Sem Intervenção – Movimento C da Intersecção 7

| | 2011 | | | 2021 | | | 2031 | | |
|--------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | HPM DU | HPT DU | HPT SAB | HPM DU | HPT DU | HPT SAB | HPM DU | HPT DU | HPT SAB |
| Fluxo na rampa (uvle/h) | 492 | 435 | 220 | 605 | 537 | 269 | 675 | 599 | 311 |
| Fluxo na via principal (uvle/h) | 1369 | 1560 | 1304 | 1690 | 1927 | 1610 | 1891 | 2157 | 1802 |
| Número de vias na rampa | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Número de vias na via principal | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Velocidade de circulação na rampa (km/h) | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Velocidade de circulação na via principal (km/h) | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 |
| Comprimento da rampa (m) | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 |
| Nível de serviço (NS) | B | B | A | B | B | A | B | B | B |

Fonte: TIS

Tal como acontece no cenário “Com Intervenção”, os resultados deixam prever boas condições de circulação no movimento C da Intersecção 7.



I.9. Intersecção 8 (P8)

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respectivos volumes modelados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado, para os cenários futuros “Sem Intervenção”.

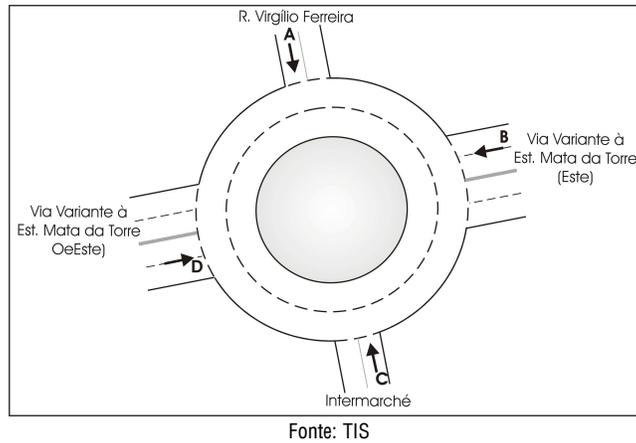
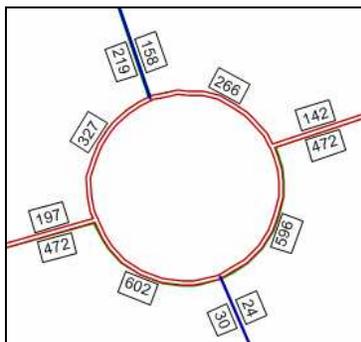
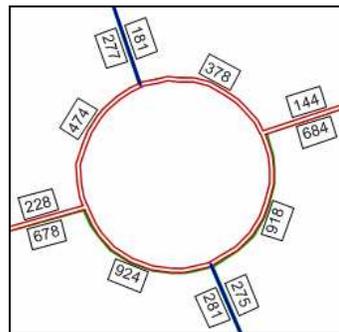


Figura 228 – Intersecção 8, movimentos analisados



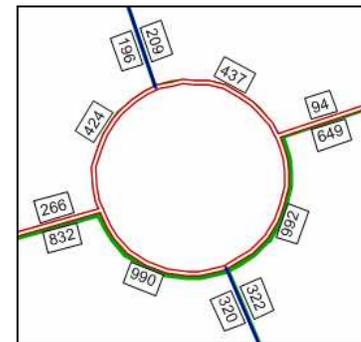
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 229 – Intersecção 8, volumes UVLE, HPM DU 2011 - Sem Intervenção



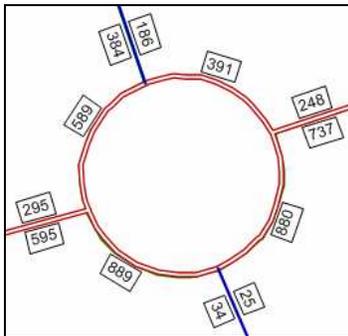
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 230 – Intersecção 8, volumes UVLE, HPT DU 2011 - Sem Intervenção



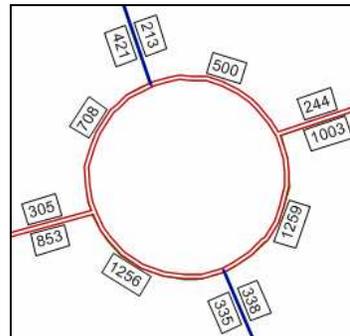
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 231 – Intersecção 8, volumes UVLE, HPT SAB 2011 - Sem Intervenção



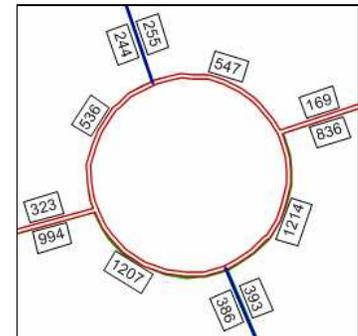
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 232 – Intersecção 8, volumes UVLE, HPM DU 2021 - Sem Intervenção



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 233 – Intersecção 8, volumes UVLE, HPT DU 2021 - Sem Intervenção



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 234 – Intersecção 8, volumes UVLE, HPT SAB 2021 - Sem Intervenção

Todos os parâmetros e valores considerados para o cálculo da capacidade da rotunda são iguais aos apresentados no capítulo anterior (situação futura) e encontram-se apresentados de seguida.

Tabela 79 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 8

| Parâmetros | A – R. Virgílio Ferreira | B – Via Variante à Est. da Mata da Torre (Este) | C – Intermarché | D – Via Variante à Est. da Mata da Torre (Oeste) |
|-----------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------|
| Largura da entrada (e) (m) | 4,00 | 6,30 | 4,00 | 6,40 |
| Largura da faixa de aproximação (v) (m) | 3,10 | 6,20 | 3,70 | 6,00 |
| Comprimento médio do leque (l') (m) | 6,50 | 2,75 | 3,60 | 3,10 |
| Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m) | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 40,00 |
| Ângulo de entrada (°) | 9 | 44 | 29 | 44 |
| Raio da entrada (r) (m) | 21,50 | 12,00 | 12,00 | 12,00 |

Fonte: TIS

A análise das condições de funcionamento desta intersecção, para os três períodos considerados, é apresentada nas tabelas seguintes.



Tabela 80 – Análise das condições futuras de circulação - Sem Intervenção – Intersecção 8

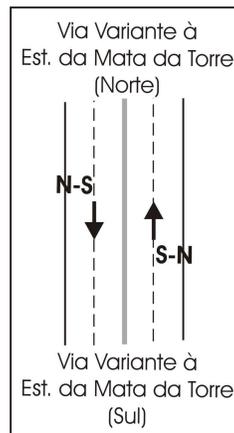
| 2011 | HPM DU | | | | HPT DU | | | | HPT SAB | | | |
|----------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------|
| | A – R. Virgílio Ferreira | B – Via Variante à Est. da Mata da Torre (Este) | C – Intermarché | D – Via Variante à Est. da Mata da Torre (Oeste) | A – R. Virgílio Ferreira | B – Via Variante à Est. da Mata da Torre (Este) | C – Intermarché | D – Via Variante à Est. da Mata da Torre (Oeste) | A – R. Virgílio Ferreira | B – Via Variante à Est. da Mata da Torre (Este) | C – Intermarché | D – Via Variante à Est. da Mata da Torre (Oeste) |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uv/h) | 219 | 142 | 24 | 472 | 277 | 144 | 275 | 678 | 196 | 94 | 322 | 832 |
| Volume de conflito (Qc, uv/h) | 108 | 124 | 572 | 130 | 197 | 234 | 643 | 246 | 228 | 343 | 670 | 158 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uv/h) | 1.153 | 1.673 | 858 | 1.668 | 1.102 | 1.604 | 821 | 1.595 | 1.085 | 1.536 | 806 | 1.650 |
| Taxa de Utilização (%) | 19% | 8% | 3% | 28% | 25% | 9% | 34% | 43% | 18% | 6% | 40% | 50% |
| Reserva de capacidade (CR) | 934 | 1531 | 834 | 1196 | 825 | 1460 | 546 | 917 | 889 | 1442 | 484 | 818 |
| Nível de Serviço (NS) | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 2 | 3 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veic.) | 4 | 2 | 4 | 3 | 4 | 2 | 7 | 4 | 4 | 2 | 7 | 4 |

| 2021 | HPM DU | | | | HPT DU | | | | HPT SAB | | | |
|----------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------|
| | A – R. Virgílio Ferreira | B – Via Variante à Est. da Mata da Torre (Este) | C – Intermarché | D – Via Variante à Est. da Mata da Torre (Oeste) | A – R. Virgílio Ferreira | B – Via Variante à Est. da Mata da Torre (Este) | C – Intermarché | D – Via Variante à Est. da Mata da Torre (Oeste) | A – R. Virgílio Ferreira | B – Via Variante à Est. da Mata da Torre (Este) | C – Intermarché | D – Via Variante à Est. da Mata da Torre (Oeste) |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uv/h) | 384 | 248 | 25 | 595 | 421 | 244 | 338 | 853 | 244 | 169 | 393 | 994 |
| Volume de conflito (Qc, uv/h) | 205 | 143 | 855 | 294 | 287 | 256 | 921 | 403 | 292 | 378 | 821 | 213 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uv/h) | 1.098 | 1.661 | 709 | 1.565 | 1.051 | 1.590 | 675 | 1.496 | 1.048 | 1.514 | 727 | 1.616 |
| Taxa de Utilização (%) | 35% | 15% | 4% | 38% | 40% | 15% | 50% | 57% | 23% | 11% | 54% | 62% |
| Reserva de capacidade (CR) | 714 | 1413 | 684 | 970 | 630 | 1346 | 337 | 643 | 804 | 1345 | 334 | 622 |
| Nível de Serviço (NS) | A | A | A | A | A | A | B | A | A | A | B | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 2 | 1 | 0 | 2 | 2 | 1 | 3 | 4 | 1 | 0 | 3 | 5 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veic.) | 5 | 3 | 5 | 4 | 6 | 3 | 11 | 6 | 4 | 3 | 11 | 6 |

Tal como acontece no cenário “Com Intervenção”, os resultados deixam prever boas condições de circulação nos ramos da Intersecção 8.

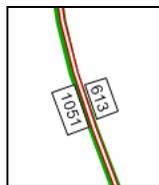
I.10. Secção 9 (VEN6-7)

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respectivos volumes modelados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado, para os cenários futuros “Sem Intervenção”.



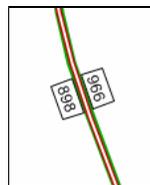
Fonte: TIS

Figura 235 – Secção 9, movimentos analisados



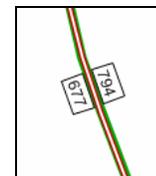
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 236 – Secção 9, volumes UVLE, HPM DU 2011 - Sem Intervenção



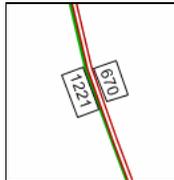
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 237 – Secção 9, volumes UVLE, HPT DU 2011 - Sem Intervenção



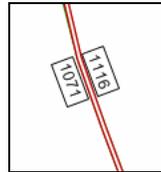
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 238 – Secção 9, volumes UVLE, HPT SAB 2011 - Sem Intervenção



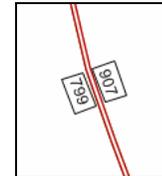
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 239 – Secção 9, volumes UVLE, HPM DU 2021 - Sem Intervenção



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 240 – Secção 9, volumes UVLE, HPT DU 2021 - Sem Intervenção



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 241 – Secção 9, volumes UVLE, HPT SAB 2021 - Sem Intervenção

Na tabela seguinte apresentam-se os parâmetros adoptados e a análise das condições de circulação da secção, para os três períodos considerados.

Tabela 81 – Análise das condições futuras de circulação - Sem Intervenção – Secção 9

| 2011 | HPM DU | | HPT DU | | HPT SAB | |
|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | S-N | N-S | S-N | N-S | S-N | N-S |
| Características da Via: | | | | | | |
| Velocidade base (km/h) | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| Número de vias por sentido | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Espaçamento entre nós (nós/km) | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| Largura da via (m) | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| Largura da berma direita (m) | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 |
| Largura da berma esquerda (m) | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Tipo de condutor | habitual | habitual | habitual | habitual | habitual | habitual |
| Separador central | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim |
| Tipo de terreno | Plano | Plano | Plano | Plano | Plano | Plano |
| Dados de Tráfego: | | | | | | |
| Volume horário (uvle/hora) | 613 | 1051 | 966 | 898 | 794 | 677 |
| Factor de ponta horário | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
| Percentagem de pesados (%) | 5 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| Nível de Serviço | A | B | B | B | A | A |

| 2021 | HPM DU | | HPT DU | | HPT SAB | |
|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | S-N | N-S | S-N | N-S | S-N | N-S |
| Características da Via: | | | | | | |
| Velocidade base (km/h) | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| Número de vias por sentido | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Espaçamento entre nós (nós/km) | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| Largura da via (m) | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| Largura da berma direita (m) | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 |
| Largura da berma esquerda (m) | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Tipo de condutor | habitual | habitual | habitual | habitual | habitual | habitual |
| Separador central | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim |
| Tipo de terreno | Plano | Plano | Plano | Plano | Plano | Plano |
| Dados de Tráfego: | | | | | | |
| Volume horário (uvle/hora) | 670 | 1221 | 1116 | 1071 | 907 | 799 |
| Factor de ponta horário | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
| Percentagem de pesados (%) | 5 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| Nível de Serviço | A | B | B | B | B | A |

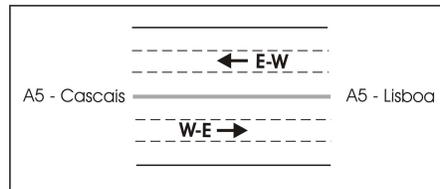
Fonte: TIS

Tal como acontece no cenário “Com Intervenção”, os resultados deixam prever boas condições de circulação nos ramos da Intersecção 9.



I.11. Secção 10 (A5)

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respectivos volumes modelados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado, para os cenários futuros “Sem Intervenção”.



Fonte: TIS

Figura 242 – Secção 10, movimentos analisados



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 243 – Secção 10, volumes UVLE, HPM DU 2011 - Sem Intervenção



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 244 – Secção 10, volumes UVLE, HPT DU 2011 - Sem Intervenção



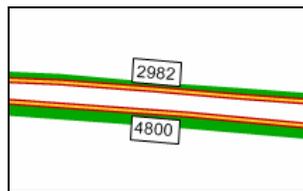
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 245 – Secção 10, volumes UVLE, HPT SAB 2011 - Sem Intervenção



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 246 – Secção 10, volumes UVLE, HPM DU 2021 - Sem Intervenção



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 247 – Secção 10, volumes UVLE, HPT DU 2021 - Sem Intervenção



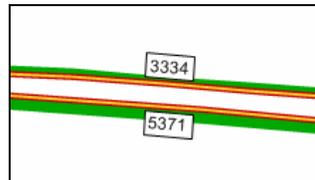
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 248 – Secção 10, volumes UVLE, HPT SAB 2021 - Sem Intervenção



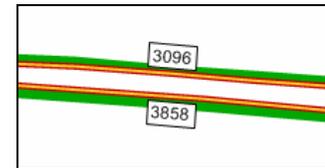
Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 249 – Secção 10, volumes UVLE, HPM DU 2031 - Sem Intervenção



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 250 – Secção 10, volumes UVLE, HPT DU 2031 - Sem Intervenção



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 251 – Secção 10, volumes UVLE, HPT SAB 2031 - Sem Intervenção

Na tabela seguinte apresentam-se os parâmetros adoptados e a análise das condições de circulação da secção, para os três períodos considerados.

Tabela 82 – Análise das condições futuras de circulação - Sem Intervenção – Secção 10

| 2011 | HPM DU | | HPT DU | | HPT SAB | |
|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | E-W | W-E | E-W | W-E | E-W | W-E |
| Características da Via: | | | | | | |
| Localização (urbana ou rural) | urbana | urbana | urbana | urbana | urbana | urbana |
| Velocidade base (km/h) | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 |
| Número de vias por sentido | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Espaçamento entre nós (nós/km) | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Largura da via (m) | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| Largura da berma direita (m) | 2,75 | 2,75 | 2,75 | 2,75 | 2,75 | 2,75 |
| Tipo de condutor | habitual | habitual | habitual | habitual | habitual | habitual |
| Tipo de terreno | plano | plano | plano | plano | plano | plano |
| Dados de Tráfego: | | | | | | |
| Volume horário (uvle/hora) | 2225 | 3119 | 2479 | 4171 | 2334 | 2908 |
| Factor de ponta horário | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
| Percentagem de pesados (%) | 4,5% | 4,0% | 2,2% | 2,4% | 2,2% | 2,4% |
| Nível de Serviço | B | B | B | C | B | B |

| 2021 | HPM DU | | HPT DU | | HPT SAB | |
|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | E-W | W-E | E-W | W-E | E-W | W-E |
| Características da Via: | | | | | | |
| Localização (urbana ou rural) | urbana | urbana | urbana | urbana | urbana | urbana |
| Velocidade base (km/h) | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 |
| Número de vias por sentido | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Espaçamento entre nós (nós/km) | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Largura da via (m) | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| Largura da berma direita (m) | 2,75 | 2,75 | 2,75 | 2,75 | 2,75 | 2,75 |
| Tipo de condutor | habitual | habitual | habitual | habitual | habitual | habitual |
| Tipo de terreno | plano | plano | plano | plano | plano | plano |
| Dados de Tráfego: | | | | | | |
| Volume horário (uvle/hora) | 2599 | 3561 | 2982 | 4800 | 2766 | 3445 |
| Factor de ponta horário | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
| Percentagem de pesados (%) | 4,5% | 4,0% | 2,2% | 2,4% | 2,2% | 2,4% |
| Nível de Serviço | B | C | B | D | B | C |

| 2031 | HPM DU | | HPT DU | | HPT SAB | |
|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | E-W | W-E | E-W | W-E | E-W | W-E |
| Características da Via: | | | | | | |
| Localização (urbana ou rural) | urbana | urbana | urbana | urbana | urbana | urbana |
| Velocidade base (km/h) | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 |
| Número de vias por sentido | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Espaçamento entre nós (nós/km) | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Largura da via (m) | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| Largura da berma direita (m) | 2,75 | 2,75 | 2,75 | 2,75 | 2,75 | 2,75 |
| Tipo de condutor | habitual | habitual | habitual | habitual | habitual | habitual |
| Tipo de terreno | plano | plano | plano | plano | plano | plano |
| Dados de Tráfego: | | | | | | |
| Volume horário (uvle/hora) | 2890 | 3922 | 3334 | 5371 | 3096 | 3858 |
| Factor de ponta horário | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
| Percentagem de pesados (%) | 4,5% | 4,0% | 2,2% | 2,4% | 2,2% | 2,4% |
| Nível de Serviço | B | C | C | D | B | C |

Fonte: TIS

Tal como acontece no cenário “Com Intervenção”, os resultados deixam prever condições de circulação satisfatórias nos ramos da Intersecção 10.



1.12. Intersecção 11

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respectivos volumes modelados para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e para a hora de ponta da tarde de Sábado, para os cenários futuros “Sem Intervenção”.

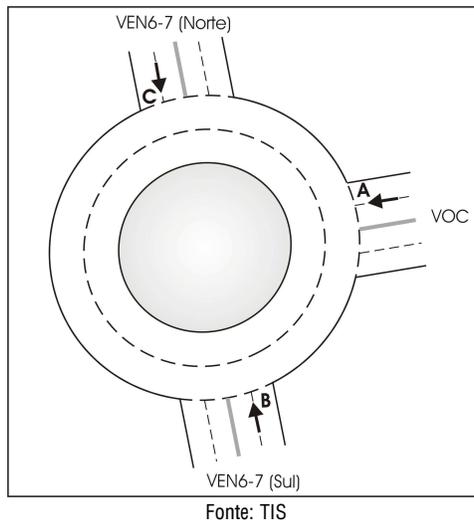


Figura 252 – Intersecção 11, movimentos analisados

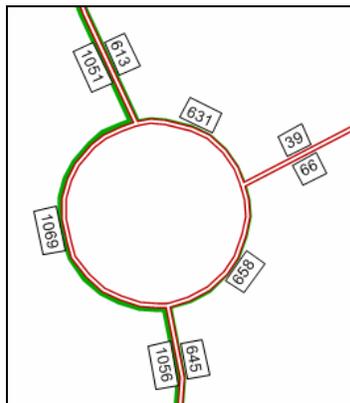


Figura 253 – Intersecção 11, volumes UVLE, HPM DU 2011 - Sem Intervenção

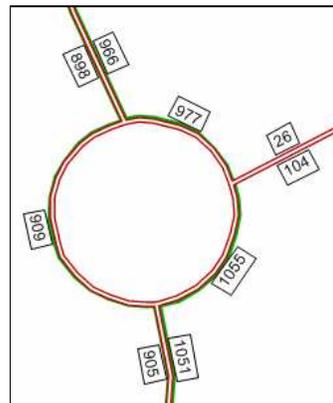


Figura 254 – Intersecção 11, volumes UVLE, HPT DU 2011 - Sem Intervenção

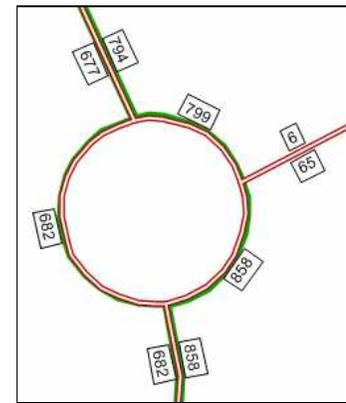
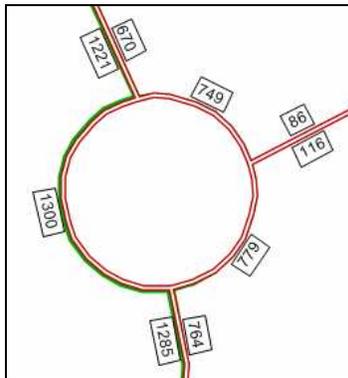
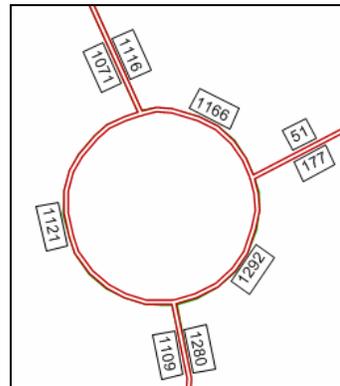


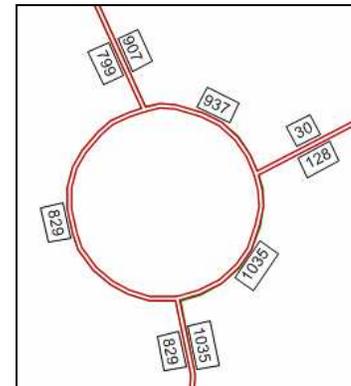
Figura 255 – Intersecção 11, volumes UVLE, HPT SAB 2011 - Sem Intervenção



Fonte: Visum / Tratamento: TIS



Fonte: Visum / Tratamento: TIS



Fonte: Visum / Tratamento: TIS

Figura 256 – Intersecção 11, volumes UVLE, HPM DU 2021 - Sem Intervenção

Figura 257 – Intersecção 11, volumes UVLE, HPT DU 2021 - Sem Intervenção

Figura 258 – Intersecção 11, volumes UVLE, HPT SAB 2021 - Sem Intervenção

A metodologia utilizada para o cálculo da capacidade das rotundas baseia-se nos parâmetros geométricos deste tipo de intersecções. Para o levantamento e definição desses parâmetros utilizou-se o Projecto de Execução da VOC.

Tabela 83 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 11

| Parâmetros | A – VOC | B – VEN6-7 (Sul) | C – VEN6-7 (Norte) |
|-----------------------------------------|---------|------------------|--------------------|
| Largura da entrada (e) (m) | 7,50 | 7,50 | 7,50 |
| Largura da faixa de aproximação (v) (m) | 7,00 | 7,00 | 7,00 |
| Comprimento médio do leque (l') (m) | 20,00 | 17,00 | 6,00 |
| Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m) | 48,00 | 48,00 | 48,00 |
| Ângulo de entrada (°) | 40 | 40 | 39 |
| Raio da entrada (r) (m) | 20,00 | 20,00 | 20,00 |

A análise das condições futuras de funcionamento desta intersecção, para os três períodos considerados, é apresentada nas tabelas seguintes.

Tabela 84 – Análise das condições futuras de circulação - Sem Intervenção – Intersecção 11

| 2011 | HPM DU | | | HPT DU | | | HPT SAB | | |
|----------------------------------------------|-----------|------------------|--------------------|-----------|------------------|--------------------|-----------|------------------|--------------------|
| | A – VOC | B – VEN6-7 (Sul) | C – VEN6-7 (Norte) | A – VOC | B – VEN6-7 (Sul) | C – VEN6-7 (Norte) | A – VOC | B – VEN6-7 (Sul) | C – VEN6-7 (Norte) |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 39 | 645 | 1.051 | 26 | 1.051 | 898 | 6 | 858 | 677 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 592 | 13 | 18 | 951 | 4 | 11 | 793 | 0 | 5 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 1.769 | 2.172 | 2.162 | 1.518 | 2.178 | 2.167 | 1.628 | 2.181 | 2.171 |
| Taxa de Utilização (%) | 2% | 30% | 49% | 2% | 48% | 41% | 0% | 39% | 31% |
| Reserva de capacidade (CR) | 1730 | 1527 | 1111 | 1492 | 1127 | 1269 | 1622 | 1323 | 1494 |
| Nível de Serviço (NS) | A | A | A | A | A | A | A | A | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 | 2 | 0 | 2 | 1 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veíc.) | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 |

| 2021 | HPM DU | | | HPT DU | | | HPT SAB | | |
|----------------------------------------------|-----------|------------------|--------------------|-----------|------------------|--------------------|-----------|------------------|--------------------|
| | A – VOC | B – VEN6-7 (Sul) | C – VEN6-7 (Norte) | A – VOC | B – VEN6-7 (Sul) | C – VEN6-7 (Norte) | A – VOC | B – VEN6-7 (Sul) | C – VEN6-7 (Norte) |
| Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvle/h) | 86 | 764 | 1.221 | 51 | 1.280 | 1.071 | 30 | 1.035 | 799 |
| Volume de conflito (Qc, uvle/h) | 663 | 15 | 79 | 1.115 | 12 | 50 | 907 | 0 | 30 |
| Fluxo de Entrada possível (Qe, uvle/h) | 1.719 | 2.171 | 2.119 | 1.403 | 2.173 | 2.140 | 1.548 | 2.181 | 2.154 |
| Taxa de Utilização (%) | 5% | 35% | 58% | 4% | 59% | 50% | 2% | 47% | 37% |
| Reserva de capacidade (CR) | 1633 | 1407 | 898 | 1352 | 893 | 1069 | 1518 | 1146 | 1355 |
| Nível de Serviço (NS) | A | A | A | A | A | A | A | A | A |
| Estimativa da fila de espera (percentil 95%) | 0 | 2 | 4 | 0 | 4 | 3 | 0 | 3 | 2 |
| Tempo Médio de Atraso (seg./veíc.) | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 |

Fonte: TIS

Tal como acontece no cenário “Com Intervenção”, os resultados deixam prever boas condições de circulação nos ramos da Intersecção 11.



J. Estacionamento

J.1. Necessidade de Estacionamento

O Plano Director Municipal de Cascais define, em função do uso dominante nos espaços edificados ou a edificar (residencial, industrial, de serviços terciários e equipamentos), quantificações mínimas das necessidades de estacionamento.

Para o uso previsto no PPETSN a quantificação é a seguinte:

- Edifícios destinados a escritórios e serviços
 - Cinco lugares por cada 100 m² de área bruta de construção;

Tendo em consideração o índice do PDM apresenta-se de seguida a quantificação mínima das necessidades de estacionamento.

Tabela 85 – Quantificação mínima das necessidades de estacionamento

| Uso | Unidade | Lug. de estacionamento exigidos no PDM |
|----------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------|
| Sede da Unidade de Comércio e Serviços - ECI | 5410 m ² abc | 271 lugares |

J.2. Oferta de Estacionamento

Ao nível do estacionamento estimam-se 279 lugares para a zona do Plano que servirão a Unidade de Comércio e Serviços – ECI.

Tabela 86 – Comparação entre lugares de estacionamento estimados e lugares de estacionamento exigidos

| Uso | Unidade | Lug. de estaci. estimados | Lug. de estaci. exigidos no PDM |
|----------------------------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| Sede da Unidade de Comércio e Serviços - ECI | 5410 m ² abc | 279 lugares | 271 lugares |

Conforme se pode constatar, a capacidade do estacionamento estimado para a sede da Unidade de Comercio e Serviços – ECI é superior às necessidades exigidas no PDM.



K. Acessibilidade em Transporte Colectivo

Em termos de acessibilidade em transporte colectivo, a Scotturb é o único operador de autocarros que efectua actualmente a exploração da zona envolvente à área de intervenção.

Este operador explora 5 carreiras cujos trajectos se localizam nas imediações do empreendimento e que são:

Carreira 467 – com extremos nas estações ferroviárias de Oeiras e Sintra com intervalos de passagem em dias úteis é de 30 minutos em hora de ponta, e de 1 hora entre pontas;

Carreira 468 – com extremos nas estações ferroviárias de Oeiras e Rio de Mouro com intervalos de passagem em dias úteis é de 30 minutos em hora de ponta, e de 1 hora entre pontas;

Carreira 470 – com extremos na estação ferroviária de Oeiras e em Talaíde com intervalos de passagem em dias úteis é de 25 minutos em hora de ponta, e de 40 minutos entre pontas;

Carreira 479 – com extremos na estação ferroviária de Oeiras e na urbanização Jardins da Parede, com intervalos de passagem em dias úteis é de 30 minutos em hora de ponta, e de 1 hora entre pontas;

Carreira 489 – com extremos na estação ferroviária de Oeiras e no terminal da Parede, com intervalos de passagem em dias úteis é de 20 minutos em hora de ponta, e de 40 minutos entre pontas.

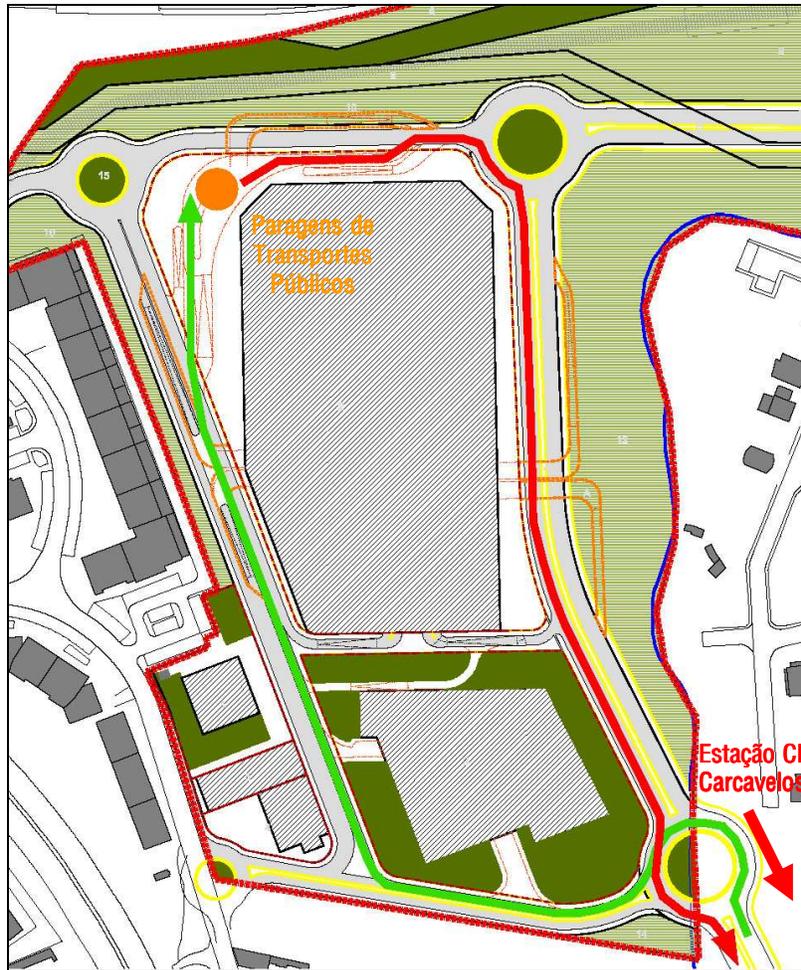
As carreiras 467, 468 e 479 passam próximo da área de intervenção do Plano pela Avenida Gonçalves Zarco e as carreiras 470 e 489 pela Estrada do Arneiro.

Com a entrada em serviço da VOC algumas destas carreiras terão que ser alteradas no sentido de servirem as populações e a procura gerada pelos equipamentos e serviços. Nesse sentido está prevista junto à Unidade de Comércio e Serviços – ECI (integrante do PPEETA) a implantação de uma paragem para Taxis e uma paragem para autocarros.

Para além deste serviço da Scotturb, está prevista, com o desenvolvimento do PPEETA, a criação de um serviço de transporte público em sistema “Navette”, com frequência elevada, com terminais na Estação de caminhos de ferro de Carcavelos e na Unidade de Comércio e Serviços - ECI. Trata-se de um serviço de grande importância, que irá contribuir para uma repartição mais favorável ao transporte colectivo das viagens geradas pelos novos usos do solo e em especial pela Unidade de Comércio e Serviços - ECI. Este serviço será ainda muito relevante porque irá permitir uma maior aproximação da população local às actividades económicas e comerciais que se desenvolvem ao longo do corredor servido pela Navette, contribuindo deste modo para a sua dinamização. Trata-se de um contributo importante para facilitar a mobilidade das populações locais e constitui uma mais valia e um factor de diferenciação positiva para estas populações.



A figura seguinte indica o percurso do sistema “Navette” e a localização das paragens de transportes públicos:



Fonte: aapb / Tratamento: TIS

Figura 259 – Percurso do sistema “Navette” e localização das paragens de transportes públicos

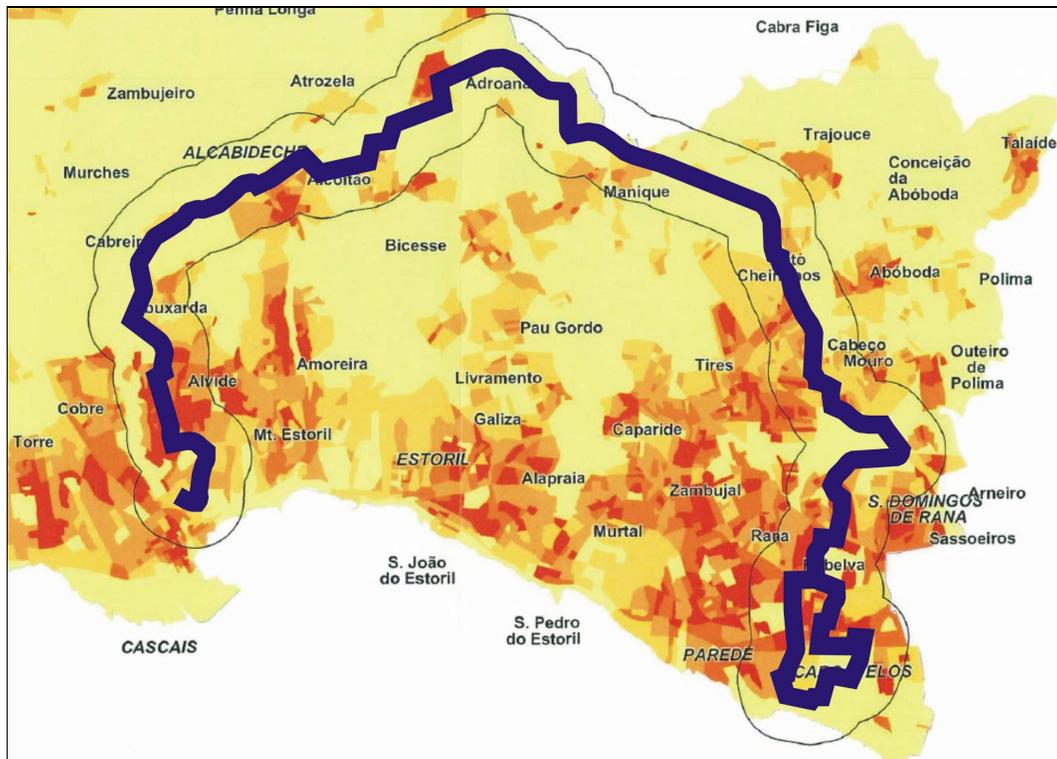
Está ainda prevista a implantação, no ano 2014, de um TLS que terá características muito semelhantes à do metro ligeiro.

O veículo circulará sobre pneus e será guiado por um carril central embutido na via. A sua alimentação será efectuada através de uma catenária, podendo no entanto, para distância até 1.000 metros, circular alimentado por uma bateria. A composição será modular, permitindo ajustar a sua configuração conforme a procura.

A extensão da linha proposta para o TLS será de 23,4 km e fará a ligação entre a estação de caminhos-de-ferro de Carcavelos e a estação de caminhos-de-ferro de Cascais.

Existirão 39 paragens que se distribuirão pelas seguintes zonas: Carcavelos, Rebelva, São Domingos de Rana, Arneiro, Manique, Adroana, Alcabideche, Cabreiro, Alvide e Cascais. Deste modo, o TLS ligará a zona litoral Sul do concelho de Cascais ao seu interior.

O tempo total de percurso do TLS será de 57 minutos e o tempo máximo entre passagens na hora de ponta de 6 minutos.



Fonte: Câmara Municipal de Cascais

Figura 260 – Percurso do Transporte Ligeiro de Superfície

Prevê-se que a repartição modal associada ao transporte colectivo seja de 25% do total da procura, 10% para o sistema “Navette” e 15% para o TLS.

Os transportes previstos, irão garantir um bom serviço de transporte público à área do Plano.

L. Conclusões

No estudo aqui apresentado analisaram-se os efeitos na rede viária resultantes da implantação do PPETSN, verificando-se o dimensionamento dos acessos propostos, bem como do estacionamento.

Ao nível da acessibilidade em transporte individual é de destacar:

Para a avaliação dos efeitos da procura, foram utilizados os resultados da campanha de contagens de tráfego nos principais pontos da rede, realizada no âmbito do Estudo de Tráfego do Nó de Carcavelos da A5. As contagens foram realizadas nos dias 6, 7 e 8 de Outubro de 2009 (dia útil), entre as 7h30 e as 20h30, e nos dias 10 e 17 de Outubro de 2009 (Sábado), entre as 14h00 e as 19h0. O maior volume de procura horária no dia útil registou-se nos períodos das 7h30 às 8h30 (hora de ponta da manhã de dia útil – HPM DU) e das 17h30 às 18h30 (hora de ponta da tarde de dia útil – HPT DU), e no Sábado no período entre as 17h00 e as 18h00 (hora de ponta da tarde de Sábado – HPT SAB).

Da análise dos níveis de serviço e do comportamento da procura de tráfego na situação actual verifica-se que:

- Na Intersecção 1 regista-se no ramo “C – Est. Alagoa” condições de circulação pouco satisfatórias, nas horas de ponta de dia útil, que se devem ao volume de conflito e aos parâmetros geométricos deste ramo de entrada. Nas restantes ramos registam-se boas condições de circulação;
- Na Intersecção 3 apenas se registam condições de circulação pouco satisfatórias no ramo “B – Estrada da Mata da Torre”, nas horas de ponta de dia útil.
- Também na Intersecção 4 o ramo “B – Estrada da Mata da Torre” apresenta más condições de circulação, neste caso essencialmente devido aos débeis parâmetros geométricos do ramo.
- Nas restantes intersecções e secções analisadas registaram-se condições de circulação satisfatórias.

Estão previstas, para a área de estudo, alterações significativas na rede rodoviária de hierarquia superior. Estas alterações já estarão realizadas no ano 2011, com excepção da VEN249-4 que entrará em funcionamento entre 2011 e 2021.

A ligação à rede viária envolvente assenta essencialmente na construção da VOC e da sua ligação à VEN6-7, o que contribui para minimizar os impactes decorrentes da construção do empreendimento.



Estima-se que o PPETSN apresente uma geração máxima na hora de ponta da tarde de dia útil, com cerca de 145 veículos (entradas + saídas). Na hora de ponta da manhã de dia útil a geração será de aproximadamente 121 veículos (entradas + saídas) e na hora de ponta da tarde de Sábado de cerca de 24 (entradas + saídas).

A análise às condições futuras de circulação foi feita tendo em conta a geração dos novos usos a implantar na envolvente ao espaço plano e o crescimento natural do tráfego. As análises realizadas, para os anos 2011, 2021 e 2031 para o Nó de Carcavelos e para a secção da A5 e para os anos 2011 e 2021 para os outros pontos da rede, prevêem que:

- Para a Intersecção 1 e para a Intersecção 3 se mantêm as condições de circulação actualmente registadas, ou seja, cada rotunda terá um ramo onde as condições de circulação serão pouco satisfatórias (ramo “C – Est. Alagoa” e ramo “B – Est. Mata da Torre”, respectivamente);
- As condições de circulação na Intersecção 4 pioram significativamente, principalmente no ano 2021, pelo que se propõe, para além do fecho do ramo “F – Est. Mata da Torre”, o redimensionamento dos parâmetros geométricos desta intersecção;
- Para o entrecruzamento no Nó de Carcavelos (Intersecção 7, movimento B), realizado pelos veículos com origem na A5-Lisboa e destino a VEN6-7, sentido Sul, e com origem na EN249-4 e destino São Domingos de Rana, estima-se uma degradação das condições de circulação. A situação mais grave verifica-se na hora de ponta da tarde de dia útil, onde se prevê que atinja em 2031 um nível de serviço “E”;
- Nas restantes intersecção e secções prevêem-se condições satisfatórias.

Verifica-se assim que, na globalidade, o sistema rodoviário existente e previsto é capaz de receber com um nível de desempenho satisfatório (salvo situações pontuais em que, para algumas das quais, se fazem sugestões de melhoria) os acréscimos de tráfego previstos, resultantes quer do “crescimento natural” quer da atracção/geração de viagens em TI associadas à implantação do PPETSN.



Ao nível do estacionamento:

Ao nível do estacionamento estimam-se 279 lugares na zona do plano que servirão a sede da Unidade de Comércio e Serviços – ECI.

A capacidade do estacionamento estimado é superior às necessidades exigidas no PDM.

Ao nível do serviço de transporte colectivo:

Em termos de acessibilidade em transporte colectivo, a Scotturb é o único operador de autocarros que efectua actualmente a exploração da zona envolvente ao empreendimento.

Este operador explora 5 carreiras cujos trajectos se localizam nas imediações do empreendimento.

Com a entrada em serviço da VOC algumas destas carreiras terão que ser alteradas no sentido de servirem as populações e a procura gerada pelos equipamentos e serviços. Nesse sentido está prevista junto à Unidade de Comércio e Serviços – ECI (integrante do PPEETA) a implantação de uma paragem para Taxis e uma paragem para autocarros.

Para além deste serviço da Scotturb, está prevista, com o desenvolvimento do PPEETA, a criação de um serviço de transporte público em sistema “Navette”, com frequência elevada, com terminais na Estação de caminhos de ferro de Carcavelos e na Unidade de Comércio e Serviços - ECI. Trata-se de um serviço de grande importância, que irá contribuir para uma repartição mais favorável ao transporte colectivo das viagens geradas pelos novos usos do solo e em especial pela Unidade de Comércio e Serviços - ECI. Este serviço será ainda muito relevante porque irá permitir uma maior aproximação da população local às actividades económicas e comerciais que se desenvolvem ao longo do corredor servido pela Navette, contribuindo deste modo para a sua dinamização.

Está ainda prevista a implantação, até ao 2014, de um TLS que fará a ligação entre a estação de caminho-de-ferro de Carcavelos e a estação de caminho-de-ferro de Cascais. O TLS terá 39 paragens que se distribuirão pelas seguintes zonas: Carcavelos, Rebelva, São Domingos de Rana, Arneiro, Manique, Adroana, Alcabideche, Cabreiro, Alvide e Cascais. Deste modo, o TLS ligará a zona litoral Sul do concelho de Cascais ao seu interior.



Camila Carpinteiro, Engenheira do Território

Diogo Jardim, Engenheiro do Território

Inscrita na OE sob o n. 62 076 – Região Sul

Inscrito na OE sob o n. 41 154 – Região Sul

Lisboa, Março de 2010

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.

